

PROPUESTA PARA PROMOVER LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA CRÍTICA EN
ESTUDIANTES DE SECUNDARIA A TRAVÉS DE LA CULTURA MEDIÁTICA

JENNY MADELEIN GONZÁLEZ CASTELLANOS

JOHN JAIRO TOVAR TORRES

Trabajo de grado presentado ante el Departamento de Matemáticas de la
Universidad Pedagógica Nacional como requisito para optar por el título de
Magíster en Docencia de la Matemática

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA
BOGOTÁ D.C.
2017

PROPUESTA PARA PROMOVER LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA CRÍTICA EN
ESTUDIANTES DE SECUNDARIA A TRAVÉS DE LA CULTURA MEDIÁTICA

JENNY MADELEIN GONZÁLEZ CASTELLANOS

2015185005

JOHN JAIRO TOVAR TORRES

2015185020

Para todos los efectos, declaramos que el presente trabajo es original y de nuestra total autoría. En aquellos casos en los cuales sea requerido el trabajo de otros autores o investigadores, hemos dado los respectivos créditos.

Directora:

INGRITH ÁLVAREZ ALFONSO

Magister en Educación

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA
BOGOTÁ D.C.

2017

Dedicatoria Jenny González

Dedico este proyecto a mi familia: a mi madre Graciela, quien es mi pilar intelectual, mi padre Arcenio, quien es mi fortaleza en momentos de debilidad, mis hermanos, David, Hansel, Hada y Cielo, quienes me inspiran a diario para ser mejor. A mi compañero de tesis John, quien ocasionalmente fue un amigo y aliado. A la directora de tesis Ingrith, quien estructuró una forma de estudiar.

También dedico este trabajo a mis logros previos, mis sueños y metas. Sin ellos, jamás hubiese encontrado la fortaleza para trabajar un día a la vez.

Dedicatoria John Tovar

A mi mamá y mi hermana, por educarme con su ejemplo.

A mi papá, por sus grandes lecciones de vida.

A Sebastián y Ana María, para quienes quiero ser el ejemplo.

¡Los amo!

Agradecimientos Jenny González

Agradezco a la vida, por permitirme presenciar este espacio temporal, desde la postura de docente en un país desinteresado políticamente pero sediento por educación y en esta ciudad de oportunidades laborales, intelectuales y espirituales.

*A mi madre por siempre tener fe en mí
A mi padre, por su apoyo moral y económico*

*A mi compañero John, quien me permitió ser parte de su sueño de maestría
A la directora de tesis por moldear coherentemente las ideas
A los estudiantes del grado 702 del colegio CED Jakeline por comprometerse con el proyecto
Agradezco a la Universidad Pedagógica Nacional por abrirme las puertas para ascender este escalón intelectual
Finalmente, agradezco a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, particularmente al proyecto LEBEM, porque están cimentadas en mí, todas las bases necesarias para asumir un proyecto a cualquier escala.*

Agradecimientos John Tovar

*A la Vida por permitirme llevar a cabo este trabajo.
A mi mamá por toda su colaboración.
A mi papá por prestarse siempre para escucharme y darme una voz de aliento.
Al grupo de estudiantes del Colegio CED Jackeline por su colaboración.
A Ingrith Álvarez por sus enseñanzas y su dedicación.
A Jaime Casas, profesor de matemáticas y química del Departamento de química, por ser mi gran mentor y amigo.
A mi alma mater, la Universidad Pedagógica Nacional, por permitirme llevar a cabo los procesos de profesionalización, especialización y maestría.
A todas y cada una de las personas quienes con sus aportes colaboraron en la realización de este trabajo.
A todos, ¡muchas gracias!*



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

ACTA DE VALORACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Escuchada la sustentación del Trabajo de Grado titulado *Propuesta para promover la Educación Estadística Crítica en estudiantes de secundaria a través de la Cultura Mediática*, presentado por los estudiantes:

**Jenny Madelein González Castellanos, Cód. 2015185005,
CC. 1.024.481.100**

John Jairo Tovar Torres, Cód. 2015185020, CC. 1.013.589.284

como requisito parcial para optar al título de **Magister en Docencia de la Matemática**, analizado el proceso seguido por el estudiante en la elaboración del trabajo y evaluada la calidad del escrito final, se le asigna la calificación de **Aprobada**, con 47 puntos.

Observaciones: Los jurados recomiendan distinción laureada.


En constancia se firma a los 28 días del mes de agosto de 2017.

JURADOS

Director del Trabajo: Profesora: Ingrith Álvarez A.
INGRITH ÁLVAREZ ALFONSO (UPN)

Jurados: Profesor: Felipe Fernández
FELIPE FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ (UPN)

Profesor: Celso Ribeiro Campos
CELSO RIBEIRO CAMPOS
Pontificia Universidade
Católica de São Paulo

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Educación de calidad</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 4	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado de Maestría en profundización
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Propuesta para promover la Educación Estadística Crítica en estudiantes de secundaria a través de la Cultura Mediática
Autor(es)	González Castellanos, Jenny Madelein; Tovar Torres, John Jairo
Director	Álvarez Alfonso, Ingrith
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2017. 182 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	EDUCACIÓN ESTADÍSTICA CRÍTICA; CULTURA MEDIÁTICA; AMBIENTES DE APRENDIZAJE; EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA
2. Descripción	
<p>Se presenta el siguiente trabajo de grado para optar al título de Magíster en Docencia de las Matemáticas, en el marco de la Maestría en Docencia de la Matemática de la Universidad Pedagógica Nacional, a través del cual se proponen Ambientes de Aprendizaje para interpretar información suministrada por la Cultura Mediática con el fin de promover la Alfabetización, el Pensamiento y el Razonamiento estadístico en estudiantes con edades comprendidas entre los 13 y 15 años, a través de situaciones de aprendizaje estructuradas desde la mirada de la Educación Estadística Crítica.</p>	
3. Fuentes	
<p>Se recurrieron a las siguientes fuentes bibliográficas:</p> <p>Álvarez, I. & Montoya, D. (2011). Ambientes de aprendizaje y cultura estadística a través de un experimento de enseñanza para estudiantes de grado noveno. Trabajo de grado para optar al título de Magister en Docencia de la Matemática. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.</p> <p>Arias, C., Clavijo, M. & Torres, J. (2013). Fomentando el pensamiento crítico desde el aula estadística: una propuesta de ambientes de aprendizaje. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 26, 289 - 298.</p> <p>Batanero, C. (2002). Los restos de la cultura estadística. Jornadas interamericanas de enseñanza de la estadística, Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística. Conferencia inaugural (pp. 1-11). Buenos Aires.</p> <p>Batanero, C. & Díaz, C. (2011). Estadística con proyectos. Granada: Los autores.</p> <p>Camelo, F., Mendoza, D. & Vanegas, M. (2013). Ser crítico en proyectos bajo la perspectiva de la educación estadística crítica. Un caso con estudiantes de 6 a 9 años. Montevideo: Actas del VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. En la categoría de comunicación breve. Recuperado el 15 de febrero de 2015 de http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/789.pdf</p> <p>Campos, C. (2007). A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. Tesis de doctorado para la obtención del título de Doctor en Educación Matemática, programa de postgrado en Educación Matemática,</p>	

- Universida de Estadual Paulista, Instituto de Geociencias e Ciencias Exactas, Campus de Rio Claro-Sao Paulo, Brasil.
- Canal Uno (productor). (2016). Noticias Uno, Diferencias en encuestas sobre el plebiscito podrían indicar intención política. [Internet] https://www.youtube.com/watch?v=_6V1NJSg3Dk
- Caracol Televisión (productor). (2016). Noticias Caracol, Encuesta Invamer. [Internet] <http://noticias.caracoltv.com/colombia/encuesta-invamer-del-351-que-votaria-plebiscito-67-lo-haria-favor>
- Centro Educativo Distrital Jackeline. (2015). Manual de Convivencia. Bogotá, Colombia
- Cobb, P. (2000). Handbook of Research Design in Mathematics and Science Education. Conducting teaching experiments in collaboration with teachers. (pp. 307 – 333). Lawrence Erlbaum associates, publishers
- Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer. (2010). Estudio sobre tolerancia estudio sobre tolerancia social e institucional social e institucional a la violencia basada a la violencia basada en género en colombia. Recuperado el 18 de abril de 2015, de http://www.mdgfund.org/sites/default/files/GEN_ESTUDIO_Colombia_Tolerancia%20social%20e%20institucional%20a%20la%20violencia%20de%20genero.pdf
- Datexco Company S.A. Opinómetro (2017). Capitulo 4: proceso de paz. Pulso país Colombia, medición febrero 2017. Colombia: Datexco Company S.A. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://opinometro.com/downloads/Inf11317.pdf>
- Facione, P. (2007). Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?. Eduteka. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de <http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php>
- Fernández , F., Andrade , L. & Sarmiento, B. (2010). Experimentos de enseñanza para el desarrollo de razonamiento estadístico con estudiantes de secundaria. Informe final proyecto de investigación Variación y diseño de experimentos de enseñanza para la educación estadística [DMA-203-10] Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional (financiación).
- Gallup Poll, (2017). Proceso de paz. Gallup Poll # 117 Colombia Febrero 2017 (pp. 109-121). Bogotá, Colombia: Gallup Colombia LTDA. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <https://www.dropbox.com/s/wd3218rgpz5eyzy/encuesta-gallup-117.pdf?dl=0>
- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. Revista EMA, 7, (3), 251 – 292.
- Ministerio de Educacion Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas (pp. 46-89). Bogotá, Colombia: Revolucion Educativa Colombia Aprende.
- Molina, M., Castro, E., Molina, J. & Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. Enseñanza de las ciencias, 29, 1, 75 - 88.
- Molina, M., Castro, E. & Castro, E. (2006). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. Seminario Metodologías de Investigación de Trabajos en Curso Universidad de Granada (noviembre/diciembre) Recuperado el 20 de marzo de 2015 de http://funes.uniandes.edu.co/1567/1/InvDise%C3%B1o_Almer%C3%ADa_2007.pdf
- Oliveira, L. (2010). Educação Estatística Crítica: uma possibilidade? Tesis de maestría para la obtención del título de Magíster en Educación Matemática, programa de postgrado en Educación Matemática, Universida de Estadual Paulista, Instituto de Geociencias e Ciencias Exactas, Campus de Rio Claro-Sao Paulo, Brasil.
- Ortiz, N. (2005). Cultura mediática y adolescentes. Aprendamos a leer la TV: taller de educación para la recepción. (pp. 8-40). Puebla, Mexico: Universidad de las Américas. Ciencias de la Educación.

- RCN Televisión (productor). (2016). Noticias RCN, la gran encuesta. [Internet] <http://www.noticiarscn.com/nacional-pais/gran-encuesta-el-no-el-plebiscitotendria-50-votacion>
- Real Academia de la Lengua. (2014). Diccionario de la lengua española. Recuperado el 23 de mayo de 2016 de <http://dle.rae.es/?id=BetrEjX>
- Redacción vivir (2015, 22 de marzo). Disminuye la tolerancia frente a la violencia contra la mujer, según encuesta. *Elespectador.com*. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de <http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/disminuye-tolerancia-frente-violencia-contra-mujer-segu-articulo-550933>
- Rueda, M. (2016, 2 de octubre). Lo que nos jugamos en la abstención puede influir que los líderes del Sí son dos de las personas con menor favorabilidad en el país: el presidente Santos y “Timochenko”. *Eltiempo.com*. Recuperado el 15 de marzo de 2017 de <http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/maria-isabel-rueda/lo-que-nos-jugamos-maria-isabel-rueda-columnista-el-tiempo-52753>
- Sánchez , E. (2013). Elementos de Estadística y su didáctica a nivel bachillerato. México, D. F.: Secretaría de Educación Pública. Recuperado el 6 de julio de 2016, de http://www.cobaqroo.edu.mx/Docentes/Didac/elementos_de_estadistica_y_su_didactica_a_nivel_bachillerato.pdf
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación. *Revista EMA*, 1, 3 - 26. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de <http://core.ac.uk/download/pdf/12341595.pdf>

4. Contenidos

El presente documento se ha organizado en cinco secciones: en la primera, se expone todo lo referente a la justificación y objetivos que orientan el trabajo, exponiendo las preocupaciones previas a la indagación y mencionando las aproximaciones teóricas y las fuentes empíricas utilizadas para cimentar la propuesta. En la segunda, se mencionan los argumentos teóricos necesarios para estructurar y orientar el trabajo, referidos esencialmente a Educación Estadística Crítica, Cultura Mediática y los Ambientes de Aprendizaje; en la tercera sección, se expone la metodología que estructura la indagación y la preparación para la gestión; en la cuarta, se expone la gestión del Experimento de Enseñanza y los análisis retrospectivos locales, mostrando los avances de los estudiantes frente a las características de un estudiante educado estadísticamente crítico, así como las reflexiones frente al diseño y rediseño de la propuesta. En la quinta y última sección, se presentan las conclusiones y reflexiones, dando cuenta de la utilidad y adaptabilidad de la propuesta, para finalizar con las referencias y los anexos.

5. Metodología

Se acude a la metodología Experimento de Enseñanza debido a que esta permite la intervención directa en el aula del docente como investigador y provee los insumos para el análisis propio del proceso de indagación. El experimento consta de tres fases, la primera de preparación del experimento; la segunda de experimentación en el aula, en donde se destacan los análisis retrospectivos micro de cada sesión de intervención; y la tercera relacionada con un análisis retrospectivo macro, en donde se dan conclusiones respecto a la pertinencia del diseño, su implementación y su alcance teórico. Reconociendo que el Experimento de Enseñanza se orienta a partir de las tres fases que describen las acciones de cada momento de la investigación, pero no contempla el contexto de la población en la que esta se desarrolla, es preciso acudir a una fase previa, ya que para el desarrollo de un Ambiente de Aprendizaje en pro de la educación estadística crítica, la caracterización de los estudiantes, es decir, conocer las características de su entorno se hace necesario.

6. Conclusiones

Luego del diseño de esta propuesta, de su aplicación en el aula y de obtener resultados de la misma, a continuación se muestran las conclusiones.

Se asume el reto de pasar del paradigma del ejercicio a los Escenarios de Investigación; así, al finalizar la intervención en el aula, los estudiantes amplían sus conocimientos estadísticos previos, permitiendo generar reflexiones críticas frente al proceso de paz, reconociendo que la estadística empodera al ciudadano en la medida que comprende una situación teniendo una postura crítica frente a ella. También se consigue que tengan una perspectiva escéptica respecto a los contenidos de la Cultura Mediática hasta comprobar que lo que leen o escuchan es cierto o dar cuenta que los medios de comunicación pueden manipular información, para promover en el ciudadano común una inclinación hacia un interés político particular.

Asimismo, se reconoce que se promueve la Educación Estadística Crítica en estudiantes con edades entre los 13 y los 15 años, a través de Escenarios de Investigación que utilizan la información suministrada por la Cultura Mediática, ya que los estudiantes usan la Estadística para dar una posible respuesta a una pregunta dentro de su entorno escolar. Así, desarrollan su nivel de Educación Estadística Crítica, mediante el trabajo en las categorías de la competencia estadística y la competencia crítica, y los datos obtenidos en las fases del proyecto estadístico.

Además, se consolida una postura conceptual que une la Educación Estadística Crítica, los Ambientes de Aprendizaje y la Cultura Mediática con la que se construye esta propuesta. Así, la conjugación de estos tres referentes permite que se realicen análisis retrospectivos micro y macro del Experimento de Enseñanza. Con esto se logra adaptar esta propuesta para el nivel escolar, en aporte a lo que Campos (2007) propone inicialmente solo para el nivel universitario. Por tanto, toda la planificación apunta a desarrollar Alfabetización Estadística, ya que la mayoría de los estudiantes no alcanzan algún nivel de Educación Estadística Crítica inicialmente. De esta manera la mayor parte de los estudiantes llegan a Alfabetización Estadística.

Lo anterior se consigue con la construcción de un Experimento de Enseñanza a partir del cual se diseñan instrumentos para caracterizar la población con la que se trabaja. Además, para las fases de preparación y desarrollo del Experimento de Enseñanza, se plantean actividades con las que se observa el desarrollo del nivel de Educación Estadística Crítica de los estudiantes.

Finalmente, para promover la Educación Estadística Crítica en estudiantes con edades entre los 13 y los 15 años, se debe consolidar un Escenario de Investigación que permita conformar Ambientes de Aprendizaje en el que los estudiantes exploren y expliquen una situación particular. Además, la Cultura Mediática contribuye dando insumos que permiten que los estudiantes conozcan la realidad y la relacionen con la situación trabajada en el aula con lo que logran articular la competencia estadística con la crítica para dar una posible respuesta a una pregunta o una problemática y, así, incrementar su nivel de Educación Estadística Crítica.

Elaborado por:	Jenny Madelein González Castellanos John Jairo Tovar Torres
Revisado por:	Ingrith Álvarez Alfonso

Fecha de elaboración del Resumen:	28	08	2017
--	----	----	------

CONTENIDO

	pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	16
2. JUSTIFICACIÓN.....	18
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
4. OBJETIVOS.....	25
4.1. OBJETIVO GENERAL	25
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
5. ANTECEDENTES.....	26
6. MARCO DE REFERENCIA	30
6.1. La Educación Estadística Crítica.....	30
6.1.1. Competencia Estadística	31
6.1.2. Competencia Crítica	34
6.2. La Cultura Mediática	37
6.3. Ambientes y Escenarios de Aprendizaje	38
7. MARCO METODOLÓGICO.....	43
7.1. Investigación de Diseño	43
7.2. Experimento de Enseñanza	43
8. DESARROLLO DEL EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA	49
8.1. Fase 0. Caracterización de la población	49
8.2. Fase 1. Preparación del experimento.....	55
8.2.1. Objetivos instruccionales	55
8.2.2. Nivel inicial de Educación Estadística Crítica	56
8.2.3. Metodología de enseñanza	63
8.2.4. Secuencia de intervención.....	64
8.2.5. Recolección de información e Instrumentos	71
8.2.6. Trayectoria Hipotética de Aprendizaje	72
8.3. Fase 2: Experimentando en el aula.....	73
8.3.1. Análisis retrospectivo micro Sesión 1	73
8.3.2. Análisis retrospectivo micro Sesión 2	77
8.3.3. Análisis retrospectivo micro Sesión 3	80
8.3.4. Análisis retrospectivo micro Sesión 4	82
8.3.5. Análisis retrospectivo micro Sesión 5	87
8.4. Fase 3: Análisis retrospectivo macro.....	89
8. CONCLUSIONES	94
9. RECOMENDACIONES.....	96
REFERENCIAS.....	98
ANEXOS	98

ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1. Ejemplo de respuesta de un estudiante en nivel 4.....	23
Ilustración 2. Ejemplo de respuesta de un estudiante en nivel 1.....	24
Ilustración 3. Ambientes de Aprendizaje (Skovsmose, 2000, p. 10).....	40
Ilustración 4. Resumen de la propuesta teórica conjugando EEC, AA y CM.	42
Ilustración 5. Ciclo de investigación del EE (Cobb, 2000).	44
Ilustración 6. Fases de un proyecto estadístico (Batanero y Díaz, 2011, p. 23)....	64
Ilustración 7. Ruta de aprendizaje de los estudiantes.	93

GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Nivel de pensamiento crítico de los estudiantes	23
Gráfica 2. Nivel inicial por categorías de EEC.....	60
Gráfica 3. Nivel inicial de EEC.....	63

TABLAS

	pág.
Tabla 1. Resumen postura metodológica	48
Tabla 2. Niveles de EEC	57
Tabla 3. Actividad para nivel inicial de EEC	59
Tabla 4. Sesión 1: Identificando la situación problema.	66
Tabla 5. Sesión 2: Trabajando con datos	67
Tabla 6. Sesión 3: Analizando datos	69
Tabla 7. Sesión 4: Entrega de informe	70
Tabla 8. Ejemplo de ficha Notas de observación de la Sesión 1	72
Tabla 9. THA	73
Tabla 10. Análisis retrospectivo micro Sesión 1	76
Tabla 11. Análisis retrospectivo micro Sesión 2	78
Tabla 12. Análisis retrospectivo micro Sesión 3	81
Tabla 13. Análisis retrospectivo micro Sesión 4	84
Tabla 14. Sesión 5: Promoviendo lo crítico	86
Tabla 15. Análisis retrospectivo micro Sesión 5	88
Tabla 16. Resultados de cada categoría por sesión	90
Tabla 17. Análisis de los objetivos instruccionales	92

ANEXOS

	pág.
ANEXO A. Instrumento Fuente Empírica	101
ANEXO B. Matriz de Valoración en Pensamiento Crítico.....	103
ANEXO C. Encuesta: Contextualización escolar.....	104
ANEXO D. Encuesta: Contextualización escolar II.....	106
ANEXO E. Preguntas para evaluar CC4	107
ANEXO F. Nivel Inicial de EEC de los estudiantes	108
ANEXO G. Evidencias resultados nivel inicial de EEC.....	111
ANEXO H. Encuesta Gallup Poll	113
ANEXO I. Encuesta Pulso País medición febrero	116
ANEXO J. Diferencias en Encuestas	118
ANEXO K. Lo que nos jugamos	119
ANEXO L. ¿Por qué ganó el no?	121
ANEXO M. Mitos estadísticos	122
ANEXO N. Notas de observación Sesión 1.....	123
ANEXO O. Descripción Sesión 1	129
ANEXO P. Notas de observación Sesión 2.....	132
ANEXO Q. Descripción Sesión 2	142
ANEXO R. Notas de observación Sesión 3.....	144
ANEXO S. Descripción Sesión 3.....	154
ANEXO T. Notas de observación Sesión 4	156
ANEXO U. Descripción Sesión 4.....	170
ANEXO V. Gráficas pregunta 1 del estudio estadístico.....	172
ANEXO W. Encuesta Pulso País medición abril	174
ANEXO X. Notas de observación Sesión 5.....	175
ANEXO Y. Descripción Sesión 5.....	182

LISTA DE ABREVIATURAS

EEC	Educación Estadística Crítica
AA	Ambientes de Aprendizaje
EIN	Escenario de Investigación
PE	Pensamiento Estadístico
RE	Razonamiento Estadístico
AE	Alfabetización Estadística
CM	Cultura Mediática
EE	Experimento de Enseñanza
THA	Trayectoria Hipotética de Aprendizaje
OI	Objetivos Instruccionales

1. INTRODUCCIÓN

Desde la práctica docente se ha evidenciado que hoy en día los estudiantes se ven directamente influenciados por los medios de comunicación, ya que estos predominan como acompañantes durante las diferentes etapas del desarrollo emocional, intelectual y social de la población. Lo anterior debido a que dichos medios de comunicación a través la Cultura Mediática [CM] cubren diversos frentes tales como: lo que ve el adolescente (televisión), lo que escucha (radio), lo que lee (periódicos y revistas) y el medio por el cual socializa (redes sociales). Esto es confirmado por el filósofo Kellner (1995) quien afirma que:

La cultura mediática es la cultura de la imagen con despliegues de sonido [...] [y] frecuentemente las capacidades de las personas son formadas por [esta, lo que implica que] la cultura mediática participa en este proceso de modelar individuos [...] [en parte porque] en la actualidad, actividades propias de la cultura mediática como ver la televisión, navegar en internet, ir de compras, oír música, escuchar la radio, ir al cine, asistir a conciertos y leer periódicos, revistas y comics ocupan gran parte de la vida de las personas (citado por Ortiz, 2005, p. 8).

Con base a lo anterior, la preocupación en esta propuesta se fundamenta en el ausentismo de criterio para decantar la información expuesta por la CM. Por tanto, se espera promover en estudiantes adolescentes una Educación Estadística Crítica [EEC] de tal forma que esta les permita filtrar información que tradicionalmente está descrita estadísticamente (gráficas, tablas, porcentajes y/o medidas de centralización o dispersión). Con ello, se busca generar reflexión frente a los argumentos estadísticos expuestos como parte de la CM. Es decir, esta propuesta centra su atención en la manera de promover el desarrollo de la EEC en estudiantes con edades comprendidas entre los 13 y 15 años.

Por ende, este trabajo pretende mostrar que las discusiones frente a: las estadísticas expuesta en medios de comunicación, las reflexiones en cuanto a las reacciones e interpretaciones de dicha información, y las técnicas usadas para analizar los datos expuestos; contribuyen al desarrollo de la EEC, promoviendo en el adolescente la capacidad de enfrentarse a medios masivos de comunicación con una mirada crítica, posibilitando la realización de filtros acordes a su postura moral, social y política, ante lo que la Alfabetización Estadística [AE], el Pensamiento Estadístico [PE] y el Razonamiento Estadístico [RE] exponen elementos que permiten caracterizar las acciones de un individuo estadísticamente crítico. Otros componentes que ayudan a argumentar la importancia de la Educación Estadística los presenta Batanero (2002) al decir que:

La estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos. Es útil para la vida posterior, ya que en muchas profesiones se precisan unos conocimientos básicos del tema. Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva. (p.1)

En consecuencia, para llevar a cabo este trabajo en primera instancia se consolida una propuesta conceptual sobre la EEC, la CM y los Escenarios de Investigación [EIN]. Luego se propone teóricamente el Experimento de Enseñanza [EE] como metodología orientadora de la indagación; seguido, se estructuran EIN, desde la teoría de los Ambientes de Aprendizaje, basados en información suministrada por la CM para gestionarlos posteriormente en el aula, realizando cíclicamente los análisis retrospectivos locales pertinentes para el rediseño constante de la propuesta. Finalmente, se realiza un análisis retrospectivo de la información recolectada centrándose en el desarrollo de la EEC en los estudiantes.

Así, el presente documento se ha organizado en cinco secciones: en la primera, se expone todo lo referente a la introducción, justificación y objetivos que orientan el trabajo, argumentando la importancia de éste, exponiendo las preocupaciones previas a la indagación y mencionando las aproximaciones teóricas y las fuentes empíricas utilizadas para cimentar la propuesta. En la segunda, se mencionan los argumentos teóricos necesarios para estructurar el trabajo, referidos esencialmente a EEC, CM y los Escenarios de Aprendizaje [EA]; en la tercera sección, se expone la metodología que estructura a la indagación (EE), así como la preparación para la gestión; en la cuarta, se expone la gestión del EE y los análisis retrospectivos locales, mostrando los avances de los estudiantes frente a las características de un estudiante educado estadísticamente crítico, así como las reflexiones frente al diseño y rediseño de la propuesta. En la quinta y última sección, se presentan las conclusiones y reflexiones, dando cuenta de la utilidad y adaptabilidad de la propuesta, para finalizar con las referencias y los anexos respectivos.

2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente los adolescentes están rodeados de elementos tecnológicos que influyen en el desarrollo cognitivo, moral y crítico de su subjetividad. Esto debido a que se encuentran en una fase de descubrimiento de su propia identidad, que está influenciada por la CM que muchas veces usa representaciones tergiversadas de la realidad y que promueven el consumismo, como lo expone Kellner (1995):

La cultura del consumismo ofrece un deslumbrante arraigo de bienes y servicios que induce a los individuos a participar en un sistema de gratificación comercial. Los medios y la cultura del consumo trabajan mano a mano para generar pensamientos y comportamientos que conforman los valores, instituciones, creencias y prácticas existentes. (Citado por Ortiz, 2005, p.25).

Por ello, es necesario que la educación ofrezca herramientas para pensar críticamente, tomar decisiones, asumir responsabilidades con sí mismo y con la sociedad y filtrar información expuesta en la CM. Así, ésta propuesta espera promover cambios en relación con los ambientes tradicionales de enseñanza-aprendizaje, porque como lo describe Skovsmose (2000), generalmente el docente se encuentra en el paradigma del ejercicio, referido al hecho de dar una explicación magistral de un concepto, realizar ejemplos de dicha explicación y proponer ejercicios para que el estudiante replique las acciones expuestas; por tanto, para lograr el desarrollo de una EEC, es necesario dejar de lado las fases tradicionales de una clase enmarcada en situaciones hipotéticas dadas desde la imaginación del docente o extraídas de textos escolares. Así, se espera que a partir de la promoción de actividades basadas en la realidad próxima del estudiante y el trabajo con información real, el estudiante se sienta protagonista de su aprendizaje. Lo anterior, promoviendo AA “ya que esto puede contribuir a relegar a las autoridades del salón de clase de matemáticas tradicional y en cambio, resaltar el papel de los estudiantes como sujetos activos de su propio proceso de aprendizaje” (Skovsmose, 2000, p.3).

Conjuntamente, los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006) sugieren que “la Educación Matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como [...] la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos” (p. 46). Además, a lo largo de los grados séptimo y octavo, se espera que el estudiante pueda interpretar “analítica y críticamente información estadística proveniente de distintas fuentes (prensa, revistas, televisión, consultas, entrevistas)” (MEN, 2006, p.87), para esto Besson (1995), citado por Oliveras (2010), reconoce que vivimos en un mundo de cifras, pensamos en datos, cantidades y tiempo para

tomar decisiones, es decir, las estadísticas son por la sociedad y para la sociedad y reconociendo que la CM difunde información estadística, el conocimiento estadístico permite acentuar la potencia crítica sobre información allí expuesta para no estar simplemente “entre la credulidad y la desconfianza ciega y poder tener un papel como agentes modificadores de nosotros como sociedad” Oliveira (2010).

Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006), sugieren elementos conceptuales para desarrollar en las instituciones educativas colombianas, según el conjunto de grados en la que esta se organiza la educación (nivel básico y medio). Con esto, las instituciones educativas construyen sus currículos, que se presentan al docente como mallas temáticas, para orientar los ejes temáticos que se deben trabajar en el año escolar. Aprovechando las prácticas profesionales de los autores de esta propuesta, se han consultado algunas mallas en las que se reconoce que las instituciones proponen la Estadística como un espacio particular de la clase de matemáticas, limitado por el tiempo y segregado a un tema que se trabaja rápidamente y sin profundidad.

A continuación, se muestra una sección de las mallas curriculares de varias instituciones, en lo referente al ámbito de la Estadística. Por ejemplo, en un colegio bilingüe se presenta una propuesta temática en relación con el pensamiento aleatorio y sistemas de datos para abordar durante un bimestre escolar. Esto debido a que se tienen 5 horas de matemáticas, de las cuales una es para Estadística, únicamente durante el primer periodo. Por lo tanto, se tienen solamente 7 horas para su enseñanza a lo largo de todo el año escolar, en las que, por ejemplo, se deben abordar en grado noveno los temas: *Population, Sample, Variables, Frequency tables, Bar chart, Pie chart, Measures of central tendency*.

En un segundo colegio el docente elabora una planeación por periodo con los temas exigidos para las asignaturas de geometría y estadística, organizada de la siguiente forma: en el primero se abordan conceptos básicos de geometría; en el segundo sistemas de medidas; en el tercero y cuarto periodo temas de Estadística. Para este último, se abordan los siguientes ejes temáticos: medidas de dispersión para datos agrupados: rango, desviación media, desviación estándar, varianza y coeficiente de variación; medidas de posición para datos agrupados: cuartiles, deciles, percentiles; técnicas de conteo: permutaciones, combinaciones y diagrama de árbol: probabilidad experimentos aleatorios, sucesos: probabilidad simple y propiedades. Como se observa, sólo centran la atención en temas de manera general, atendiendo a contenidos y dejando de lado procesos generales tales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la

elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. Adicionalmente, a partir del ejercicio profesional, se puede concluir que en cada institución ocurre una transposición del conocimiento estadístico, pues el educador acude al *saber* de la Estadística, y le transmite al estudiante dichas técnicas en términos que faciliten la interpretación conceptual.

Por lo anterior, se ratifica la idea de cambiar los AA de la clase y acercarse a la realidad del estudiante acudiendo a la CM, específicamente aquella información con contenido estadístico. Esto motiva a que se generen propuestas orientadas a promover actividades que motiven la recolección y análisis de datos, con lo que se prepara al estudiante para tomar una posición crítica respecto a la información.

Bajo estas miradas cabe formular preguntas como: ¿El estudiante contemporáneo está en la capacidad de tomar decisiones o predecir eventos a partir del análisis de estudios estadísticos que se presentan en los medios de comunicación? o ¿hasta qué punto las clases de Estadística tienen en cuenta aspectos de la EEC que le permitan al estudiante, no sólo aprender, sino formarse como ciudadano crítico? Para esto, el trabajo debe orientarse en diversos contextos próximos al estudiante, es decir, desde la información encontrada en la CM con el fin de promover la interpretación, predicción y toma de decisión respecto a dicha información. Lo anterior también se sustenta en la afirmación de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006):

Hoy día ya no es tan importante para los estudiantes el recuerdo de las fórmulas y la habilidad para calcular sus valores, como sí lo es el desarrollo del pensamiento aleatorio, que les permitirá interpretar, analizar y utilizar los resultados que se publiquen en periódicos y revistas, que se presenten en la televisión o que aparezcan en pantalla o en hojas impresas como productos de los distintos programas de análisis de datos. (p.65)

En consecuencia, esta propuesta invita a los educadores matemáticos a movilizarse del paradigma del ejercicio hacia la generación de EIN, para que, los estudiantes además de aprender conceptos estadísticos desarrollen competencias críticas que les permita formarse como ciudadanos con responsabilidad social. También, apunta a que los estudiantes comprendan y visibilicen el poder que tienen los medios de comunicación ya que son estos “los que están dictando las conductas a los adolescentes y éstos las copian” (Ortiz, 2005, p.28), debido a ello, la CM puede ser utilizada como herramienta para que los estudiantes filtren, comparen y sean críticos ante la información que es presentada y aporten en el desarrollo de su sociedad.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A menudo se predica del educador matemático que refleja una práctica docente anquilosada y repetitiva de modelos de enseñanza que están sometidos a crítica. En este sentido, una caracterización de la matemática tradicional la sugiere Skovsmose (2000) al referirse al paradigma del ejercicio. Según este paradigma las clases se dividen en dos partes: en la primera, el profesor transmite información relacionada con un concepto y en la segunda, los estudiantes aplican esa información para resolver ejercicios, lo que genera preocupación ya que bajo este tipo de enseñanza se enfatiza en un aprendizaje memorístico, completamente descontextualizado de la realidad cultural y social de los aprendices y del aula. Esto posiblemente se debe a que el docente se encuentra en una zona de confort en donde la clase se organiza de manera que el tema que se trate en el espacio y tiempo estipulado. Así, el docente se acopla bien sea por costumbre o por tradición a una metodología cercana a la sugerida por el paradigma del ejercicio. Sin embargo, cuando el educador se empieza a cuestionar sobre su propia práctica y se hace consciente de la influencia de sus acciones en el aprendizaje de sus estudiantes, se empieza a pensar en alternativas para educar.

Mientras el docente está en la zona de confort, evita que sus estudiantes tengan conciencia de sus capacidades y por lo tanto, estos no desarrollan habilidades para interpretar, inferir y tomar postura ante su realidad social, política y cultural; por lo que el educador no promueve un sujeto crítico que actúe y sea reflexivo ante el conglomerado de información emitida por la CM. Además, es importante tener en cuenta que generalmente la mayoría de clases de matemáticas se estructuran bajo una postura donde los tipos de referencia para fomentar un significado son: las matemáticas puras que no son de acceso tangible para el estudiante, sobre todo al estar en el paradigma del ejercicio, que se interpreta como ejercitación de un concepto matemático; las semi-realidades, que están estructuralmente elaboradas ya que a pesar que insinúen que son tomadas de realidades tangibles, el estudiante se ve limitado a utilizar los datos mencionados en la situación y por tanto sus opciones se limitan a aplicar los algoritmos estructurados desde las matemáticas sin tener en cuenta el contexto de los datos (Skovsmose, 2000). En consecuencia, es importante que se proponga una nueva forma de abordar las clases de matemáticas, en las que se pueda acercar la realidad a los educandos.

Por otra parte, la sociedad contemporánea desarrolla su realidad en medio de una CM que inunda y afecta las maneras de pensar y de actuar de los sujetos que la conforman, lo cual conlleva a moldear individuos a través de las actividades como

ver televisión, escuchar música, leer el periódico o navegar en internet. Además, al dominar el tiempo de recreación de las personas va formando su visión política, su comportamiento social y sus identidades (Kellner (1995) citado por Ortiz (2005)).

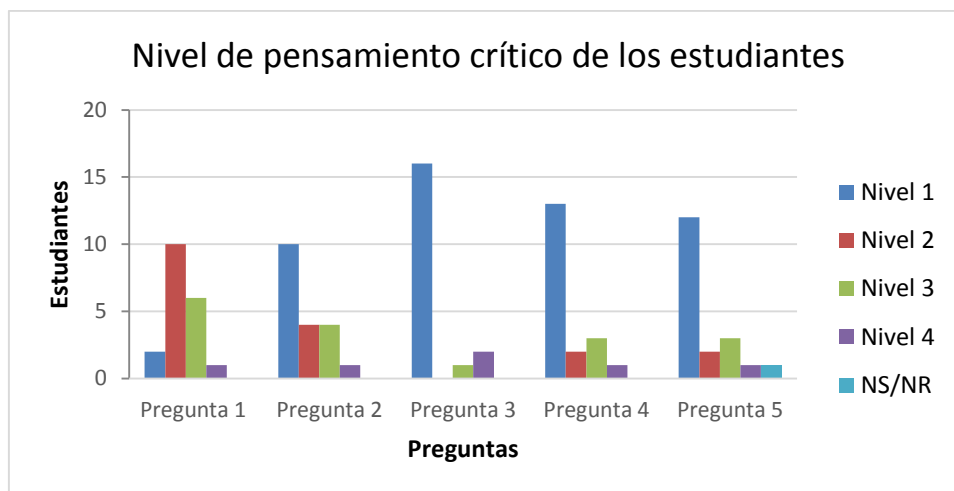
Se advierte entonces, que tanto la enseñanza bajo el paradigma del ejercicio y la formación que ejerce la CM, han impedido que la sociedad interprete de manera asertiva la información en la que aparecen datos y gráficas estadísticas. Debido a ello, en la mayoría de los casos la información es tergiversada y las decisiones políticas y sociales no son reguladas por acciones reflexivas de la población, y mucho menos es parte de la conciencia de los adolescentes. En el medio escolar esta realidad es ciertamente percibida a través de prácticas cercanas a una educación tradicional usualmente carente de iniciativas que luchen por un cambio en la manera de gestionar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para confirmar lo anterior, se describe indagaciones realizadas en contextos escolares ligados al quehacer docente de los autores de este trabajo, las cuales aportan evidencias de esta realidad. Por ejemplo, un trabajo desarrollado con 19 estudiantes de grado noveno (con edades entre 13 y 15 años) de una institución educativa privada, describe los niveles de pensamiento crítico de dicha población a partir de una noticia presentada en un periódico nacional acerca de la violencia contra la mujer (Anexo A). Con base en el contexto referido se plantean cinco preguntas en las que se busca evaluar el nivel de pensamiento crítico al comparar la información presentada en la lectura del artículo del periódico con algunos fragmentos del informe original sobre violencia contra la mujer (Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer, 2010).

Para realizar el análisis de la información acopiada en relación con el trabajo desarrollado por los 19 estudiantes, se acude a la matriz para la valoración integral del pensamiento crítico propuesta por Facione (2007) (Anexo B). En ella se especifica que un individuo que se encuentre en el nivel 1, por ejemplo, falla en la identificación del tema principal de un texto, o rápidamente descarta contra argumentos fuertes y relevantes, así como ignora o evalúa superficialmente puntos de vista alternativos obvios y/o argumenta con razones irrelevantes o engañosas y con afirmaciones superfluas. Si se encuentra en el nivel 2 presenta menores fallas con respecto al primer nivel, pero la tendencia gira en torno a aspectos tales como: malinterpretar evidencia, enunciados o declaraciones, gráficas, preguntas, etc., sacar o llegar a conclusiones injustificadas y engañosas y/o justificar pocos resultados y rara vez explicar razones; entre otras falencias. Es decir, en estos dos niveles los individuos interpretan de manera errónea los enunciados, las gráficas y

las situaciones que le son propuestas. Por el contrario, los individuos que se encuentran en los niveles 3 y 4 interpretan de manera acertada la información que le es suministrada.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Gráfica 1 muestra los resultados que se obtienen a partir de dicho estudio empírico.



Gráfica 1. Nivel de pensamiento crítico de los estudiantes

Como se evidencia en la Gráfica 1, los 19 estudiantes tienen una tendencia hacia los niveles 1 y 2 de pensamiento crítico, ya que en su mayoría descartan información relevante entre los datos estadísticos y el artículo del periódico, o aceptan como argumento certero un punto de vista o una reflexión personal desde su vivencia particular. Es importante aclarar que la pregunta en la que los estudiantes logran tener un nivel crítico superior es en la primera, ya que ésta sólo solicita una opinión sobre el tema reportado en el artículo, tal y como se evidencia en la Ilustración 1.

1. ¿Qué opinión le sugiere el anterior artículo?
 Desde mi punto de vista el gobierno debería tomar medidas desesperadas para evitar la violencia contra la mujer. Si el nivel de educación mejorara y la cultura ciudadana evitara esta muestra de discriminación e irrespeto no sólo hacia la mujer pero también hacia todos los ciudadanos.

Desde mi punto de vista el gobierno debería tomar medidas desesperadas para evitar la violencia contra la mujer. Si el nivel de educación mejorara y la cultura ciudadana, evitaría esta muestra de discriminación e irrespeto, no sólo hacia la mujer, pero también hacia todos los ciudadanos.

Ilustración 1. Ejemplo de respuesta de un estudiante en nivel 4.

Al analizar las respuestas dadas por estos estudiantes, se evidencia que la mayoría no contesta de manera clara lo que se les pregunta y sus respuestas no se basan en la lectura del artículo sino en sus opiniones personales, dado que no tienen en cuenta los datos estadísticos presentados como anexos del artículo. Lo anterior, se puede observar en la Ilustración 2.

2. De acuerdo con la siguiente tabla, ¿considera que la pregunta que aparece fue una de las del estudio? ¿Por qué?

¿Quién(es) de su familia realizaban o realizan las siguientes actividades?							
Actividad	Mamá	Papá	Hermanos	Abuelo	Abuela	Otros familiares	Alguien más
Cuidar a niños/as	81%	20%	10%	10%	4%	2%	0%
Precisar comida	27%	11%	9%	6%	2%	2%	12%
Llevar a casa	69%	19%	8%	6%	2%	2%	18%
Lavar la ropa	73%	16%	7%	5%	5%	2%	14%
Comprar comida	78%	15%	10%	7%	17%	8%	6%
Cuidar a otros/as parientes	33%	4%	5%	5%	1%	4%	2%

Tabla No 27 Asignación de tareas en el hogar.

Si, ya que en esta tabla podemos ver que a las mujeres existe un hogar

Ilustración 2. Ejemplo de respuesta de un estudiante en nivel 1

Por tanto, se percibe que la mayoría de los estudiantes que participaron en este estudio están en los niveles de pensamiento crítico más bajos. Por ende, con la expectativa de contribuir al desarrollo de la EEC frente a la información que transmite la CM, se plantea la siguiente pregunta problemática:

¿Cómo promover la Educación Estadística Crítica en estudiantes que oscilan entre los 13 y los 15 años, mediante una propuesta de Escenarios de Aprendizaje basada en información que presenta la Cultura Mediática?

4. OBJETIVOS

Para buscar algunas respuestas a la pregunta problema planteada, se proponen los objetivos.

4.1. OBJETIVO GENERAL

Promover la Educación Estadística Crítica de estudiantes con edades entre los 13 y 15 años, a partir del diseño y gestión de Escenarios de Aprendizaje que involucren la Cultura Mediática.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Consolidar una postura conceptual que fundamente teóricamente la propuesta de intervención en el aula, para su construcción, puesta en marcha y posterior análisis.
- Hacer uso de la Cultura Mediática para diseñar Ambientes de Aprendizaje que promuevan el desarrollo de la Educación Estadística Crítica, gestionados a través de un Experimento de Enseñanza.
- Desarrollar un Experimento de Enseñanza, para recolectar información referente a las características de la población y los conocimientos desarrollados en pro de una Educación Estadística Crítica.
- Valorar el avance de la Educación Estadística Crítica que se logra a partir de Ambientes Aprendizaje fundamentados en la Cultura Mediática, para determinar la idoneidad de los Escenarios de Aprendizaje propuestos en el Experimento de Enseñanza.

5. ANTECEDENTES

A continuación, se muestran los resúmenes de diferentes investigaciones que sirvieron de inspiración u orientación para perfilar el presente trabajo tanto teórica como metodológicamente. Al finalizar cada resumen, se analiza la utilidad de lo allí expuestos para orientar el presente trabajo.

Dentro de las memorias del VII-CIBEM organizado por la Sociedad de Educación Matemática Uruguaya en el 2013, se presentó un artículo relacionado con un trabajo de grado para optar al título de Especialista en Educación Matemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá, Colombia). Éste se presenta como una ponencia titulada “Ser crítico en proyectos bajo la perspectiva de la educación estadística crítica. Un caso con estudiantes de 6 a 9 años” (Camelo, Mendoza y Vanegas, 2013). El objetivo del proyecto allí presentado es desarrollar competencias democráticas desde la EEC en estudiantes de primer a tercer grado de dos instituciones privadas de educación formal de Bogotá.

Los principales argumentos teóricos tenidos en cuenta en dicho proyecto son la EEC y la perspectiva socio crítica de la modelación matemática, como alternativas de acción pedagógica para abordar el desarrollo de competencias democráticas en los estudiantes. La metodología que se utilizó es la Investigación Acción, que consta de cuatro fases; la primera es la realización de un estudio de la población en busca de ideas para formular el proyecto para llevar a cabo por los estudiantes, que sea de sus intereses; la segunda es la elaboración y planeación del proyecto; en la tercera fase, es el trabajo en aula, donde los estudiantes realizaron entrevistas a sus familiares en busca de conocer lo que se regalaba el día de la madre en la década de los 60’s y 70’s, con el fin de comparar con lo que se obsequia en la actualidad. Finalmente, en la cuarta fase se realizó el análisis de la información recolectada, se reflexionó sobre la selección del regalo y reconocimiento de la situación; además, se considera la posibilidad que brinda la EEC para contribuir al desarrollo de competencias democráticas desde el aula, con la intención de generar posibilidades para que los estudiantes asuman posiciones críticas frente a aspectos socialmente relevantes de su contexto.

Este documento aporta referentes teóricos para orientar los aspectos relacionados con AA y EEC, así como una postura inicial para la metodología, pues se espera que los estudiantes puedan sentirse participes en su proceso de aprendizaje desde las clases sobre las que se plantean situaciones que involucran información tomada de la realidad, debido a que la principal conclusión que deja el proyecto es que se

logra problematizar la jerarquización existente en el aula (estructuras de poder), dando voz y voto a los estudiantes, pues se consideran sujetos políticos, participantes en el aula de clase, y donde se consideran las disposiciones e intenciones que ellos proponen. Es decir, que es posible el desarrollo de competencias democráticas a través de la EEC y al mismo tiempo generar conocimiento, porque asumen que la EEC “tiene como objetivo proveer de significado los contenidos estadísticos de una forma democrática, motivando en los estudiantes el desarrollo del espíritu crítico, la responsabilidad ética y la concientización política” (Campos, (2007) citado por Camelo et al, 2013, p. 385).

Dicha investigación es de inspiración para el presente proyecto porque tiene en cuenta la EEC para la formación de ciudadanos críticos, muestra preocupaciones por la manera de entender la realidad a través de la Estadística escolar y promueve un AA diferente al del paradigma del ejercicio; pero esta propuesta presenta la EEC como una particularidad de la EMC, su postura frente a la Estadística es que esta se toma como parte de la Matemática, apta para desarrollar pensamiento crítico, da a entender que la Estadística es el medio y no el fin de su propuesta, lo cual difiere de la postura del presente trabajo, pues la Estadística hace uso de la Matemática para analizar los datos expuestos, es decir, se entiende que la Estadística no sólo es el medio, sino que también es el fin.

De otra parte, en el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa número 26, Arias, Clavijo y Torres (2013) presentan el proyecto realizado “Fomentando el pensamiento crítico desde el aula estadística. Una propuesta de Ambientes de Aprendizaje”. El proyecto de investigación es implementado en dos colegios públicos de la ciudad de Bogotá y tiene el objetivo de impulsar el pensamiento crítico en estudiantes de grado octavo y noveno, a partir de AA donde se emplean encuestas preelectorales emitidas por los noticieros de la televisión colombiana. La metodología que se utiliza es cualitativa y consta de cuatro fases: primero, se caracteriza y fundamenta la idea de la investigación; segundo, se elabora la propuesta de AA en la que se describen cuatro momentos y un total de siete ambientes; tercero, se realiza la implementación de los AA y recolección de la información, que se lleva a cabo mediante protocolos y entrevistas; cuarto, se lleva a cabo el análisis de la información recolectada, en la que los investigadores reflexionan en torno a lo que obtuvieron con la implementación de la propuesta. Finalmente, se concluye que los estudiantes desarrollaron una forma crítica y diferente de observar la información dada por los noticieros y que alcanzaron un buen nivel en cuanto a interpretación, análisis y evaluación de las noticias, pero

respecto a la inferencia estadística no se logró llegar al nivel más alto de pensamiento crítico, a la luz de la escala propuesta por Facione (2007).

Este trabajo se convierte en un antecedente para la presente propuesta, ya que se toma en cuenta un referente teórico en común como son los AA y una manera de medir el pensamiento crítico, como son los niveles propuestos por Facione (2007). Sin embargo, una de las falencias que se observa, es que no es claro cómo se logró desarrollar el pensamiento crítico; tampoco se logra percibir un avance en el conocimiento estadístico de los estudiantes, o evidencias de ello.

En el año 2011 se presenta el trabajo de grado para optar a título de Magíster en Docencia de la Matemática “Ambientes de Aprendizaje y Cultura Estadística a través de un Experimento de Enseñanza para estudiantes de grado noveno” realizada por Álvarez y Montoya. El proyecto tiene como objetivo implementar y caracterizar AA desde la EEC que suscitan el desarrollo y la apropiación de la CE, por medio de la formación de individuos críticos, democráticos y participativos. La metodología utilizada es cualitativa con enfoque sociocrítico en complemento con una metodología de diseño, relacionada con los EE. Bajo estos parámetros, las etapas de desarrollo del proyecto fueron: preliminar, en la que se describe el micro y el macro contexto de la institución educativa, y la búsqueda de las fuentes teóricas; primera, en la que se realiza el diseño instruccional, la trayectoria hipotética de aprendizaje, la hipótesis de investigación y el diseño de los instrumentos para la recolección de datos; segunda, en la que se implementa el EE; tercera, en la que se hace una análisis retrospectivo de toda la experiencia. Finalmente, las investigadoras concluyen que hubo avances en el proceso de desarrollo y apropiación de la CE, específicamente en los procesos de argumentación y comunicación de los estudiantes. Ésta investigación se toma como antecedente, ya que orienta la metodología del proyecto, y cuenta con referentes teóricos a asumir en el presente trabajo: AA y EEC.

En el año 2010 se presenta el proyecto de investigación “Experimentos de Enseñanza para el desarrollo de razonamiento estadístico con estudiantes de secundaria” (Fernández, Andrade y Sarmiento, 2010). Su objetivo radicó en diseñar, desarrollar y evaluar un conjunto de EE relacionados con temas del currículo escolar de Estadística, para promover el razonamiento estadístico. El proyecto se organizó en tres fases: primera, en la que se diseñaron talleres que siguen una ruta hipotética que guió las clases para desarrollar alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico; segunda, en la que se aplican los talleres, los cuales se modificaban, dependiendo de la comprensión de los temas estadísticos por parte de los

estudiantes; tercera, en la que se analizan los datos tomando como base los criterios establecidos para cada actividad.

Finalmente, los investigadores concluyen que los aprendices obtienen mejores resultados conceptuales con las clases experimentales que con las clases en las que se les planteaba situaciones hipotéticas. Además, se promueve la reflexión en los alumnos en referencia a la utilidad y la pertinencia de las medidas de tendencia central, específicamente sobre las conclusiones que se emiten a partir de la media y la moda de un conjunto de datos, ya que no siempre estas deducciones son acertadas. Por tanto, la utilidad de este proyecto radica en la metodología utilizada, pues hacen una descripción teórica rigurosa sobre el EE y realizan un contraste entre la teoría y la práctica, notificando por escrito las especificaciones de cada una de las fases; así como la comprobación práctica de que el trabajo con datos reales es más significativo que el trabajo con datos hipotéticos. Por tanto, la idea es realizar un EE pero desde el enfoque teórico de la EEC, centrando la atención en el razonamiento, pensamiento y alfabetización.

Dichos antecedentes aportan elementos para este trabajo desde distintas dimensiones ya que algunos de ellos se orientan en cuanto a la manera de apreciar la EEC como herramienta innovadora en la enseñanza y formación de ciudadanos estadísticamente cultos. Otros contribuyen en cuanto a la metodología para el trabajo en el aula para promover en el estudiante el interés y la responsabilidad por su proceso de aprendizaje. Asimismo, algunos proyectos usan el EE como metodología de investigación, lo cual orienta el planteamiento de las diferentes fases para el presente trabajo. Por tanto, la motivación de esta propuesta es poner en juego estos elementos en el aula, es decir, llevar al salón de clase un EE basado en EIN para promover la EEC a partir de la interpretación de la CM generando AA.

6. MARCO DE REFERENCIA

Para esta propuesta se tiene en cuenta la EEC con el fin que los estudiantes no sólo aprendan Estadística, sino que puedan ser críticos ante la información que se les presenta, lo cual incluye aspectos que caracterizan el aula y las competencias estadísticas que los estudiantes deben poner en práctica como ciudadanos estadísticamente críticos, es decir la AE, el RE y el PE, las cuales buscan que se desarrolle la Competencia Crítica y comunicar sus ideas teniendo como base el conocimiento estadístico. De igual forma se presenta la CM, como aquella que proporciona insumos que sirven para diseñar AA los cuales son asumidos como el medio en el que el estudiante interacciona y reflexiona sobre su conocimiento.

6.1. La Educación Estadística Crítica

El ser humano contemporáneo vive rodeado por gráficas y tablas estadísticas en las que se compara y clasifica información de contextos tales como los deportes, la economía, las ciencias, entre otros. Uno de los casos más relevantes es la información presentada por la CM, especialmente aquella información que se vale de la Estadística. Debido a ello, es necesario que los futuros ciudadanos desarrollen las capacidades de leer e interpretar gráficos estadísticos que permanentemente se muestran en los medios de comunicación (Batanero, 2002).

Por lo anterior, se presentan generalidades y características de la EEC, la cual pretende preparar estudiantes para saber Estadística y ser críticos frente a información. La EEC se tiene en cuenta como fundamento teórico para construir y poner en marcha AA y para caracterizar el desarrollo de competencias necesarias de un ciudadano crítico, es decir, tener competencia crítica.

La mención más antigua de la EEC encontrada por los realizadores de esta propuesta, fue la de Campos (2007), quien la define como:

[...] la unión de los objetivos de la Educación Estadística con los de la Educación Crítica, para producir una pedagogía democrática reflexiva, dedicada en su función a una mayor responsabilidad social con los educandos (p. 108).

Según Oliveira (2010) entre los motivos por los que se utiliza el término EEC están: para reforzar que la Estadística posee una naturaleza crítica fuerte ya que debido a su carácter instrumental, es necesario no sólo saber organizar la información sino analizarla y ver las posibles repercusiones de los resultados sobre la muestra

estudiada; para reiterar la importancia de una aproximación crítica en la enseñanza de la Estadística, con lo que los estudiantes no sólo aprenden sus conceptos sino que se forman como ciudadanos; y para tratar de aumentar las discusiones sobre el carácter crítico de la educación y de la Estadística entre los educadores, buscando que estas discusiones alcancen gran parte de la sociedad y que sea posible la formación de mejores ciudadanos.

Es decir, la EEC busca que la enseñanza de la Estadística desarrolle un carácter crítico en los individuos (en el sentido de la necesidad de reflexión en relación al papel y poder de ésta), con el fin de que sea una herramienta relevante para la sociedad (Oliveira, 2010). Porque al relacionar los objetivos de la Educación Estadística, con los objetivos de la Educación Crítica, se hace necesario reconocer cada uno de estos, para lo cual, respecto a los primeros, varios investigadores han reconocido “que la planificación de la educación [estadística] debe tender al desarrollo de tres competencias: la alfabetización, el razonamiento y el pensamiento estadístico, sin los cuales no sería posible aprender (o aprehender) los conceptos básicos de esta disciplina” (Campos, 2007, p. 48). Respecto a los objetivos de la Competencia Crítica, estos se profundizan más adelante.

6.1.1. Competencia Estadística

La Competencia Estadística, según Sánchez (2013), se define mediante:

- Poseer y saber utilizar los conocimientos básicos de la estadística.
- La habilidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, argumentos relacionados con los datos o con fenómenos estocásticos.
- La habilidad para discutir y comunicar sus reacciones a tal información estadística, tal como comprender el significado de la información y sus implicaciones.
- La actitud de formular preguntas que puedan responderse mediante la recolección y análisis de datos.
- Las destrezas para diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas (p. 58).

Así, Campos (2007) manifiesta que existen tres competencias estadísticas que son la AE, RE y PE, deben ser trabajadas con los estudiantes para desarrollar los objetivos de la EEC. A continuación se describe cada una de ellas.

Para Campos (2007) la AE se refiere “al estudio de los argumentos que usan la Estadística como referencia, es decir, a la habilidad de argumentar usando correctamente la terminología estadística” (p. 49). Para Rumsey (2002, citado por Campos, 2007) la AE tiene dos objetivos de aprendizaje: primero, ser capaz de actuar como un miembro educado de la sociedad en una era de la información; segundo, tener buenas bases de entendimiento de los términos, ideas y técnicas

estadísticas. Lo anterior pretende tener un ciudadano con la capacidad no sólo de comprender información estadística que se le presenta en la CM, sino también con las herramientas estadísticas necesarias para poder tomar decisiones en beneficio de la sociedad en la que se desenvuelve, de este modo, para Watson (1997, citado en Campos, 2007) se deben dar tres etapas para el desarrollo de la AE:

- El entendimiento básico de la terminología estadística.
- El entendimiento del lenguaje estadístico y los conceptos insertados en un contexto de discusión social.
- El desarrollo de actitudes de cuestionamiento en las cuales se aplican conceptos para contradecir alegaciones que son hechas sin fundamentación estadística apropiada. (pp. 49-50)

Como complemento, Campos (2007) recomienda que para mejorar la AE los estudiantes necesitan aprender a usar la Estadística como evidencia en los argumentos dados y encontrados en su vida diaria como trabajadores, consumidores y ciudadanos.

Mallows (1997, citado en Campos, 2007) define el PE como la capacidad de relacionar los datos cualitativos con situaciones concretas en las que se admite la presencia de variabilidad e incertidumbre, explicitando lo que los datos pueden decir sobre el problema. Esto quiere decir, que

[...] el pensamiento estadístico ocurre cuando los modelos matemáticos son asociados a la naturaleza contextual del problema en cuestión. Es decir, cuando surge la identificación de la situación analizada y se hace una elección adecuada de las herramientas estadísticas necesarias para su descripción e interpretación (Campos, 2007, p. 53).

Una de las características particulares del PE es que proporciona la capacidad de ver el proceso de manera global, con sus interacciones y sus justificaciones, entender las diversas relaciones y el significado de las variables, explorar los datos además de lo que los textos prescriban y generar cuestiones y especulaciones no previstas inicialmente (Campos, 2007).

Es importante tener claro que el PE no se puede enseñar, pero lo que sí es posible es valorizar los hábitos mentales de los aprendices (Campos, 2007). Así, para Chance (2002, citado en Campos, 2007) dentro de dichos hábitos menciona:

- Consideración sobre cuál es la mejor manera de obtener datos significativos y relevantes para responder a la cuestión que se tiene entre manos.

- Reflexión constante sobre las variables involucradas y curiosidad por otras maneras de examinar los datos y el problema que se tiene entre manos.
- Ver el proceso por completo, con constante revisión de cada componente.
- Escepticismo omnipresente sobre la obtención de los datos.
- Relación constante entre los datos y el contexto del problema e interpretación de las conclusiones en términos no estadísticos.
- Pensar más allá del libro de texto (p. 54).

Para Garfield (2002, citado por Campos, 2007) el RE se define como “la manera por la cual una persona razona con ideas estadísticas y da sentido a la información estadística” (p. 56). Lo anterior se entiende como el hacer interpretaciones respecto a los datos, representaciones gráficas, tablas, entre otros. Además, hay que tener en cuenta que el RE involucra ideas de variabilidad, oportunidad, incertidumbre, aleatoriedad, probabilidad, muestras, testar hipótesis, lo que lleva a interpretaciones e inferencias respecto a los resultados.

Para Gal y Garfield (1999, citado por Campos, 2007) existen diferentes tipos de razonamientos. Así, ellos los clasifican en:

- Razonamiento sobre datos: reconocer y categorizar los datos [...] entender como cada tipo de variable lleva a un tipo particular de tabla, gráfico o medida estadística.
- Razonamiento sobre representación de los datos: entender como leer y representar datos [...] reconocer las características generales de una distribución por el gráfico [...].
- Razonamiento sobre medidas estadísticas: entender lo que las medidas de posición y varianza dicen respecto de los datos [...]. Usar las medidas de posición central y de varianza para comparar diferentes distribuciones [...].
- Razonamiento sobre incertidumbre: entender y usar las ideas de oportunidad, aleatoriedad, probabilidad y semejanza para hacer juzgamientos sobre eventos [...] usar métodos apropiados para determinar la semejanza de diferentes eventos [...].
- Razonamiento sobre muestras: entender como las muestras se relacionan con la población y lo que puede ser inferido acerca de una muestra [...].
- Razonamiento sobre asociaciones: saber juzgar e interpretar las relaciones entre variables [...]. (pp. 57-59)

Sin embargo, y pese a lo anterior, desarrollar el RE en los estudiantes no es un trabajo simple, ya que no se desarrolla por instrucción directa. Garfield (1998, citada por Campos, 2011) sugiere que los profesores no enseñan de manera directa a usar y aplicar el RE, sino que este se genere como producto del trabajo con datos reales y con programas informáticos.

En consecuencia, Campos (2007) reconoce que el desarrollo de la AE, RE y PE “permiten optimizar la enseñanza de la Estadística, sin embargo queda una laguna

importante, que sólo se llena con los conceptos de la Educación Crítica, principalmente el compromiso político y social del acto de educar” (p. 121).

6.1.2. Competencia Crítica

La postura teórica frente a la competencia crítica, se orienta desde los principios mencionados en la EEC, los cuales emergen de la Pedagogía Crítica, la Educación Crítica y la Educación Matemática Crítica.

Desde la Pedagogía Crítica, se pretende “cuestionar las prácticas ideológicas y sociales que están en desacuerdo con los objetivos de la preparación de los estudiantes para ser ciudadanos activos, críticos y capaces de asumir riesgos y oponerse a las desigualdades e injusticias de la sociedad” (Campos, 2007, p. 98). Es decir, se pretende generar una pedagogía desde la realidad cultural y para la sociedad. Para esto Campos (2007), propone alcanzar tres objetivos relevantes:

- “El primer objetivo es ayudar a los estudiantes a hacer una distinción entre las nociones de conocimiento administrativo y productivo” (p. 104). Es decir, diferenciar entre el conocimiento con una función social y el conocimiento particular, debido a que éste debe ser útil para la sociedad.
- “El segundo objetivo es hacer explícito el currículo oculto tradicional” (p. 105). Es decir que se pretende identificar cuáles normas contrastan con los valores y creencias, y de esta manera promover el cambio o reestructuración del currículo, pensando en su flexibilidad ante las problemáticas sociales del momento.
- “El tercer objetivo es ayudar a los estudiantes a desarrollar una conciencia crítica y política ampliando las herramientas cognitivas e intelectuales que permitan la participación activa en una sociedad” (p. 106). Es decir darle al estudiante la posibilidad de ver más allá de su realidad y permitirle comprender los principios políticos, sociales y culturales que permanecen latentes en su entorno.

Por otra parte, según Campos (2007) la Educación Crítica se muestra “en situaciones que trabajan el conocimiento reflexivo y proponen debates sobre problemas sociales relevantes, alentando a los estudiantes para discutir los aspectos políticos de la realidad socio-económica”. Así, los principios básicos de la Educación Crítica se basan en las “práctica(s) de ejercicios de reflexión, recuperación de la conciencia crítica, estimulación de la ciudadanía, entre otros” (Campos, 2007, p. 90). Por lo tanto, se pretende llevar los principios de una sociedad democrática al proceso de enseñanza/aprendizaje para darle valor a los

aspectos humanos y conducir la educación a un debate en el que se traten aspectos relacionados con libertad, igualdad, respeto y justicia social.

Finalmente, con respecto a la Educación Matemática Crítica se reconoce a Skovsmose como el que especifica los principios de la Educación Crítica y los lleva a la Educación Matemática, generando la Educación Matemática Crítica, que atiende tres aspectos relevantes: la importancia de la competencia crítica, para la toma de decisiones y el control del proceso educativo; el currículo, que es observado desde un punto de vista crítico manteniendo una distancia del contenido de la educación; y un enfoque de la enseñanza-aprendizaje basado en problemas, en el que se tiene en cuenta lo que es relevante para el estudiante, así como los objetivos sociales que se derivan del problema (Campos, 2007).

Por tanto, la Educación Matemática Crítica, reconoce que las matemáticas influyen en el contexto cultural, tecnológico y político. Así, las matemáticas pueden ayudar al desarrollo de la ciudadanía y al empoderamiento del individuo, porque “la educación debe abordar las desigualdades sociales, no debe reproducirse de forma pasiva a las directrices de la potencia dominante y debe esforzarse por tener una postura activa en paralelo a otras fuerzas sociales críticas” (Campos, 2007, p. 112). Es decir, es importante que los estudiantes reconozcan que los problemas que enfrentan en el aula son reales, que influyen en la sociedad y que se deben asumir con responsabilidad, con el fin de generar un compromiso político y social en los sujetos que participan en los procesos educativos.

En consecuencia, la influencia de la Educación Matemática Crítica permite que la EEC busque a través de la enseñanza de la Estadística que los estudiantes sean críticos, no sólo ante las decisiones que a nivel escolar se toman, sino también (y principalmente) a nivel social. Al respecto,

[...] el objetivo de enseñar contenidos estadísticos debe estar siempre acompañado de objetivos de desarrollar la crítica y el compromiso de los estudiantes en cuestiones políticas y sociales relevantes para su realidad como ciudadanos que viven en una sociedad democrática y que luchan por la justicia social en un ambiente humanizado y desalienado (Campos, 2007, p. 111).

Aspectos como desarrollar actitudes de cuestionamiento con las cuales se pueda contradecir alegaciones que son hechas sin fundamentación estadística o el facilitar a los estudiantes herramientas estadísticas necesarias para poder tomar decisiones, se relacionan con aspectos relevantes de la Pedagogía Crítica, como que los estudiantes puedan realizar distinciones entre las nociones de conocimiento

administrativo y productivo, o el desarrollo de una conciencia crítica y política ya que se amplían las herramientas cognitivas e intelectuales que permiten la participación activa en una sociedad. Es decir, se puede establecer una relación recíproca entre las competencias estadísticas (AE, PE y RE) y la competencia crítica, porque para el desarrollo de cada competencia, se hace necesario trabajar desde la realidad, analizando datos reales, tomando postura crítica frente a información suministrada por la CM e interpretando distintos puntos de vista o argumentos de otros.

Así, el profesor que desee un aula bajo las perspectivas de la EEC, debe tener en cuenta las siguientes características para el desarrollo de las actividades:

- Permitir que los estudiantes trabajen individualmente y en grupos.
- Utilizar ejemplos reales, trabajar con datos reales, siempre contextualizados dentro de la realidad del estudiante.
- Favorecer e incentivar el debate y el diálogo entre los estudiantes y el profesor.
- Desjerarquizar el ambiente del aula, asumiendo una postura democrática de trabajo pedagógico, delegando responsabilidades a los estudiantes.
- Incentivar a los estudiantes a interpretar y analizar los resultados, de manera escrita.
- Privilegiar actividades que posibiliten el debate de cuestiones sociales y políticas relacionadas con el contexto real de los estudiantes.
- Promover debates sobre la validez de las ideas y las conclusiones, haciendo que los estudiantes tomen posiciones y las puedan justificar ante el grupo.
- Preparar al estudiante para interpretar el mundo, para tener un discurso sobre la responsabilidad social, incentivar su libertad individual y la justicia social, involucrarlo en una misión más amplia para mejorar la sociedad en la que vive.
- Utilizar la tecnología en la enseñanza, valorando y desarrollando competencias de carácter instrumental para los estudiantes que viven en una sociedad altamente tecnológica.
- Valorar el conocimiento reflexivo con el conocimiento tecnológico para el desarrollo de una conciencia crítica sobre el papel de la estadística en el contexto social y político en el que está inserto el estudiante.
- Adoptar un calendario flexible para el desarrollo de los temas.
- Evidenciar el currículo oculto, debatirlo con los estudiantes permitiendo que participen en las decisiones tomadas y el control del proceso educativo.
- Desmitificar el proceso de evaluación del alumno, permitiendo que participe en las decisiones y asuma responsabilidades en ese proceso. (Campos, 2007, pp. 109-110).

Bajo el enfoque tradicional de la clase de Estadística, los estudiantes tienen un papel pasivo en el que solamente aprenden conceptos y se dedican a solucionar algunos ejercicios. En contraposición a ello, la EEC se presenta como una alternativa en la que los estudiantes adquieren un papel activo que los hace protagonistas de su proceso de aprendizaje, en el que no solamente los conceptos estadísticos son importantes, sino que además la formación ciudadana hace parte

de la formación integral de los estudiantes, lo que les permite entender estadísticamente su realidad, y porque no, transformarla.

Lo anterior es posible, ya que “la Estadística es prodiga en aplicación de sus contenidos en la vida real. Vivimos cercados de números, de estadísticas, [...] en un constante ejercicio de comparación, [y] somos permeados de índices que nos acompañan desde la infancia” (Campos, 2007, p. 122), estos se suele presentar en diferentes medios de comunicación a través de los cuales el hombre se mantiene informado de los acontecimientos tanto locales como internacionales, y desde allí ha de filtrar, analizar y asumir posturas frente a los temas de interés y actualidad. Por tanto, la EEC pretende promover una mirada y estudio crítico de la información presentada en estos medios con el fin, entre otras cosas, de generar la responsabilidad social propia de un individuo educado bajo este enfoque.

En conclusión, la EEC permite la articulación entre las competencias estadísticas y la competencia crítica, lo que permite que los estudiantes aprendan estadística, la entiendan, la interpreten y puedan ser críticos ante la información a la que se enfrenten. Es decir, que bajo la EEC se busca que los estudiantes tengan una educación estadística como ciudadanos activos social, cultural y políticamente.

6.2. La Cultura Mediática

La definición de CM a partir de un autor o fuente bibliográfica, no está a la mano pues parece obvia; por ello a continuación se describe bajo el análisis de sus dos componentes la concepción que se asume respecto a la CM. La cultura es el “conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc. [y mediática se define como] perteneciente o relativo a los medios de comunicación” (RAE, 2016). Por lo tanto, la CM es el lenguaje, los símbolos, imágenes, sonidos, videos y las tecnologías de la información que usan los medios de comunicación masiva para transmitir determinada información a una sociedad específica, mediante el uso de recursos tecnológicos como celulares, tabletas, televisores, entre otros, que permiten el acceso a la información de noticieros, periódicos, redes sociales (Youtube, Whatsapp, Facebook), blogs, juegos interactivos, entre otros, que ocupan gran parte de la vida de las personas. La importancia de la CM radica en que permite obtener información, dar entretenimiento, y acceso al conocimiento y la información, de manera inmediata.

Se resalta que la CM es una cultura industrial, ya que es fabricada de manera masiva siguiendo ciertas reglas y excluyendo otras como cualquier producto. Así, la CM cobra una forma comercial por lo que aspira a una audiencia numerosa. Bajo estas ideas, uno de los objetos de la CM es participar en “la fábrica de la vida diaria dominando el tiempo de recreación, formando la visión política y el comportamiento social; y proveyendo los materiales con los que la gente forja sus identidades” (Kellner (1995) citado en Ortiz, 2005, p. 10). Debido a ello, la juventud es susceptible de ser moldeada por la información que recibe de los medios de comunicación ya que, por ejemplo la televisión cambia la manera en que los individuos se ven a sí mismos (Ortiz, 2005). Esto genera preocupación ya que la CM está “subestimando la creatividad y potencialidad humana” (Kellner (1995) citado en Ortiz, 2005, p. 11).

De esta manera, los adolescentes son los mayores consumidores de la CM porque es la época de la vida en la que se está mayor cantidad de tiempo expuesto a los medios de comunicación; por tal, los adolescentes son, un grupo altamente consumista, lo que conlleva a que los contenidos transmitidos a través de los medios de comunicación jueguen un rol como proveedores de modelos a seguir (Ortiz, 2005). Debido a ello “se ha asegurado que niños y jóvenes no obtienen nada bueno de ver televisión y ésta ha sido responsable de hacer a los niños asesinos, violentos, flojos, gordos, analfabetas, irrespetuosos [...], tacaños y suicidas” (Howard, (1998) citado en Ortiz, 2005, p. 26).

Por tanto, se hace necesario promover una Educación Crítica que brinde herramientas de interpretación, análisis y objetividad sobre la información presentada en los medios de comunicación. Así, la CM ofrece insumos con contenidos estadísticos (gráficas, tablas, análisis, etc.) tales como noticias, reportes, artículos, entre otros, a partir de los diferentes medios de comunicación, que pueden ser usados para el desarrollo de la EEC a partir del diseño de actividades que rompan el paradigma del ejercicio y propicien la construcción de escenarios de investigación, de tal forma que se pueda innovar en el aula.

6.3. Ambientes y Escenarios de Aprendizaje

En un aula se puede organizar la clase de dos formas. Por un lado, el paradigma del ejercicio, por otro, los Escenarios de Investigación [EIN] (Skovsmose, 2000). Estos últimos parten de una situación con la potencialidad de promover un trabajo investigativo, ya que son los estudiantes quienes exploran y explican lo ocurrido durante la investigación. Además, según Skovsmose (2000) se debe tener en

cuenta que “un escenario de investigación sólo se constituye como tal si los estudiantes [...] aceptan la invitación a formular preguntas y formular explicaciones. Un escenario de investigación es en sí una relación” entre el estudiante y el trabajo que se lleva al aula. Por lo que esto sólo es posible si el estudiante considera de interés la propuesta que se le hace para la construcción de su conocimiento.

No sólo basta con que los EIN se propongan, también es necesario tener en cuenta el significado que los estudiantes pueden construir de los conceptos estadísticos que se promueven mediante las actividades en clase al abordar dichos escenarios. Estos significados los ha denominado Skovsmose (2000) referencias, las cuales “incluyen el contexto para ubicar un objetivo que permita la realización de una acción (llevada a cabo por los estudiantes en un salón de clase)” (Skovsmose, 2000, p. 9). Él identifica tres tipos de referencias:

- Las matemáticas puras: se refieren exclusivamente a las matemáticas. Para el caso particular de este trabajo, se relaciona con la Estadística formal, la cual se entiende como el trabajo propio dentro del campo de la Estadística, su lenguaje, sus principios y sus procedimientos (Besson, 1995).
- La semirrealidad: se entiende como la propuesta que hace el docente, usando elementos parciales existentes en la realidad, a los cuales acude para poder reforzar o ilustrar un concepto particular. Skovsmose (2000):

La semirrealidad está descrita de manera completa en el texto del ejercicio. Ninguna otra información es relevante para resolver el ejercicio por lo tanto es innecesaria información adicional pues el único propósito de la presentación del ejercicio es encontrarle una solución. (p. 11).

- Situaciones de la vida real: son situaciones dadas desde la realidad y trabajadas con datos reales, lo cual contribuye a ofrecer recursos para la reflexión sobre las estadísticas, sus aplicaciones e implicaciones en la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre.

Así, como se observa en la Ilustración 3 al contrastar tipos de referencia con las dos formas de organización de la clase, Skovsmose (2000) propone seis AA:

- Tipo 1: se ubica en el contexto de la Estadística formal y en el paradigma del ejercicio, lo que implica que el profesor formula una clase magistral y posteriormente los estudiantes solucionan ejercicios.

		Formas de organización de la actividad de los estudiantes	
		Paradigma del ejercicio	Escenarios de investigación
Tipo de referencia	Matemáticas puras	(1)	(2)
	Semirrealidad	(3)	(4)
	Situaciones de la vida real	(5)	(6)

Ilustración 3. Ambientes de Aprendizaje (Skovsmose, 2000, p. 10).

- Tipo 2: se caracteriza como un escenario de investigación en donde se estudian objetos propios de la disciplina a partir de problemas generados dentro de la misma.
- Tipo 3: se ubica en el paradigma del ejercicio con referencia en la semirrealidad. Esto implica que los estudiantes solucionan ejercicios que utilizan situaciones artificiales, pero con elementos contextuales reales.
- Tipo 4: para este AA Skovsmose (2000) indica que:

“[...] contiene referencias a una semirrealidad, pero en esta situación la semirrealidad no se usa como una fuente para la formulación de ejercicios, sino como una invitación para que los estudiantes exploren y expliquen [...]” (p. 12).

- Tipo 5: los ejercicios basados en situaciones de la vida real y el paradigma del ejercicio, genera AA donde priman ejercicios fundamentados en datos provenientes de la vida real. Para esto Skovsmose (2000) aclara:

“[...] Todas las cifras que se mencionan son cifras de la vida real y esto ofrece una condición diferente entre el profesor y estudiantes dado que ahora sí tiene sentido cuestionar y adicionar información a la provista por el ejercicio. No obstante, las actividades todavía hacen parte del paradigma del ejercicio” (p. 12).

- Tipo 6: se acude a situaciones de la vida real y se proponen escenarios de investigación. Por tanto, este tipo de AA se da con situaciones proporcionadas desde la realidad, sin alteraciones ni limitaciones, en las que el estudiante puede adquirir un conocimiento significativo, a partir del planteamiento de preguntas y de la exploración de la situación.

Skovsmose (2000) indica que el AA más alejado del paradigma del ejercicio y que promueve un aprendizaje más significativo para el estudiante, es el tipo seis, pero

no desconoce que los demás aportan elementos relevantes para la construcción de significados. Por tanto, indica que:

[La idea] es apoyar una educación matemática que se mueva por los distintos ambientes presentados en la matriz. En particular, no [se cree] que un objetivo del cambio en la educación matemática deba ser el abandono total de cualquier tipo de ejercicios [...] es importante que los estudiantes y el profesor juntos encuentren un camino entre los diferentes ambientes de aprendizaje (p. 17).

Asumiendo esta propuesta de transitar entre los diferentes AA, es válido proponer ejercicios desde distintos tipos de referencias y de ser necesario ubicarse dentro del paradigma del ejercicio en algún momento del proceso pedagógico. Es decir, acudir ocasionalmente a este paradigma para que el educador genere las bases que conduzcan a la exploración, indagación y comprensión de una situación, pero sobre todo trabajar en promover la autonomía para que el educando confíe en sus capacidades intelectuales al tomar decisiones y hacer juicios estadísticos. En consecuencia, se pretende utilizar el paradigma del ejercicio para proporcionar a los estudiantes la fundamentación, para entender los escenarios de investigación que se planteen y usar el aprendizaje en la solución de problemas de la vida real.

Para efectos de este trabajo, los AA tipo seis llevan a los estudiantes a enfrentar situaciones de la vida real enfatizando en solucionar, diagnosticar, interpretar o plantear hipótesis según la situación a la que se haga referencia. De este modo, el docente deja de ser el orientador y se convierte en el posibilitador de referencias para generar significados, quien, además, puede orientar las discusiones en torno a los aspectos relevantes de la situación en la que se esté trabajando.

Para esta propuesta es importante pasar por los diferentes AA, dependiendo de las necesidades de los estudiantes. Sin embargo, es relevante transitar hasta un ambiente tipo 6 para generar significados a partir de la realidad, explorando, explicando y tomando partido frente a ella. La CM ofrece la información que se presenta de forma estadística, que sirve para promover acciones como reunir, organizar y analizar datos que ayudan a resolver problemas y justifican la toma de decisiones frente a situaciones. También se espera que los AA promuevan el análisis de gráficos, interpretación de información y el contraste con otras fuentes. Por tanto, se pretende que el estudiante al trabajar con información obtenida desde la CM, desarrolle la crítica y asuma compromisos de su rol como ciudadano de una sociedad democrática (Campos, 2011) a la luz de las competencias estadística y crítica. Un resumen del marco de referencia se observa en la Ilustración 4.

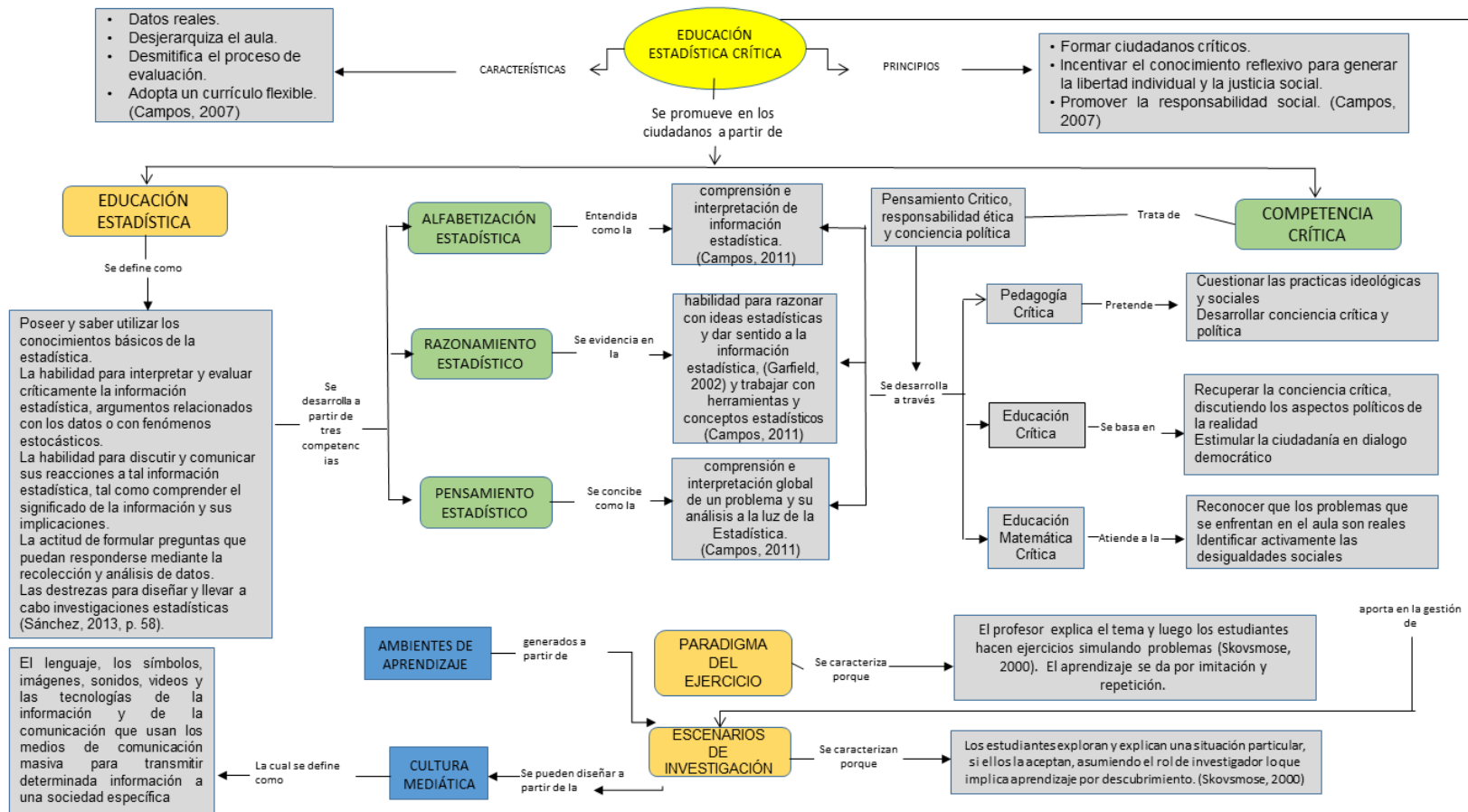


Ilustración 4. Resumen de la propuesta teórica conjugando EEC, AA y CM.

7. MARCO METODOLÓGICO

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos para esta indagación, a continuación, se describe el paradigma de investigación y la metodología llamada Experimento de Enseñanza que orienta el desarrollo del trabajo de campo.

7.1. Investigación de Diseño

El presente trabajo se enmarca en el paradigma emergente denominado investigación de diseño, que según Confrey y Sawyer (citados en Molina, Castro y Castro, 2006), tiene como principales características: primero, atiende la diversidad de componentes considerados complejos y condicionales que intervienen en el ambiente de enseñanza, para distinguir entre el objeto de estudio y otros factores; segundo, tiene en cuenta las múltiples variables involucradas, con el fin de optimizar el diseño tanto como sea posible; tercero, reconoce qué ocurre en contextos de la vida real, por lo tanto, las situaciones que lo comprenden son muy variadas; cuarto, el docente siempre está involucrado en el proceso de investigación; y finalmente, el estudio se caracteriza por el refinamiento progresivo, debido a que el diseño es constantemente revisado desde la experiencia.

El proceso de investigación tiene lugar a través de ciclos continuos de diseño, puesta en práctica, análisis y rediseño. Los investigadores que emplean esta metodología hacen, testan y refinan conjeturas sobre la trayectoria de aprendizaje basándose en las evidencias que van obteniendo en el transcurso de la investigación (DBRC, (2003) citado por Molina et al., 2006, p. 4).

Por tanto, la investigación de diseño según Molina et al. (2006) está enmarcada dentro de las “Ciencias del aprendizaje” y se nutre de un amplio campo multidisciplinar que incluye la antropología, la psicología educativa, la sociología, la neurociencia, las didácticas específicas, entre otros. Una metodología específica de la investigación de diseño y que pone en juego la esencia de ésta, es el Experimento de Enseñanza, el cual pretende analizar el aprendizaje en contexto, mediante el diseño y estudio sistemático de formas particulares de enseñanza-aprendizaje.

7.2. Experimento de Enseñanza

De este modo, la metodología a usar para alcanzar los objetivos del presente trabajo es el Experimento de Enseñanza [EE] ya que en este:

El investigador actúa como profesor y usualmente interactúa uno a uno con los estudiantes o en pequeños grupos [...] el objetivo principal del investigador es el de establecer un modelo

viviente de la actividad matemática de los niños y las transformaciones de esta actividad como resultado de la interacción matemática en ambientes de aprendizaje. (Cobb, 2000, p. 311)

Es decir, los EE son un tipo de metodología considerada particular de la investigación en Educación Matemática y Educación de la Ciencias que engloba diversos enfoques de investigación. “Su principal característica es la ruptura de la diferenciación entre profesor e investigador, motivada por el propósito de los investigadores de experimentar de primera mano el aprendizaje y razonamiento de los alumnos” (Lesh y Kelly, (2000) citados en Molina et al., 2006, p. 6). Igualmente, el EE permite ir replanteando las técnicas y rediseñando los instrumentos que ayudan a evidenciar la efectividad del diseño y la interacción entre los AA y los estudiantes, para que se promueva la EEC. Así, parafraseando a Cobb (2000) los EE están orientados a explorar los prospectos y posibilidades de los estudiantes frente a un “modelo viviente” de una actividad, para monitorear y reconocer su transformación y reformulación. Esto conlleva preocupaciones relativas al contexto social en el que se desarrolla la actividad debido a que dicho contexto influye profundamente en los objetivos de aprendizaje, la comprensión de los estudiantes respecto a cuestiones estadísticas, y la construcción de creencias sobre lo importante para el hacer y el saber Estadístico.

El proceso de desarrollo de un EE se caracteriza por el ciclo investigativo en el que se hace claridad sobre los objetivos a trabajar, para que el equipo de investigación pueda prever cómo se dará el proceso de aprendizaje y contrastar la hipótesis con la realidad dada en el aula. En este ciclo se plantean dos fases: una de desarrollo y otra de investigación (Ilustración 5). La primera, trata del desarrollo instruccional, en la que se contrastan las hipótesis propuestas por el docente/investigador con las acciones realizadas por parte de los estudiantes; la segunda, involucra el análisis en curso de las actividades y eventos en el aula, a la luz del marco de referencia.

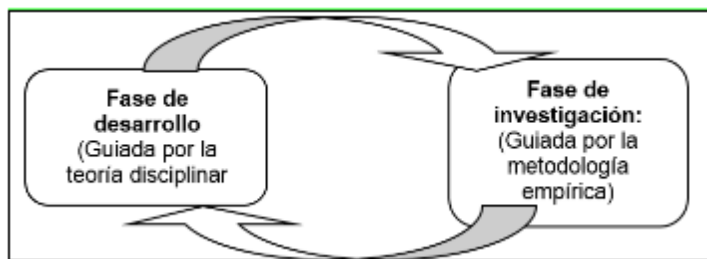


Ilustración 5. Ciclo de investigación del EE (Cobb, 2000).

Con respecto a la primera fase se espera anticipar los posibles procesos de aprendizaje, basados en la teoría de la EEC, es decir, se ha de formular la THA, lo cual según Cobb (2000) es un proceso paralelo y simbiótico en el que la teoría debe

dar pie para el surgimiento de conjeturas acerca de las capacidades necesarias para el desarrollo del aprendizaje y así apoyar la reorganización conceptual de los estudiantes.

En la primera fase, denominada Preparación del Experimento, se debe:

Definir el problema y los objetivos de investigación; identificar los objetivos instruccionales; evaluar el conocimiento inicial de los alumnos; identificar las metodologías de enseñanza adecuadas para los contenidos elegidos, en función de los objetivos planteados y los conocimientos previos de los alumnos; diseñar de forma justificada la secuencia de intervenciones [para] el aula y su temporalización; diseñar la recogida de datos; delinear una trayectoria hipotética de aprendizaje que describa el resultado esperado del proceso de aprendizaje y el modo en que se va a promover y alcanzar dicho aprendizaje y ubicar el experimento dentro de un contexto teórico más amplio en el que se enmarque el modelo teórico emergente (Molina, Castro, Molina & Molina, 2011, p. 8).

Ante estas especificaciones, para los objetivos de investigación se tienen en cuenta los propios objetivos del proyecto; para la evaluación del conocimiento inicial, se hace necesario diseñar unas categorías de análisis acordes con la orientación del trabajo, debido a que no se pretende solo valorar un conocimiento, sino también competencias tanto estadísticas como críticas; los objetivos instruccionales entendidos como aquellos que orientan la meta a alcanzar en el aula, se estructuran desde las generalidades de cada una de las competencias; en lo referente a las metodologías de enseñanza, dado el perfil crítico asumido en esta propuesta, se han de diseñar escenarios de investigación, por tanto no habrá un proceso de enseñanza único y preestablecido, sino AA que fomenten el desarrollo de la EEC. Finalmente en cuanto a la trayectoria hipotética de aprendizaje esta

[...] se refiere a la predicción del profesor acerca del camino que el aprendizaje debe seguir en la clase, [...] y solo se intenta caracterizar lo que se espera [...] [debido a que] están los supuestos de que en el aprendizaje de un individuo puede verse cierta regularidad [...] y se resalta la importancia de tener metas claras y fundamentos para las decisiones del profesor (Simon, (1995), citado por Fernández, Andrade y Sarmiento 2010, p. 11). [Así la trayectoria] se constituye por tres componentes: objetivos de aprendizaje para los estudiantes, actividades de aprendizaje planeadas [...], y un proceso de aprendizaje conjeturado en el cual el profesor anticipa cómo el entendimiento y el pensamiento de los estudiantes podría evolucionar cuando las actividades de aprendizaje son promulgadas en el aula (Simon, (1995), citado por Cobb, 2000, p. 316).

En relación a la segunda fase, ocurren varios ciclos con los que se va reestructurando constantemente el diseño para el aprendizaje; esto es importante, ya que de ahí se concluye sobre los aprendizajes propiciados en el aula y la

pertinencia del diseño de instrucción. Para el desarrollo de esta fase, es relevante que “los investigadores estén presentes [...] mientras el Experimento de Enseñanza está en curso” (Cobb, 2000, p. 320); y que se realice la entrevista diaria al profesor investigador al terminar cada clase, así como las reuniones semanales de todos los miembros del equipo investigador. Es decir, “tienen lugar las intervenciones en el aula y las iteraciones del ciclo: 1) diseño y formulación de hipótesis; 2) intervención en el aula y recogida de datos; y 3) análisis de los datos, y revisión y reformulación de hipótesis” (Molina, et al., 2011, p. 79).

El análisis de la información como consecuencia del desarrollo del experimento de aula, se conoce como análisis retrospectivo micro y se ha de realizar al finalizar cada sesión y/o en las reuniones de equipo, esto con el fin de guiar a los investigadores sobre el sentido de las actividades desarrolladas (Cobb, 2000) y dar insumos para el proceso reflexivo frente a los objetivos de aprendizaje, el impacto del EIN y la evolución frente a la EEC del estudiante.

Adicional a lo anterior, se tiene el análisis retrospectivo macro visto como “el conjunto de datos recogidos durante el experimento” (Cobb, 2000, p. 326). Este análisis ocurre cuando se contrastan los análisis retrospectivos micro con la teoría previa, para verificar la coherencia de ésta con los sucesos de aula, y reconocer el alcance de los objetivos del diseño y el aprendizaje. Todo lo anterior permite analizar en retrospectiva los aspectos esperados e inesperados del EE, debido a que:

Al realizar el análisis retrospectivo, el equipo de investigación da un paso atrás y reflexiona sobre su actividad de experimentación en el aula. Por lo tanto, las interpretaciones de los acontecimientos particulares pueden ubicarse tanto en retrospectiva como prospectiva [...]. Como consecuencia de ello, los análisis teóricos surgen de afuera y sin embargo se fundamentan en la práctica de hacer la investigación en el desarrollo basado en el aula” Cobb (2000, p. 326).

Aquí se resalta la importancia de articular el marco teórico con lo esperado para el aula, los objetivos de aprendizaje y la sustentación teórica que acompaña cada fase del ciclo investigativo; es decir, uno de los objetivos del análisis retrospectivo es examinar los eventos del aula a la luz de un contexto teórico, poniendo en juego los objetivos tanto de aprendizaje como de desarrollo del diseño, esto con el fin de replantear los objetivos y reestructurar las posturas teóricas tanto para el aula como para la disciplina, de ser necesario. Es decir:

Analizar el conjunto de los datos: a) Distanciarse de los resultados del análisis preliminar, de las conjeturas iniciales y de la justificación del diseño de cada intervención, para profundizar

en la comprensión de la situación de enseñanza y aprendizaje en su globalidad; b) Identificar la ruta conceptual seguida por el grupo de alumnos, por medio de los cambios que pueden ser apreciados, atendiendo a las acciones específicas del investigador-docente que contribuyeron a dichos cambios". (Molina et al., 2011, p. 80).

Esto quiere decir que los análisis continuos (micros) y el retrospectivo (macro) informan para mejorar el diseño, analizar el aprendizaje en contexto y el estudio sistemático de formas particulares de aprendizaje, y las estrategias de enseñanza.

Dado que el objetivo de esta propuesta gira en torno a los AA y la EEC, se hace necesario agregar a la metodología una etapa previa de caracterización de la población desde el punto de vista del contexto social, familiar, cultural y económico, con el fin de contar con insumos para perfilar los AA dentro de las realidades de los estudiantes. Para esto, Gómez (2002) afirma que "el contexto social, educativo e institucional condiciona la instrucción y determina las normas y valores sociales e institucionales y aquello que se valora como deseable en el proceso educativo" (p. 260); y debido a que en el aula no sólo se da una relación comunicativa entre conocimiento y estudiante, sino que intervienen aspectos como el currículo, la cultura donde se ubica el colegio, los problemas rutinarios de los estudiantes, las preocupaciones familiares y aspectos tanto físicos como emocionales, los cuales, influyen en la manera de aprender; es decir, el salón de clases no se limita a un espacio, es un lugar donde el aprendizaje depende de la interacción de los aspectos mencionados, y por tanto, lo que influencia el aprendizaje debe ser tenido en cuenta para generar AA. Así, estos contextos son esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten comprender las interacciones que se dan entre los estudiantes y su profesor. Para esto Gómez y Lupiañez (2002), indican que:

[...] el profesor debe tener en cuenta los intereses, conocimientos y capacidades de sus estudiantes y reconocer las diferencias entre ellos. Estos y otros factores hacen parte del contexto social, educativo e institucional que conforman el marco en el que el profesor realiza su trabajo (p. 260).

En consecuencia, se hace necesario dentro del EE llevar a cabo una fase previa a las tres ya mencionadas, esta se denomina Fase 0 o Fase de caracterización de la población, donde se indaga sobre los contextos de los estudiantes, en la que se tienen en cuenta aspectos como la ubicación geográfica del colegio, la organización administrativa, el currículo de matemáticas y algunos aspectos de la CM, para posteriormente prever el diseño de los AA.

A continuación, se da a conocer la Tabla 1 que resume la postura que se asume frente a la metodología para la realización del presente trabajo.

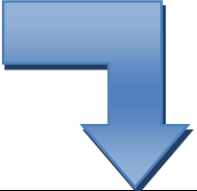

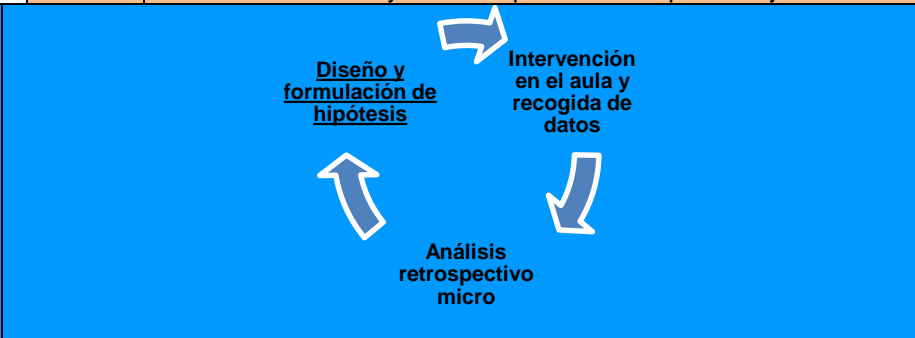

Desarrollo en el aula		Investigación
Fase 0: caracterización de la población	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las características sociales, culturales y familiares de los estudiantes. 2. Reconocer los intereses mediáticos de los estudiantes. 3. Comprender los aspectos institucionales relevantes para diseñar los AA. 4. Indagar sobre los intereses y posturas de los estudiantes frente a los temas de actualidad. 	
	Fase 1: Preparación del Experimento <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantear objetivos de instrucción a partir de EEC (objetivos instruccionales) 2. Determinar el nivel inicial de Educación Estadística bajo el enfoque de la EEC 3. Identificar metodologías de enseñanza para el desarrollo de la EEC 4. Formular actividades de aprendizaje a partir de AA y EEC (secuencia de intervención y tiempos) 5. Diseñar la recogida de datos 6. Delinear una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje 	
Fase 2: Experimentando en aula		
	Fase 3: Análisis retrospectivo macro. <ol style="list-style-type: none"> 1. Distanciarse de los resultados preliminares 2. Identificar la ruta conceptual de los estudiantes 3. Conclusiones del diseño y de los aprendizajes 	

Tabla 1. Resumen postura metodológica

8. DESARROLLO DEL EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA

En esta sección se presenta el desarrollo de la indagación. Para ello, se muestran los resultados de la Fase 0 en la que se describe la caracterización de la población; también se dan a conocer los resultados de una encuesta sobre aspectos socioeconómicos e intereses mediáticos de los estudiantes; los resultados de una segunda encuesta en la que se confirma el interés mediático manifestado en la primera. Se describe la THA en la que se enmarcan los AA que se han de proponer a los estudiantes, y aspectos que se tienen en cuenta para la fase de experimentación y los análisis retrospectivos micro y macro.

8.1. Fase 0. Caracterización de la población

Esta propuesta se lleva a cabo en el Colegio Centro Educativo Distrital (CED) Jackeline ya que uno de los investigadores labora en él y conoce a los estudiantes con los que se trabaja. Para la caracterización de la población estudiantil, se tiene en cuenta la ubicación geográfica del Colegio y su organización administrativa; seguidamente se comunican los resultados de una primera encuesta aplicada a los estudiantes en la que se indaga acerca de aspectos socioeconómicos, dedicación en el tiempo libre, conocimientos y opiniones sobre algunos temas importantes para el país. Posteriormente, se dan a conocer los resultados de una segunda encuesta en la que se indagan asuntos complementarios a la realidad socioeconómica de los estudiantes, y el tema en el que ellos muestran mayor interés. Las encuestas se realizaron en el Colegio y en casa de los estudiantes, con el propósito de informar a los acudientes los temas tratados y motivar su participación en el proyecto.

✓ Ubicación geográfica

El Colegio, se encuentra ubicado en el barrio Jackeline de la localidad de Kennedy al suroccidente de la ciudad de Bogotá, en estrato 2. Éste cuenta con dos sedes: la sede A para preescolar y primaria, donde se trabaja en la jornada mañana, con aproximadamente 700 estudiantes y la tarde con aproximadamente 350 estudiantes. En la sede B, con apenas 3 años de implementación, se trabaja con estudiantes de básica secundaria, (sexto a noveno grado) y cuenta únicamente con jornada mañana, ateniendo a aproximadamente 400 estudiantes).

• Organización administrativa

El Colegio CED Jackeline titula su PEI: “Pensamiento, vida e ideal”. Al respecto, en la misión, reportada en el Manual de Convivencia (2015), se afirma que:

“El colegio CED Jackeline [...] ofrece y cultiva múltiples posibilidades de pensamiento, opciones de vida e ideal al estudiante, para que, siendo crítico, creativo y cuidadoso del otro; valore, use y afirme su potencial intelectual, afectivo y expresivo [...] para que pueda [...] transformar la realidad y construir su proyecto de vida [...]” (p. 9)

Asimismo, en este documento se evidencia que la visión del Colegio es:

“El colegio CED Jacqueline aspira a promover personas intelectualmente excelentes, capaces de pensar y actuar por sí mismas; afectivamente plenas, capaces de ser amorosas, tiernas, emocionarse y elegir; expresivamente sensibles capaces de manifestar sus propias ideas, sentimientos y deseos con pretensión de sinceridad, y de mostrar sensibilidad respecto al contexto, convivir en él y transformarlo [...]” (p. 9).

Lo anterior evidencia que en el Colegio se pretende formar estudiantes que no sólo tengan conocimientos de las diferentes ciencias, sino que se forme en valores, con el fin de que el egresado sea una persona respetuosa, independiente, integral y crítica, que sepa relacionarse con los demás para que en un futuro sea un ser integral y un ciudadano que aporte a la sociedad.

Referente a la parte administrativa del Colegio CED Jackeline, se encuentra que la máxima instancia de participación y de toma de decisiones es el gobierno escolar que, como se menciona en el Manual de Convivencia (2015), toma en cuenta las propuestas de la comunidad educativa en aspectos como “el ajuste, la adopción y verificación del reglamento escolar, organización de actividades comunitarias, deportivas, culturales, artísticas y sociales, la conformación de organizaciones juveniles y demás acciones que redunden en la participación democrática en la vida escolar” (p. 12). Esto quiere decir que la responsabilidad de manejar el Colegio no recae sólo en un rector, sino que tiene en cuenta todas las instancias del gobierno escolar, entre las que se destacan:

1. El Consejo Directivo el cual está constituido por el rector, dos representantes del personal docente (uno de básica primaria y otro de básica secundaria), dos representantes de padres de familia, un representante de estudiantes, un representante de exalumnos y un representante del sector productivo. Dentro de las funciones de este ente, se menciona en el Manual de Convivencia (2015), la toma de decisiones que afecten el funcionamiento del Colegio y la resolución de conflictos que se presenten en la comunidad educativa.
2. El Consejo Académico está constituido por el rector, los coordinadores de las dos jornadas y un docente por área tanto de básica primaria (jornada mañana y jornada tarde) como de básica secundaria. Dentro de las funciones de este ente,

se menciona el servir de órgano consultor del Consejo Directivo en la revisión del PEI, y en el estudio del currículo, buscando un mejoramiento cuando sea necesario. (Manual de Convivencia, 2015).

3. El Rector es el representante del Colegio ante las autoridades educativas. Dentro de sus funciones están: presidir el Consejo Directivo y el Consejo Académico y ejecutar las decisiones del gobierno escolar.

Además también existen organismos de participación para los miembros de la comunidad educativa: Consejo de Estudiantes, Personería Estudiantil, Contraloría Estudiantil, Representación de los Egresados, Consejo de Padres, Comité de Convivencia y Comité de Presupuestos. Todo esto permite evidenciar la realidad educativa en la que se desenvuelven los estudiantes, así como conocer los mecanismos de participación de los alumnos dentro del Colegio. Es decir, los estudiantes con los que se lleva a cabo la indagación, participan democráticamente en las decisiones de su Colegio, a través de la representación de uno de sus compañeros ante el Consejo Estudiantil.

- ✓ Caracterización e intereses de la población educativa de grado séptimo del Colegio CED Jackeline

Para caracterizar la población estudiantil con la que se lleva a cabo la indagación, se aplica una encuesta (Anexo C) a 20 estudiantes, donde se indaga acerca de:

- Aspectos personales: nombre, edad y años en el Colegio.
- Aspectos socioeconómicos: estrato socioeconómico, tipo de vivienda, edad y nivel educativo de las personas con las que viven (en especial la de los padres), y promedio de ingresos y gastos mensuales de la familia; con el objetivo conocer las condiciones económicas y sociales en las que viven los estudiantes y sus familias.
- Actividades realizadas por los estudiantes en el tiempo libre, mediante una escala para determinar su frecuencia, con el fin de saber a qué se dedican y si dichas actividades tienen relación directa con la CM.
- Problemáticas que los estudiantes consideran que son más importantes en su Colegio, con el propósito de tenerlas en cuenta por parte de los realizadores de esta propuesta investigativa para generar AA tipo 6.
- Conocimiento y opinión sobre temas importantes en el país, buscando conocer lo que saben y lo que opinan los estudiantes sobre temas de actualidad, y poder así determinar cuál de ellos les interesa.

Para llevar a cabo la encuesta, se dijo a los estudiantes que la misma hace parte de una propuesta investigativa que se desarrolla con ellos y que pretende conocer

aspectos como los descritos anteriormente. A pesar de que algunos mostraron oposición, todos los estudiantes diligenciaron los respectivos instrumentos. A continuación se describen los resultados obtenidos.

En relación a los aspectos personales, el 65% de la muestra son mujeres y el 35% hombres. Respecto a las edades el 35% tienen 14 años, el 20% 12 años, otro 20% 13 años, un 15% 15 años y un 10% 16 años. En relación a los años en el Colegio, el 55% de los estudiantes llevan entre 0 y 2, y el 45% llevan 3 o más.

Respecto a los aspectos socioeconómicos, se encuentra que el 55% de los estudiantes viven en barrios de estrato 2 y en arriendo (60%). Además, el 70% de las madres tienen edades entre los 30 y 39 años mientras que al indagar por la del padre, el 55% de los encuestados no la conocen. En cuanto al nivel educativo alcanzado por los padres, el 65% de las madres realizaron la primaria o el bachillerato, y un 60% manifiesta no conocer el de su padre. En este aspecto es importante mencionar que tan sólo el 35% de los encuestados manifiesta que vive con sus dos padres. Por otra parte, el 70% de la muestra afirma que a sus familias ingresan entre uno y dos salarios mínimos cada mes y el 75% dice que se gastan la misma cantidad de dinero en ese periodo de tiempo. También, se evidencia que en lo que más invierten las familias su dinero es en alimentación (70%), servicios públicos (55%) y en estudio (55%), en contraposición a que invierten menos en recreación (10%), servicios bancarios (15%) y salud (15%).

En cuanto a las actividades de los estudiantes en su tiempo libre, se evidencia que la mayoría navegan en internet (70%), escuchan música (45%) y ven televisión (40%); por el contrario, lo que menos hacen son actividades culturales (10%), jugar videojuegos (10%), oficio en casa (20%) y deporte (20%). Respecto a las problemáticas más significativa que se presenta en el Colegio se encuentra que el 70% de los estudiantes identifica el tema de las drogas, y el problema menos importante es el abuso sexual con un 55%.

En relación al conocimiento y opinión sobre algunos temas de importancia del país, el 85% de los estudiantes menciona algo sobre la firma de la paz, seguido por un 70% sobre la violencia y un 55% escribe respecto a las pandillas y la desnutrición. Los temas menos comentados son la economía nacional (10%), los territorios indígenas (10%) y la legalización de estupefacientes (15%).

En conclusión, la encuesta permite evidenciar que los estudiantes están entre los 12 y 16 años, que más de la mitad de los hogares son disfuncionales, no viven con

padre y madre en casa, y que la mayor cantidad de padres tienen un nivel educativo de primaria o bachillerato. Es importante resaltar que en la mayoría de las familias se vive con dos salarios mínimos y que en lo que menos se invierte ese dinero es en recreación. También, se hace notorio que los estudiantes se entretienen durante su tiempo libre con la CM. Respecto a la problemática escolar más mencionada (las drogas) se encuentra en ella una posibilidad para formular AA tipo 6, puesto que la problemática es de interés para los estudiantes. Finalmente, el tema en el que los estudiantes muestran más conocimientos y opiniones, es el de los acuerdos de paz, esto se puede deber a que es el tema que se menciona más a menudo en los diferentes medios de comunicación.

Dado que en la primera encuesta se encuentra que el tema que más mencionan los estudiantes es el del proceso de paz, se realiza e implementa una segunda encuesta (Anexo D), con la que se busca confirmar el interés sobre la temática. De la misma manera, se hace necesario profundizar en aspectos socioeconómicos que se consideran relevantes pero que no se tuvieron en cuenta en la primera encuesta. Así, para analizar los resultados de esta segunda encuesta, la información se organiza en tres partes: i) aspectos socioeconómicos; ii) procedencia de la familia y motivo de arribo a la ciudad de Bogotá; iii) confirmación del tema de los acuerdos de paz como el elegido para trabajar los AA.

Respecto a los aspectos socioeconómicos, en relación a la acomodación en casa, el 45% de los estudiantes manifiesta tener su propia habitación, mientras que el 55% la comparte con máximo tres de sus familiares. Adicional a esto, al menos el 95% de los encuestados tienen en casa estufa, nevera y lavadora, lo que permite inferir que los estudiantes cuentan con comodidades básicas.

Respecto al origen de la familia, el 70% de los estudiantes nacieron en Bogotá y que un 65% de los encuestados llevan más de 10 años viviendo en esta ciudad, el porcentaje restante manifiesta ser procedente de municipios de Córdoba, Tolima, Cundinamarca, Antioquia y un estudiante de la ciudad Caracas, Venezuela.

Con el fin de saber la procedencia de las familias, se pregunta a los estudiantes si sus padres nacieron en Bogotá. Se identifica que el 20% responde afirmativamente, un 65% manifiesta que no y un 15% no sabe el sitio de origen de sus progenitores. Así, se mencionan municipios del Tolima, Antioquia, Cundinamarca, Cesar, Valle del Cauca, Boyacá, Meta, Atlántico y Córdoba. De la misma forma, se conocen los lugares de origen de las madres donde el 25% de ellas nacieron en Bogotá, mientras que un 75% manifiesta que sus madres provienen de departamentos como

Cundinamarca, Tolima, Sucre, Córdoba, Quindío, Atlántico, Meta, Boyacá y Magdalena; asunto que se trabaja con el fin de saber si los padres vienen de alguna zona en donde se han dado las problemáticas del conflicto armado, y determinar así un posible interés directo con el tema de la firma de la paz.

Para terminar, a partir del relato se identifica que el 5% de los estudiantes aclara que sus ancestros familiares son de Bogotá y el 15% manifiesta no conocer de dónde proviene. Con los demás, se encuentra que las razones por las cuales se desplazaron a Bogotá son familiares (45%), búsqueda de trabajo de alguno de los padres (25%), la prestación del servicio militar por parte de uno de los padres (5%) y tan sólo un 5% hace mención al conflicto interno del país. Respecto a si alguno de los familiares de los estudiantes ha sido víctima de alguna actividad que atente a los derechos humanos, el 75% responde que sí, y mencionando entre estas: homicidio, amenaza, intento de homicidio y desaparición forzada. Finalmente, se pregunta a los estudiantes si saben si en su barrio vive población desplazada por la violencia, a lo que el 95% responde que sí. Estos datos permiten concluir, que a pesar de que la mayoría de las familias de los encuestados no son de origen bogotano, no han sido ajenas al conflicto social y armado que ha tenido Colombia en las últimas décadas, sin embargo, su contacto con éste no ha sido directo.

En lo siguiente de la encuesta se proponen varias situaciones hipotéticas en las que intervienen desmovilizados, con el objetivo de saber cuál sería su comportamiento en dicho contexto. Así, un 55% se sentiría seguro si se sienta al lado de un desmovilizado, mientras que un 45% no. También, se encuentra que para el 100% de los encuestados sólo se necesita la desmovilización de las FARC para que haya paz. En el caso de que un desmovilizado viviera en el barrio de los estudiantes, el 55% se comportaría normal, un 15% tendría temor, un 10% ignoraría a la persona y el 15% restante queda repartido entre la desconfianza, la ayuda y la amistad con dicha persona. Finalmente, el 95% de los encuestados cree que un desmovilizado de esta guerrilla tiene los mismos derechos de cualquier colombiano, mientras que un 5% considera que no.

Con estos resultados se termina la fase 0 en la que se encuentran aspectos interesantes como por ejemplo, que el 100% de los encuestados creen que para que exista paz en Colombia sólo se necesita la desmovilización de las FARC. De la misma manera, que el 95% de los encuestados creen que los desmovilizados de esta guerrilla tienen los mismos derechos que cualquier otro colombiano. Resultados como los anteriores muestran interesantes posibilidades para la construcción de AA para esta propuesta.

8.2. Fase 1. Preparación del experimento

En esta fase se muestra la planeación y organización de las actividades que se han de llevar a cabo en el aula. Así, en un primer momento se explicitan los objetivos de aprendizaje (objetivos instruccionales) que refieren a las metas de la intervención en el aula; se puntualizan los niveles de EEC, con los que se determinan el conocimiento inicial en los estudiantes y más adelante, con estos mismos se valora la evolución del proceso de aprendizaje. Luego, basados en la información de la Fase 0 donde se identificaron temáticas a tener en cuenta en los EIN, se presenta la metodología de enseñanza, se formula la secuencia de intervención, las actividades, sus objetivos y se proyectan los tiempos, entre otros aspectos. Posteriormente se dan a conocer los instrumentos de recolección de información; y finalmente se presenta la Trayectoria Hipotética de Aprendizaje [THA], a través de la cual se hace un supuesto de lo que el equipo investigador intuye que puede suceder con el desarrollo de la EEC de los estudiantes.

8.2.1. Objetivos instruccionales

Los Objetivos Instruccionales [OI] pretenden mostrar los fines educativos que se propone el EE, para poder caracterizar el alcance del aprendizaje de los estudiantes. Dichos objetivos se fundamentan en los planteamientos teóricos de Campos (2007), Sánchez (2013) y Oliveira (2010), así:

- OI1. Promover la argumentación y discusión frente a representaciones estadísticas, a partir del análisis de datos en situaciones emergentes en el aula y relacionadas con el contexto social, económico o cultural de los estudiantes (Sánchez, 2013).
- OI2. Desarrollar la habilidad de interpretar y evaluar información estadística a partir del análisis de situaciones relacionadas con la CM (Sánchez, 2013).
- OI3. Suscitar el razonamiento con ideas estadísticas para dar sentido a la información presentada mediante la CM (Garfield 2002, citado en Campos, 2007).
- OI4. Fomentar el uso de la Estadística como herramienta para solucionar una problemática o proponer alternativas de solución (Oliveira 2010).
- OI5. Cuestionar las prácticas ideológicas y sociales para ser ciudadanos activos, críticos y capaces de asumir riesgos para motivar el cambio en la sociedad (Campos, 2007).
- OI6. Desarrollar el conocimiento reflexivo alrededor de problemas sociales relevantes (Campos, 2007).

8.2.2. Nivel inicial de Educación Estadística Crítica

Para determinar el nivel inicial de EEC de los estudiantes, se hace necesario tener un punto de referencia, por lo que a partir de los fundamentos teóricos, se proponen en la Tabla 2, niveles de EEC. Estos están perfilados desde el concepto y características de AE, RE y PE para referenciar el nivel de los estudiantes frente a las categorías propias de la competencia estadística y la competencia crítica. Esta jerarquización es una propuesta de los autores de este trabajo, ya que consideran que el nivel de PE incluye las acciones del RE y AE, así como las acciones de la AE están inmersas en el nivel de RE. Se aclara que existen propuestas diferentes a ésta como la de delMas (2002, citado por Campos, 2007) que “presenta la alfabetización como una capacidad de alcance general, con el pensamiento y el raciocinio incluidos en su dominio” (p. 64).

COMPETENCIA ESTADÍSTICA	CATEGORÍAS	Indicadores para el Nivel de Alfabetización Estadística	Indicadores para el Nivel de Razonamiento Estadístico	Indicadores para el Nivel de Pensamiento Estadístico
	CE1. Utilizar conocimientos básicos de la estadística (Sánchez, 2013)	Lee información estadística presente en diferentes representaciones gráficas	Compara información estadística a partir de diferentes representaciones gráficas (establece semejanzas y diferencias)	Relaciona globalmente información estadística con el contexto
	CE2. Interpretar y evaluar información estadística, argumentos relacionados con los datos o con fenómenos estocásticos (Sánchez, 2013)	Interpreta información estadística presente en diferentes fuentes	Da sentido y explica información estadística para sustentar argumentos relacionados con datos estadísticos	Contextualiza y evalúa de manera global la información asociada a fenómenos estocásticos y presente en diferentes representaciones
	CE3. Discutir y comunicar reacciones ante información estadística, tal como comprender el significado de la información y sus implicaciones (Sánchez, 2013)	Expresa su opinión respecto a información estadística desde una perspectiva donde prima la subjetividad	Explica y comprende el significado de información estadística teniéndola en cuenta para fundamentar sus argumentos	Discute y comprende el significado de información estadística y las implicaciones que ésta tiene en un contexto determinado
	CE4. Formular preguntas que	Plantea preguntas en	Propone preguntas a las que se les	Formula preguntas teniendo en cuenta

		puedan responderse mediante la recolección y análisis de datos (Sánchez, 2013)	relación con situaciones problemas que no necesariamente se resuelven haciendo uso de la Estadística	puede dar respuestas haciendo uso de la Estadística y dándole sentido a la información	el contexto y usando herramientas y conceptos estadísticos para dar respuesta a ellas
		CE5. Diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas (Sánchez, 2013)	Diseña instrumentos para recolectar información estadística	Recolecta, organiza y representa información estadística	Evidencia destrezas para diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas
COMPETENCIA CRÍTICA	Pedagogía crítica	CC1. Reconocer Prácticas ideológicas y sociales (Campos, 2007)	Identifica las prácticas ideológicas y sociales de su contexto	Razona sobre las prácticas ideológicas y sociales de su contexto	Cuestiona críticamente las prácticas ideológicas y sociales de su contexto
		CC2. Desarrollar conciencia crítica (Campos, 2007)	Reconoce problemáticas de su realidad	Razona con coherencia evidenciando conocimiento sobre las problemáticas de su realidad	Desarrolla y promueve conciencia crítica en relación con las problemáticas y situaciones de su contexto
	Educación Crítica	CC3. Desarrollar conciencia crítica y reconocer aspectos políticos de la realidad (Campos, 2007)	Identifica los aspectos políticos de su realidad	Reflexiona sobre los aspectos propios de su realidad política y los discute	Evidencia conciencia crítica discutiendo aspectos políticos de su realidad
		CC4. Participar en diálogo democrático para estimular la ciudadanía (Campos, 2007)	Escucha los argumentos de sus compañeros	Da argumentos reflexionando sobre su realidad en debates con sus compañeros	Estimula la ciudadanía a partir de diálogos democráticos en pro de transformar su realidad
	Educación Matemática crítica	CC5. Reconocer que los problemas del aula son reales (Campos, 2007)	Reconoce que los problemas que se enfrentan en el aula son reales	Se hace partícipe de los problemas que se enfrentan en la realidad del aula	Asume como propios los problemas que se enfrentan en el aula
		CC6. Identificar desigualdades sociales (Campos, 2007)	Identifica las desigualdades sociales	Reflexiona sobre las desigualdades sociales	Asume posturas críticas frente a desigualdades sociales

Tabla 2. Niveles de EEC

Se reconoce PE cuando el estudiante promueve y evalúa argumentos relacionando datos estadísticos con situaciones de la vida real, razonando con ideas estadísticas para dar sentido a la información expuesta desde la CM, así como cuestionar las

prácticas ideológicas y sociales, asumiendo riesgos y proponiendo debates para tomar decisiones en espacios de reflexión sobre las problemáticas de su entorno, siendo líder frente a la toma de conciencia y de acciones para la solución de las mismas a partir de argumentos y habilidades fundamentadas en la Estadística.

Un estudiante con RE argumenta usando la terminología estadística, y relacionando los datos con situaciones concretas. Asimismo, reflexiona y discute sobre aspectos políticos, fundamentando sus argumentos en datos estadísticos, pero la apropiación de situaciones como factores determinantes en su realidad aún no son evidentes y, por tanto el rol de transformador de su sociedad está ausente debido a que la generación de conciencia la particulariza para el aula.

Se manifiesta AE cuando el estudiante interpreta y lee información estadística de diferentes fuentes, expresa su opinión, plantea preguntas desde su subjetividad y diseña instrumentos para recolectar información. Además, reconoce su realidad política identificando las desigualdades sociales y escucha a sus compañeros.

Para determinar el nivel de EEC, se tiene en cuenta que si la mayoría de los indicadores que demuestra el estudiante se categorizan en un mismo nivel, el estudiante estaría en dicho nivel (v.g. 7 indicadores en PE, 3 en RE y 1 en AE, el estudiante está en nivel de PE). Es necesario aclarar que en caso de que la mayoría de indicadores no correspondan a algunos de los niveles, el conocimiento del estudiante queda ubicado en el menor nivel (v.g. 4 en PE, 4 en RE y 3 en AE, se decreta en nivel de RE), a excepción del caso en que el empate se presente entre uno de los niveles de EEC y que no se alcance alguno (v.g. 0 en PE, 3 en RE, 4 en AE y 4 en ninguno de los niveles, el estudiante está en nivel de AE).

Como propuesta para indagar sobre los niveles iniciales de EEC se diseña una actividad que permite evidenciar la competencia estadística y la competencia crítica de los estudiantes, como se describe en la Tabla 3, la cual se organiza así:

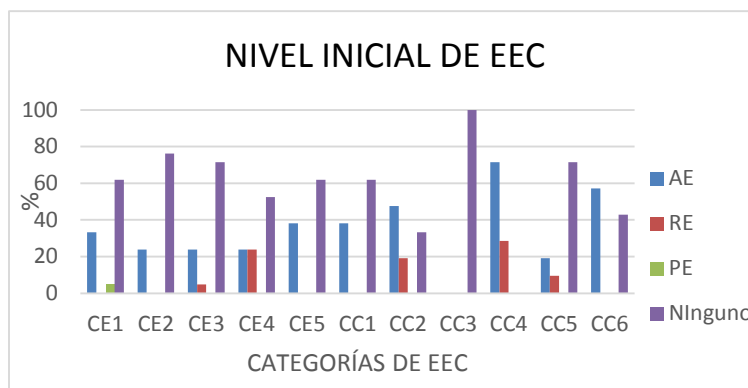
- ✓ Descripción de la actividad: en la que se menciona lo que se realiza durante la intervención en el aula.
- ✓ Relación con los objetivos instruccionales: en la que se vincula cada OI con lo que se realiza en la intervención en el aula.
- ✓ Relación con EEC: se relaciona la actividad con cada una de las categorías que se mencionan en la Tabla 2.
- ✓ Tipo de AA: se menciona cómo está organizada la intervención en el aula teniendo en cuenta los AA.

- ✓ Aportes de la CM: se refiere a los recursos de la CM que se utilizan durante la intervención en el aula.
- ✓ Recursos y tiempos: se enuncia los materiales que se utilizan y la duración de la intervención en el aula.

Actividad para nivel inicial de EEC																							
Descripción de la actividad	La actividad se divide en tres momentos: Momento 1: Explicación a los estudiantes de lo que se va a realizar Momento 2. Reproducción de dos videos (ver en aportes de la CM). Momento 3: Organización de los estudiantes en mesa redonda a modo plenaria, la cual está orientada por las preguntas del Anexo E Momento 4: Diligenciamiento por parte de los estudiantes, de manera individual, del instrumento descrito en el Anexo F.																						
Relación con los objetivos instruccionales	Debido a que esta actividad tiene como objetivo determinar el nivel inicial de EEC se asume que todos los OI están inmersos, ya que: la actividad busca que los estudiantes argumenten basados en información estadística presente en la CM (OI1); del mismo modo, se pretende que los estudiantes evidencien su habilidad para argumentar usando la terminología estadística a partir del análisis de situaciones presentes en la CM (OI2) y la capacidad de razonar con ideas estadísticas para dar sentido a información estadística comunicada a través de la CM (OI3); además, los estudiantes deben identificar la posible pregunta que sustenta el uso de la Estadística para su solución, al igual que sus partes (OI4) ; se también, se pretende evidenciar la manera en que los estudiantes cuestionan las practicas ideológicas y sociales (OI5); y finalmente, proponer debates sobre problemáticas relevantes, para determinar el conocimiento reflexivo (OI6).																						
Relación con EEC	A continuación se relaciona cada una de las categorías de EEC, con cada una de las preguntas que aparecen en el Anexo E: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pregunta</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Categoría</td> <td>CE1</td> <td>CE2</td> <td>CE3</td> <td>CE4</td> <td>CE5</td> <td>CC1</td> <td>CC2</td> <td>CC3</td> <td>CC5</td> <td>CC6</td> </tr> </tbody> </table> Para la categoría CC4, se propone un debate cuyas preguntas aparecen en el Anexo F.	Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Categoría	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CC1	CC2	CC3	CC5	CC6
Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10													
Categoría	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CC1	CC2	CC3	CC5	CC6													
Tipo de AA	Para esta actividad se tiene un AA tipo 5, ya que toda la información con la que se trabaja proviene de la realidad y, además, es traída por el docente desde el paradigma del ejercicio.																						
Aportes de la CM	En el primer momento se reproducen los siguientes videos: Noticias RCN: http://www.noticiasrcn.com/nacional-pais/gran-encuesta-el-no-el-plebiscito-tendria-50-votacion Noticias Caracol: http://noticias.caracol.com/colombia/encuesta-invamer-del-351-que-votaria-plebiscito-67-lo-haria-favor																						
Recursos y tiempos	Para esta actividad se necesita contar con un televisor, un computador, el instrumento del Anexo F y las preguntas del Anexo E. Se estima que la intervención en el aula dura entre 100 y 110 minutos. Para el debate que se propone, es necesaria una grabadora para dejar el registro de las intervenciones de los estudiantes.																						

Tabla 3. Actividad para nivel inicial de EEC

A continuación se presentan los resultados de la gestión de la actividad. En la primera parte se hace un análisis por cada una de las preguntas, ya que son planteadas teniendo en cuenta las categorías formuladas para cada competencia, tanto la estadística como la crítica; y a partir de las repuestas se determina el nivel alcanzado por los estudiantes frente a cada categoría. En la segunda parte, se muestra de manera general, el nivel de EEC evidenciado en todo el grupo de estudiantes, resumiendo en la Gráfica 2 los resultados de cada categoría, lo cual permite caracterizar el nivel inicial de EEC del grupo de estudiantes.



Gráfica 2. Nivel inicial por categorías de EEC

Como lo primero que se lleva a cabo es un debate, a continuación se muestran los resultados con los que se determina el nivel inicial de EEC para la categoría CC4. Se encuentra que el 72% de los estudiantes está en AE y el 28% está en RE. Esto evidencia que la mayoría tiene una actitud pasiva durante la actividad (sólo escuchan), mientras que unos pocos dan sus argumentos reflexionando sobre lo que se plantea. Una de las respuestas de un estudiante que está en nivel de RE para la pregunta 2 del debate, es:

Est.1: Sí, porque cada persona tiene derechos [...] puede votar o hacer algo para mejorar el país, teniendo en cuenta la opinión de todos [...] el presidente debe escuchar a todos los que están reclamando [...]

Respecto al instrumento escrito, la primera pregunta indagaba sobre la categoría CE1, la cual da como resultados que un 62% de los estudiantes no alcanzan algún nivel de EEC, el 33% está en AE y un 5% está en PE. En la Evidencia 1 del Anexo G, se muestra la respuesta de un estudiante que está en AE ya que él sólo lee la información estadística de dos fuentes diferentes. En contraste, la Evidencia 2 del mismo anexo, muestra la respuesta de un estudiante ubicado en PE que relaciona globalmente la información estadística con el contexto.

La segunda pregunta tenía en cuenta la categoría CE2, en la que el 76% de los estudiantes no alcanza alguno de los niveles y el 24% está en AE. Estos resultados

muestran que a la mayoría de los estudiantes les cuesta interpretar información estadística presente en diferentes fuentes. En la Evidencia 3 del Anexo G, se muestra la respuesta de un estudiante que está en AE. Como se observa el estudiante interpreta la información estadística de las dos fuentes que se le presentan, y da razones para escoger una de ellas, desde su subjetividad.

Sobre la categoría CE3, los resultados de la tercera pregunta muestran que el 71% de los estudiantes no alcanza algún nivel de EEC, mientras que un 24% está en AE y un 5% está en RE. Estos resultados evidencian que a la mayoría de los estudiantes aún les cuesta expresar su opinión basándose en información estadística. La Evidencia 4 del Anexo G, muestra una respuesta de un estudiante que está en nivel de RE para la categoría CE3, donde se evidencia que comprende la información estadística que se le presenta y, además la explica de manera clara. La Evidencia 5 muestra la respuesta de un estudiante en AE, caso en el cual, el estudiante sólo expresa su opinión respecto a lo que se le pregunta sin basar sus argumentos en la información estadística.

La pregunta 4, determina el nivel de EEC en la categoría CE4. Los resultados que se obtienen es que el 52% de los estudiantes no están en algún nivel de EEC, el 24% está en AE y el 24% está en RE. Estos resultados evidencian que a la mayoría de los estudiantes aún les cuesta plantear preguntas relacionadas con información estadística. La Evidencia 6 del Anexo G, muestra la respuesta de un estudiante que está en nivel de AE, desde la que se observa que a pesar de que la pregunta hace referencia a una de las principales problemáticas de Colombia, no es necesario usar la Estadística para encontrar una posible respuesta; en contraste, la Evidencia 7 del Anexo G, muestra la respuesta de un estudiante en RE donde el estudiante da sentido a la información estadística que se le presenta y, además, tiene en cuenta que se puede dar respuesta haciendo uso de esta.

La pregunta 5 evalúa la categoría CE5, a partir de la cual se obtiene que el 62% de los estudiantes no alcanza alguno de los niveles y el 38% está en AE. Esto permite concluir que la mayoría de los estudiantes no reconoce los instrumentos para recolectar información estadística. La Evidencia 8 del Anexo G, muestra la respuesta de un estudiante ubicado en nivel de AE, en la que reconoce cuál es la manera de recolectar los datos en un estudio estadístico.

La sexta pregunta, es la primera relacionada con la competencia crítica, y cuestiona sobre la categoría CC1, a partir de esta se encuentra que el 62% de los estudiantes no alcanza algún nivel de EEC y un 38% está en AE. Ello demuestra que a la

mayoría de los estudiantes le cuesta identificar las prácticas ideológicas y sociales de su contexto. La Evidencia 9 del Anexo G, muestra un ejemplo del estilo de respuestas frente a esta pregunta, donde predomina la subjetividad o sensación personal frente a la guerrilla.

La pregunta 7 determina el nivel para la categoría CC2. Se encuentra que el 48% de los estudiantes está en AE, el 33% no alcanza ningún nivel de EEC y el 19% está en RE. Estos resultados dejan ver que la mayoría de los estudiantes reconoce problemáticas de la realidad, mientras que unos pocos razonan con coherencia sobre la misma. En esta pregunta es la primera en la que se encuentra que la mayoría están en una categoría de EEC, muestra de ello es la Evidencia 10 del Anexo G, en la que se tiene la respuesta de un estudiante en RE en la que razona con coherencia, evidenciando que conoce las problemáticas propias de su realidad, debido a que tiene en cuenta el contexto colombiano de los últimos años y reflexiona sobre el mismo. En contraste, la Evidencia 11 muestra la respuesta de un estudiante ubicado en nivel de AE, ya que sólo reconoce la problemática que se le plantea y la mejor opción para concluir el conflicto armado con las FARC.

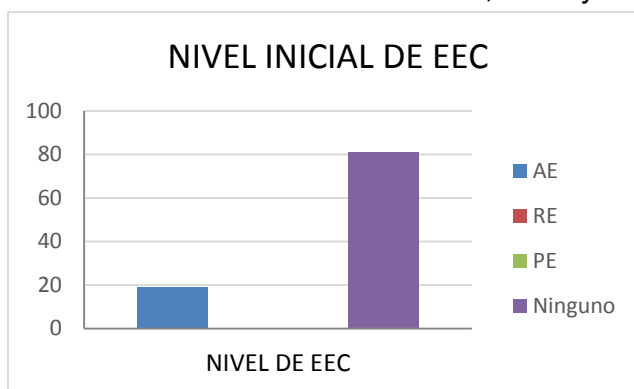
La octava pregunta valora la categoría CC3. A partir de esta se tiene que el 100% de los estudiantes no alcanzan algún nivel, lo que se debe, al parecer, a que ellos no leen bien la pregunta propuesta, ya que responden algo diferente a lo que se cuestionaba. De esta manera la mayoría de los estudiantes responden aludiendo a la mala imagen del presidente, sin tener en cuenta que los resultados de la encuesta, son presentados dos meses antes del plebiscito por la paz. Un ejemplo de lo que se menciona, se muestra en la Evidencia 12 del Anexo G.

La categoría CC5 se valora con la pregunta 9, obteniendo que el 71% de los estudiantes no alcanzan ningún nivel, el 19% está en AE y el 9% está en RE. Esto demuestra que la mayoría cree que en el aula de matemáticas no se deben tratar problemas sociales, puesto que para ellos son propios de otra asignatura o que no tienen sentido en la clase de matemáticas. La Evidencia 13 del Anexo G, muestra la respuesta de un estudiante que generaliza la idea de la mayoría; en contraste, la Evidencia 14, muestra una respuesta de un estudiante en AE, en la que reconoce que los problemas que se enfrentan en el aula son reales.

La décima pregunta determina el nivel de EEC para la categoría CC6. A partir de esta se obtiene que el 57% de los estudiantes está en AE y el 43% no está en algún nivel, lo cual demuestra que la mayoría de estudiantes identifica desigualdades sociales que cree que son necesarias de superar para que exista paz en Colombia,

y un porcentaje menor, pero significativo, aún no logra reconocerlas. En esta categoría se encuentra la mayor parte de los estudiantes está en uno de los niveles de EEC. La Evidencia 15 del Anexo G, muestra un ejemplo de un estudiante en AE, en la que tiene en cuenta que la paz en Colombia va más allá del acuerdo.

Así, el nivel inicial de EEC para el grupo de estudiantes se resume en la Gráfica 3. A partir de esta gráfica se da cuenta de que el 81% de los estudiantes no alcanzan algún nivel de EEC, el 19% está en AE y no hubo estudiantes en los niveles de RE y PE. Estos resultados evidencian que, respecto a la competencia estadística, la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para leer e interpretar información estadística, así como para expresar su opinión respecto a la misma. Asimismo, se les dificulta plantear preguntas y diseñar instrumentos que permitan realizar estudios estadísticos. Respecto a la competencia crítica, la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para identificar las prácticas ideológicas y sociales de su contexto, así como para reconocer problemáticas de su realidad. Del mismo modo, aún les cuesta identificar los aspectos políticos de su realidad y reconocer que los problemas que se enfrentan en el aula son reales. En contraste, la mayoría de los estudiantes aparentemente escuchan los argumentos de sus compañeros e identifican las desigualdades sociales. Ante estos resultados lo más conveniente para la intervención en el aula, es promover la AE con el fin de aumentar el porcentaje de estudiantes en este nivel desde cada una de las categorías de EEC.



Gráfica 3. Nivel inicial de EEC

8.2.3. Metodología de enseñanza

Para promover AA que permitan explorar y explicar lo que sucede con los estudiantes al acceder a la información estadística expuesta en la CM, se ha de trabajar con EIN. Debido a que se pretende trabajar desde situaciones cercanas a la realidad de los estudiantes, y a que los datos, la organización, el análisis y las conclusiones deben surgir de ellos, la metodología para el aula es el Trabajo por Proyectos, porque como menciona Holmes (1997, citado en Batanero y Díaz 2011):

- Los proyectos permiten contextualizar la estadística y hacerla más relevante. Si los datos surgen de un problema, son datos con significado y tienen que ser interpretados.
- Los proyectos refuerzan el interés, sobre todo si es el alumno el que elige el tema. El alumno quiere resolver el problema, no es impuesto por el profesor

- Se muestra que la estadística no se reduce a contenidos matemáticos (p. 22).

Por tanto, los proyectos se conciben como investigaciones, en las que se integra la Estadística en un proceso más general de investigación. Además, “se espera que cualquier persona sea capaz de comprender las informaciones que provienen de diversas fuentes, como por ejemplo los medios de comunicación e internet” (Batanero y Díaz, 2011, p. 27), por lo que se ajusta a esta propuesta de indagación.

El trabajo por proyectos planteado por Batanero y Díaz (2011), se desarrolla por fases que se muestran en la Ilustración 6; Estas son: i) Problema, en el que se lleva a los estudiantes una problemática; ii) Plantear las preguntas, donde se plantean cuestionamientos, a partir de la problemática, que se resuelvan usando la Estadística; iii) Recogida de datos, donde se recolectan datos que permitan dar solución al problema; iv) Organizar, analizar e interpretar los datos, donde se hace el tratamiento estadístico; v) Resolver el problema, donde se concluye si se da solución al problema; vi) escribir el informe, en el que se evidencia el proceso, análisis y conclusiones para la posible solución del problema.

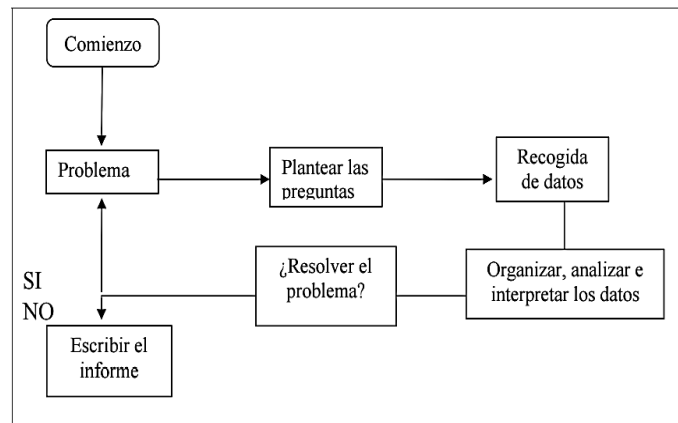


Ilustración 6. Fases de un proyecto estadístico (Batanero y Díaz. 2011. p. 23).

8.2.4. Secuencia de intervención

Teniendo en cuenta los resultados del nivel inicial de EEC, el EIN se diseña para incrementar estudiantes en AE. Por tanto, se propone un proyecto estadístico que promueva las competencias que permitan alcanzar en su totalidad el nivel de AE.

Así, para las sesiones de intervención se tiene en cuenta las características de los AA tipo 6. La planeación de cada sesión se presenta en una tabla, con la siguiente estructura: descripción de la actividad, donde se registra momento a momento lo que se va a realizar; propósito, donde se muestra el objetivo de cada momento; categoría de análisis y objetivos instruccionales, donde se evidencia la relación con la literatura, específicamente las competencias que se promueven; por último, se describen los recursos que se requieren.

Sesión 1. Identificando la situación problema			
	Descripción del momento	Propósito	Categoría de análisis y objetivos instruccionales
Descripción de la actividad	<p>Momento 1: Se pide a los estudiantes que se organicen en grupos de tres personas. Posteriormente, se muestra la encuesta de Gallup Colombia 117, Proceso de Paz, (2017, p.p. 109-121) Anexo H y la encuesta Pulso país Colombia, medición de febrero de 2017. Capítulo 4, proceso de paz (2017, p.p. 46 – 50) Anexo I. Luego, se reproduce el video (Anexo J).</p>	Contextualizar a los estudiantes respecto al uso de la Estadística en los diversos medios de comunicación, para entender el alcance del proceso de paz y el ya firmado acuerdo de paz.	CE1, CE2 y CC5. OI2. Desarrollar habilidad de interpretar y evaluar información estadística presente en diversos medios de comunicación.
	<p>Momento 2: se hacen las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Para qué cree que sirve una encuesta? • ¿En qué se parecen las dos encuestas (Gallup y Pulso)? • ¿En qué se diferencian las dos encuestas Gallup y Pulso)? • Según las encuestas, ¿Cuál es la pregunta que más llama su atención? ¿Por qué? • ¿Cree que existe alguna influencia de las encuestas en las decisiones que se toman a nivel social? • ¿Cuál es la razón para mostrar los resultados de las encuestas en los medios de comunicación? 	Reflexionar acerca del uso de las encuestas y su influencia a nivel social a través de los medios de comunicación.	CC3 y CC4. OI6. Reflexionar en debates sobre problemáticas de la vida cotidiana.
	<p>Momento 3: Se solicita a los estudiantes que escriban una pregunta problema o que identifiquen un problema que se pueda solucionar usando la Estadística, teniendo en cuenta la información presentada en el contexto del proceso de paz, en el momento 2. Se pide a un representante de cada grupo que escriba en el tablero la pregunta formulada. Una vez escritas las preguntas o problemas, se solicita a todos los estudiantes en plenaria, que intenten dar respuesta a cada una, con el fin de saber si el problema es de respuesta inmediata o si se requiere realizar un estudio estadístico con mayor profundidad para dar respuesta a la pregunta o problema (esto ayudará a descartar algunas). Luego, se solicita votar a favor o en contra de las preguntas o problemas que se prestan para una investigación. Se aclara a los estudiantes que la pregunta seleccionada es la que obtenga el mayor número de votos.</p>	Formular una situación problema que se pueda abordar desde diferentes preguntas, que requieran un proceso de investigación estadístico para dar una posible solución a la problemática. (Fase I de proyectos estadísticos)	CE4 y CC4. OI6. Trabajar a modo de debate con el fin de promover el conocimiento reflexivo

	<p>Momento 4: Se pone a discusión la necesidad de recoger información para dar una posible respuesta a la situación problema, por lo que se interroga respecto a las formas en que se puede recoger información. Los estudiantes deben diseñar algún instrumento para recoger datos, por ejemplo cuestionarios, encuestas, entrevistas, revisión de documentos, entre otros. Se propone un debate con el fin de escoger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El mecanismo para recoger la información (encuesta, en, población, muestra) • Las preguntas del cuestionario (abiertas, cerradas) • La población y la muestra a la que se ha de aplicar los instrumentos <p>Se deja de tarea que cada estudiante aplique el instrumento construido en clase, a las personas que cumplan con las características para ser integrante de la muestra (definir con los estudiantes quiénes pueden contestar las preguntas). Deben traer organizados los datos recogidos. También se les sugiere que traigan materiales para elaborar gráficas estadísticas, tales como: transportador, colores, regla, compas, calculadora, carpeta y las hojas donde registraran todo el trabajo realizado.</p>	<p>Diseñar instrumentos que permitan recolectar datos para dar una posible respuesta a la pregunta problema que orienta el proyecto. (Fase II de un proyectos estadísticos)</p>	<p>CE4, CE5 y CC4.</p> <p>OI6. Desarrollar el conocimiento reflexivo debatiendo sobre problemáticas sociales.</p>
Recursos	Para esta sesión se requiere el uso de un televisor, un computador, marcadores para tablero, hojas y lápices.		

Tabla 4. Sesión 1: Identificando la situación problema.

Sesión 2. Trabajando con datos			
	Descripción del momento	Propósito	Categoría de Análisis y Objetivos Instruccionales
Descripción de la actividad	<p>Momento 1: Se solicita a los estudiantes que se organicen con su respectivo grupo (el constituido en la sesión #1). Se hace entrega de un artículo titulado “Lo que nos jugamos. En la abstención puede influir que los líderes del Sí son dos de las personas con menor favorabilidad en el país: el presidente Santos y ‘Timochenko’” (Anexo K).</p> <p>Se da el espacio para la lectura del documento, recomendando que resalten lo que consideren más relevante. Luego, el docente/investigador hace las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Para qué utilizó la Estadística la autora? • ¿Cómo utilizó la Estadística? 	<p>Comprender el significado de la información y sus implicaciones (Sánchez, 2013)</p>	<p>CE2, CE3 y CC6.</p> <p>OI1. Promover la argumentación y discusión frente a la utilidad de la Estadística</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los pronósticos que realizó, se acoplan a lo que sucedió en realidad con el plebiscito? • ¿Para qué sirve la Estadística? • ¿La Estadística se puede utilizar para solucionar problemáticas sociales? 		
	<p>Momento 2: Cada estudiante va indicando a todo el grupo, cómo organizó los datos y cuáles datos recolectó. El docente cuestiona acerca de si es relevante para organizar los datos, tenerlos registrados en algún lugar o si con que los mencione es suficiente. Se espera que entre ellos se organicen y registren todos los datos recolectados para cada una de las preguntas. Luego, se discute sobre la manera de organizar la información estadística para trabajar con los datos recolectados por todos los estudiantes (datos en bruto, tablas estadísticas, gráficas estadísticas).</p>	Reconocer la forma en la que se organiza la información estadística (datos en bruto, tablas estadísticas, gráficas estadísticas). (Fase III de proyectos estadísticos)	CE1 y CE3. OI4. Deducir la necesidad de organizar los datos.
	<p>Momento 3: Se acuerda con los estudiantes la distribución de la cantidad de preguntas que cada grupo debe organizar, con el fin que no todos los grupos trabajen todas las preguntas. Se da el tiempo para que organicen los datos recolectados. El docente/investigador, realiza un recorrido grupo a grupo, revisando las acciones de los estudiantes, solucionando dudas y cuestionando sobre los métodos de organización en caso de ser necesario. Cuando las dudas, cuestionamientos y obstáculos de los estudiantes sean constantes, el docente/investigador da una explicación magistral sobre las distintas maneras de organizar datos. Es importante recordar que toda la organización de la información debe ir quedando registrada en hojas de tal manera que este registro se vaya constituyendo en partes del informe final del proyecto.</p>	Organizar los datos recolectados por los estudiantes. (Fase III de proyectos estadísticos)	CE1 y CE5. OI4. Usar la Estadística para organizar los datos.
Recursos y tiempos	Para esta sesión se requiere el uso de marcadores para tablero, hojas, lápices, transportador, regla y calculadora.		

Tabla 5. Sesión 2: Trabajando con datos

Sesión 3. Analizando los datos			
	Descripción del momento	Propósito	Categoría de Análisis y Objetivos Instruccionales
Descripción de la actividad	<p>Momento 1: Se cuestiona a los estudiantes sobre la manera de dar a conocer de forma resumida la organización de los datos que se concretó la clase anterior. Para ello, el docente/investigador hace las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalmente en los medios de comunicación, ¿cómo se muestra la información estadística? - ¿Cuál es la mejor manera de representar información estadística para que sea fácil de entender? - ¿Cuál sería la mejor forma de representar la información que se organizó la clase anterior? <p>Cuando se llegue a conclusiones respecto a la pregunta ¿cómo representar gráficamente información estadística?, se da el espacio a los estudiantes para realizar las respectivas gráficas de la información que ya organizaron la clase anterior.</p>	Organizar y representar los datos estadísticos recolectados en la sesión anterior	CE1. OI1. Promover la argumentación y sustentar sus hallazgos estadísticos
	<p>Momento 2: Los estudiantes realizan la exposición de sus gráficos estadísticos, con el fin de indicar por qué representan los datos así, y qué dicen respecto a la pregunta original. Adicional a ello, se promueve que los demás grupos pregunten para aclarar dudas.</p>	Interpretar datos estadísticos, haciendo uso de representaciones gráficas	CE2, CE3. OI1. Promover la discusión frente a la representación gráfica de información estadística
	<p>Momento 3: Se reproduce el video titulado ¿Por qué ganó el "NO" en los Acuerdos de Paz de Colombia? (Anexo L) y se cuestiona a los estudiantes sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué opina de esos tres aspectos que señalan en el video para justificar que ganó el NO? - Teniendo en cuenta todas las exposiciones del día de hoy, ¿encuentra alguna información similar a la expuesta en el video? ¿Cuál? ¿Por qué? - A parte de la información expuesta en el video, las noticias que conoce sobre todo este proceso del acuerdo de paz y con toda la información que se ha recolectado, organizado y representado en las clases, ¿existen otros aspectos que alimenten al motivo de por qué ganó el NO en Colombia? 	Reflexionar en cuanto al problema planteado inicialmente a la luz de información expuesta en la CM y los datos recolectados. (Fase IV de	CE3, CE4, CC2, CC6. OI2. Comparar la noticia de la CM con los datos hallados en el proyecto.

		proyecto estadísticos)	
	<p>Momento 4: Se solicita a los estudiantes que continúen la elaboración del informe con la siguiente estructura: problema, datos, análisis e interpretación (Batanero, 2002), el cual se ha ido construyendo de manera previa a lo largo de las sesiones anteriores.</p> <p>Con respecto al análisis de la información, se cuestiona sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué interpreta sobre la información reportada en las gráficas y tablas estadísticas? - Con respecto a la pregunta planteada inicialmente, ¿Qué respuesta propone a la luz de la información recolectada a partir de cada pregunta? <p>Además, se solicita a los estudiantes que expresen las conclusiones del estudio, utilizando palabras que vayan más allá de los datos numéricos que reportan en el informe.</p> <p>Finalmente, se pide que para la siguiente sesión, cada uno traiga por escrito una posible respuesta a la pregunta inicial basada en argumentos (la propuesta para la sesión 1).</p>	Reconocer si el problema planteado inicialmente tiene solución a la luz de la información estadística recolectada, graficada y analizada. (Fase V de un proyectos estadísticos)	CE2, CE5, CC1. OI3. Comparar globalmente la información estadística para elaborar el informe.
Recursos y tiempos	Para esta sesión se requiere el uso de un televisor, un computador, marcadores para tablero, hojas, lápices, transportador, regla y calculadora.		

Tabla 6. Sesión 3: Analizando datos

Sesión 4. Entrega de informe			
	Descripción del momento	Propósito	Categoría de Análisis y Objetivos Instruccionales
Descripción de la actividad	<p>Momento 1: A partir de la tarea propuesta en la clase anterior, se solicita a cada estudiante que lea su argumento y al finalizar cada lectura, se invita a los demás estudiantes a que cuestionen lo que consideren relevante de dicha afirmación, para reestructurarla si es necesario o para alimentarla en caso que le falte alguna evidencia.</p>	Reflexionar si se resolvió el problema planteado inicialmente	Todas las categorías de la competencia estadística para el nivel de AE y CC4.
	<p>Momento 2: Con la información del momento 1, se da el tiempo a los estudiantes, para que por grupos finalicen el informe, reconociendo si se dio respuesta a la pregunta, basándose en los datos, reflexionando sobre ellos y el análisis de los mismos.</p>	Finalizar el informe del proyecto estadístico (Fase VI de proyectos estadísticos)	OI1. Promover la argumentación y discusión frente a situaciones emergentes en el aula relacionadas con el contexto social.

			OI4. Finalizar el informe estadístico frente a la problemática reconocida al inicio del proyecto
	<p>Momento 3: Se presenta a los estudiantes cuatro videos cortos “Mitos estadísticos” (Anexo M) con el fin de contrastar lo que ha pasado a lo largo de las clases y reflexionar en la utilidad de las estadísticas en la cotidianidad. Al finalizar la proyección de los videos se formulan cuatro preguntas a nivel general para promover una plenaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desde la experiencia vivida en las clases, ¿para qué sirven las estadísticas? - Desde lo que se menciona en los videos, ¿para qué sirven las estadísticas?, - ¿Ha cambiado lo que piensa sobre la utilidad de la Estadística antes de iniciar este proyecto? justifique - ¿Desde su postura como estudiante del Colegio Jackeline puede hacer algo para mejorar algún problema de la sociedad? <p>Todo lo anterior con el fin de discutir los avances conceptuales y la reformulación de la postura crítica frente a las posturas políticas reconocidas al principio del proyecto.</p>	Reflexionar en cuanto a la utilidad, conveniencia y beneficios de saber estadística.	<p>Todas las características de la competencia crítica y CE3.</p> <p>OI2. Desarrollar la habilidad de interpretar y evaluar información estadística</p> <p>OI3. Producir razonamiento con ideas estadísticas para dar sentido a la información encontrada en el proyecto</p>
	<p>Momento 4: Se concluyen las intervenciones en el aula, agradeciendo a los estudiantes por su colaboración y la invitación abierta a ser críticos y fomentar la esperanza en los otros para tener un mejor barrio.</p>		OI5. Fomentar el cuestionamiento de las prácticas ideológicas y sociales
Recursos y tiempos	Para esta sesión se requiere el uso de un televisor, un computador, marcadores para tablero, hojas y lápices.		

Tabla 7. Sesión 4: Entrega de informe

8.2.5. Recolección de información e Instrumentos

Antes de mencionar los instrumentos con los que se recolecta la información, es necesario conocer el equipo investigador; así, el docente/investigador desarrolla cada una de las sesiones de intervención en el aula; la docente/observadora recolecta las evidencias de los progresos de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje y las categorías de EEC para cada sesión de intervención en el aula; y la investigadora/directora colabora con los ajustes para cada sesión (análisis micro) y examina la pertinencia de las evidencias.

Para la recolección de la información se tiene en cuenta que cada sesión es grabada por la docente/observadora durante los momentos de plenaria, consulta (cuando el estudiante acude al docente/investigador por algún motivo referente a la investigación) y trabajo en grupo. De igual forma, se acude a fotografiar los escritos de los estudiantes cuando sea necesario y tomar notas de los momentos destacados de cada una de las sesiones.

Al finalizar cada sesión, con las grabaciones, fotos y notas de observación, se diligencia una ficha (Tabla 8); esta se rediseña para cada sesión ya que los momentos, los 'Objetivos Instruccionales' y las 'Categorías', varían según la planeación. Para cada objetivo instruccional y categoría se escribe la respectiva Evidencia (minuto X del video Y, imagen o nota de observación) y la Reflexión relacionada teniendo en cuenta los indicadores de la Tabla 2. Se reconoce frente a la reflexión el respectivo indicador y el número de estudiantes que se encuentran en el mismo, buscando dar cuenta de la evolución de su nivel de EEC. En la sección de 'Impacto del Escenario de Investigación', se mencionan los aciertos y las acciones por mejorar de la secuencia de intervención, tanto en la metodología como en el logro frente a la competencia estadística y la competencia crítica. En 'Acciones por mejorar', se registran las falencias durante la secuencia de intervención, las cuales se utilizan como insumo en el análisis retrospectivo micro que ha de generar los ajustes para la próxima sesión. Finalmente en 'Observaciones', se registra cualquier aspecto relevante que potencialmente pueda alterar el escenario de investigación. Toda la información recolectada es revisada por el equipo investigador en pleno.

Sesión N°	Fecha	Hora de la sesión:	Fecha y hora de elaboración de la ficha de observación			
Momento	OI	Categoría	Evidencia	Reflexión	Indicador	# de estudiantes
1	OI1	CE1	Imagen		AE	
	OI2	CE2	Minuto X del video Y		RE	
2	OI3	CC1	Cita textual		PE	
	OI4	CC2	Nota de observación		AE	
Impacto del Escenario de Investigación						
Aciertos de la planeación						
Acciones por mejorar						
Observaciones						

Tabla 8. Ejemplo de ficha Notas de observación de la Sesión 1

8.2.6. Trayectoria Hipotética de Aprendizaje

La THA describe el resultado esperado del proceso de aprendizaje y el modo en que se va a promover y alcanzar dicho aprendizaje; por tanto, en la Tabla 9, la sección 'Actividades de aprendizaje planeadas' resume lo que se espera suceda respecto a la secuencia de intervención; en la columna 'Objetivo de Aprendizaje' se describe lo que se espera alcanzar, teniendo en cuenta tanto los objetivos instruccionales como la fase del trabajo por proyectos (metodología usada); y en la sección 'Proceso de Aprendizaje Conjeturado', se anticipa el aprendizaje que se espera sea promulgado por los estudiantes en relación con el desarrollo de su EEC y el alcance del nivel de AE desde sus 11 categorías.

Actividades de aprendizaje planeadas	Objetivo de Aprendizaje	Proceso de Aprendizaje Conjeturado
<p>Identificando la situación problema Los estudiantes reflexionan acerca del uso de las encuestas y su influencia a nivel social cuando estas son presentadas a través de los medios de comunicación, para entender el alcance del proceso de paz. Luego, formulan una situación problema que se pueda abordar desde diferentes preguntas y que requiera un proceso de investigación estadística para dar una posible solución.</p>	<p>Leer información estadística en diferentes representaciones, reconociendo problemas sociales de su entorno como propios y a partir de estos formular preguntas que se puedan resolver a través de la Estadística.</p>	<p>Los estudiantes realizan una lectura analítica y crítica de información estadística referente al proceso de paz, presentada en distintas fuentes de información. A partir de ello, identifican problemáticas de su entorno que se pueden solucionar utilizando la Estadística, y proponen instrumentos adecuados para iniciar la recolección de datos.</p>

<p>Trabajando con datos Organizar los datos recolectados utilizando tablas de frecuencias y gráficos estadísticos.</p>	<p>Reconocer la forma en la que se organiza la información estadística, identificando la importancia de la Estadística para entender problemáticas sociales</p>	<p>Los estudiantes perciben la importancia de la Estadística para comprender problemáticas sociales. Asimismo, reconocen formas pertinentes de organizar datos estadísticos.</p>
<p>Analizando los datos Los estudiantes interpretan datos estadísticos, haciendo uso de representaciones gráficas, y reflexionan en cuanto al problema planteado inicialmente a la luz de información expuesta en la CM.</p>	<p>Interpretar datos estadísticos, haciendo uso de representaciones gráficas, reflexionando sobre el problema planteado.</p>	<p>Los estudiantes representan en gráficos estadísticos información estadística proveniente de tablas de frecuencias; analizan la información teniendo en cuenta la problemática en la que se enmarca el estudio estadístico; y reconocen la importancia de la Estadística en la interpretación de problemáticas sociales.</p>
<p>Entrega de informe Los estudiantes reflexionan si se resolvió el problema planteado inicialmente y finalizan el informe estadístico.</p>	<p>Reflexionar sobre la posible solución al problema planteado y sobre la utilidad, conveniencia y beneficios de saber Estadística.</p>	<p>Los estudiantes dan posibles respuestas a situaciones problemas, a manera de informe estadístico; reconociendo la importancia de la Estadística en la solución de problemáticas sociales.</p>

Tabla 9. THA

Así, se espera que los estudiantes estén en nivel de AE ya que leen, interpretan y expresan su opinión respecto a información estadística; adicional a ello, plantean preguntas relacionadas con situaciones problema que se solucionan usando la Estadística; asimismo, identifican prácticas ideológicas, sociales y políticas, así como desigualdades sociales para reconocer problemáticas de su contexto; reconociendo que los problemas que se enfrentan en el aula de matemáticas son reales, escuchando respetuosamente los argumentos de sus compañeros.

8.3. Fase 2: Experimentando en el aula

En esta fase se presenta el análisis retrospectivo micro, en el que se describe lo que transcurre en cada una de las sesiones, en relación a las categorías de EEC, los OI, la THA y el proyecto estadístico; de igual forma, se enuncian los ajustes que se hacen a cada una de las sesiones a la luz de los resultados del análisis micro.

8.3.1. Análisis retrospectivo micro Sesión 1

Durante esta sesión los estudiantes relacionan las encuestas con los problemas sociales, formulan una situación problema y construyen un instrumento para dar una posible respuesta a dicho problema usando la Estadística. Para presentar este

análisis se tiene en cuenta la información reportada en el Anexo N y Anexo O. Además, en todas las tablas de los análisis micro en la columna 'Evidencia' aparece subrayado lo que se considera como evidencia de la categoría que se trabaja en esa sesión.

ELEMENTO OBSERVADO	ANÁLISIS	EVIDENCIA
CE1	Los estudiantes leen de manera apropiada la información estadística presente en una encuesta, utilizando los recursos de la misma, por lo que la mayoría alcanza el nivel de AE.	<p><i>Doc.: Cómo interpreta la gráfica de nivel socioeconómico alto para la pregunta "¿Se siente usted optimista o pesimista frente a la posibilidad que Colombia logre construir la paz?"</i></p> <p><i>Est. 6: <u>...3 de cada 8 de los encuestados son pesimistas...</u></i></p> <p><i>Doc.: ... ¿De dónde sacó el número 3 que menciona?</i></p> <p><i>Est. 6: Porque ahí en la gráfica lo rojo significan los pesimistas y son tres.</i></p> <p><i>Doc.: ¿Y el 8 que menciona de dónde lo saca?</i></p> <p><i>Est. 6: Porque en total hay 8 barras.</i></p>
CE2	Para esta categoría, la mayor parte de los estudiantes interpreta la información estadística presentada en la CM, ya que al hacer comparaciones respecto a la misma y al escuchar a los compañeros, toman decisiones apropiadamente, por lo que se pueden catalogar en el nivel de AE.	<p><i>Doc.: ...miremos otra pregunta: ¿Se siente usted optimista o pesimista frente la posibilidad de que Colombia logre construir la paz?... Es la misma pregunta ¿verdad?, sólo que ahora nos muestran algo diferente. ¿Qué es lo diferente?</i></p> <p><i>Varios est.: <u>Las edades.</u></i></p> <p><i>Doc.: ¿De quiénes?</i></p> <p><i>Est. 9: <u>De las personas encuestadas.</u></i></p> <p><i>Doc.: ¿Quiénes son más optimistas?</i></p> <p><i>Est 9: Los mayores de 55 años.</i></p> <p><i>Doc.: ¿Están de acuerdo o en desacuerdo con lo que dijo Est 9?</i></p> <p><i>Est. 7: <u>Entre los 18 y 24 años.</u></i></p> <p><i>Est. 15: <u>Entre 35 y 44 años.</u></i></p> <p><i>Doc.: ¿...estará en lo cierto Est 15?</i></p> <p><i>Varios est.: ¡No!</i></p> <p><i>Doc.: ¿Quién tiene la razón de los 3 estudiantes que hablaron?</i></p> <p><i>Varios est.: ¡<u>Est 7!</u></i></p> <p><i>Doc.: ¡Muy bien! Los más optimistas son los más jóvenes.</i></p>
CC5	Aunque no se pregunta de manera directa a los estudiantes, si creen que los problemas que se están tratando en el aula son reales, su participación y sus aportes permiten evidenciar que así lo creen; por tanto, un gran porcentaje de los estudiantes están en AE para esta categoría.	<p><i>Doc.: ¿Qué significa origen ideológico?</i></p> <p><i>Est. 10: <u>Se refiere a ideas.</u></i></p>
OI2	Teniendo en cuenta las anteriores evidencias, se encuentra que la mayor parte de los estudiantes desarrollan la habilidad de interpretar y evaluar información estadística presente en las encuestas trabajadas, y que para ellos los problemas que se tratan en el aula son reales, ya que cuando un estudiante afirma algo, los demás confirman o refutan lo que este dice.	

<p>CC3</p>	<p>Se logra que gran parte de los estudiantes desarrolle conciencia crítica e identifique los aspectos políticos de la realidad, ya que reconocen que las encuestas presentadas en la CM pueden influir en el resultado de una votación, por lo que están en AE.</p>	<p>Doc.: ¿Cree que existe alguna influencia de las encuestas en las decisiones que se toman a nivel social? Est. 6: <u>Sí, yo creo que sí, porque por ejemplo ¿Usted qué va a votar en las elecciones? Si ponen que, el 30% va a votar Sí y el 70% va a votar No, alguien piensa "ay! Igual, si yo voto Si, eso no va a cambiar nada, así que mejor voto No, porque igual la mayoría va a votar No".</u> Doc.: o sea que en ese caso, ¿Las encuestas generan influencia en las decisiones o no? Varios est.: ¡Sí! Doc.: ... ¿Cuál es la razón para mostrar los resultados de las encuestas en los medios de comunicación? ... ¿Cuál es la intención? ¿Qué creen ustedes que se pretende al mostrar los resultados de una encuesta en un medio de comunicación? Est. 10: <u>influir en el pensamiento de otro.</u> Doc.: ... ¿Ustedes están de acuerdo o en desacuerdo con lo que acaba de decir Est 10? Varios est.: ¡De acuerdo!</p>
<p>CC4</p>	<p>Se genera la participación de los estudiantes en un diálogo democrático, por lo que esta categoría se trabaja en varios momentos (dos y cuatro), así se encuentra que la mayoría de los estudiantes está en AE. Desde el momento tres, se observa un mayor número de estudiantes en AE y unos pocos en RE.</p>	<p>Doc.: ¡Pilas! Aquí sólo se tiene la pregunta problema. Es un problema que usted debe resolver usando la Estadística. ...entonces la primera pregunta dice, ¿Cree usted que un guerrillero puede ser presidente? ¿Eso para ustedes es un problema? ¿Sí o no y por qué? Est. 19: <u>No porque quién va a votar por un guerrillero.</u> Doc.: Otra opinión. Est. 15: <u>No porque un guerrillero es...</u> Est. 8: <u>Esa no es la pregunta.</u> Doc.: Me van a decir si esto (la pregunta anterior) se puede solucionar usando la Estadística. Est. 6: <u>Sí, yo creo que sí porque sólo se puede poner son preguntas sí y no entonces hay dos opciones de respuestas con eso se puede usar la tabla de frecuencias.</u></p>
<p>CE4</p>	<p>Los estudiantes plantean preguntas que se pueden responder usando la Estadística, a pesar de que el nivel de AE no exige que sea necesario (esta acción es de RE). Esta categoría se trabaja en dos momentos, desde los cuales se evidencia que un gran porcentaje de los estudiantes alcanza el nivel de AE y unos pocos avanzan hacia el RE.</p>	<p>Doc.: ... segundo grupo, pregunta. Est. 15: <u>¿Está de acuerdo o en desacuerdo con el proceso de paz?</u> Doc.: ¿Sirve o no sirve? Varios est.: ¡Sirve! Doc.: ... Segunda pregunta... Est. 15: <u>¿Usted cree que algún día habrá paz en Colombia?</u> Doc.: ¿Sirve o no sirve para esto? Varios est.: ¡Sí!</p>
<p>CE5</p>	<p>Los estudiantes llevan a cabo investigaciones estadísticas acorde con su nivel escolar, por lo que diseñan los instrumentos de recolección de la información, y definen la población y la muestra con la que se va a trabajar; de esta manera se ubica a la mayor</p>	<p>Doc.: ¿A quiénes les van a aplicar la encuesta? Est. 17: <u>Al Colegio CED Jackeline</u> Doc.: ¿A los tableros? Est. 19: <u>A los estudiantes del CED Jackeline.</u> Doc.: Listo, segunda pregunta. La muestra, ¿A cuántas personas se les va a preguntar en total? Est. 9: <u>90</u></p>

	parte de los estudiantes en el nivel de AE.	
O16	Este OI se trabaja durante tres momentos. En el segundo momento, se encuentra que algunos estudiantes reflexionan sobre problemáticas de la vida cotidiana como es el caso de la influencia de las encuestas en las decisiones políticas. En el momento tres, se promueve el conocimiento reflexivo ya que es funcional trabajar a modo de debate; y para el cuarto momento, se logra desarrollar el conocimiento reflexivo ya que se debate y se toma decisiones en torno a problemáticas sociales.	

Tabla 10. Análisis retrospectivo micro Sesión 1

Respecto a la THA, se encuentra que el objetivo de aprendizaje y el proceso de aprendizaje conjeturado, se desarrollan tal y como se previó ya que los estudiantes leen información estadística en las representaciones trabajadas, y se apropian de los problemas sociales relacionados con el proceso de paz con las FARC; en consecuencia plantean problemas que se solucionan usando la Estadística y diseñan instrumentos que permiten recolectar datos. Así, un gran porcentaje de los estudiantes está en nivel de AE para las categorías CE1, CE2, CE4, CE5, CC4 y CC5. La única categoría a la que no se llega hasta el momento, es la CC3.

Respecto al EIN, uno de los aciertos de la secuencia de intervención es que promueve la motivación y el interés por participar en los distintos momentos. Asimismo se resalta que se llevan a cabo todos los momentos pre-estructurados, y se mantiene la actuación del estudiante como constructor de su propio conocimiento. Se resalta que tanto la disposición espacial de los estudiantes (no estaban en filas ni columnas) como la postura del docente (el profesor no realiza clase magistral) permite que se vaya dando paulatinamente y de manera evolutiva la construcción de acciones propias de la AE, porque entre ellos mismos se cuestionan y se apoyan cuando consideran que una afirmación es acertada o no.

Respecto al proyecto estadístico, el desarrollo de este se da conformando ocho grupos de tres estudiantes cada uno, quienes problematizan sobre ¿qué piensan los estudiantes del Colegio CED Jackeline sobre el proceso de paz? A partir de ello los estudiantes definen que aplicaran una encuesta cuyas preguntas son:

- ¿Está de acuerdo con el proceso de paz?
- ¿Usted cree que algún día habrá paz en Colombia?
- ¿Usted cree que la guerrilla puede volverse ejemplar?
- ¿Cree usted que con el acuerdo de paz Colombia tendrá una mejor imagen para los demás países?

Además, los estudiantes deciden que lo pertinente es hacer un muestreo probabilístico de tipo estratificado, con el fin de que sean encuestados 24

compañeros por cada grado (de sexto a noveno); así, llegan a la conclusión que la muestra es significativa si son encuestadas 96 personas en toda la sede B del Colegio, por lo que deciden que cada estudiante debe aplicar la encuesta a 4 personas. Adicional a ello, organizan que los integrantes de cada dos grupos encuestaran a un grado diferente.

Uno de los aspectos a mejorar es la integración de cinco estudiantes que desde un principio se aíslan del grupo, no participan y cuando se dan los espacios para trabajar en grupo, no se esfuerzan por generar un buen producto, por lo que sus aportes son descartados por sus compañeros casi que de manera inmediata, asunto a tenerse en cuenta para la siguiente sesión.

8.3.2. Análisis retrospectivo micro Sesión 2

Durante esta sesión, los estudiantes organizan los datos recolectados con la encuesta que diseñaron previamente y reconocen la utilidad de la Estadística para comprender problemáticas. Este análisis se realiza teniendo en cuenta la información reportada en el Anexo P y Anexo Q.

ELEMENTO OBSERVADO	ANÁLISIS	EVIDENCIA
CE2	La mayoría de los estudiantes interpreta y evalúa información estadística del artículo trabajado, dando una idea aproximada de cómo utilizó la Estadística la autora, lo que permite evidenciar que se alcanza el nivel de AE.	<p><i>Doc.:</i> Segunda pregunta, ¿Cómo utilizó la Estadística la autora?</p> <p><i>Est. 6:</i> <u>Creo que la población, fueron todas las personas de Colombia. La muestra, las actas para votar... y la variable pues, si iban a votar por el sí o por el no. Entonces ahí las personas respondieron, y se sacó un porcentaje y la cifra de personas (que dieron los resultados del artículo).</u></p>
CE3	Un gran porcentaje de estudiantes logra comunicar sus opiniones/reacciones sobre el tema en cuestión presentado en la CM, ya que expresan emociones como las de “entender” acciones que asumen los encuestadores a la hora de manipular los datos; lo que permiten ubicar a los estudiantes en el nivel de AE respecto a esta categoría.	<p><i>Doc.:</i> [lee textualmente] Tan es así que algún encuestador mantiene en secreto un colchón del 20% de ascenso del No a la hora de votar, consciente de las dificultades de encuestarlo acertadamente. ¿Qué opinan de ese pedacito?</p> <p><i>Est. 6:</i> <u>Entendí que como que los encuestadores que a veces el No tiene más votantes que van a favor del No, ellos [los encuestadores]... quitan una parte de los que votaron por el No. Aunque eso puede perjudicar mucho porque los del Sí, pensaron que iban a votar por el Sí y que igual iba a ganar el Sí, por eso no fueron a votar, pero ganó el No.</u></p>

<p>CC6</p>	<p>Por más que el docente interroga y trata de direccionar la discusión para que los estudiantes reconozcan desigualdades sociales, este asunto aún no es parte del diálogo que embarga la clase, ya que probablemente los estudiantes no identifican lo que es una desigualdad social y a través de sus respuestas lo que hacen es evadir la pregunta.</p>	<p><i>Doc.:</i> ... ¿La Estadística se puede utilizar para solucionar problemáticas sociales? <i>Est. 18:</i> sí <i>Doc.:</i> ¿Por qué? <i>Est. 18:</i> <u>Pues por eso</u> <i>Doc.:</i> ¿Por qué? No te he entendido. <i>Est. 18:</i> <u>Pues porque ahí hablamos de las regiones y en cada región qué opinan...</u></p>
<p>OI1</p>	<p>Se encuentra que un gran porcentaje de los estudiantes interpretan información estadística, perciben su utilidad y comunican sus reacciones/opiniones ante la misma, aunque tienen dificultades para identificar desigualdades sociales.</p>	
<p>CE1</p>	<p>Los diferentes grupos utilizan conocimientos básicos de la Estadística como lo son las tablas de frecuencias y sus partes, para organizar datos; la totalidad de los estudiantes alcanza el nivel de AE para esta categoría.</p>	<p><i>Doc.:</i> ... ¿Entonces qué vamos a hacer...? <i>Est 18:</i> <u>La tabla de frecuencias.</u> <i>Doc.:</i> ¿Y para qué van a hacer una tabla de frecuencias? <i>Est. 8:</i> <u>Para organizar los datos.</u> <i>Doc.:</i> Ustedes me dirán, ¿Qué lleva una tabla de frecuencias? <i>Est. 15:</i> <u>La frecuencia absoluta.</u> <i>Est. 23:</i> <u>Los valores.</u> <i>Est. 15:</i> <u>Después sigue frecuencia absoluta acumulada.</u> <i>Varios Est.:</i> <u>La frecuencia relativa.</u> <i>Doc:</i> ¿Qué sigue? <i>Est. 15:</i> <u>Frecuencia relativa acumulada.</u> <i>Est. 1:</i> <u>Frecuencia porcentual.</u> <i>Doc.:</i> ¿Qué sigue? <i>Est. 2:</i> <u>Frecuencia porcentual acumulada.</u></p>
<p>OI4</p>	<p>Se logra que los estudiantes reconozcan la necesidad de organizar los datos en tablas de frecuencias identificando sus partes, y unificando criterios respecto a la presentación de la misma, entre todos los grupos.</p>	
<p>CE5</p>	<p>Los estudiantes se organizan para tabular los datos, por lo que diseñan y llevan a cabo investigaciones estadísticas correspondientes con su nivel escolar. La totalidad de los estudiantes está en RE para esta categoría.</p>	<p><i>Doc.:</i> ... ¿Ustedes van a tabular todos los datos para cada pregunta? <i>Varios est.:</i> ¡No! <i>Doc.:</i> Entonces propongan... <i>Est. 2:</i> <u>Que cada uno (grupo) escoja una pregunta.</u> <i>Est. 7:</i> <u>Que dos grupos se encarguen de cada pregunta.</u> <i>Doc.:</i> ¿Están de acuerdo? <i>Varios est.:</i> ¡Sí! <i>Doc.:</i> ... ¡Listo! Les propongo que uno de esos dos grupos tabule todos los datos y el otro que tabule sexto, séptimo, octavo y noveno. ¿Están de acuerdo? <i>Varios est.:</i> ¡Sí!</p>

Tabla 11. Análisis retrospectivo micro Sesión 2

Respecto al objetivo de aprendizaje y al proceso de aprendizaje conjeturado de la THA, se percibe que los estudiantes reconocen cómo organizar la información estadística a través de tablas de frecuencia. Asimismo, identifican la importancia de la Estadística para entender las problemáticas sociales presentadas.

Para esta sesión se encuentra que para las categorías CE1, CE2, CE3 y CE5 la mayoría de los estudiantes alcanzan el nivel de AE; sin embargo, en la categoría CC6 muy pocos estudiantes llegan a dicho nivel. Por lo tanto, se tienen resultados óptimos en la categoría estadística, pero se tiene dificultades con la competencia crítica que se promueve en esta sesión.

Respecto al EIN, la organización y trabajo en grupo es pertinente, porque se rompen esquemas de la clase tradicional, el estudiante asume una postura liberal y participativa, las intervenciones del investigador/docente generan la necesidad en los estudiantes de organizar los datos y de efectuar acciones planeadas en la secuencia de intervención. Se resalta como entre los estudiantes aprueban o no las intervenciones de sus compañeros en beneficio de todo el grupo; además, a la hora de tomar decisiones se tiene en cuenta la opinión de la mayoría de los estudiantes.

Dentro de los aspectos a mejorar, se destaca que algunas de las preguntas que se plantearon para el momento dos fueron de difícil comprensión para los estudiantes, por lo que se fue necesario aclarar dudas, con el fin de que pudieran dar sus argumentos. Adicional a ello, se evidencia que muy pocos estudiantes dan sus opiniones en los debates, por lo que se debe procurar incentivar la participación o buscar otra estrategia (escribir de manera individual) para que la totalidad del grupo comunique sus ideas.

En relación al proyecto estadístico, algunos estudiantes no cumplen con la aplicación de la encuesta, por lo que la muestra se reduce a 64 estudiantes (16 en cada uno de los grados). Así, los estudiantes organizan los datos en tablas de frecuencias, recordando conceptos como: frecuencia absoluta, frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa, frecuencia relativa acumulada, frecuencia porcentual, frecuencia porcentual acumulada, dato y frecuencia; además de ello, entre todos recuerdan las formas de calcularlas.

Por lo anterior, el grupo de investigadores decide que el docente/investigador a partir de sus intervenciones hará preguntas directas y puntales a los estudiantes que no participan de manera voluntaria, de tal manera que se pueda llegar a conocer sus opiniones frente a los asuntos sociales y el trabajo desarrollado en el aula.

8.3.3. Análisis retrospectivo micro Sesión 3

En esta sesión los estudiantes representan en gráficas estadísticas los datos que recolectaron en sesiones anteriores. Este análisis se realiza teniendo en cuenta el Anexo R y Anexo S.

ELEMENTO OBSERVADO	ANÁLISIS	EVIDENCIA
CE1	Los estudiantes usan los conocimientos básicos de Estadística para representar datos, ya que reconocen que los diagramas de barras y circulares son los que permiten que se entienda de manera fácil la información estadística. Por lo anterior, un gran porcentaje de los estudiantes está en nivel de AE para esta categoría.	<p>Doc.: ... ¿Cuál es la mejor manera de representar información estadística para que sea fácil de entender?</p> <p>Est. 6: <u>Yo creo que por diagrama de barras.</u></p> <p>Est. 19: <u>Diagrama circular.</u></p> <p>Doc.: <u>Siguiente pregunta, ¿Cuál sería la mejor forma de representar la información que se organizó la clase anterior?</u></p> <p>Est. 15: <u>En diagrama de barras.</u></p> <p>Est. 17: <u>Diagrama circular.</u></p>
OI1	Para el primer momento, los estudiantes argumentan y sustentan cómo representar la información estadística a través de gráficos estadísticos, identificando la manera más fácil y práctica de representar sus hallazgos. Para el segundo, los estudiantes discuten con argumentos estadísticos la manera apropiada de representar la información estadística mediante gráficos.	
CE2	En un primer momento, los estudiantes interpretan información estadística a partir de los gráficos que ellos mismos construyen. En un segundo momento, se le dificulta a la mayoría relacionar los gráficos estadísticos con el problema inicial. Así, alcanzan el nivel de AE sólo en el primer momento.	<p>Doc.: <u>¿Por qué graficó los datos de esa forma?</u></p> <p>Est. 15: <u>Nosotros utilizamos la frecuencia absoluta acumulada para sacar la suma de cada variable y el total de personas que votaron.</u></p> <p>Doc.: <u>Y al ser acumulada la frecuencia, ¿Usted cree que se debe colocar una barra sobre la otra?</u></p> <p>Est. 15: <u>Sí.</u></p>
CE3	La categoría se trabaja en dos momentos y se logra que un gran porcentaje de los estudiantes comunique las razones por las que utilizó cierta frecuencia para elaborar los gráficos estadísticos, por lo que están en el nivel de AE para esta categoría.	<p>Doc.: <u>¿Qué frecuencia utilizaron?</u></p> <p>Est. 6: <u>Frecuencia porcentual.</u></p> <p>Doc.: <u>¿Por qué utilizaron la porcentual?</u></p> <p>Est. 6: <u>Porque en la porcentual se mostraban los porcentajes de las personas que votaron por el Sí. No y no sabe/no responde.</u></p> <p>Doc.: <u>... ¿Por qué lo graficaron de esa forma?</u></p> <p>Est. 6: <u>porque nos pareció que era una forma fácil de hacerlo y entenderlo... Si no están los porcentajes no se puede saber cuál es mayor.</u></p> <p>Doc.: <u>Le hago esta pregunta a todo el grupo, ¿Ustedes creen que es mejor usar la frecuencia absoluta o la porcentual?</u></p> <p>Est. 6: <u>Creo que es mejor la porcentual porque se muestran los porcentajes... No sé cómo hicieron unos grupos si usaron porcentajes si la frecuencia absoluta sólo muestra los totales.</u></p>


CC2	Pocos estudiantes reconocen problemáticas de su realidad, ya que no logran relacionar su proyecto estadístico con la información de un vídeo provisto por la CM, por lo que no alcanzan el nivel de AE.	<i>Doc.:</i> ¿Teniendo en cuenta todas las exposiciones del día de hoy encuentra alguna información similar a la expuesta en el vídeo? <i>Est. 2:</i> <u>En las preguntas.</u> <i>Doc.:</i> ¿Estás segura que las mismas preguntas que ustedes hicieron aparecían en el vídeo? <i>Est. 2:</i> <u>No.</u>
CC6	Los estudiantes tienen dificultades para identificar desigualdades sociales a partir de la problemática expuesta en un vídeo reproducido en un medio de comunicación, ya que cuando se indaga sobre estas contestan algo no referente con el tema, por lo que la mayoría no alcanza el nivel de AE.	<i>Doc.:</i> ¿Qué otros aspectos alimentan el motivo que ganara el No? <i>Est. 2:</i> <u>Que la mayoría sabía que con la guerrilla no iba a haber paz, porque sabiendo que ellos hicieron tanta maldad... ellos no le creían ni a Santos ni a la guerrilla</u> <i>Doc.:</i> pero pilas porque esa no era mi pregunta.
OI2	Se logra que los estudiantes argumenten sobre el uso de las gráficas estadísticas, sin embargo, tienen dificultades para reconocer problemáticas de su realidad e identificar desigualdades sociales.	
CE5	La mayor parte de los estudiantes lleva a cabo investigaciones estadísticas ya que representan la información estadística en gráficos de barras y circulares. Así, se encuentra que la totalidad de los estudiantes alcanzan el nivel de AE para esta categoría.	
OI3	La mayoría de los estudiantes lee, interpreta y representa correctamente la información estadística.	

Tabla 12. Análisis retrospectivo micro Sesión 3

Con relación a la THA, se logra desarrollar el objetivo de aprendizaje y el proceso de aprendizaje conjeturado, ya que los estudiantes interpretan los datos y usan representaciones gráficas para presentar la información estadística que recolectaron; además, la analizan teniendo en cuenta la problemática en la que se enmarca la misma, reconociendo la importancia de la Estadística en la solución de un problema de su contexto, lo que conlleva a que la mayoría de los estudiantes esté en nivel de AE para las categorías CE1, CE2, CE3, CE5. Para CC2 y CC6 los estudiantes aún no alcanzan el nivel de AE de EEC.

Sobre el EIN, se encuentra que el trabajo en grupos sigue siendo pertinente, incluso llega una nueva estudiante que se integra fácilmente a un equipo de trabajo. Se destaca que el grupo sigue aprobando o no las intervenciones de sus compañeros, lo cual hacen de manera respetuosa y con argumentos basados en los datos.

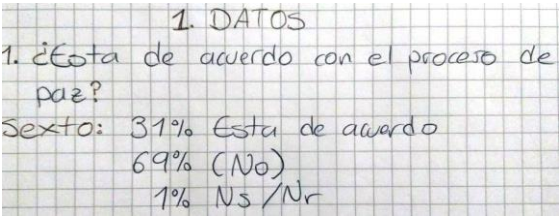
Dentro de los aspectos a mejorar, se destaca que son pocas las intervenciones orales de los estudiantes, especialmente con las preguntas para identificar la competencia crítica. Las preguntas directas y puntuales que se hacen a los estudiantes funcionan, pero cuando se piden argumentos sobre las respuestas se evidencia dificultades, puesto que evaden las preguntas, no las entienden, o al parecer no saben qué son desigualdades sociales o no reconocen problemáticas de su realidad. Desde la secuencia de intervención se previeron las categorías CC1 y CE4, que buscaban identificar las prácticas ideológicas y sociales de su contexto y plantear preguntas que se respondan usando la Estadística, respectivamente, pero debido a las dinámicas de la sesión, estas no se lograron abordar ya que las actividades propuestas no permitieron reconocerlas.

Respecto al proyecto estadístico, los estudiantes recordaron lo que necesitan para representar sus datos en gráficos de barras y circulares. Se pide que para la próxima sesión analicen sus gráficos y que, a partir de ello, intenten dar una posible respuesta a la problemática planteada.

Por lo anterior el grupo de investigadores decide, luego de revisar la secuencia de intervención de la próxima sesión, que las categorías CE4 y CC6 no serán evaluadas ya que no se pedirá a los estudiantes que planteen preguntas que se solucionen usando la estadística, ni que identifiquen desigualdades sociales.

8.3.4. Análisis retrospectivo micro Sesión 4

Esta sesión abordó asuntos como la comprensión de la utilidad de la Estadística para solucionar problemas sociales. También, se analizan las gráficas de la sesión anterior y se intenta dar una posible respuesta a la problemática. Para este análisis se tienen en cuenta la información reportada en el Anexo T y Anexo U.

ELEMENTO OBSERVADO	ANÁLISIS	EVIDENCIA
CE1	Intentando hacer el análisis, los estudiantes leen la información presente en los gráficos estadísticos. Sin embargo, se percibe que no tienen en cuenta los decimales de cada dato por lo que se rebasa el 100%. Los dos grupos que entregaron el informe estadístico, alcanzan el nivel de AE para esta categoría.	 <p>1. DATOS 1. ¿Esta de acuerdo con el proceso de paz? Sexto: 31% Esta de acuerdo 69% (No) 1% Ns/Nr</p>

CE2	Los integrantes de los dos grupos que entregaron el informe estadístico interpretan la información estadística presente en sus gráficos al hacer el análisis de los mismos.	<p>¿ Está de acuerdo Con el proceso de paz ?</p> <p>Conclusiones 1 pregunta</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mayoría de los encuestados Si están de acuerdo con el proceso de paz • el curso mas optimista Frente a la pregunta es el grado octavo • el curso mas pesimista Frente a la pregunta es el grado sexto
CE3	Los estudiantes discuten en grupo y comunican al docente/investigador las conclusiones teniendo en cuenta la problemática inicial y los datos reportados en los gráficos estadísticos. Un grupo alcanza el nivel de AE y el otro el de RE para esta categoría.	<p>Doc.: Bueno grupo 3, díganme una conclusión sobre el estudio estadístico.</p> <p>Est. 6: <u>Los encuestados están de acuerdo con el proceso de paz, pero no creen en un acuerdo verdadero.</u></p> <p>Doc.: ¿Qué otra conclusión pueden sacar?</p> <p>Est. 7: <u>Según la mayoría de los estudiantes encuestados, con el acuerdo de paz los demás países tendrán una mejor imagen de Colombia.</u></p>
CE5	Los dos grupos que terminan el proyecto estadístico alcanzan el nivel de PE, ya que llevan a cabo investigaciones estadísticas acorde con su nivel escolar.	<p>la mayoría de los encuestados están de acuerdo con el proceso de paz por que en la primera pregunta es el Si. aun que los encuestados están de acuerdo con el proceso de paz no creen que en Colombia se pueda tener una paz verdadera, tampoco confían en la guerrilla ni en su disposición a los acuerdos de paz, y la mayoría de los encuestados piensan que gracias al proceso de paz la imagen de Colombia ante los otros países va a mejorar.</p>
CC4	Esta categoría pudo ser evaluada con todos los estudiantes, encontrándose que la mayoría alcanza el nivel de AE, ya que escuchan los argumentos de sus compañeros. Además, unos pocos estudiantes alcanzan el nivel de RE para esta categoría.	<p>Doc.: ... Desde su postura como estudiante del Colegio Jackeline, ¿Puede hacer algo para mejorar algún problema de la sociedad?</p> <p>Varios est.: ¡Sí!</p> <p>Doc.: ¿Por qué?</p> <p>Est. 8: Yo creo que como ciudadanos de Colombia... el presidente nos tiene que tener en cuenta y entregar beneficios que nos cobijen.</p> <p>Doc.: ¿Es decir que usted cree que sí?</p> <p>Est. 8: Sí.</p>
O11	El proceso de argumentación se da sólo entre los grupos que entregan el informe estadístico, relacionando el proyecto con aspectos sociales.	
O14	Dos grupos entregan el informe estadístico. Los demás estudiantes, no lo finalizan por falta de compromiso.	
CC1	Los dos grupos identifican las prácticas ideológicas en su Colegio, respecto al proceso de paz con las FARC por lo que alcanzan el nivel de AE.	<p>Conclusiones 2 pregunta</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mayoría de los encuestados no cree que ningún día haya paz en Colombia por una muy pequeña diferencia a los que creen que sí • el curso mas optimista Frente a la pregunta es el grado sexto
CC2	La mayoría de los estudiantes desarrolló conciencia crítica ya que entendi la utilidad de la Estadística para solucionar diferentes problemáticas, por lo que están en el nivel de AE para esta categoría.	<p>Doc.: ... ¿ha cambiado lo que usted pensaba de la Estadística o no?</p> <p>Varios Est.: ¡Sí!</p> <p>Doc.: ¿Por qué?</p> <p>Est. 17: <u>Porque nos ha dado otra forma de dar un resultado a una... pregunta.</u></p>

CC3	Aunque los estudiantes reconocen que la Estadística puede ser útil para solucionar una problemática de la realidad, no encuentran los argumentos para justificar su respuesta, por lo que muy pocos estudiantes alcanzan el nivel de AE.	<i>Doc.: ...Desde su postura como estudiante del Colegio Jackeline, ¿Puede hacer algo para mejorar algún problema de la sociedad?</i> <i>Varios est.: ¡Sí!</i> <i>Doc.: ¿Por qué?</i> <i>[Pasan varios minutos y los estudiantes no contestan]</i>
CC5	Aunque no se pregunta de manera directa a los estudiantes si creen que los problemas en el aula son reales, las discusiones permiten dar evidencia de ello, por lo que la totalidad está en nivel de AE.	Doc.: ... ¿Para qué sirve la Estadística? Est. 9: Para darle respuesta a un problema.
O12	Los estudiantes que entregan el informe desarrollan la habilidad de interpretar y evaluar información estadística; sin embargo se tiene la dificultad de saber si los estudiantes que no entregaron el informe desarrollan dicha habilidad.	
O13	El razonamiento con ideas estadísticas para darle sentido a la información encontrada en el proyecto, se da con los dos grupos que entregaron el informe. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes no dan evidencias de sus razonamientos, ya que no se cuenta con sus informes.	
O15	Entre los grupos que entregaron el informe, se genera el cuestionamiento de las prácticas ideológicas y sociales en su contexto; sin embargo, esto es no es evidente con los estudiantes que no entregaron el informe.	

Tabla 13. Análisis retrospectivo micro Sesión 4

En relación a la THA, el trabajo se da con dos de los ocho grupos que fueron los únicos que entregaron el informe estadístico. Así, se encuentra que estos estudiantes reflexionan sobre una posible solución a la problemática planteada, en la que tienen en cuenta el trabajo estadístico de las anteriores sesiones; también reconocen que la Estadística es útil en la solución de problemáticas sociales. Los seis estudiantes de los dos grupos que entregan el informe estadísticos alcanzan el nivel de AE para CE1, CE2, CE3, CE5 y CC1. Las categorías CC2 y CC5 se trabajan con todos los estudiantes y la mayoría está en AE. En relación a CC3, muy pocos estudiantes alcanzan ese nivel.

Para el EIN se encuentra que debido al incumplimiento en la entrega del informe por parte de la mayoría de los estudiantes, la sesión no salió como estaba planeada. Además, la participación fue poca, especialmente cuando se hacían preguntas que indagaban para identificar la competencia crítica.

En cuanto a los aspectos por mejorar, se tiene el poco compromiso por parte de los estudiantes para la finalización del informe estadístico, generando poca

participación, cuando se hacen preguntas orales sobre aspectos que han de permitir identificar el desarrollo de la competencia crítica, ante lo cual varios estudiantes manifiestan que se sienten intimidados por la cámara de vídeo.

En relación al proyecto estadístico, los dos grupos que trabajaron logran hacer el análisis de los gráficos estadísticos y sacar conclusiones en relación con la problemática inicial; sin embargo, la mayoría de los estudiantes aún no terminan el informe estadístico debido a su poco compromiso.

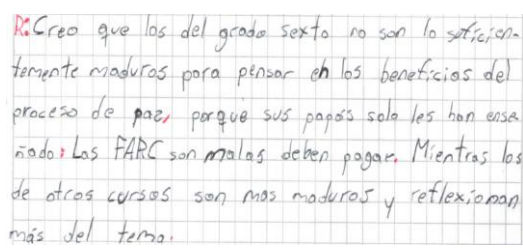
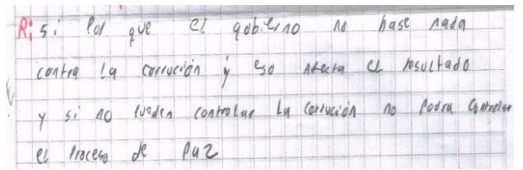
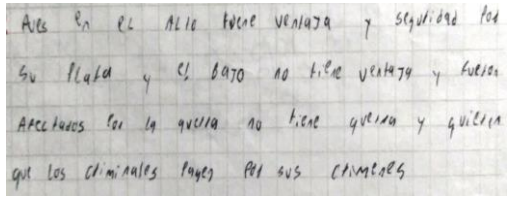
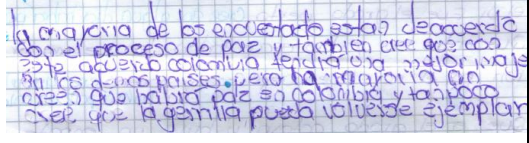
Por lo anterior el grupo de investigadores decide que es necesario realizar otra sesión en la que los estudiantes terminen el informe estadístico, para que puedan ser desarrolladas y evaluadas las categorías de la competencia crítica en las que los estudiantes aún no alcanzan el nivel de AE. La única categoría de la competencia estadística que será evaluada será CE5, ya que es la que se ajusta a la finalización del informe estadístico. Adicional a lo anterior, durante esta sesión no se utilizará cámara de vídeo y los estudiantes trabajaran a través de producciones escritas. A continuación, en la Tabla 14 se presenta la secuencia de intervención que se planea para la sesión 5.

Sesión 5. Promoviendo lo crítico			
	Descripción del momento	Propósito	Categoría de Análisis y Objetivos Instruccionales
Descripción de la actividad	<p>Momento 1: Proyectar los gráficos estadísticos (Anexo V) relacionados con la primera pregunta del estudio. Se pide a los estudiantes que en una hoja contesten la pregunta: ¿Cuál cree que fue la razón por la que ganó el No en grado sexto, mientras que en los otros grados ganó el Sí? Posteriormente se proyecta la sección “Acuerdo de paz” de la encuesta Pulso país (Anexo W). Se pide que en la misma hoja de la pregunta anterior, contesten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Disminuyó o aumentó el porcentaje de personas optimistas frente a la posibilidad que Colombia logre construir la paz? - ¿Cree que problemáticas como la corrupción, que se destapó recientemente, pudo incidir en ese resultado? - Respecto a la medición por nivel socioeconómico, ¿cuál es el nivel más optimista frente a la posibilidad que en Colombia se logre construir la paz? - ¿Qué factores cree que influyen en que el nivel socioeconómico alto sea el más optimista, mientras que el nivel socioeconómico bajo sea el más pesimista? 	Reflexionar sobre el uso de la Estadística para entender problemáticas a nivel escolar y social.	CC1, CC3, CC6 OI1. Promover la argumentación y discusión frente a situaciones emergentes en el aula relacionadas con el contexto social.
	<p>Momento 2: Se pide a los estudiantes que se organicen con su respectivo grupo con el fin de que terminen el informe del proyecto estadístico. El docente/investigador pasa por los grupos solucionando dudas.</p>	Finalizar el informe del proyecto estadístico (Fase VI de proyectos estadísticos)	CE5 OI4. Finalizar el informe estadístico frente a la problemática reconocida al inicio del proyecto
Recursos y tiempos	Para esta sesión se requiere el uso de un televisor, un computador, marcadores para tablero, hojas y lápices.		

Tabla 14. Sesión 5: Promoviendo lo crítico

8.3.5. Análisis retrospectivo micro Sesión 5

A continuación se presentan los análisis realizados para las categorías de la competencia crítica en las que los estudiantes no alcanzaban el nivel de AE, y se da finalización al informe estadístico. Para esto, se tiene en cuenta la información reportada en el Anexo X y el Anexo Y.

ELEMENTO OBSERVADO	ANÁLISIS	EVIDENCIA
CC1	La mayor parte de los estudiantes compara los diferentes gráficos estadísticos de una de las preguntas de la encuesta realizada por ellos mismos sobre el proceso de paz, identificando la postura de los distintos grados sobre el proceso de paz con las FARC, por lo que la mayoría alcanza el nivel de AE para esta categoría.	
CC3	Los estudiantes identifican los aspectos políticos de su realidad, relacionando los resultados de la encuesta proveniente de la CM con el problema de la corrupción. La mayoría de los estudiantes está en nivel de AE para esta categoría.	
CC6	Al revisar y comparar los resultados de una de las preguntas de la encuesta, por nivel socioeconómico, los estudiantes tratan de buscar explicaciones para dichos resultados. De esta manera un gran porcentaje de estudiantes alcanza el nivel de AE ya que identifica desigualdades sociales como por ejemplo que las personas del nivel alto tienen más oportunidades de acceder a derechos como la salud y educación, lo que no ocurre con personas de nivel bajo.	
OI1	La mayoría de estudiantes comparan los resultados de la encuesta Pulso país con problemáticas del contexto nacional como la corrupción, y del contexto social, como las posibilidades de acceder a los derechos como la educación y la salud de acuerdo al nivel socioeconómico.	
CE5	La mayoría de los estudiantes finalizan el informe estadístico sacando conclusiones respecto a la problemática inicial. Por lo tanto, dan evidencia de diseñar y llevar a	

	cabo investigaciones estadísticas (a su nivel), por lo que alcanzan el nivel de PE para esta categoría.	
O14	La mayor parte de los estudiantes finaliza el informe del proyecto estadístico unificando todas sus partes para generar un documento y extraer conclusiones en relación con la pregunta del proyecto estadístico.	

Tabla 15. Análisis retrospectivo micro Sesión 5

Con estos resultados se encuentra que de los seis grupos que faltaban por entregar el informe estadístico, tres lo terminaron dando una opción de respuesta a la problemática inicial y reconociendo el uso de la Estadística para solucionar preguntas relacionadas con asuntos sociales de su entorno. Así, cinco de los ocho grupos de trabajo terminan el proyecto estadístico por lo que se cumple el objetivo de aprendizaje y se desarrolla el proceso de aprendizaje conjeturado, sin embargo preocupa que tres de los grupos no hubieran sido responsables con este trabajo, ya que argumentaban que habían perdido lo realizado en anteriores sesiones.

De esta manera la mayoría de los estudiantes alcanza el nivel de AE para las categorías trabajadas ya que reconoce prácticas ideológicas y sociales de su contexto, identifican aspectos políticos de su realidad y desigualdades sociales, diseñando y llevando a cabo investigaciones estadísticas acorde a su nivel escolar.

Con relación al EIN, se evidencia que los estudiantes trabajan mucho más cómodos cuando es sólo por escrito, ya que demuestran mayor libertad para expresar sus ideas respecto a los asuntos tratados, por lo que se pudo evidenciar lo que pensaba cada uno de ellos respecto a los cuestionamientos hechos en esta sesión. Sin embargo, la falta de compromiso de tres de los grupos dificultó obtener mejores resultados en relación a las categorías de EEC, respecto a la totalidad del grupo.

En relación con el proyecto estadístico, cinco de los ocho grupos alcanzan a terminar el informe estadístico, analizando los gráficos estadísticos y dando una posible respuesta a la problemática inicial. Así, entre las respuestas de los estudiantes a la pregunta que plantearon (¿Qué piensan los estudiantes del Colegio CED Jackeline sobre el proceso de paz con las FARC?), se encuentra que:

- La mayoría de los estudiantes encuestados está de acuerdo con el proceso de paz con las FARC, exceptuando los encuestados de grado sexto. Al preguntar por este asunto a los estudiantes/encuestadores, manifiestan que ello se puede deber a la edad, ya que no toman estos asuntos con madurez.

- La mayor parte de los estudiantes encuestados en grado sexto, piensan que algún día habrá paz en Colombia. Por su parte la mayoría de los estudiantes de los grados séptimo y noveno son pesimistas al respecto, mientras que los encuestados de grado octavo tienen opiniones divididas. Los encuestadores manifiestan que la edad fue determinante en los resultados, ya que los estudiantes de los grados superiores tienen una visión más clara de la realidad.
- Un gran porcentaje de los estudiantes encuestados no creen que la guerrilla de las FARC puede volverse ejemplar. En el único grado en el que la opinión es dividida es en el grado octavo. Los encuestadores, creen que estos resultados muestran el pesimismo que siempre ha tenido la sociedad colombiana al respecto.
- La mayoría de los estudiantes encuestados consideran que con el acuerdo de paz con las FARC, Colombia tendrá una mejor imagen para los demás países. El único grado pesimista al respecto es sexto. Nuevamente los estudiantes/encuestadores manifiestan que la edad es determinante en la obtención de estos resultados.

Por lo anterior, el grupo de investigadores da por terminada la intervención en el aula, ya que la mayoría de los estudiantes terminó el informe estadístico de manera satisfactoria. Como conclusión de este proyecto estadístico se resalta que la responsabilidad y el cumplimiento de los deberes por parte de los estudiantes es un elemento importante para que se logre una formación integral.

8.4. Fase 3: Análisis retrospectivo macro

Luego de la implementación de la secuencia de intervención, se realiza el análisis retrospectivo macro en el que se tiene en cuenta los siguientes aspectos: se da una perspectiva general de las categorías de EEC; se muestran los alcances que se tienen respecto a los OI; y se concluye si la THA planteada fue pertinente en relación con lo obtenido al llevar a cabo esta propuesta.

La Tabla 16 muestra los resultados obtenidos para cada una de las categorías de EEC durante las sesiones de intervención, en relación con el nivel de AE. Es importante resaltar que el símbolo ✓ significa que la mayoría de los estudiantes alcanzan el nivel de AE, x que la mayoría de los estudiantes no alcanza dicho nivel, y NA que la categoría no fue evaluada durante esa sesión.

	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6
Sesión 1	✓	✓	NA	✓	✓	NA	NA	✓	✓	✓	NA
Sesión 2	✓	✓	✓	NA	✓	NA	NA	NA	NA	NA	x
Sesión 3	✓	✓	✓	NA	✓	NA	x	NA	NA	NA	x
Sesión 4	✓	✓	✓	NA	✓	✓	✓	x	✓	✓	NA
Sesión 5	NA	NA	NA	NA	✓	✓	NA	✓	NA	NA	✓

Tabla 16. Resultados de cada categoría por sesión

Para la competencia estadística, se encuentra que en todas las categorías los estudiantes alcanzan el nivel de AE mostrando manejo de los conceptos estadísticos necesarios para el desarrollo del proyecto; además, se resalta la participación de los estudiantes en aquellos momentos en los que se trabajó alguna de las categorías de esta competencia. Sin embargo, en comparación con la competencia crítica, los estudiantes tuvieron dificultades en tres de las categorías, ya que les costaba ir más allá de la información estadística y así formular sus argumentos. Esto se puede deber a que las preguntas no fueron adecuadamente redactadas por el equipo investigador.

En relación con los OI, la Tabla 17 muestra las acciones que realizan los estudiantes y que sirven de evidencia para mostrar el alcance de cada uno de ellos, luego de la intervención.

Objetivo Instruccional	Acciones
<p>OI1. Promover la argumentación y discusión frente a representaciones estadísticas, a partir del análisis de datos en situaciones emergentes en el aula y relacionadas con el contexto social, económico o cultural de los estudiantes (Sánchez, 2013).</p>	<p>Los estudiantes...</p> <ul style="list-style-type: none"> • En un principio, no identifican desigualdades sociales por lo que tienen problemas para comunicarlas y discutir las con sus compañeros; con el transcurrir de las sesiones, los estudiantes empiezan a identificarlas relacionándolas con su contexto social, económico y cultural. • Reconocen que la interpretación de los datos estadísticos se facilita cuando estos se tabulan o se representan en diagramas de barras o circulares. Además, identifican el tipo de frecuencias que se puede usar para cada caso. • Llevan a cabo investigaciones estadísticas acorde con su nivel escolar, ya que plantean problemas, identifican la población y la muestra, diseñan instrumentos para recoger información, identifican datos, los tabulan, representan, analizan y sacan conclusiones teniendo en cuenta la problemática inicial. • Interpretan de manera apropiada los gráficos estadísticos que ellos mismos construyen, comparando los resultados obtenidos en los distintos grados en los que se llevó a cabo el estudio. • En un primer momento, tienen dificultades para relacionar sus gráficos estadísticos con el problema inicial y proponer conclusiones; sin embargo, esto se resuelve más adelante con asesoría del docente/investigador.
OI2. Desarrollar la habilidad de interpretar y evaluar	Los estudiantes...

<p>información estadística a partir del análisis de situaciones relacionadas con la CM (Sánchez, 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentan respecto al uso de la Estadística en artículos publicados en la CM. De esta manera, dan explicaciones a por qué el autor usa determinada manera de presentar los datos y a los argumentos que son presentados los mismos. • Leen información estadística presente en algún recurso de la CM como lo fueron los videos, los artículos de la prensa y los resultados de encuestas. • Interpretan información estadística emitida en algún medio de la CM, yendo más allá de la misma, relacionando los resultados de dos fuentes y dando justificaciones respecto a lo presentado. • No relacionan la información estadística de su proyecto, con información suministrada por la CM, ya que tienen dificultades para encontrar aspectos en común y diferencias.
<p>OI3. Suscitar el razonamiento con ideas estadísticas para dar sentido a la información presentada mediante la CM (Garfield, 2002, citado en Campos, 2007).</p>	<p>Los estudiantes...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razonan con ideas estadísticas a partir de los gráficos construidos por ellos mismos, analizando la información y relacionando los resultados generales y para cada uno de los grados. Así, sacan conclusiones respecto a lo que piensan los estudiantes encuestados sobre el proceso de paz con las FARC. • Identifican prácticas ideológicas y sociales en su contexto escolar, respecto al acuerdo de paz con las FARC. Por ejemplo, identifican que la mayoría de los estudiantes encuestados no creen que la guerrilla puede volverse ejemplar ante la sociedad colombiana. • Reconocen los aspectos políticos de la realidad, específicamente en el caso de las encuestas presentadas en la CM y su posible influencia en los resultados. A modo de ejemplo, la mayoría de los encuestados creen que la imagen de Colombia a nivel internacional mejorará con el proceso de paz con las FARC.
<p>OI4. Fomentar el uso de la Estadística como herramienta para solucionar una problemática o proponer alternativas de solución (Oliveira, 2010)</p>	<p>Los estudiantes...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entienden la utilidad de la Estadística para solucionar problemáticas sociales a partir de la información estadística recolectada en el proyecto estadístico. • Identifican que antes de diseñar un instrumento para recolectar datos, deben definir la población y la muestra. • Reconocen preguntas que se pueden o no responder usando la Estadística, teniendo en cuenta las posibles respuestas de los encuestados y su facilidad para organizar luego los datos acopiados. • Recolectan datos y los organizan en tablas de frecuencias (absoluta, absoluta acumulada, relativa, relativa acumulada, porcentual y porcentual acumulada) y en gráficos de barras y circulares que ya sabían hacer, ya que de esa manera entienden que es más fácil analizar la información.
<p>OI5. Cuestionar las prácticas ideológicas y sociales para ser ciudadanos activos, críticos y capaces de asumir riesgos para motivar el</p>	<p>Los estudiantes...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocen que problemáticas como el proceso de paz son cercanos a la cotidianidad de todos, por lo que consideran que lo trabajado en el aula es real. Esto hace que la clase de estadística sea más cercana al día a día de los estudiantes.

cambio en la sociedad (Campos, 2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Dan sus argumentos, escuchan y cuestionan respetuosamente los de los demás, por lo que asumen riesgos y asumen su papel como futuros ciudadanos de la sociedad. • Comunican sus argumentos respecto al uso de la Estadística para manipular los resultados de una votación, con lo que evidencian ser críticos ante los resultados publicados en algún medio de la CM.
OI6. Desarrollar el conocimiento reflexivo alrededor de problemas sociales relevantes (Campos, 2007)	<p>Los estudiantes...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantean preguntas que se puedan responder usando la Estadística, para dar una posible solución a una problemática en su contexto escolar. • Recolectan datos, los organizan en tablas y gráficas estadísticas, los analizan y concluyen respecto a la problemática inicial, dando posibles soluciones, como que la mayoría de estudiantes encuestados está de acuerdo con el proceso de paz, pero no creen que la guerrilla de las FARC pueda ser ejemplar para la sociedad. • Identifican desigualdades sociales, por ejemplo, al reconocer que la economía y la educación pueden influir en los resultados de las encuestas.

Tabla 17. Acciones para cada uno de los objetivos instruccionales

Respecto a los OI se concluye que los estudiantes desarrollaran su nivel de EEC en las dos competencias, principalmente en la crítica en la que la mayoría de los estudiantes muestran una evolución progresiva a lo largo de las sesiones en las que se trabajan categorías de esta competencia. Además, se resalta el manejo por parte de los estudiantes de aspectos relacionados con la competencia estadística, en la que mostraron avances en el análisis de gráficos y la capacidad de relacionar las etapas del proyecto estadístico con la pregunta inicial para emitir conclusiones.

El proceso que describe cómo aprenden los estudiantes se conoce como ruta de aprendizaje. Esta se basa en lo que se consigue en realidad, respecto a lo planteado en la THA. La Ilustración 7 describe dicho proceso.



Ilustración 7. Ruta de aprendizaje de los estudiantes.

De esta manera, contrastando la THA con la ruta de aprendizaje se concluye que en primera instancia, los estudiantes leen información estadística en las diversas representaciones que se presenta en la CM, lo que facilita que identifiquen problemas sociales de su entorno, por lo que plantean una problemática y diseñan y aplican una encuesta. Luego, organizan los datos obtenidos, utilizando tablas de frecuencias y gráficos de barras y circulares, al tiempo que perciben que la Estadística se puede utilizar para entender problemáticas sociales. Finalmente, dan posibles soluciones a la problemática y reconocen los beneficios de saber Estadística. En consecuencia, luego de las cinco intervenciones en el aula la mayoría de los estudiantes logran lo planteado en la THA.

En conclusión, se logra un avance significativo respecto al número de estudiantes en AE comparado con los resultados del nivel inicial. Además, se logra que la mayoría de los estudiantes reconozcan que la Estadística puede ser útil para entender y resolver problemáticas sociales como la presentada en esta propuesta.

9. CONCLUSIONES

Las conclusiones expuestas en esta sección se presentan desde las ideas comunicadas en la justificación, el problema, los objetivos de la indagación, los antecedentes, el marco de referencia y los análisis desarrollados.

Se asume el reto de pasar del paradigma del ejercicio a los EIN; así, al finalizar la intervención en el aula, los estudiantes amplían sus conocimientos estadísticos previos, permitiendo generar reflexiones críticas frente al proceso de paz, reconociendo que la Estadística empodera al ciudadano en la medida que comprende una situación teniendo una postura crítica frente a ella. También se consigue que tengan una perspectiva escéptica respecto a los contenidos de la CM hasta comprobar que lo que leen o escuchan es cierto o dar cuenta que los medios de comunicación pueden manipular información, para promover en el ciudadano común una inclinación hacia un interés político particular.

Asimismo, se reconoce que se puede promover la EEC en estudiantes con edades entre los 13 y los 15 años, a través del EIN que utiliza la información suministrada por la CM, ya que los estudiantes usan la Estadística para dar una posible respuesta a una pregunta dentro de su entorno escolar. Así, desarrollan su nivel de EEC, mediante el trabajo en las categorías de la competencia estadística y la competencia crítica, y los datos obtenidos en las diferentes fases del proyecto estadístico.

Además, se consolida una postura conceptual que une la EEC, los AA y la CM con la que se construye esta propuesta. Así, la conjugación de estos tres referentes permite que se puedan realizar análisis retrospectivos micro y macro del EE. Con esto se logra adaptar esta propuesta para el nivel escolar, en aporte a lo que Campos (2007) propone inicialmente solo para el nivel universitario. Por tanto, toda la planificación apunta a desarrollar AE, ya que la mayoría de los estudiantes no alcanzan algún nivel de EEC inicialmente. De esta manera la mayor parte de los estudiantes llegan a AE y unos pocos al nivel de RE.

De igual forma, se logra que los estudiantes lean, interpreten y analicen la información estadística presentada en alguno de los recursos de la CM; esto se consigue relacionando diferentes fuentes, justificando las posibles interpretaciones y promoviendo la postura crítica ante la información que se presenta en el aula respecto al proceso de paz con las FARC.

Lo anterior se consigue con la construcción de un EE a partir del cual se diseñan instrumentos para caracterizar la población con la que se trabaja. Además, para las fases de preparación y desarrollo del EE, se plantean actividades con las que se observa el desarrollo del nivel de EEC de los estudiantes.

Respecto al EIN, este permite que los estudiantes experimenten una manera diferente de recibir la clase de estadística, ya que la organización del aula es distinta y se prioriza el trabajo en grupos; además, la mayoría de los estudiantes es protagonista en el desarrollo de su nivel de EEC, ya que su papel es activo.

Adicional a lo anterior, se encuentra que la EEC se desarrolla a partir de acciones propias de los niveles de AE, RE y PE, y de las características a tener en cuenta en el aula. La promoción de un AA tipo 6, permite que los estudiantes sean activos ya que ellos mismos exploran y explican una situación como la que se plantea. La CM contribuye para que los estudiantes tengan una actitud crítica ante lo que ven en los medios de comunicación que están a su alrededor. En consecuencia, estos tres elementos permiten que se tenga una propuesta innovadora en la que los estudiantes aprenden y aplican conocimientos estadísticos en situaciones de la vida diaria, para dar posibles explicaciones a preguntas o problemáticas.

Se lleva a cabo un EE basado en los intereses mediáticos de los estudiantes, resaltando que para recolectar información de las características de la población, es necesaria una fase previa, en la cual se tiene en cuenta el estilo de vida familiar de los estudiantes y el estrato socioeconómico, así como aspectos generales de la institución. Sobre la Fase 1, surgen aspectos relevantes, como el planteamiento de los niveles de EEC, que sirven para reconocer el nivel inicial de los estudiantes y los avances en el nivel de EEC durante la Fase 2. Así, como resultado de las situaciones puestas en juego por el docente/investigador, se consigue que los estudiantes pasen de no alcanzar algún nivel de EEC a estar en su mayoría en el nivel de AE e incluso que alcancen RE o PE en algunas de las categorías.

Finalmente, para promover la EEC en estudiantes con edades entre los 13 y los 15 años, se deben consolidar EIN que permitan conformar AA en los que los estudiantes exploren y expliquen una situación particular. Además, la CM contribuye dando insumos que permiten que los estudiantes conozcan y relacionen la realidad con la situación trabajada en el aula con lo que articulan la competencia estadística con la crítica para dar una posible respuesta a una problemática. Se resalta que esta fue la primera experiencia de los estudiantes con este tipo de actividades, y posiblemente con más de ellas, alcanzarían un mayor nivel de EEC.

10. RECOMENDACIONES

Una vez concluido el proyecto, son necesarias algunas recomendaciones, tanto para el que hacer en el aula, como para la estructuración teórica. Además de algunas invitaciones para futuros lectores investigadores.

En cuanto a las fases del EE:

- ✓ El Experimento de Enseñanza, hace pensar que para llevar a cabo investigaciones en el ámbito de la Educación Estadística, se hace necesario acudir a metodologías para la enseñanza, pero como sucedió con este proyecto, por coherencia teórica con la investigación, se ajustó lo referente a metodologías de enseñanza con Ambientes de Aprendizaje, en consecuencia, se percibe la flexibilidad del EE. Por tanto, se invita a próximos investigadores que no descarten o se prevengan en cuanto al EE, pues éste se puede adaptar coherentemente para realizar investigaciones en el ámbito del aprendizaje.
- ✓ En lo referente al desarrollo de la fase 2, se recomienda que el docente/investigador motive constantemente al estudiante, con acciones tales como: reconocer cuando realiza un aporte asertivo, promover alzar su voz cuando tenga una conclusión relevante para que los compañeros la conozcan, demostrar interés por las inquietudes que presenten e ilustrar los diversos caminos para resolverlas. También debe reconocer que el estudiante trae consigo información mediática que influye en su modo de pensar, por tanto, las sesiones se han de diseñar para promover la reflexión frente a su manera de pensar respecto a la realidad que lo acoge, contrastando si ese modo de pensar es coherente con su realidad; es de resaltar que este aspecto reflexivo que promueve la competencia crítica, es uno de los más difíciles de generar en el estudiante, evidentemente la CM ha generado un modo particular de pensar.

Aspectos a tener en cuenta en el aula:

- ✓ Cuando se aborde información expuesta en la CM, específicamente en el caso de lecturas, estas deben ser guiadas por el docente, tratando de centrar la atención en los aspectos relevantes que se espera que el estudiante comprenda o interprete según sea el caso; con el fin que luego el estudiante pueda enfrentarse a preguntas escritas o para desarrollar en plenaria, contribuyendo así en la interpretación del estudiante frente a los cuestionamientos.
- ✓ Una carencia evidente durante la realización de la intervención en el aula, fue cuando se dejaron tareas para realizar en casa, porque ocasionalmente, los estudiantes a pesar de estar entusiasmados con el proyecto, fueron descuidados con los compromisos. Por tanto, se invita a futuros investigadores,

a realizar proyectos, donde se rescate y enfatice la importancia de la tarea en casa, resaltando el compromiso y la responsabilidad como estudiantes que asumen con seriedad su proceso de formación.

Recomendaciones referentes a los aspectos teóricos:

- ✓ La EEC tiene dos objetivos relevantes, el primero reconoce que ésta se promueve a través de cuatro competencias: la AE, el RE y el PE y la competencia crítica; y el segundo objetivo, trata de las características necesarias para desarrollar en el aula, lo que puede interpretarse como estructura metodológica para la planeación en el aula. Es por esto, que se recomienda a los futuros investigadores que tengan en cuenta estos dos aspectos, para no considerar que la EEC está limitada sólo a un objetivo.
- ✓ El presente proyecto, inició con estudiantes que no alcanzaban ningún nivel de EEC y logró que la mayoría llegaran a AE. En consecuencia se espera que en futuras investigaciones se aspire a llegar a niveles de razonamiento con estudiantes de educación básica, es decir, que el propósito sea lograr que los estudiantes trasciendan la interpretación de la estadística y razonen con ideas estadísticas, dándole sentido a la información y a las ideas de variabilidad, incertidumbre, aleatoriedad, probabilidad, entre otras.
- ✓ La referencia teórica de la competencia estadística, se particularizó desde los aportes dados por Campos (2007). Sin embargo, la Educación Estadística es un campo grande en el que el trabajo de otros autores permite que se pueda complementar o mejorar lo relacionado con este aspecto, por lo que se invita a otros investigadores a hacerlo.
- ✓ La CM se particularizó como insumo para trabajar en el aula y desarrollar la EEC, pero es de tener en cuenta que en la CM se moviliza infinidad de información y desinformación, por tanto, se invita a futuros investigadores que realicen un estudio que haga uso de la CM como aspecto central a desarrollar, cuestionándose sobre: ¿cuáles fuentes de información son confiables y cuales evidentemente tienen intenciones de desinformar?, o ¿Cuál es el objetivo detrás de la información que tergiversa la realidad? También, se hace extensiva la invitación para que no sólo docentes de matemáticas, sino de otras áreas, trabajen con los estudiantes el análisis crítico de la información que se expone en la CM, porque es claro que en la realidad de este siglo, las personas son culturalmente mediáticas y la educación actual debe trabajar dentro de ésta y enseñar a filtrar información de manera crítica.

REFERENCIAS

- Álvarez, I. & Montoya, D. (2011). *Ambientes de aprendizaje y cultura estadística a través de un experimento de enseñanza para estudiantes de grado noveno*. Trabajo de grado para optar al título de Magister en Docencia de la Matemática. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Arias, C., Clavijo, M. & Torres, J. (2013). Fomentando el pensamiento crítico desde el aula estadística: una propuesta de ambientes de aprendizaje. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 26, 289 - 298.
- Batanero, C. (2002). Los restos de la cultura estadística. *Jornadas interamericanas de enseñanza de la estadística*, Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística. Conferencia inaugural (pp. 1-11). Buenos Aires.
- Batanero, C. & Díaz, C. (2011). *Estadística con proyectos*. Granada: Los autores.
- Camelo, F., Mendoza, D. & Vanegas, M. (2013). *Ser crítico en proyectos bajo la perspectiva de la educación estadística crítica. Un caso con estudiantes de 6 a 9 años*. Montevideo: Actas del VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. En la categoría de comunicación breve. Recuperado el 15 de febrero de 2015 de <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/789.pdf>
- Campos, C. (2007). *A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação*. Tesis de doctorado para la obtención del título de Doctor en Educación Matemática, programa de postgrado en Educación Matemática, Universidad de Estadual Paulista, Instituto de Geociencias e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro-Sao Paulo, Brasil.
- Canal Uno (productor). (2016). Noticias Uno, *Diferencias en encuestas sobre el plebiscito podrían indicar intención política*. [Internet] <https://www.youtube.com/watch?v=6V1NJSg3Dk>
- Caracol Televisión (productor). (2016). Noticias Caracol, Encuesta Invamer. [Internet] <http://noticias.caracoltv.com/colombia/encuesta-invamer-del-351-que-votaria-plebiscito-67-lo-haria-favor>
- Centro Educativo Distrital Jackeline. (2015). *Manual de Convivencia*. Bogotá, Colombia
- Cobb, P. (2000). Handbook of Research Design in Mathematics and Science Education. *Conducting teaching experiments in collaboration with teachers*. (pp. 307 – 333). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers
- Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer. (2010). *Estudio sobre tolerancia estudio sobre tolerancia social e institucional social e institucional a la violencia basada en género en Colombia*.

- Recuperado el 18 de abril de 2015, de http://www.mdgfund.org/sites/default/files/GEN_ESTUDIO_Colombia_Tolerancia%20social%20e%20institucional%20a%20la%20violencia%20de%20g enero.pdf
- Datexco Company S.A. Opinómetro (2017). Capítulo 4: proceso de paz. *Pulso país Colombia, medición febrero 2017*. Colombia: Datexco Company S.A. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://opinometro.com/downloads/Inf11317.pdf>
- Facione, P. (2007). Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?. *Eduteka*. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de <http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php>
- Fernández, F., Andrade, L. & Sarmiento, B. (2010). *Experimentos de enseñanza para el desarrollo de razonamiento estadístico con estudiantes de secundaria*. Informe final proyecto de investigación *Variación y diseño de experimentos de enseñanza para la educación estadística* [DMA-203-10] Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional (financiación).
- Gallup Poll, (2017). Proceso de paz. *Gallup Poll # 117 Colombia Febrero 2017* (pp. 109-121). Bogotá, Colombia: Gallup Colombia LTDA. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <https://www.dropbox.com/s/wd32l8rgpz5eyzy/encuesta-gallup-117.pdf?dl=0>
- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Revista EMA*, 7, (3), 251-292.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas* (pp. 46-89). Bogotá, Colombia: Revolución Educativa Colombia Aprende.
- Molina, M., Castro, E. & Castro, E. (2006). *Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza*. Seminario Metodologías de Investigación de Trabajos en Curso Universidad de Granada (noviembre/diciembre) Recuperado el 20 de marzo de 2015 de http://funes.uniandes.edu.co/1567/1/InvDise%C3%B1o_Almer%C3%ADa_2007.pdf
- Molina, M., Castro, E., Molina, J. & Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las ciencias*, 29, 1, 75-88.
- Oliveira, L. (2010). *Educação Estatística Crítica: uma possibilidade?* Tesis de maestría para la obtención del título de Magíster en Educación Matemática, programa de postgrado en Educación Matemática, Universidad de Estadual

- Paulista, Instituto de Geociencias e Ciencias Exactas, Campus de Rio Claro-Sao Paulo, Brasil.
- Ortiz, N. (2005). Cultura mediática y adolescentes. *Aprendamos a leer la TV: taller de educación para la recepción*. (pp. 8-40). Puebla, Mexico: Universidad de las Américas. Ciencias de la Educación.
- RCN Televisión (productor). (2016). Noticias RCN, la gran encuesta. [Internet] <http://www.noticiasrcn.com/nacional-pais/gran-encuesta-el-no-el-plebiscitotendria-50-votacion>
- Redacción vivir (2015, 22 de marzo). Disminuye la tolerancia frente a la violencia contra la mujer, según encuesta. *Elespectador.com*. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de <http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/disminuye-tolerancia-frente-violencia-contra-mujer-segu-articulo-550933>
- Real Academia de la Lengua. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 23 de mayo de 2016 de <http://dle.rae.es/?id=BetrEjX>
- Rueda, M. (2016, 2 de octubre). Lo que nos jugamos en la abstención puede influir que los líderes del Sí son dos de las personas con menor favorabilidad en el país: el presidente Santos y “Timochenko”. *Eltiempo.com*. Recuperado el 15 de marzo de 2017 de <http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/maria-isabel-rueda/lo-que-nos-jugamos-maria-isabel-rueda-columnista-el-tiempo-52753>
- Sánchez , E. (2013). *Elementos de Estadística y su didáctica a nivel bachillerato*. México, D. F.: Secretaría de Educación Pública. Recuperado el 6 de julio de 2016, de http://www.cobagroo.edu.mx/Docentes/Didac/elementos_de_estadistica_y_su_didactica_a_nivel_bachillerato.pdf
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación. *Revista EMA*, 1, 3-26. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de <http://core.ac.uk/download/pdf/12341595.pdf>

ANEXOS

ANEXO A. Instrumento Fuente Empírica



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Maestría en Docencia de la Matemática
Innovación/investigación

Apreciado estudiante: como parte de una investigación le pedimos el favor de responder las siguientes preguntas de manera clara y honesta. Con el fin de seguir innovando y mejorando el proceso de enseñanza de los conceptos estadísticos.

Disminuye la tolerancia frente a la violencia contra la mujer, según encuesta¹

Durante los últimos cinco años, entre 2009 y 2014, ha disminuido la tolerancia de los colombianos frente a la violencia contra la mujer, pero es necesario redoblar esfuerzos para erradicar definitivamente este grave problema, revela una encuesta presentada por el Gobierno el pasado ocho de marzo con motivo del día internacional de la mujer.

El II Estudio de Tolerancia Social e Institucional frente a las Violencias hacia las Mujeres, fue hecho con base en una encuesta liderada por la Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer, con apoyo de ONU Mujeres y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), y que se realizó en diciembre de 2014 en 10 ciudades del país.

Se encuestó a servidores públicos, ciudadanos y mujeres víctimas de violencia, con el propósito de medir no solo la tolerancia de la sociedad frente a las violencias que se ejercen contra las mujeres, sino también la tolerancia institucional de funcionarios públicos frente a este mismo tipo de violencias.

De acuerdo con la **consejera Presidencial para la Equidad de la Mujer**, Martha Ordóñez, “en los últimos años en el país se han realizado grandes esfuerzos para adelantar políticas y acciones que garanticen a las mujeres el goce efectivo de sus derechos, en especial el de una vida libre de violencia, se cuenta con una política pública de equidad de género y un plan integral para garantizar a las mujeres una vida libre de violencias, entre otras herramientas”, dice el informe.

“Pero se requiere un esfuerzo no solo por parte del **Estado** sino por todo el conjunto de la sociedad colombiana para realizar las transformaciones culturales que permitan erradicar los imaginarios, prácticas y creencias que ayudan a perpetuar y fomentar la discriminación y las violencias contra las mujeres”, dijo la funcionaria.

Los resultados del citado estudio indican que, durante los últimos cinco años, **entre 2009 y 2014**, se han registrado importantes cambios respecto a la tolerancia del conjunto de la sociedad frente a las violencias contra las mujeres.

El muestreo reveló que el número de personas que pensaba que “cuando los hombres están bravos es mejor no molestarlos”, disminuyó del 76 al 66 por ciento, igual el número de personas que consideraba que “las mujeres que siguen con sus parejas después de ser golpeadas es porque les gusta”, se redujo del 49 al 45 por ciento. Mientras en 2009 el 59 por ciento pensaba que “las mujeres que se visten de manera provocativa se exponen a que las violen”, en 2014 esta cifra bajó a 37 por ciento, destaca la información del Gobierno.

En 2009 el 31 por ciento consideraba que “una buena esposa debe obedecer a su esposo así no esté de acuerdo”, mientras que en el 2014 este índice fue del 19 por ciento. El 39 por ciento de los encuestados consideraba en 2009 que “los hombres siempre están listos para el sexo”, cifra bajó a 27 por ciento en 2014.

La encuesta revela aspectos positivos que en esta materia se dan entre los **funcionarios públicos** encargados de atender los diferentes tipos de violencia contra las mujeres. Dice el resultado del estudio que mientras en 2009 un 27 por ciento de los funcionarios pensaba que “si las mujeres conservaran su lugar serían menos agredidas por sus parejas”, en 2014 bajó a un 20 por ciento.

1. ¿Qué opinión le sugiere el anterior artículo?

¹ Espectador, E. (22 de marzo de 2015). *Elespectador.com*. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de www.elespectador.com: <http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/disminuye-tolerancia-frente-violencia-contra-mujer-segu-articulo-550933>

2. De acuerdo con la siguiente Tabla, ¿considera que la pregunta que aparece fue una de las del estudio? ¿Por qué?

¿Quién(es) de su familia realizaban o realizan las siguientes actividades?							
Actividad	Mamá	Hermana	Otra pariente	Papá	Hermano	Otro pariente	Servicio doméstico
Cuidar los niños/as	81%	10%	10%	10%	4%	3%	6%
Preparar comida	77%	11%	9%	6%	2%	2%	12%
Limpiar la casa	69%	19%	8%	6%	8%	2%	15%
Lavar la ropa	73%	16%	7%	5%	5%	2%	14%
Comprar comida	78%	15%	10%	71%	17%	8%	6%
Cuidar a otros/as parientes	33%	4%	5%	5%	1%	4%	2%

Tabla No 27 Asignación de tareas en el hogar.

3. De acuerdo con la lectura, ¿este diagrama de barras puede corresponder al estudio realizado en el 2009 o en el 2014? ¿Por qué?

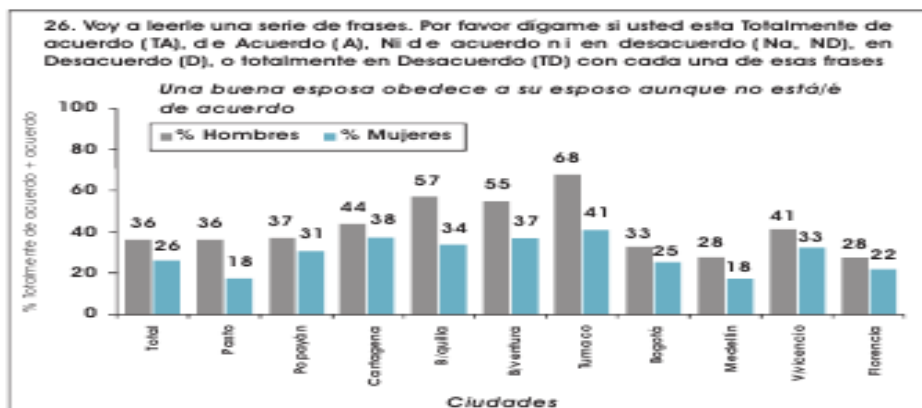


Gráfico No 9. Respuesta a la pregunta: ¿una buena esposa obedece a su esposo aunque no esté de acuerdo?

4. De acuerdo con la siguiente afirmación: **“A la mitad de la población no le gusta ver a un hombre con actitudes femeninas siendo el 27% de los hombres y el 42% de las mujeres los porcentajes de acuerdo con esta afirmación.”** ¿Considera que puede ser una conclusión del estudio que se describe en la lectura?

5. De acuerdo con la siguiente afirmación, **“El 39% de las mujeres cree que el gobierno no ha hecho nada para proteger a las mujeres víctimas de violencia. Por encima de este promedio, se ubicaron el 46% de las personas entre los 12 y 17 y los estratos 2, 3 y 4 (48%, 42%, 44%). Llama la atención que el 51%, de las mujeres del estrato 6 manifestó no saber.”**

¿Qué opinión le sugiere la anterior afirmación?

ANEXO B. Matriz de Valoración en Pensamiento Crítico

Matriz de Valoración Integral para Asignar Puntaje/Calificaciones en Pensamiento Crítico

MATRIZ DE VALORACIÓN INTEGRAL PARA ASIGNAR PUNTAJES/CALIFICACIONES EN PENSAMIENTO CRÍTICO	
<p>Facione, P. A. (2007). <i>Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?</i> Recuperado el 15 de 05 de 2015, de eduteka.org: http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php</p>	
Nivel	Descripción
4	<p>Consistentemente hace todo o casi todo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con precisión interpreta evidencia, enunciados, gráficas, preguntas, etc. • Identifica el argumento principal (razones y afirmaciones), pros y contras. • Concienzudamente o reflexivamente analiza y evalúa los principales puntos de vista alternativos. • Saca o llega a conclusiones justificadas, sensatas, imparciales. • Justifica resultados y procedimientos clave, explica suposiciones y razones. • Imparcialmente sigue la ruta por la que la evidencia y la razón lo lleven.
3	<p>Hace la mayoría o mucho de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con precisión interpreta evidencia, enunciados, gráficas, preguntas, etc. • Identifica el argumento principal (razones y afirmaciones), pros y contras. • Propone análisis y evaluaciones de puntos de vista alternativos obvios. • Saca o llega a conclusiones justificadas, imparciales. • Justifica algunos resultados y procedimientos, explica razones. • Imparcialmente sigue la ruta por la que la evidencia y la razón lo lleven.
2	<p>Hace la mayoría o mucho de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malinterpreta evidencia, enunciados o declaraciones, gráficas, preguntas, etc. • Falla en la identificación de contra argumentos fuertes y relevantes. • Ignora o evalúa superficialmente puntos de vista alternativos obvios. • Saca o llega a conclusiones injustificadas y engañosas. • Justifica pocos resultados y rara vez explica razones. • Independientemente de evidencia o razones, mantiene y defiende posiciones basado en preconcepciones o intereses propios.
1	<p>Consistentemente hace todo o casi todo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone interpretaciones tendenciosas de evidencia, enunciados o declaraciones, gráficas, preguntas, información o puntos de vista de otros. • Falla en la identificación o rápidamente descarta contra argumentos fuertes y relevantes. • Ignora o evalúa superficialmente puntos de vista alternativos obvios. • Argumenta con razones irrelevantes o engañosas y con afirmaciones superfluas. • No justifica resultados o procedimientos, tampoco explica razones. • Independientemente de evidencia o razones, mantiene y defiende posiciones basado en preconcepciones o intereses propios. • Muestra mente cerrada o rechazo a razonar.

ANEXO C. Encuesta: Contextualización escolar
Caracterización de la población e intereses mediáticos de los estudiantes



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Educadora de educadores

Universidad Pedagógica Nacional
 Facultad de Ciencia y Tecnología
 Maestría en Docencia de la Matemática

Apreciados estudiantes:

La presente encuesta tiene por finalidad conocer el contexto familiar e institucional en el que se llevará a cabo un proyecto de indagación de la Maestría en Docencia de la Matemática de la Universidad Pedagógica Nacional, que pretende plantear escenarios de investigación para que estudiantes del Colegio Jackeline, desarrollen la Educación Estadística Crítica. Por lo anterior, pedimos colaboración, seriedad y honestidad con la información que se solicita para obtener los mejores resultados.

Nombre completo: _____ Edad: ____ Años en el CED Jackeline: _____

Complete los siguientes datos con su núcleo familiar:

Parentesco	Edad	Nivel educativo					Profesión u oficio
		Primaria	Bachillerato	Técnico/tecnólogo	Profesional	Postgrado	

La siguiente información se debe contestar en familia con ayuda de un recibo de uno de los servicios públicos. Para ello coloque una x la respuesta a cada uno de los ítems:

Estrato (ver en los recibos de servicio públicos)	1	2	3	4	5	6
Tipo de vivienda	Propia	Arriendo	Familiar			

Rango de ingresos familiares mensuales	Menos de 689.454	689.454 – 1.378.908	1.378.908 – 2.068.362	Más de 2.068.362

Rango de gastos familiares mensuales	Menos de 689.454	689.454 – 1.378.908	1.378.908 – 2.068.362	Más de 2.068.362

Para contestar las siguientes preguntas debe tener en cuenta que se debe colocar sólo una x por ítem. A continuación se da el significado de cada número:

5 = Siempre 4 = Casi siempre 3 = Regularmente 2 = Casi nunca 1 = Nunca

¿En qué invierte, principalmente, el dinero de su familia?

Alimentación	1	2	3	4	5
Arriendo	1	2	3	4	5
Transportes	1	2	3	4	5
Servicios públicos	1	2	3	4	5
Recreación	1	2	3	4	5
Servicios de salud	1	2	3	4	5
Estudio	1	2	3	4	5
Servicios bancarios	1	2	3	4	5

Marque con una x lo que usted hace durante su tiempo libre teniendo en cuenta la Tabla de significados de los números anterior:

Estudiar	1	2	3	4	5
Deporte y/o ejercicio					
Oficio en casa					
Ver televisión					
Navegar en internet					
Jugar videojuegos					
Escuchar música					
Compartir con los amigos					
Alguna actividad cultural					
Tareas académicas					
Otro (mencione cuál)					

¿Cuál cree que es la mayor problemática en su institución educativa? Coloque los números del 1 al 6, siendo el 6 el de mayor importancia:

Drogas __ Embarazo no deseado __ Problemas económicos __
 Abuso sexual __ Bullying __ Desperdicio de beneficios educativos __*
 Otra: (mencione cuál) _____

*Refrigerio, almuerzo escolar, espacios comunes, biblioteca, etc.

Siendo usted un futuro ciudadano productivo, ¿Cuál es su opinión sobre algunos temas de importancia para el país? Si no sabe, indíquelo.

Tema	Qué sabe	Qué opina
Venta de empresas públicas		
Economía nacional		
Violencia en el país		
Aumento de natalidad		
Tiempo de pensión		
Legalización de estupefacientes		
Firma de la paz		
Territorio indígena		
Discriminación racial		
Narcotráfico		
Pandillas		
Desplazados		
Desnutrición		
Salario mínimo		
Corrupción política		
Otro:		

ANEXO D. Encuesta: Contextualización escolar II



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Maestría en Docencia de la Matemática

Apreciado estudiante, actualmente se desarrolla un proyecto por parte de un grupo de estudiantes de cuarto semestre de la Maestría en Docencia de las Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional. Para que éste se lleve a cabo, es necesaria su colaboración y la de su familia para suministrar la información solicitada en esta encuesta. El compromiso es que los temas aquí tratados serán en beneficio de su conocimiento y la reflexión de la situación actual como familia bogotana. Agradecemos su colaboración y la de su familia.

1. En cuanto a la acomodación en casa
 - a. Cada miembro de la familia cuenta con su propia habitación
 - b. Máximo tres hermanos comparten habitación
 - c. Todos comparten una misma habitación
2. En casa se cuenta con los siguientes electrodomésticos para uso familiar
 - a. Nevera
 - b. Estufa
 - c. Cocina integral
 - d. Secadora
 - e. Lavadora
3. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en Bogotá?
 - a. Menos de 1 año
 - b. Entre 1 y 5 años
 - c. Entre 5 y 10 años
 - d. Más de 10 años
4. ¿Usted nació en Bogotá?
 - a. Si
 - b. No
5. ¿Su padre nació en Bogotá? Si su respuesta es no, indique el lugar de nacimiento.
 - a. Si
 - b. No (ciudad de nacimiento: _____)

¿Su madre nació en Bogotá?

 - c. Si
 - d. No (ciudad de nacimiento: _____)
6. Relate la historia de su familia, en la que se identifique lo siguiente:
 - a. De dónde proviene la familia (abuelos y/o bisabuelos)
 - b. Cuándo y por qué llegaron a Bogotá
7. ¿Considera que a las personas en el campo les afecta el conflicto interno del país con las FARC?
¿Por qué?
8. ¿Alguien en su familia ha sido víctima de alguna actividad que atenta a los derechos humanos? (secuestro, asesinato, desaparición, extorción, etc.) Realice un breve relato.
9. ¿Sabe si en su barrio vive población desplazada por la violencia? ¿Cuál es su opinión al respecto?
10. Si usted va en un Transmilenio y un desmovilizado de las FARC se sentara a su lado, ¿se sentiría seguro? ¿Por qué?
11. Cree que para que haya paz en Colombia sólo se necesita la desmovilización de las FARC?
12. Si en su barrio viviera un desmovilizado de las FARC, ¿Cuál sería su comportamiento cuando se viera con él?
13. ¿Considera que un desmovilizado de las FARC debe tener los mismos derechos de una persona del común? ¿Por qué?

ANEXO E. Preguntas para evaluar CC4

1. Teniendo en cuenta la siguiente gráfica ¿Qué opina respecto a lo que respondieron los encuestados?



2. Usted, desde su rol como estudiante e integrante de una familia y comunidad de amigos, ¿puede hacer algo al respecto, para que la población colombiana tome decisiones acertadas cuando sea el momento de elegir algo trascendental para el País?

ANEXO F. Nivel Inicial de EEC de los estudiantes



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Educadora de educadores

Apreciado estudiante:

La presente actividad hace parte de una propuesta investigativa que llevan a cabo un grupo de estudiantes de la Maestría en Docencia de la Matemática de la Universidad Pedagógica Nacional, quienes han estructurado las preguntas. Con el fin de obtener los mejores resultados, pedimos el favor de responder a las siguientes preguntas de manera individual, responsable y honesta, basándose en los videos que se acaban de reproducir. En caso de ser necesario extender sus argumentos, solicite al docente una hoja extra.

Nombre completo: _____ Fecha: _____

1. ¿Qué relación encuentra entre la gráfica de la encuesta del canal RCN, llevada a cabo dos meses antes del plebiscito, y la información que suministra la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil, respecto al mismo asunto?



RCN Televisión (productor). 2016. Noticias RCN, la gran encuesta. [Internet] <http://www.noticiasrcn.com/nacional-pais/gran-encuesta-el-no-el-plebiscito-tendria-50-votacion>



Registradora Nacional del Estado Civil. 2016. Boletín Nacional 53, Histórico de boletines <http://plebiscito.registraduria.gov.co/99PL/DPLZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ L1.htm>

2. Las siguientes graficas representan variables similares pero en noticieros diferentes. Escriba las ventajas y desventajas de cada una de las representaciones. ¿Cuál es más clara para usted? ¿Por qué?

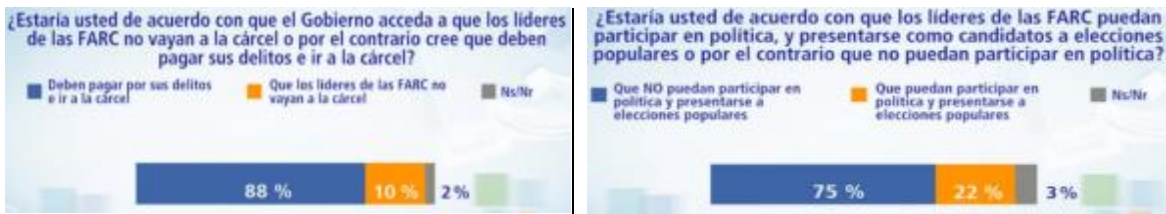


RCN Televisión (productor). 2016. Noticias RCN, la gran encuesta. [Internet] <http://www.noticiasrcn.com/nacional-pais/gran-encuesta-el-no-el-plebiscito-tendria-50-votacion>



Caracol Televisión (productor). 2016. Noticias Caracol, Encuesta Invamer. [Internet] <http://noticias.caracol.com/colombia/encuesta-invamer-del-351-que-votaria-plebiscito-67-lo-haria-favor>

3. Una de las afirmaciones del presentador de RCN es que “Sólo 2 de cada 10 encuestados están de acuerdo con que los cabecillas máximos de las FARC no paguen penas en prisión y sólo dos de cada 10 apoyan que puedan postularse a cargos de elección popular”, seguido de esta afirmación muestran las siguientes gráficas:

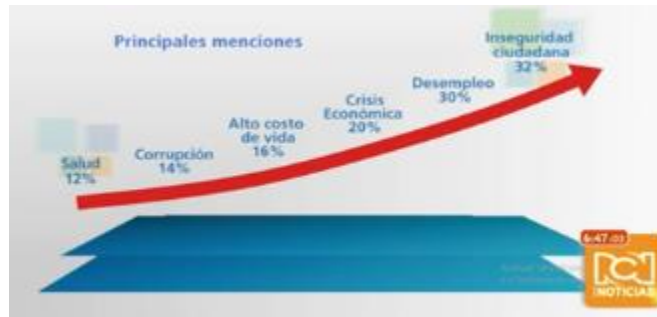


RCN Televisión (productor). 2016. Noticias RCN, la gran encuesta. [Internet]

<http://www.noticiasrcn.com/nacional-pais/gran-encuesta-el-no-el-plebiscito-tendria-50-votacion>

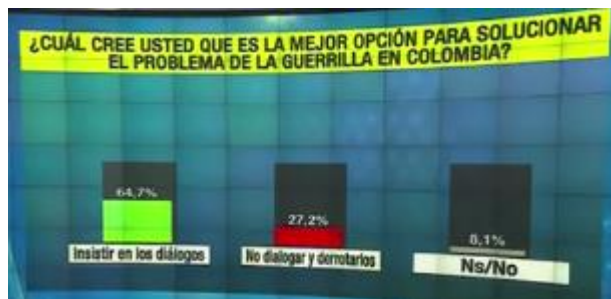
Al comparar la afirmación con las gráficas, ¿es posible que la afirmación se pueda deducir de las gráficas o viceversa?

4. Para usted, ¿cuál sería la pregunta que arrojó los datos con los que se construyó la siguiente gráfica?



5. ¿Cómo cree que se obtuvieron los datos que generaron la anterior gráfica?

Conteste las preguntas 6 y 7, de acuerdo con la siguiente gráfica



6. ¿La anterior gráfica se ajusta a su postura u opinión frente al problema de la guerrilla? ¿Por qué? ¿Cree que la opinión de la mayoría, de acuerdo a la gráfica, es la manera adecuada de acabar con el conflicto social y armado colombiano?

7. Desde mitad del siglo XX, se ha creído que las FARC son un problema para la nación. Así, durante los dos periodos presidenciales comprendidos entre 2002 y 2010, se creyó que la mejor manera de solucionar esta problemática era por la vía militar. Por otra parte, durante el periodo presidencial comprendido entre 2010 y la actualidad, se ha creído que la mejor forma de dar terminación al conflicto armado interno colombiano es

mediante los diálogos. ¿Cuál es su opinión, teniendo en cuenta el anterior enunciado y gráfica de la encuesta de Caracol?

8. Teniendo en cuenta la siguiente gráfica, ¿considera que los resultados finales del plebiscito, en los que ganó el No, son reflejo de la imagen desfavorable del presidente Santos?



9. ¿Considera que problemáticas como las de la terminación del conflicto interno colombiano se deben tratar en nuestra aula de matemáticas? ¿Por qué?

10. Teniendo en cuenta la siguiente imagen, ¿Considera que para que exista paz en Colombia, sólo es necesario que se firme el acuerdo de la Habana? Justifique su respuesta



ANEXO G. Evidencias resultados nivel inicial de EEC

encuesta-el-no-el-plebiscito-tendria-50-votacion | 7777777777777777 L1.htm
En RCN va a votar el 59% y en el estado civil voto el 37,43%.

Evidencia 1. AE-CE1

encuesta-el-no-el-plebiscito-tendria-50-votacion | 7777777777777777 L1.htm
Muestra que aunque poca gente de la población de Colombia va a votar, muchos menos fueron los que votaron en realidad. Esta demuestra el poco interés de las personas por las decisiones importantes.

Evidencia 2. PE-CE1

ventajas: La de RCN es más simple de entender, y la de Caracol tiene información más específica.
Desventajas: La de RCN no tiene la información completa, y tal vez algunas se confunden por las cifras de la de Caracol.
La más clara es: La gráfica de Caracol es más clara porque no solo tiene la información de cuales personas votan y cuales no sino también cuales tal vez votan y tal vez no.

Evidencia 3. AE-CE2

Si por que el 88% son las mismas B que no están de acuerdo y que van a la cárcel y las 40% son los 2 que están de acuerdo.
4. Para usted, ¿cuál sería la pregunta que arrojó los datos con los que se construyó la siguiente gráfica?

Evidencia 4. RE-CE3

Si porque en las dos graficas las personas estan en centro de la tarca.

Evidencia 5. AE-CE3

pais/gran-encuesta-el-no-el-plebiscito-tendria-50-votacion
¿Cómo está el país económicamente?

Evidencia 6. AE-CE4

Vote por cual es el más grande problema en Colombia que se encuentran al día teniendo en cuenta los más grandes problemas en Colombia.

Evidencia 7. RE-CE4

encuestaron personas diferentes y sacaron la grafica según el porcentaje.

Evidencia 8. AE-CE5

6. ¿La gráfica se ajusta a su postura u opinión frente al problema de la guerrilla? ¿Por qué? ¿Cree que la opinión de la mayoría, de acuerdo a la gráfica, es la manera adecuada de acabar con el conflicto social y armado colombiano?

Por que las guerrilla no deberían dejar sus armas
- si creo en la opinión de los colombianos
Por que el presidente tanto no acuerda con
sus negociaciones con las FARC.

Evidencia 9. AE-CC1

me parece muy bien dialogar por que asi pueden llegar a algun y asi no van
a reclutar gente ni llevar años ni que hagan ataques ni bombardos

Evidencia 10. RE-CC2

se debería terminar el conflicto armado con los
diálogos de paz y llegar a un acuerdo

Evidencia 11. AE-CC2

Considero que es desfavorable porque por
los guerrilleros van a estar de acuerdo con que los
voten

Evidencia 12. CC3

no me parece por que para mi perderíamos
el tiempo solucionando esto de la paz

Evidencia 13. RE-CC5

si porque en todas sus resultados de la política
están calculando con números.

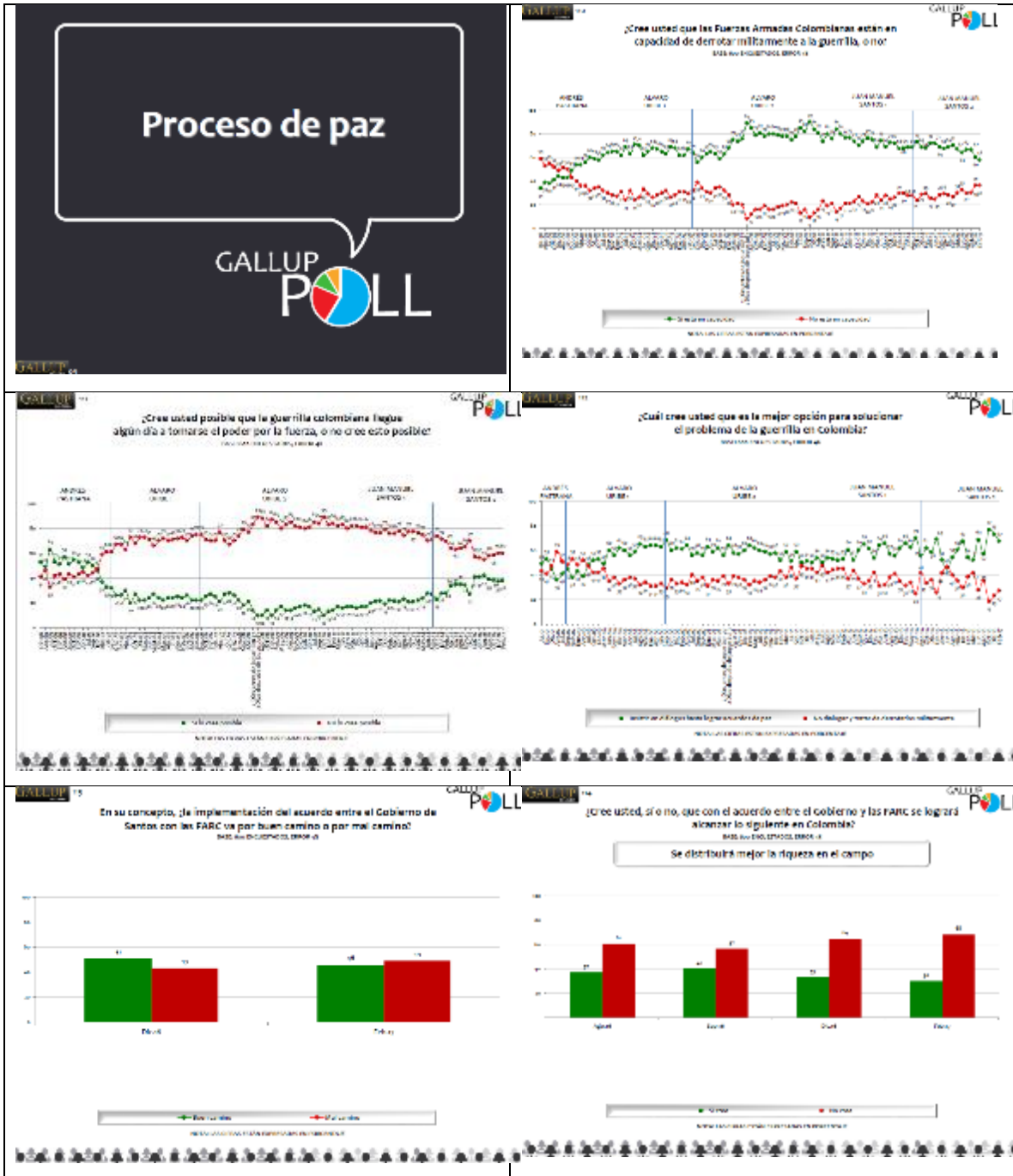
Evidencia 14. AE-CC5

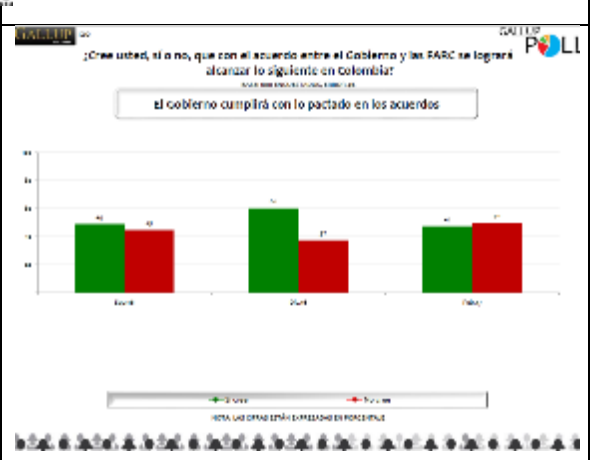
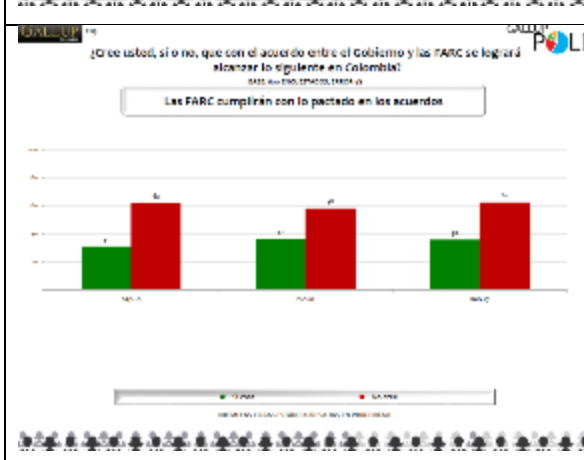
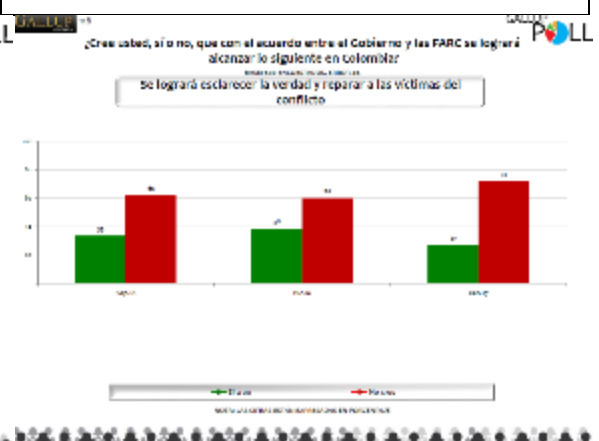
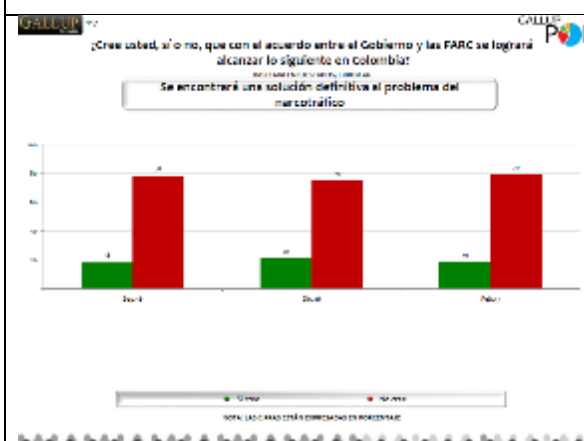
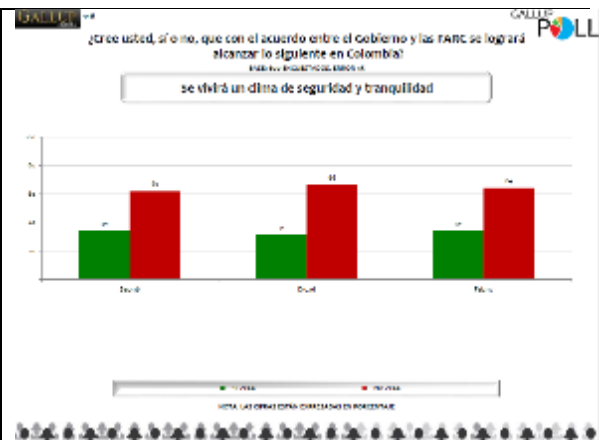
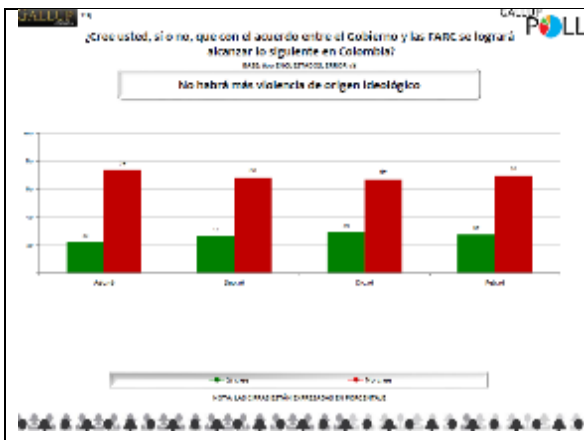
no, porque solo con un acuerdo en Colombia no va a
haber paz por lo menos lo que muestra la imagen muestra
otra cosa diferente

Evidencia 15. AE-CC6

ANEXO H. Encuesta Gallup Poll

Gallup Poll, (2017). #117 Colombia Febrero 2017, proceso de paz. Gallup Colombia LTDA. (pp. 109-121) Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <https://www.dropbox.com/s/wd32l8rgpz5eyzy/encuesta-gallup-117.pdf?dl=0>





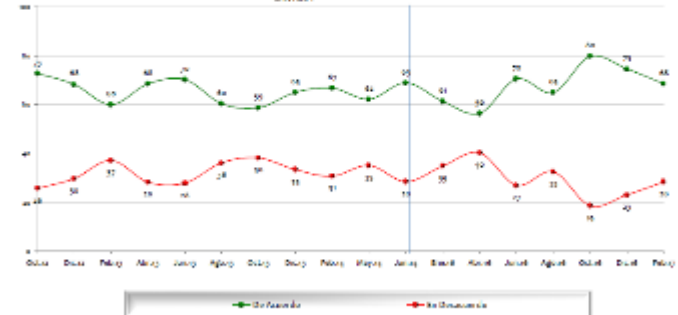
Está usted de acuerdo/ desacuerdo con que

El gobierno haya iniciado negociaciones también con el ELN

OPINIONES ENCUESTADOS, EN POR CIENTO

PERIODO: SEPTIEMBRE 2012

PERIODO: JUNIO 2012



ANEXO I. Encuesta Pulso País medición febrero

Datexco Company s.a. Opinómetro (2017). Pulso país Colombia, medición febrero 2017. *Capítulo 4, proceso de paz*. Encuesta, Colombia: Datexco Company S.A, 2017. (pp. 56-50) Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://opinometro.com/downloads/Inf11317.pdf>



ANEXO J. Diferencias en Encuestas

Canal Uno (productor). 2016. Noticias Uno, *Diferencias en encuestas sobre el plebiscito podrían indicar intención política.* [Internet] <https://www.youtube.com/watch?v=6V1NJSg3Dk>



ANEXO K. Lo que nos jugamos

Rueda, M. 2016 *Lo que nos jugamos. En la abstención puede influir que los líderes del Sí son dos de las personas con menor favorabilidad en el país: el presidente Santos y "Timochenko"*. El tiempo. Recuperado el 15 de marzo de 2017 de <http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/maria-isabel-rueda/lo-que-nos-jugamos-maria-isabel-rueda-columnista-el-tiempo-52753>

EL TIEMPO

Lo que nos jugamos

En la abstención puede influir que los líderes del Sí son dos de las personas con menor favorabilidad en el país: el presidente Santos y "Timochenko"

Por: [María Isabel Rueda](#) 02 de octubre 2016, 12:32 a.m.

Los encuestadores dicen que su trabajo refleja la foto del momento. Y, para ser justos, es verdad. Pero también abusan de esa explicación para justificar sus desaciertos. El siguiente ejercicio, no científico, es producto de promediar los resultados de seis de las principales encuestadoras que revelaron su foto el día límite legalmente permitido, el martes pasado: Datexco, Gallup, Centro Nacional de Consultoría, Cifras y Conceptos, Ipsos y la recientemente creada del exregistrador Ariel Sánchez, Ecoanalítica Guarumo (con más nombre de agroproyecto que de encuestadora). Ya que estoy promediando, es justo decir que esta empresa presenta el margen más estrecho entre el Sí y el No; y el más amplio, el CNC.

Hay 34'899.945 colombianos aptos para votar. Para ganar, el Sí requiere el 13 %, lo cual arroja un mínimo de 4'536.992.85 votos.

Promediando las distintas encuestas, por el Sí votaría el 61 %, es decir, 7'451.137 personas. Y por el No, el 36 %, o sea, 4'397.392. Así, el Gobierno obtendría casi el doble de los votos, lo cual lo dejaría muy bien parado en cuanto a la legitimidad casi incuestionable que tendría el plebiscito. (Y digo 'casi', porque no se nos puede olvidar la trampa de haber bajado el umbral del plebiscito del 25 % del censo electoral al 13 %).

Sin embargo, la foto del martes –promediando los encuestadores–, que parece tan favorable al Presidente, puede resultar no siendo la misma foto de hoy domingo. Están en juego muchas variables.

Una, la abstención. Se calcula que podría ser de entre 60 y 65 %. En ella puede influir que los líderes del Sí son dos de las personas con menor favorabilidad en el país, el presidente Santos y 'Timochenko'. Otro factor no descartable es el efecto del 'show' de la firma del pasado lunes en Cartagena, que tiene a muchos pensando que esto ya se decidió, voten como voten. Hasta el huracán Matthew podría impedir que los costeños voten bajo la lluvia.

Al Gobierno le haría daño que la abstención sea muy alta. Se presentaría un fenómeno de déficit democrático, producto de un mecanismo no confiable ante los electores, del cual habría 4 culpables: el Presidente, que se inventó el plebiscito; el Congreso, que lo aprobó; la Corte, que lo avaló; y la FARC, con su desprestigio.

El segundo factor que podría derivar en una sorpresa es la difícil medición de los del No. Con su torpe campaña de asociarlo con la guerra, el Gobierno no logró disuadirlos, pero los llevó a que se

mostrarán más reservados que los del Sí a la hora de revelar su voto, por el pudor social de ser estigmatizados como enemigos de la paz.

Tan es así que algún encuestador mantiene en secreto un colchón del 20 % de ascenso del No a la hora de votar, consciente de las dificultades de encuestarlo acertadamente. Es decir, en este otro escenario, el Sí estaría inflado y el No, subestimado.

En resumen, hoy el país se juega su futuro entre dos resultados: que Santos gane el plebiscito por una diferencia grande, o que Uribe no pierda por una diferencia tan grande.

Eso, partiendo de la base de que no se pierda el plebiscito. Porque en esa eventualidad no sé qué haría el Presidente, distinto de renunciar. Él nos metió en esta disyuntiva del todo o nada. Yo espero con el alma que el resultado sea bien distinto, y que gane el Sí. Pero el Presidente tiene que ganarlo con holgura, o no tendrá la gobernabilidad necesaria para poner en marcha en 180 días todo el aparato del Congreso vía 'fast track', que necesitará para implementar unos acuerdos que tienen muchas zonas grises, para no decir negras, y que ya las Farc comenzaron a "malinterpretar".

Por el contrario, si el No resulta muy pegado, aunque no gane, se despejará de manera inequívoca la incógnita de si Álvaro Uribe tiene vida después del Sí.

Mañana empieza la carrera presidencial del 2018, entre los que saldrán a cobrar el Sí y los que cobrarán el No. Lo único que no se discute es que hoy nos jugamos, entre unos límites de riesgo más peligrosamente estrechos que en cualquiera otra elección reciente, el porvenir.

Entre tanto... Que no le dejen los 'rastros' capturados al Ministro de Justicia, porque los manda para la casa.

MARÍA ISABEL RUEDA

ANEXO L. ¿Por qué ganó el no?

Josmart 96. (2016) ¿Porque gano el "NO" en los Acuerdos de Paz de Colombia?
<https://www.youtube.com/watch?v=1qo0zfSE2ao>



ANEXO M. Mitos estadísticos

Mito: la estadística sólo sirve para tabular datos y hacer gráficos,

<https://www.youtube.com/watch?v=n7FGClytOc4>



Mito: la estadística es el arte de torturar a los números,

<https://www.youtube.com/watch?v=k8JU44zoZ6w>



Mito: el trabajo estadístico lo puede hacer un programa de computadora

<https://www.youtube.com/watch?v=-WPvLO4oYGc>

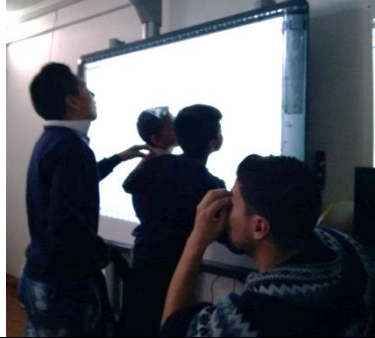


Mito: la estadística es un conjunto de métodos conocidos que no pueden cambiar

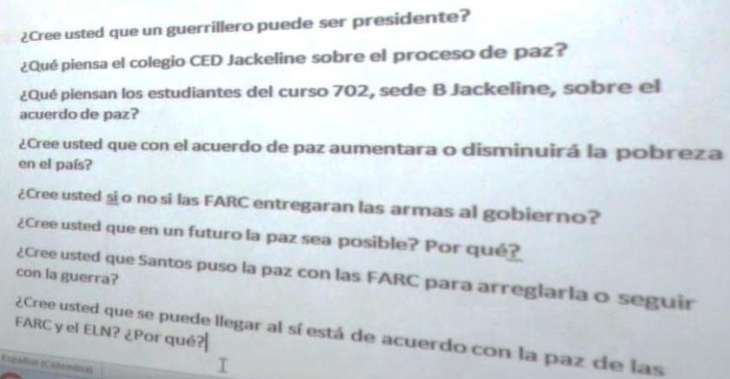
https://www.youtube.com/watch?v=sSThPDb1I18&index=5&list=PLtEiFvX1LtN4jdqhU7y-C9t27ezGfL_pP

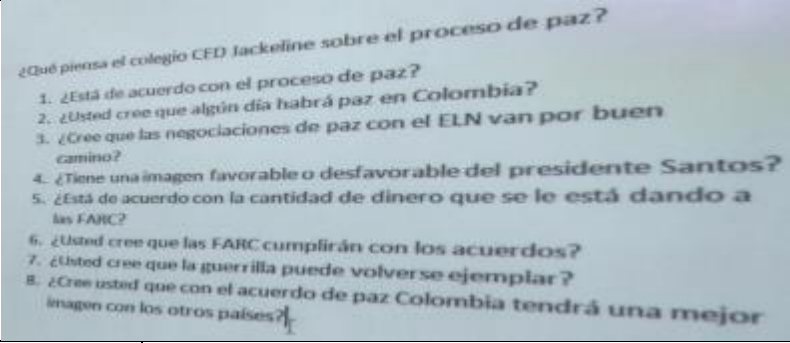


ANEXO N. Notas de observación Sesión 1

Sesión N°	1	Fecha	30/03/17	Hora de la sesión:	8:05 – 10:00 a.m	Fecha y hora de elaboración de la ficha de observación	30/03/17 11:00 p.m
Momento	OI	Categoría	Evidencia	Reflexión	Indicador	# de estudiantes	
1	OI2. Desarrollar habilidad de interpretar y evaluar información estadística presente en diversos medios de comunicación.	CE1 Utilizar conocimientos básicos de la estadística (Sánchez, 2013)		El profesor pregunta sobre el primer gráfico. Un estudiante inicia poniéndose de pie para poder ver la diapositiva y así, verbalizar el porcentaje expuesto. Al pasar las diapositivas, más estudiantes demuestran interés en identificar y poder confirmar, ver o verbalizar el porcentaje expuesto en cada diapositiva.	(AE) Lee información estadística presente en diferentes representaciones gráficas	7	
			Minuto 0:15	El docente pregunta “¿cuántas personas se encuestaron?”, un estudiante indicó la cifra acertada y la argumenta resaltando la información expuesta en la diapositiva.		1	
			Minuto 0:01	Un estudiante interpreta información que no es evidente en la gráfica al utilizar la frase “3 de cada 8” para elaborar una conclusión. Esto hace que los demás estudiantes interpreten información estadística de esta manera cuando se tienen este tipo de gráficas.		1	
			Minuto 1:21 (5)	Doc: ¿qué me pueden decir de esto? EST 18: que cada tres personas de ocho, se sienten pesimistas a la construcción de la paz Doc: muy bien, eso es cierto. Varios estudiantes alcanzan este estilo de interpretación de la información gráfica como lo inicio el primer estudiante		10	
			(5) Minuto 2:17	El docente preguntó “según la encuesta quiénes son más optimistas”. Casi que de forma unánime (13 registrados en el video) dicen que según los porcentajes, los hombres son más optimistas		13	

			(5) Minuto 3:25	Los estudiantes reconocen variables estadísticas expuestas en las representaciones gráficas como: edad, género, estrato socio económico y regiones del país.		14	
			(7) Minuto 0:01	Se hace evidente que la mayoría de estudiantes se interesa por interpretar la información expuesta en las diferentes representaciones gráficas y casi de manera unánime llegan a la misma conclusión: “la edad donde son más optimistas es entre los 18 y 45 años”		17	
			Video (9)	Se muestra como la mayoría de los estudiantes desea responder, analizar e interpretar la información estadística expuesta en cada una de las representaciones gráficas.		17	
		CE2 Interpretar y evaluar información estadística, argumentos relacionados con los datos o con fenómenos estocásticos (Sánchez, 2013)		Minuto 0:23 (1)	Un estudiante expresa verbalmente la interpretación que da a las representaciones gráficas.	(AE) Interpreta información estadística presente en diferentes fuentes	1
				Minuto 1:15 (2)	Los estudiantes dicen a coro la palabra “disminuyó” al ver tres representaciones gráficas de barras, donde se muestra que al pasar del tiempo, los porcentajes han disminuido		7
				Minuto 2:40 (5)	El docente pregunta “si comparamos la anterior encuesta con ésta, ¿Cuál sería más completa?” De manera unánime, los estudiantes dicen “ésta” y un estudiante asume la vocería para argumentar por qué la segunda encuesta es más completa.		17
				CC5 Reconocer que los problemas del aula son reales (Campos, 2007)	Minuto 0:23 (2)		El docente cuestiona sobre una pregunta en una de las encuestas sobre la frase “origen ideológico” en la que los estudiantes expresan lo que entienden al respecto. Luego, el docente hace la claridad y los estudiantes reconocen a que hace referencia la afirmación.
2	OI6. Reflexiona en debates sobre problemáticas de la vida cotidiana.	CC3 Desarrollar conciencia crítica y reconocer aspectos políticos de la realidad	Minuto 0:56 (12)	Cuando el docente pregunta sobre “¿En qué se parecen las dos encuestas (Gallup y Pulso)?” tres de los estudiantes reconoce que las dos encuestas muestran la variación o cambio de opinión de las personas al pasar del tiempo.	(AE) Identifica los aspectos políticos de su realidad	3	
			Minuto 1:00 (13)	Frente a la pregunta “Según las encuestas, ¿Cuál es la pregunta que más llama su atención? ¿Por qué?”, los estudiantes reconocieron que “¿se cree posible llegar a la paz?, ¿Cuál es el mejor modo de acabar con la guerrilla? y ¿se puede hacer un acuerdo de paz con el ELN?”		3	

		(Campos, 2007)	Minuto 1:51 (13)	Frente a la pregunta “¿Cree que existe alguna influencia de las encuestas en las decisiones que se toman a nivel social?” un estudiante expresa: “sí, yo creo que sí porque por ejemplo ‘¿usted que va a votar en las elecciones?’, y se pone que el 30% va a votar Sí y el 70% va a votar No, entonces alguien piensa ‘¡ah! igual si yo voto Sí, eso no cambia nada, así que mejor yo voto No, porque igual la mayoría va a votar No’		1
			Minuto 2:15 (13)	La intervención del estudiante, hace que el docente reitere la pregunta, ante lo cual de manera unánime, todos los demás estudiantes indican que las encuestas Sí influyen en las acciones de las personas.		17
			Minuto 0:15 (14)	Respecto a la pregunta “¿Cuál es la razón para mostrar los resultados de las encuestas en los medios de comunicación?” los argumentos de los estudiantes fueron: “que la gente mire cuales son las opiniones de las otras personas”, “influir en el pensamiento de otros” y “porque a veces mucha gente se va del lado de la mayoría”		4
		CC4 Participar en diálogo democrático para estimular la ciudadanía (Campos, 2007)	Video (11)	Tres estudiantes responden la pregunta “¿Para qué cree que sirve una encuesta?” participando libremente y solicitando la palabra	(AE) Escucha los argumentos de sus compañeros	3
			Video (12)	Cinco personas participan exponiendo su opinión respecto a la pregunta “¿En qué se parecen las dos encuestas (Gallup y Pulso)?” argumentando y apoyando la opinión del compañero		5
			Video (12)	Frente a esta pregunta “¿En qué se diferencian las dos encuestas Gallup y Pulso)?”, 17 estudiantes participaron mencionando las diferencias		17
3	OI6. Trabajar a modo de debate con el fin de promover el conocimiento reflexivo	CE4 Formular preguntas que puedan responderse mediante la recolección y análisis de datos (Sánchez, 2013)			(AE) Plantea preguntas en relación con situaciones problemas que no necesariamente se resuelven haciendo uso de la Estadística	13

		Cada grupo de estudiantes propone una pregunta				
		Imagen previa	Las preguntas 2, 4 y 6 demuestran preguntas que se pueden responder haciendo uso de la Estadística.		9	
		CC4 Participar en diálogo democrático para estimular la ciudadanía (Campos, 2007)	Videos (19) y (20)	Los estudiantes votan para determinar cuál pregunta debe quedar	(RE) Da argumentos reflexionando sobre su realidad en debates con sus compañeros	20
4	Ol6 desde lo relacionado con el desarrollo del conocimiento reflexivo	CE4 Formular preguntas que puedan responderse mediante la recolección y análisis de datos (Sánchez, 2013)	 <p>¿Qué piensa el colegio CED Jackeline sobre el proceso de paz?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Está de acuerdo con el proceso de paz? 2. ¿Usted cree que algún día habrá paz en Colombia? 3. ¿Cree que las negociaciones de paz con el ELN van por buen camino? 4. ¿Tiene una imagen favorable o desfavorable del presidente Santos? 5. ¿Está de acuerdo con la cantidad de dinero que se le está dando a las FARC? 6. ¿Usted cree que las FARC cumplirán con los acuerdos? 7. ¿Usted cree que la guerrilla puede volverse ejemplar? 8. ¿Cree usted que con el acuerdo de paz Colombia tendrá una mejor imagen con los otros países? 		(RE) Propone preguntas a las que se les puede dar respuestas haciendo uso de la Estadística y dándole sentido a la información	22
		CE5 Diseñar y llevar a cabo investigación estadísticas (Sánchez, 2013)	Video (21)	Los estudiantes voluntariamente expresan sus posibles preguntas, los demás compañeros van argumentando y votando si dicha pregunta es apropiada o no.	(AE) Diseña instrumentos para recolectar información estadística	22
		CC4. Participar en diálogo democrático para	(22) minuto 0:16 -Docente: ¿Qué piensa el colegio CED Jakelin del proceso de paz?, ¡que pregunta tan interesante!, ¿usted cree que esa podría ser una	Todos los estudiantes participaron en el proceso de generar preguntas problema, en el ejercicio para filtrar las preguntas, un estudiante expresa una postura para descartar una y los	(AE) Escucha los argumentos de sus	12

		estimular la ciudadanía (Campos, 2007)	<p>pregunta problema?, levanten la mano los que digan que sí.</p> <p>-Estudiantes levantan la mano</p> <p>-Docente: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 personas, entonces, dejémosla ahí.</p> <p>-Continúa leyendo:</p> <p>-Docente: sigo con la tercera: ¿Qué piensan los estudiantes del curso 702 cede B Jakceline sobre el acuerdo de paz?: ¿Qué opinan ustedes?</p> <p>-Murmullo de estudiantes</p> <p>-Docente: entonces ahí les pregunto, ustedes van a hacer el estudio estadístico, ¿se van a encuestar ustedes mismos?</p> <p>-Varios alumnos: no</p> <p>-Est 18: no, porque nosotros hacemos la encuesta, ¿para nosotros mismos?</p> <p>-Docente: exacto</p>	<p>demás estudiantes participan sin hacer sentir su voz, pero sí su voto (12), para definir o descartar una posible pregunta problema.</p> <p>Un estudiante está en el indicador RE y 12 en AE y los demás no están en ningún indicador</p>	compañeros	
	(22) minuto 1:40		Los estudiantes continúan con el ejercicio de votar por las preguntas que les parecen acertadas para que sea la pregunta problema, la votación va ganando seguidores, hasta donde se logra apreciar que 14 levantan la mano para expresar su inclinación por la pregunta.			14
			<p>-Docente: si yo le pregunto a Briyith ¿va existir paz?, ¿Qué dirías tú?</p> <p>-Est 1: ¿va a existir la paz?</p> <p>-Est 15: no sé, no se no responde</p> <p>-Est 23: no sé porque yo no soy bruja</p> <p>-Docente: entonces la pregunta ¿está completa?</p> <p>-Est 2: no, está incompleta</p>	4 estudiantes exponen sus argumentos para descartar una pregunta, promoviendo el diálogo democrático al dar argumentos que expresan una realidad y promueven la participación de los demás compañeros para que sus votos tengan una postura frente a la pregunta	(RE) Da argumentos reflexionando sobre su realidad en debates con sus compañeros	4
Impacto del Escenario de Investigación						
Aciertos de la planeación	La continuidad con el tema de los diálogos con las FARC, facilitó el afianzamiento de los estudiantes, Los estudiantes se mostraron dispuestos e interesados, Las dos encuestas mostradas, llamaron la atención, Se llevaron a cabo todos los momentos de la planeación					

	El no poner límite de tiempos para los momentos es pertinente, porque el estudiante trabaja sin presión y a su ritmo.
Acciones por mejorar	Cuando se presente el caso de mostrar algo particular a los estudiantes, diseñar de manera previa preguntas orientadoras que ayuden al estudiante a identificar en que debe centrar su atención, para que no solo sea un observador pasivo, sino que interactúe con el instrumento o la información. Esto se da, porque al mostrar los documentos de las encuestas, no se pensaron preguntas orientadoras que centraran al estudiante en el análisis de datos, pero el docente, realizó esta función acertadamente a pesar de no estar dispuesta en la planeación.
Observaciones	Hoy se contó con 22 estudiantes

ANEXO O. Descripción Sesión 1

Momento 1: los estudiantes observan las encuestas de Gallup Colombia y Pulso país Colombia y, para dinamizar la lectura de éstas, a medida que se pasa de diapositiva en diapositiva, mostrando distintas representaciones gráficas, el docente realiza preguntas. Por ejemplo: ¿Qué se puede decir de esta gráfica?, ¿Quiénes son más optimistas según la encuesta? Éstas contribuyen a que los estudiantes interactúen e interpreten la información estadística de cada gráfica. Se observa que empieza a aumentar el número de estudiantes que participan desprendiéndose de una postura personal. Por ejemplo, cuando el docente pregunta “¿Qué se observa en esa gráfica?” Un estudiante expresa que “la gente está indecisa, porque ellos no saben si él (presidente) va a hacer la paz o no la va a hacer”. Este es un argumento que no está sustentado desde los datos estadísticos expuestos. En contraste, otro estudiante indica que “en la gráfica se observa que ha disminuido el porcentaje de personas que se sienten seguras”. Ésta afirmación es acertada, lo que promueve que los demás estudiantes centren su atención tanto en los números, como en la comparación de representaciones gráficas para reconocer los cambios porcentuales respecto al tiempo. Esta tendencia en la que un estudiante expresa una afirmación acertada frente a la interpretación de la información estadística es asumida por los demás estudiantes. Así, se logra que 17 de los 22 estudiantes interpreten la mayoría de las representaciones gráficas.

Cuando el docente cuestiona sobre ¿Cuál de las dos encuestas es la mejor?, los estudiantes argumentan basados en la representación de la información y las particularidades de la población (mujeres, hombres, estratos, regiones), dando a entender que la simplicidad de las gráficas las hacen más fáciles de leer e interpretar. Por tanto, están evaluando las diferentes representaciones gráficas, al comparar las distintas maneras de representar información estadística según dos firmas encuestadoras. La motivación de participar y responder es evidente en 17 estudiantes que participan, ya sea opinando, afirmando, negando, dudando o respaldando el argumento de algún compañero.

Ocasionalmente, los estudiantes leen una de las preguntas expuestas en las encuestas. Por ejemplo, una de ellas es ¿cree usted que las negociaciones con el ELN van por buen camino o por mal camino? Antes de iniciar la lectura de los resultados, ellos contestan basados en su subjetividad; luego, contrastan su respuesta con los porcentajes de la pregunta y, según la tendencia, se sienten representados porque es la misma respuesta de la mayoría de los encuestados, lo cual permite prever que a los estudiantes les preocupa este tema.

Momento 2: se hacen las preguntas de la Tabla 5 para este momento. Así, las repuestas a la primera pregunta se limitan a que las encuestas se hacen para saber y organizar las opiniones de las persona. Respecto a la segunda pregunta, los estudiantes expresan que las dos encuestas tratan sobre el proceso de paz y que muestran cambios de opinión al transcurrir del tiempo. No se obtienen más respuestas al respecto. Con referencia a la tercera pregunta, los estudiantes expresan que las representaciones gráficas de la encuesta Pulso país son más fáciles de entender, porque explica de donde se obtiene la variable no sabe/no responde, tiene diversidad en las representaciones y es más específica respecto a la muestra. En contraste, para ellos la encuesta de Gallup es más compleja. En relación a la cuarta pregunta, tres estudiantes participan: al primero le llama la atención la pregunta que hace referencia a ¿si es posible construir la paz?; el segundo, indica que ¿es posible un acuerdo de paz con el ELN?; el tercero, ¿Cuál es la mejor manera de acabar con la guerra?, pero no argumenta el por qué. La participación fue pasiva para esta pregunta. Para la quinta pregunta, se tiene una mayor participación de los estudiantes con aportes significativos.

Frente a la última pregunta, un estudiante indica que los resultados de las encuestas se muestran en los medios de comunicación, para que la gente observe cuál es la opinión de los demás frente al tema de la paz. Otro afirma que es para influir en el pensamiento de otro, ante lo que el docente cuestiona al grupo si están de acuerdo con esa afirmación. Varios estudiantes indican que es verdad, pero ninguno justifica su respuesta. Para finalizar, se pregunta a los estudiantes si las dos documentos de las firmas encuestadoras y el vídeo son encuestas, a lo que afirman que el video no, ya que muestra las encuestas. Ante esto, la mayoría de los estudiantes se sienten poco motivados a participar, tal vez porque no comprenden que es la pregunta o porque no saben cómo organizar la idea que quieren expresar.

Momento 3: el docente solicita a los estudiantes que escriban una pregunta problema o un problema que se pueda solucionar usando la Estadística, teniendo en cuenta lo trabajado durante la jornada. Así, los diferentes grupos plantean las problemáticas.

En plenaria el docente aborda pregunta a pregunta, cuestionando si cada una de las preguntas puede resolverse usando la estadística. El docente interviene sobre qué es lo que se pretende al plantear una pregunta problema, ratificando la diferencia entre las preguntas que alimentarían un cuestionario, las cuales pueden ser del estilo “si o no” y la pregunta general, la cual necesita de varias preguntas

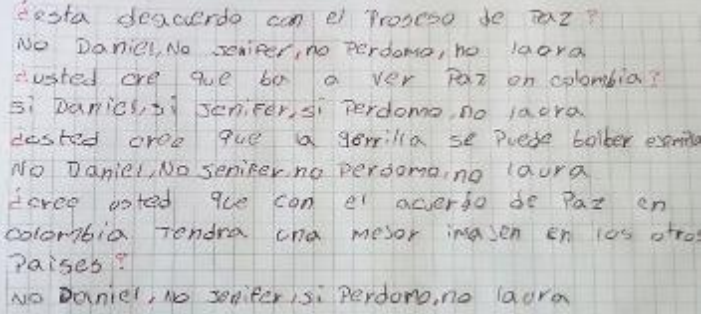
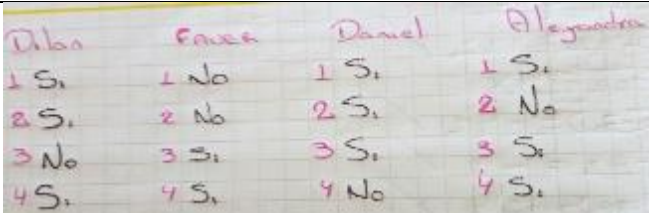
particulares para reconocer un problema. Con esto claro, se va votando y descartando hasta que quedan dos posibles preguntas problema: la primera, ¿Qué piensa el colegio CED Jackeline, sobre el proceso de Paz?; la segunda, ¿Cree usted que con el acuerdo de paz aumentará o disminuirá la pobreza en el país? Finalmente, los estudiantes votan de nuevo y por mayoría escogen la primera pregunta. Luego, se solicita a cada grupo que plantee dos preguntas cerradas que permitan dar respuesta al problema planteado.

Luego por votación entre los estudiantes, se acuerda que lo más pertinente es dejar sólo 4 preguntas para optimizar el tratamiento estadístico. De esta manera, los estudiantes votan y seleccionan las preguntas.


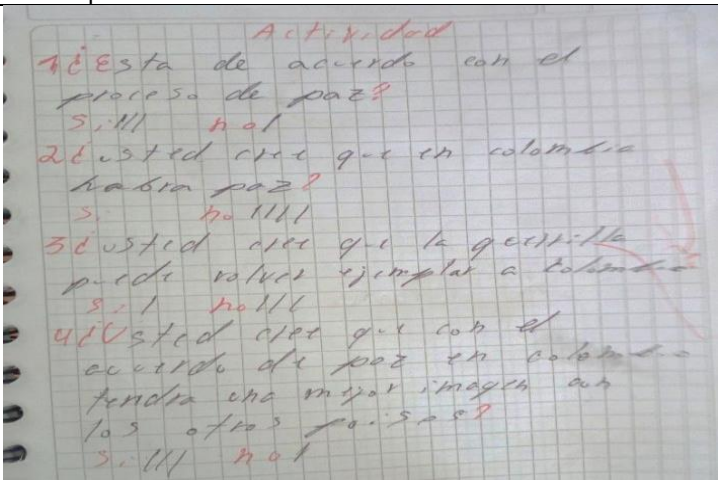
Momento 4: el docente cuestiona a los estudiantes sobre la población y la muestra con la que se llevará a cabo la encuesta. Los estudiantes definen que se aplicará a 90 estudiantes del Colegio Jackeline. También, organizan que cada uno de los integrantes de dos de los 8 grupos encuestara 4 estudiantes de un determinado grado (v. g. 2 grupos encuestan los sextos, 2 grupos los séptimos, 2 grupos los octavos y 2 grupos los novenos). Finalmente, se pide a los estudiantes no olvidar los datos para la próxima sesión y traer hojas cuadriculadas para el trabajo en clase.

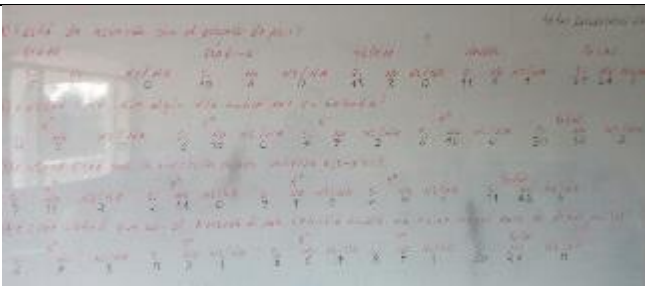
ANEXO P. Notas de observación Sesión 2

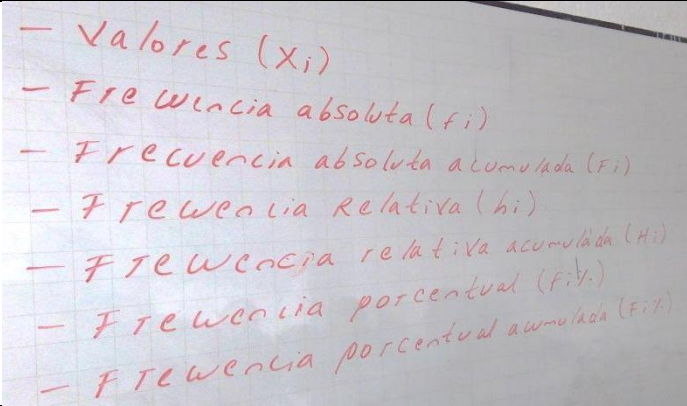
Sesión N°	2	Fecha	04/04/17	Hora de la sesión:	8:05 – 10:00 a.m.	Fecha de elaboración de la ficha de observación	04/03/17
Momento	OI	Categoría	Evidencia	Reflexión		Indicador	# de estudiantes
1	O1. Promover la argumentación y discusión frente a la utilidad de la estadística	CE2. Interpretar y evaluar información estadística, argumentos relacionados con los datos o con fenómenos estocásticos (Sánchez, 2013)	Minuto 1:55 (1)	Al respecto de la pregunta “¿Cómo utilizó la estadística?” una estudiante indica que la utilizó al preguntarle a cada persona y otro reconoce aspectos relevantes del posible estudio estadístico que tal vez emitió la autora, porque menciona elementos tales como la población, muestra y variable estadística.		(AE) Interpreta información estadística presente en diferentes fuentes	0
			Minuto 3:00 (1)	En referencia a la pregunta “¿los pronósticos que realizó, se acoplan a lo que sucedió en realidad con el plebiscito?” un estudiante reconoce que los pronósticos estaban a favor del sí, pero la realidad fue que ganó el NO			1
			Minuto 0:01 (3)	En lo referente a la pregunta “¿para qué sirve la estadística?” las respuestas de los estudiantes se centraron en lo que conocen, al hacer mención de: “para ordenar los datos” “para sacar porcentajes” y “gráficas”			20
		CE3. Discutir y comunicar reacciones ante información estadística, tal como comprender el significado de la información y sus implicaciones (Sánchez, 2013)	Minuto 0:01 (1)	Frente a la pregunta “¿para qué utilizó la estadística la autora?, los estudiantes que participaron, concuerdan que la Estadística es utilizada para calcular porcentajes, que modelan la opinión de las personas.		(AE) Expresa su opinión respecto a información estadística desde una perspectiva donde prima la subjetividad	3
			Minuto 0:01 (2)	El docente considera necesario realizar lectura en voz alta de un apartado del artículo “tan es así que algún encuestador mantiene en secreto un colchón del 20% de ascenso del NO a la hora de votar, consiente de las dificultades de encuestarlo acertadamente. Es decir, en este otro tipo de escenario, e SI estaría inflado y el O, subestimado”. Ante lo que el docente cuestiona sobre si esa afirmación se ajusta a lo que paso con el plebiscito, donde los estudiantes al unísono indican que “no”, y una estudiante argumenta diciendo “eso no tiene nada que ver con lo del plebiscito” y otro estudiante infiere que de alguna manera las encuestas pronosticaban la ganancia del sí, para que la gente no fuera a votar, porque ¿para qué, si el Sí ganaría de todas formas?			1
		CC6. Identificar desigualdad	Minuto 3:11 (3)	Con respecto a la pregunta: “¿la estadística se puede utilizar para solucionar problemáticas sociales?” ante esto, un estudiante reconoce que “yo creo que sí, porque por ejemplo, el problema		(AE) Identifica las	2

		es sociales (Campos, 2007)		social como el de 'la gente se siente muy pobre', entonces se hace una encuesta, se usa la estadística, y muestran una gráficas con los porcentajes y se sabe que si la mayoría se siente pobre, entonces uno piensa, bueno entonces ¿qué vamos hacer?"	desigualdad es sociales	
			Minuto 4:20 (3)	El docente cuestiona sobre ejemplos de problemáticas sociales, entonces surgen palabras tales como: "inseguridad" y "sistema de transporte"		5
2	OI4. Deducir la necesidad de organizar datos	CE1. Utilizar conocimientos básicos de la estadística (Sánchez, 2013)			(AE) Lee información estadística presente en diferentes representaciones gráficas	1
			Estilos de organización de datos: a cada pregunta pone el nombre y la respuesta de la persona			
						6
		Escribe nombre y (curso en algunas ocasiones) y las respuestas en el orden que las realizó.				

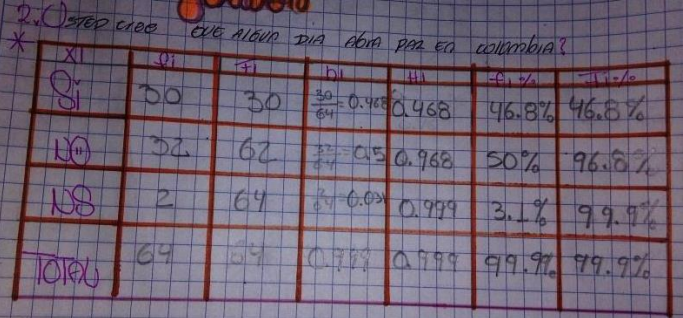
					1
<p>Le entrego a cada estudiante una encuesta y cada encuestado escribió la respuesta</p>					3
<p>Organizó las respuestas horizontalmente, escribió los nombres de los encuestados</p>					

							
			Ordenó las respuestas de cada encuestado en columnas				4
							1
			Realizo una marca por cada respuesta, para realizar el conteo, no tuvo en cuenta el nombre de los encuestados				
	CE3. Discutir y comunicar reacciones ante información estadística,	No hay registro visual	Los estudiantes consideran que los datos se deben ir dictando y alguien debe irlos registrando en el tablero. Ellos proponen que sea el profesor quien los registre, además acuerdan la manera que se debe ir realizando este proceso, es decir, por pregunta y por curso.			(AE) Expresa su opinión respecto a información estadística desde una	20

		tal como comprender el significado de la información y sus implicaciones (Sánchez, 2013)			perspectiva donde prima la subjetividad		
3	O14. Usar la estadística para organizar los datos	CE1. Utilizar conocimientos básicos de la estadística (Sánchez, 2013)	Video Sesión 2 (5)	Los estudiantes indican en orden, los datos que recolectaron, el docente colabora realizando la cuenta de los "sí, no y no sabe o no responde"	(AE) Lee información estadística presente en diferentes representaciones gráficas	16	
							
			Al registrar todos los datos se obtuvo la información expuesta en el tablero			Los estudiantes reconocen que los datos se deben organizar en tablas de frecuencia y justifican dicha acción.	5
			(10) minuto 0:50 -Doc: ¿entonces que vamos a hacer? -Est 18 y Est 1: la tabla de frecuencias Doc: ¿y para qué van a hacer una tabla de frecuencias? -Est 1: para guiarnos de los porcentajes -Est 2: para organizar los datos -Est 9: para poder hacer la gráfica -Est 8: para organizar los datos				
(10) minuto 1:30 Doc: ... ustedes me dirán ¿Qué lleva una tabla de frecuencias? Est 1: porcentajes Doc: no, eso no está en una tabla de frecuencias Est 15: la frecuencia absoluta Est 23: la población Est 2: no, la población no Est 23: los valores		5					

			<p>Doc: ... Bueno, ¿Cuál es otra forma de llamar esos valores?, ¿se acuerdan? Est 1: si, Xi Doc: entonces hay una simbología que es una equis ¿mayúscula o minúscula? Estudiantes: mayúscula Doc: la frecuencia absoluta ¿se puede codificar de alguna forma? Est 7: efe minúscula Docente: ¿minúscula? Est 7 y Est 1: mayúscula Docente: ¡ah! Efe mayúscula, i minúscula Est 1, Est 2 y Est 3: Frecuencia relativa Docente: ¿Cómo lo simbolizo? Varios estudiantes: hache minúscula, i minúscula Docente: muy bien Docente: ¿Qué sigue? Est 19: Frecuencia relativa acumulada Est 18: Hache mayúscula, i minúscula Est 1: Frecuencia porcentual Varios estudiantes: efe minúscula, i minúscula, por 100</p>		
			<p>El reconocer lo que lleva una tabla de frecuencias se lleva a cabo apoyándose con los cuadernos de estadística, los estudiantes decidieron acudir a ellos voluntariamente.</p>		
					22
			<p>Los elementos que reconocen los estudiantes son necesarios para realizar una tabla de frecuencias.</p>		
		Video (11)	<p>Los tres integrantes de grupo (grupo 3) explican cómo realizan las tablas de frecuencias y en la manera de escribir se nota el uso de comandos estadísticos; pero el docente cuestiona sobre “¿para que se calcula la frecuencia absoluta acumulada?”, uno de los estudiantes</p>		3

			expone el procedimiento algorítmico que se lleva a cabo y otro concluye que con eso, uno puede verificar que efectivamente son 16 estudiantes los encuestados.	
		Minuto 3:03 (11)	El docente continua cuestionando a los estudiante del grupo, pero ahora sobre los fraccionarios y decimales expuestos en la columna "frecuencia relativa"; ante lo que surge un dialogo que va más allá de explicar lo numérico o algorítmico, pues pretende generar en los estudiantes que interpreten lo que significan esos números en la tabla de frecuencia, su utilidad y valor interpretativo frente a los datos.	3
		Minuto 6:25 (11) Video (13)	El docente solicita explicación del trabajo realizado al grupo (grupo 4), después de pasar por el proceso de responder preguntas, tanto de análisis como de forma, este grupo concluye que: <ul style="list-style-type: none"> - Es importante escribir la pregunta o variable que se está analizando, para evitar confusiones. - Que la frecuencia porcentual es equivalente a la frecuencia relativa, pero la coma se corre dos espacios (más sin embargo, ellos continúan haciendo los cálculos para confirmar) - Que aunque 11 parezca un número pequeño, representa a la mayoría de encuestados (16 encuestados), lo cual justifica el porcentaje para esta cifra (69%) - Que los porcentajes nos ayudan a realizar análisis de los datos, reconociendo por ejemplo que: "en sexto votaron más que sí, y en séptimo votaron más que no" "... los de sexto dicen que Si habrá paz en Colombia y los de séptimo dicen que No" 	2
		Minuto 3:58 (14)	Se reitera la participación del docente, aclarando dudas, pero siempre bajo la estrategia de realizar preguntas, para que sean los estudiantes quienes reconozcan o resuelvan su duda. (Grupo 6)	3
		Minuto 6:10 (14)	El docente solicita explicación del procedimiento que se está efectuando (grupo 8). Donde, ellos reconocen que están haciendo uso de un trabajo previo realizado en clase de estadística, de este modo se especifica lo que debe ir en una tabla de frecuencias y la manera de realizar los respectivos cálculos. Por tanto, reconocen que para el trabajo de hoy las acciones que se han de llevar a cabo son de aplicación de algo que ya han trabajado previamente.	3
		Minuto 9:05 (14)	Se reiteran las acciones del docente con los grupos anteriores, para cuestionar al grupo 7 lo cual permite reconocer que los estudiantes de este grupo, son asertivos para realizar los respectivos algoritmos que les permiten obtener ciertos datos y gracias al cuestionamiento del docente, empiezan a darle sentido a dichos cálculos, reconociendo las relaciones de dependencia entre la frecuencia absoluta, la frecuencia relativa y la frecuencia porcentual.	3

			<p>Minuto 13:23 (14)</p> <p>El énfasis del grupo 1, se centró en “¿Qué significa que los números al final de la tabla sean 0.99 y 99%?”, donde al realizar un análisis y reconocer que al principio les estaba quedando “mal”, porque estaban dando números en torno al 0.91. Los tres estudiantes reconocen que estos números deben acercarse, o a la unidad, o al 100%, porque de este modo se redondea un total.</p>		3																																			
			<p>Minuto 0:01 (15)</p> <p>El docente, cuestiona al grupo 5, pero al ver que no comprenden y no han avanzado con respecto a los demás grupos, se hace necesario instruir los procedimientos que se deben realizar. Este grupo, aplica algunos algoritmos, sin hacer una reflexión sobre la relación de los cálculos.</p>		3																																			
			<p>Minuto 0:30 (16)</p> <p>El docente realiza una retroalimentación con el grupo 3, retomando todos los argumentos y conclusiones a los que ellos llegaron y aportan una idea concreta de lo que significa o representa cada columna en la tabla de frecuencias.</p>		3																																			
			<p>Video (19)</p> <p>El docente soluciona una confusión del grupo 7, pues estaban sumando las frecuencias acumuladas y les daba un valor mayor a uno, lo cual les generó conflicto, porque intuían que algo estaba mal, pero solo hasta que intervino el docente reconocieron cual era el error en el cálculo.</p>		3																																			
			 <p>Handwritten table of frequencies on graph paper. The table is titled "¿CÓMO SE SIENTE ALGUN DÍA ABRA PAZ EN COLOMBIA?". It has columns for categories (SI, NO, NS) and rows for categories (SI, NO, NS, TOTAL). The data is as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>NS</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>SI</th> <td>30</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>$\frac{30}{64} = 0.468$</td> <td>46.8%</td> <td>46.8%</td> </tr> <tr> <th>NO</th> <td>32</td> <td>62</td> <td>2</td> <td>$\frac{32}{64} = 0.5$</td> <td>50%</td> <td>96.8%</td> </tr> <tr> <th>NS</th> <td>2</td> <td>67</td> <td>2</td> <td>$\frac{2}{64} = 0.031$</td> <td>3.1%</td> <td>99.9%</td> </tr> <tr> <th>TOTAL</th> <td>64</td> <td>64</td> <td>2</td> <td>0.999</td> <td>99.9%</td> <td>99.9%</td> </tr> </tbody> </table>		SI	NO	NS				SI	30	30	2	$\frac{30}{64} = 0.468$	46.8%	46.8%	NO	32	62	2	$\frac{32}{64} = 0.5$	50%	96.8%	NS	2	67	2	$\frac{2}{64} = 0.031$	3.1%	99.9%	TOTAL	64	64	2	0.999	99.9%	99.9%		12
	SI	NO	NS																																					
SI	30	30	2	$\frac{30}{64} = 0.468$	46.8%	46.8%																																		
NO	32	62	2	$\frac{32}{64} = 0.5$	50%	96.8%																																		
NS	2	67	2	$\frac{2}{64} = 0.031$	3.1%	99.9%																																		
TOTAL	64	64	2	0.999	99.9%	99.9%																																		
			Tres grupos organizaron la información con esta estructura, trabajando con los datos totales para cada pregunta.																																					

			<p>¿Una usted que con el acuerdo de paz Colombia tendrá una mejor imagen ante los otros países?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>X_i</th> <th>F_i</th> <th>F_r</th> <th>h_i</th> <th>H_i</th> <th>$f_i\%$</th> <th>$F_i\%$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>$\frac{6}{16} = 0,375$</td> <td>0,375</td> <td>$\frac{6}{16} = 37,5\%$</td> <td>37,5%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>7</td> <td>13</td> <td>$\frac{7}{16} = 0,4375$</td> <td>0,8125</td> <td>$\frac{7}{16} = 43,75\%$</td> <td>81,25%</td> </tr> <tr> <td>No/No</td> <td>3</td> <td>16</td> <td>$\frac{3}{16} = 0,1875$</td> <td>0,9999</td> <td>$\frac{3}{16} = 18,75\%$</td> <td>99,99%</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>0,98</td> <td>0,98</td> <td>98%</td> <td>98%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Segundo grado</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>X_i</th> <th>F_i</th> <th>F_r</th> <th>h_i</th> <th>H_i</th> <th>$f_i\%$</th> <th>$F_i\%$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>$\frac{8}{16} = 0,5$</td> <td>0,5</td> <td>$\frac{8}{16} = 50\%$</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>7</td> <td>15</td> <td>$\frac{7}{16} = 0,4375$</td> <td>0,9375</td> <td>$\frac{7}{16} = 43,75\%$</td> <td>93,75%</td> </tr> <tr> <td>No/No</td> <td>1</td> <td>16</td> <td>$\frac{1}{16} = 0,0625$</td> <td>0,9999</td> <td>$\frac{1}{16} = 6,25\%$</td> <td>99,99%</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>0,99</td> <td>0,99</td> <td>99%</td> <td>99%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Septimo grado</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>X_i</th> <th>F_i</th> <th>F_r</th> <th>h_i</th> <th>H_i</th> <th>$f_i\%$</th> <th>$F_i\%$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>$\frac{8}{16} = 0,5$</td> <td>0,5</td> <td>$\frac{8}{16} = 50\%$</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>5</td> <td>13</td> <td>$\frac{5}{16} = 0,3125$</td> <td>0,8125</td> <td>$\frac{5}{16} = 31,25\%$</td> <td>81,25%</td> </tr> <tr> <td>No/No</td> <td>3</td> <td>16</td> <td>$\frac{3}{16} = 0,1875$</td> <td>0,9999</td> <td>$\frac{3}{16} = 18,75\%$</td> <td>99,99%</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>0,99</td> <td>0,99</td> <td>99%</td> <td>99%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Octavo grado</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>X_i</th> <th>F_i</th> <th>F_r</th> <th>h_i</th> <th>H_i</th> <th>$f_i\%$</th> <th>$F_i\%$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>$\frac{8}{16} = 0,5$</td> <td>0,5</td> <td>$\frac{8}{16} = 50\%$</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>7</td> <td>15</td> <td>$\frac{7}{16} = 0,4375$</td> <td>0,9375</td> <td>$\frac{7}{16} = 43,75\%$</td> <td>93,75%</td> </tr> <tr> <td>No/No</td> <td>1</td> <td>16</td> <td>$\frac{1}{16} = 0,0625$</td> <td>0,9999</td> <td>$\frac{1}{16} = 6,25\%$</td> <td>99,99%</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>0,99</td> <td>0,99</td> <td>99%</td> <td>99%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Noveno grado</p>	X_i	F_i	F_r	h_i	H_i	$f_i\%$	$F_i\%$	Si	6	6	$\frac{6}{16} = 0,375$	0,375	$\frac{6}{16} = 37,5\%$	37,5%	No	7	13	$\frac{7}{16} = 0,4375$	0,8125	$\frac{7}{16} = 43,75\%$	81,25%	No/No	3	16	$\frac{3}{16} = 0,1875$	0,9999	$\frac{3}{16} = 18,75\%$	99,99%	N	16	16	0,98	0,98	98%	98%	X_i	F_i	F_r	h_i	H_i	$f_i\%$	$F_i\%$	Si	8	8	$\frac{8}{16} = 0,5$	0,5	$\frac{8}{16} = 50\%$	50%	No	7	15	$\frac{7}{16} = 0,4375$	0,9375	$\frac{7}{16} = 43,75\%$	93,75%	No/No	1	16	$\frac{1}{16} = 0,0625$	0,9999	$\frac{1}{16} = 6,25\%$	99,99%	N	16	16	0,99	0,99	99%	99%	X_i	F_i	F_r	h_i	H_i	$f_i\%$	$F_i\%$	Si	8	8	$\frac{8}{16} = 0,5$	0,5	$\frac{8}{16} = 50\%$	50%	No	5	13	$\frac{5}{16} = 0,3125$	0,8125	$\frac{5}{16} = 31,25\%$	81,25%	No/No	3	16	$\frac{3}{16} = 0,1875$	0,9999	$\frac{3}{16} = 18,75\%$	99,99%	N	16	16	0,99	0,99	99%	99%	X_i	F_i	F_r	h_i	H_i	$f_i\%$	$F_i\%$	Si	8	8	$\frac{8}{16} = 0,5$	0,5	$\frac{8}{16} = 50\%$	50%	No	7	15	$\frac{7}{16} = 0,4375$	0,9375	$\frac{7}{16} = 43,75\%$	93,75%	No/No	1	16	$\frac{1}{16} = 0,0625$	0,9999	$\frac{1}{16} = 6,25\%$	99,99%	N	16	16	0,99	0,99	99%	99%		12
X_i	F_i	F_r	h_i	H_i	$f_i\%$	$F_i\%$																																																																																																																																											
Si	6	6	$\frac{6}{16} = 0,375$	0,375	$\frac{6}{16} = 37,5\%$	37,5%																																																																																																																																											
No	7	13	$\frac{7}{16} = 0,4375$	0,8125	$\frac{7}{16} = 43,75\%$	81,25%																																																																																																																																											
No/No	3	16	$\frac{3}{16} = 0,1875$	0,9999	$\frac{3}{16} = 18,75\%$	99,99%																																																																																																																																											
N	16	16	0,98	0,98	98%	98%																																																																																																																																											
X_i	F_i	F_r	h_i	H_i	$f_i\%$	$F_i\%$																																																																																																																																											
Si	8	8	$\frac{8}{16} = 0,5$	0,5	$\frac{8}{16} = 50\%$	50%																																																																																																																																											
No	7	15	$\frac{7}{16} = 0,4375$	0,9375	$\frac{7}{16} = 43,75\%$	93,75%																																																																																																																																											
No/No	1	16	$\frac{1}{16} = 0,0625$	0,9999	$\frac{1}{16} = 6,25\%$	99,99%																																																																																																																																											
N	16	16	0,99	0,99	99%	99%																																																																																																																																											
X_i	F_i	F_r	h_i	H_i	$f_i\%$	$F_i\%$																																																																																																																																											
Si	8	8	$\frac{8}{16} = 0,5$	0,5	$\frac{8}{16} = 50\%$	50%																																																																																																																																											
No	5	13	$\frac{5}{16} = 0,3125$	0,8125	$\frac{5}{16} = 31,25\%$	81,25%																																																																																																																																											
No/No	3	16	$\frac{3}{16} = 0,1875$	0,9999	$\frac{3}{16} = 18,75\%$	99,99%																																																																																																																																											
N	16	16	0,99	0,99	99%	99%																																																																																																																																											
X_i	F_i	F_r	h_i	H_i	$f_i\%$	$F_i\%$																																																																																																																																											
Si	8	8	$\frac{8}{16} = 0,5$	0,5	$\frac{8}{16} = 50\%$	50%																																																																																																																																											
No	7	15	$\frac{7}{16} = 0,4375$	0,9375	$\frac{7}{16} = 43,75\%$	93,75%																																																																																																																																											
No/No	1	16	$\frac{1}{16} = 0,0625$	0,9999	$\frac{1}{16} = 6,25\%$	99,99%																																																																																																																																											
N	16	16	0,99	0,99	99%	99%																																																																																																																																											
			<p>Cuatro grupos organizaron la información teniendo en cuenta todos los aspectos socializados para realizar las tablas de frecuencias, pero además, ellos debían organizar la información de una pregunta para cada uno de los cuatro cursos, por tanto, realizaban 4 tablas de frecuencia.</p>																																																																																																																																														
		<p>CE5. Diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas</p>	<p>Minuto 1:50 (6)</p>	<p>Ante el cuestionamiento del docente sobre la mejor manera de registrar, organizar y representar los datos, para evitar la transcripción de todos los datos recolectados en la clase, se mencionan distintas propuestas, pero se resalta la de una estudiante que indica que la mejor manera para realizar este proceso es que “cada grupo trabaje puntualmente en una sola pregunta”, esta iniciativa es acogida por lo demás estudiantes. (indicador de nivel RE)</p>	<p>(AE) Diseña instrumentos para recolectar información estadística</p>	20																																																																																																																																											

	(Sánchez, 2013)	Minuto 2:15 (6)	Apegado a la propuesta de su compañera, otro estudiante aporta que “los que tienen sexto que resuelvan la primera pregunta, los que tienen séptimo que resuelva la segunda pregunta y así sucesivamente”	20
		Minuto 2:30 (6)	Otro estudiante se suma a la organización y propone que “cada dos grupos se encarguen de una pregunta”, ante lo cual los demás compañeros concuerdan y apoyan	20
		Video (7) (b) y (12)	Se registra la discusión sobre la manera de repartir las acciones para cada grupo, se discute en pro de hacer uso de todos los datos registrados en clase y que las actividades de cada grupo sean distintas para evitar la copia	20
Impacto del Escenario de Investigación				
Aciertos de la planeación	<p>Es acertado trabajar por grupos</p> <p>El trabajo del docente para generar las necesidades propias de cada momento fue acertado, porque el estudiante se sintió tanto como constructor de su conocimiento como organizador de sus tareas y acciones.</p> <p>El estudiante es el protagonista de todo el proceso, comprendiendo que el docente es la voz que concreta las ideas que ellos mismos instruyen</p> <p>La clase se vuelve democrática al acudir a la votación para aquellos momentos en los que se tambalea en alguna decisión.</p>			
Acciones por mejorar	<p>El instrumento no se debe dejar para que él estudiante lo revise solo y después opine o participe en un debate, sino que cada instrumento debe trabajarse con apoyo del docente, es decir, si se va a realizar la lectura de un documento, incentivar que cada estudiante lea un párrafo, y que de inmediato se retroalimente la información que se pueda extraer del párrafo, porque es evidente que los estudiantes tienen problemas de lectura e interpretación, no interpretan ni interiorizan la información que leen.</p> <p>Cada pregunta que se realice, debe realizarse mínimo dos veces, preguntando de nuevo si se entiende que es lo que se está preguntando, porque en reiteradas ocasiones se nota que responden aspectos distintos a lo que se les pregunto.</p>			
Observación:	<p>Faltaron varios estudiantes, la sesión de hoy contó con 20.</p> <p>Se llevó a cabo la sesión durante dos días diferentes. Para un total de 160 minutos para llevar a cabo la sesión.</p>			

ANEXO Q. Descripción Sesión 2

Se menciona en principio que para esta sesión se cuenta solo con 20 estudiantes, y por falta de tiempo, el último momento programado para esta sesión se lleva a cabo otro día.

Momento 1: los estudiantes se organizan en grupo, se reubican más cerca al docente los dos grupos que no fueron colaboradores la sesión anterior, cada grupo recibe el artículo del periódico el Tiempo, se les da un lapso de tiempo para que realicen la lectura, pasado dicho tiempo se da inicio con la formulación de las preguntas para promover el debate, frente a esto, en la primera pregunta ¿para que utilizó la estadística la autora?, tres estudiantes concuerdan en que la estadística es utilizada para calcular porcentajes, que modelan la opinión de las personas, los demás no participan. Para la siguiente pregunta ¿Cómo utilizó la autora la estadística? una estudiante indica que la utilizó al preguntarle a cada persona y otro estudiante reconoce aspectos relevantes del posible estudio estadístico que tal vez emitió la autora, porque menciona palabras como la población, muestra, variable estadística. Frente a la pregunta ¿los pronósticos que realizó la autora, se acoplan a lo que sucedió en realidad con el plebiscito?, un estudiante reconoce que los pronósticos estaban a favor del sí, pero la realidad fue que ganó el NO, al respecto del cuestionamiento ¿para qué sirve la estadística?, las respuestas de los estudiantes se centran en lo que conocen, al mencionar frases tales como: “para ordenar los datos” “para sacar porcentajes” y “graficas” y finalmente frente a la pregunta, ¿la estadística se puede utilizar para solucionar problemáticas sociales?, un estudiante reconoce que “yo creo que sí, porque por ejemplo, el problema social como el de ‘la gente se siente muy pobre’, entonces se hace una encuesta, se usa la estadística, y muestran una gráficas con los porcentajes y se sabe que si la mayoría se siente pobre, entonces uno piensa, bueno entonces que vamos hacer?”, adicional a esto, el docente profesor considera realizar una lectura en voz alta de un apartado del artículo, y cuestionar sobre la realidad del plebiscito, frente a esto, la mayoría no reconoció ninguna relación, lo cual expresaron diciendo “no” al unísono, y para esto, una estudiante argumenta diciendo “eso no tiene nada que ver con lo del plebiscito” y otro estudiante infiere y contradice a todos los demás al considerar que de alguna manera las encuestas pronosticaban la ganancia del sí, para que la gente no fuera a votar, porque ¿para qué, si el sí ganaría de todas formas?

Momento 2: para este momento el docente indica que se va a trabajar con la tarea pactada, ante esto, se reconoce que 4 estudiantes no trajeron tarea, y junto con los

estudiantes que no asistieron el día de hoy, se cuenta un total de 64 datos recogidos, cuando se había propuesto tener 90 datos. En este momento, primero se indaga sobre la manera particular en que cada estudiante recogió u organizo los datos que recolectó, luego se cuestiona sobre ¿qué se debe hacer con esos datos?, para lo cual, entre propuesta y propuesta, se llega a que el docente recolecte la información y la registre en el tablero, una vez registrada toda la información en el tablero, se discute sobre la manera de analizar dicha información de forma más específica, ante lo que concluyen que la mejor manera es haciendo uso de tabla de frecuencia y algunos gráficos como lo son el diagrama de torta y el diagrama de barras. A continuación se discute sobre la manera de puntualizar la organización y análisis de esa información, ante lo cual los estudiantes discuten por un largo tiempo, pero concuerdan en que cada dos grupos trabajen en una sola pregunta, especificando que un grupo trabaja en la pregunta analizando específicamente lo que sucedió en cada curso y que el otro trabaje con los datos generales de la pregunta.

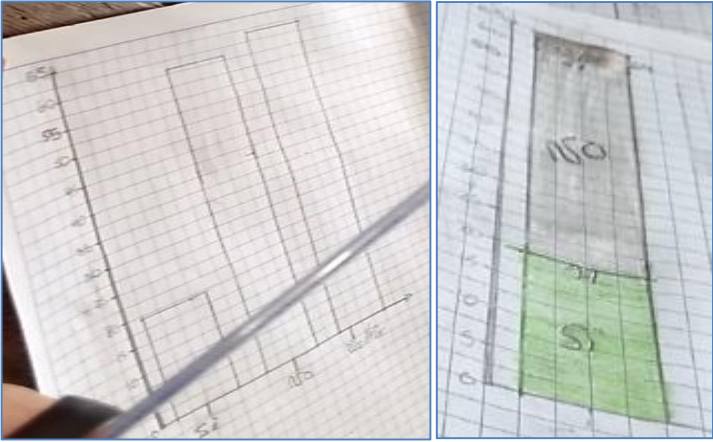
Momento 3: este momento se llevó a cabo otro día distinto al programado, pues por cuestiones de tiempo, los momentos 1 y 2 abarcaron los 110 minutos, por tanto, para esta segunda parte de la sesión dos, se destinó solo 50 minutos (momento 3), se puntualiza lo logrado la clase anterior, en donde se concretó que cada dos grupos trabajaran en la organización de una pregunta, pero uno de los grupos realiza la organización parcial (por cursos) y el otro realiza la organización general de todos los datos para dicha pregunta. Por tanto, conociendo esto, los estudiantes realizaron el respectivo trabajo, para esto, se hizo necesario aclarar cuáles eran las partes que se registran en las tablas de frecuencias, para que todos unifiquen la manera de organizar y no se tengan datos sesgados, allí los estudiantes reconocen, que se deben registrar en las tablas de frecuencias: las variables, la frecuencia absoluta, la frecuencia absoluta acumulada, la frecuencia relativa, la frecuencia relativa acumulada, la frecuencia porcentual y la frecuencia porcentual acumulada, esto lo deducen de información concretada en clases generales de estadística, vistas previamente a este proyecto, los estudiantes reconocen todos estos elementos mencionados, y tiene una simbología particular para cada uno de ellos. El docente supervisa grupo a grupo las acciones, despeja dudas y cuestiona a los estudiantes para que el trabajo no se limite a lo algorítmico, sino que logren hacer deducciones lógicas que les permitan interpretar la utilidad de cada una de esas particularidades de la tabla de frecuencias. Así mismo, en algunas de sus cuestiones iba preguntando conclusiones sobre el estudio estadístico, para dejar ver alguna posible generalidad que pueda ser útil para cuando se deba analizar la pregunta problema. Todos los estudiantes presentaron un trabajo de organización de datos, el tiempo fue preciso y necesario.

ANEXO R. Notas de observación Sesión 3

Sesión N°	3	Fecha	20 de abril de 2017	Hora de la sesión:	6:20 – 8:10	Fecha y hora de elaboración de la ficha de observación	24 de abril de 2017
Momento	OI	Categoría	Evidencia	Reflexión		Indicador	# estudiantes
1	OI1. Promover la argumentación y sustentar sus hallazgos estadísticos	CE1. Utilizar conocimientos básicos de la estadística (Sánchez, 2013)	(2) minuto 0:01	El docente cuestiona sobre: generalmente en los medios de comunicación, “¿cómo se muestra la información estadística?”, ante lo que los estudiantes mencionan aspectos tales como: gráficas de barras, diagrama circular, gráficos de líneas; pero un estudiante hace mención de los “gráficos de género”, lo que produce que el docente solicite una explicación de dicha “gráfica”, para esclarecer el entendimiento de los estudiantes al respecto, motivando la participación de dos estudiantes más, para llegar a la conclusión que esta representación gráfica, hace referencia a mostrar el porcentaje de personas por género frente a una variable, es decir, no es que se trate de un gráfico de con este título, sino que es una manera de clasificar la población por una determinada particularidad, (género, edad, región, etc.), se representa con dibujos que hacen alusión a la población que se está personificando. Para esto, seis estudiantes participaron respondiendo la pregunta.		(AE) Lee información estadística presente en diferentes representaciones gráficas	6
			(2) minuto 2:00	El docente continúa con la segunda pregunta: ¿Cuál es la mejor manera de representar información estadística para que sea fácil de entender?, los estudiantes mencionan que: el diagrama de barras y diagrama circular, pero una estudiante alude a que es “con los datos”, por tanto, el docente considera pertinente recordar que: en la sesión anterior se transcribieron todos los datos en el tablero y los estudiantes concluyeron que lo pertinente era organizar dichos datos en tablas de frecuencia, porque los datos así (sin organizar) eran muy confusos; lo cual permite entender la diferencia entre datos y datos ordenados.			4
			(2) minuto 3:15	El docente prosigue: ¿Cuál es la mejor forma de representar la información que se organizó la clase anterior?, un estudiante menciona “en frecuencias de barras”, ante lo que el docente repite la misma afirmación pero en tono de pregunta y los demás estudiante al			10

				unísono corrigen al decir: “diagrama de barras”. Esto da cuenta que los estudiantes hacen uso de sus conocimientos básicos de la estadística concretando un lenguaje.	
			Video (4)	Cada grupo, toma una decisión respecto a la manera de representar los datos, siete grupos escogen diagrama de barras y uno prefiere diagrama circular.	22
			Video (5)	Un estudiante expresa confusión en cuanto a la frecuencia que debe representar gráficamente, pues en la tabla de frecuencias se tienen varias, por tanto el docente considera pertinente hacer pública esta inquietud y solicita que cada grupo decida sobre: ¿qué frecuencia considera acertada para graficar?, teniendo en cuenta la pertinencia para comunicar lo que se pretende expresar de manera concreta y entendible al lector.	3
			Video (6)	El docente pregunta grupo a grupo: ¿Qué frecuencia va a utilizar para realizar el gráfico?, ante lo cual, dos grupos pronuncian su inclinación por utilizar la frecuencia absoluta, tres se deciden por la frecuencia porcentual, uno reconoce que acude a la frecuencia relativa y este último, argumenta que lo hace por conveniencia debido a que fue el único grupo que mencionó la gráfica de torta y un grupo da una respuesta que demuestra que no reconocen sobre lo que se está trabajando en la clase.	17
			Minuto 0:45 (6)	Un grupo expresa que hará uso de la “frecuencia cualitativa”, el docente expresa, ante ésta afirmación, que “esa frecuencia no existe”; por tanto, el grupo cambia de decisión e indica que hará uso de la “frecuencia cuantitativa”, por tanto el docente, solicita que reflexionen sobre lo que están diciendo, que consulten sobre lo que están hablando y que presten atención a lo que está sucediendo, para que puedan reconocer cuales son los tipos de frecuencias que existen. (Este grupo no alcanza el nivel AE)	0
			Minuto 1:18 (6)	Un grupo expresa que hará uso de la “frecuencia relativa acumulada”, por tanto, el docente cuestiona dicha decisión y de manera similar, solicita que reflexionen en cuanto a las frecuencias que se pueden representar gráficamente y aquellas que no.	3
			Minuto 3:50 (7)	Un grupo solicita asesoría para comprender el rango debe manejar el eje horizontal de la gráfica de barras, por tanto, el docente por medio de preguntas y aclaraciones orienta	3

				al grupo a tener en cuenta lo que se expresa en la tabla de frecuencias y de este modo, determinar que escala se debe manejar.		
			Minuto 5:35 (7); video(8) y video (13)	Los estudiantes presentan dudas en la manera de realizar la gráfica de torta, ante lo cual, el docente por medio de la reflexión de la representación gráfica de fraccionarios y sumado a el argumento de este mismo grupo que anteriormente reconoció que debía hacer uso de la frecuencia relativa, es orientado a realizar esta representación con ayuda del trasportador. Haciendo uso tanto de la frecuencia relativa y el número 360, para determinar los grados que respectan a cada variable. Adicionalmente, recomienda el uso de comandos de colores para identificar cual color representa a determinada variable y aplicarlo a todos los gráficos.		2
			Minuto 16:05 (7)	El docente pregunta sobre los números que se expresan en el eje vertical, pues eran números que podían interpretarse como frecuencia absoluta o como porcentaje, por tanto, cada grupo ubica el respectivo nombre a este eje, (Fi o Fr). Así como el respectivo nombre al eje horizontal, es decir, los estudiantes reconocen cuales variables se deben ubicar en el eje horizontal y cuales en el eje vertical.		12
			Minuto 17:40; 25:50 y 27:56 (7)	Las dificultades generales se reconocen en torno a la exactitud de las barras, debido a que por lo general los estudiantes realizan escalas de 5 en 5 y por ejemplo, para representar números terminados en 2,4,6,7,8 y 9, lo hace de una manera aproximada, para esto, el docente realiza el papel de lector y menciona un número aproximado al dato que se ésta representando, pero no coincide con el dato exacto, por tanto, todos los estudiantes que realizaron este tipo de gráficos, decidieron que es mejor escribir el número exacto al finalizar la barra o dentro de la barra, para que el lector no se confunda y acierte cuando lea las gráficas.		12

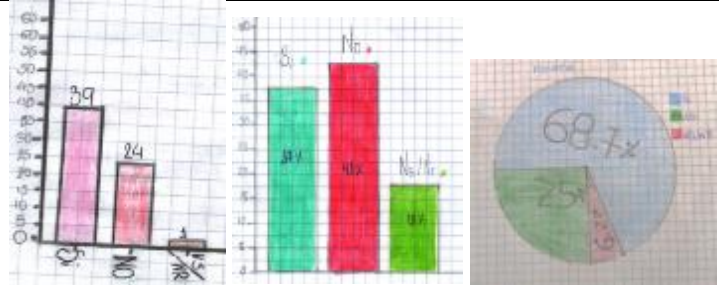
						3
			<p>Minuto 19:52 (7) y video (9)</p>	<p>El grupo 4, había mencionado en un principio, que haría uso de la frecuencia absoluta, pero al momento de graficar utilizaron la frecuencia absoluta acumulada, (primera imagen arriba) por tanto, el docente los cuestiona por esta acción a modo de solicitar un argumento que justifique la decisión y por medio de cuestionamientos, les hace caer en cuenta que existen varias opciones para graficar: una opción es ir ubicando una barra sobre otra, mostrando la cantidad de personas que votaron por cada una de las opciones y además haciendo evidente el total de encuestados (uso de la frecuencia absoluta acumulada), o la segunda, es solo graficar la frecuencia absoluta en tres barras distintas; con esta intervención, el grupo reflexiona y toma una decisión (segunda imagen arriba).</p>		
			<p>Minuto 30:35 (7)</p>	<p>El docente cuestiona a los integrantes del grupo 2, sobre los colores de cada barra, pues, colorearon cada gráfica con tonos distintos. Los estudiantes caen en cuenta de manera inmediata, que esto debe tener en cuenta un comando de color (para cada Si) en las distintas gráficas, es decir, mantener el mismo tono. Esta reflexión se generaliza para todos los estudiantes.</p>		3
			<p>Video (10)</p>	<p>Los estudiantes explican sus gráficas y finalizan los detalles de presentación.</p>		22
2	OI1. Promover la discusión frente a la	CE2. Interpretar y evaluar	<p>Minuto 0:17 (12)</p>	<p>El docente cuestiona al grupo 4 respecto a: “¿por qué representó los datos de esa manera?” un estudiante argumenta diciendo: “nosotros utilizamos la frecuencia</p>	(AE) Interpreta información estadística	3

	representación gráfica de información estadística	información estadística, argumentos relacionados con los datos o con fenómenos estocásticos (Sánchez, 2013)		absoluta acumulada, para sacar la suma de cada variable y el total de personas que votaron... y al ser acumulada, se ubica una sobre la otra”	presente en diferentes fuentes	
			Minuto 2:49 (12)	El estudiante expone la gráfica realizada por su grupo y expresa que la realizaron haciendo uso de la frecuencia absoluta, pero que también expresaron el porcentaje que representa cada uno de estos datos. Adicionalmente, con ayuda del docente, llegan a la conclusión, que las personas que se representan en la barra de “no sabe/no responde”, no implica que había una opción de respuesta para ésta; sino que allí se ubican las personas que no sabían que responder o declaraban que no sabían nada respecto a la pregunta.		3
			Video (12)	Los grupos coinciden que la gráfica de barras es la más fácil de realizar, es mejor para explicar y es visiblemente más entendible.		12
	CE3. Discutir y comunicar reacciones ante información estadística, tal como comprender el significado de la información y sus implicaciones (Sánchez, 2013)	Minuto 1:47 (12)	Al cuestionar al grupo 5, reconocen que hicieron uso de la gráfica de barras porque es la representación más fácil de realizar, se entiende y se puede explicar mejor. (Prima la subjetividad)	(AE) Expresa su opinión respecto a información estadística desde una perspectiva donde prima la subjetividad	3	
		Minuto 8:50 (12)	El grupo 3 expone argumentos similares a los demás grupos para hacer uso del gráfico de barras, pero además da un contra argumento para contrastar que la gráfica de una sola barra y la gráfica de torta no son las más adecuadas para el caso, pues a favor de la representación en barras, indica que el lector puede comparar las barras y visualmente identificar cual es más alta, más baja y establecer las respectivas relaciones entre ellas, en cambio al ponerlas una sobre otra o hacerla circular, se dificulta esta comparación. (Nivel RE) Además, el docente los cuestiona con respecto al uso de la frecuencia porcentual vs la frecuencia absoluta, para eso, los estudiantes expresaron que a pesar que “es más fácil graficar la frecuencia absoluta, es mejor la porcentual, porque muestra los porcentajes”, lo que permite apreciar que reconocen que el expresar las cifras en porcentajes, expone datos generales respecto a una		3	

				población, en cambio, el expresarlos con la frecuencia absoluta, promueve la interpretación particularizada de un grupo de encuestados.		
3	OI2. Comparar la noticia de la CM con los datos hallados en el proyecto	CE3. Discutir y comunicar reacciones ante información estadística, tal como comprender el significado de la información y sus implicaciones (Sánchez, 2013)	Minuto 2:13 (14)	El docente pregunta a nivel general: “teniendo en cuenta todas las exposiciones del día de hoy, ¿encuentra alguna información similar a la expuesta en el video?”, se hace necesario que el docente reitere la pregunta, luego el estudiante 6 toma la vocería y expresa: “casi siempre, a los que entrevistamos, dijeron que no estaban de acuerdo con el proceso de paz”, pasado un tiempo y después de iterar de nuevo la pregunta, el estudiante 15 expresa que “en las gráficas, la mayoría de votos están a favor del No y en el video también aparece que gana el No”, el docente reitera las preguntas e invita opinar respecto a las menciones de los compañeros, donde el estudiante 2 menciona que “No, porque a algunos les dio mayor el Si y a otros les pudo haber dado mayor el No, por lo menos a nosotras nos dio mayor el Si y menor el NO”, lo cual permite apreciar existen muy pocas participaciones, en estos espacios reina el silencio.	(AE) Expresa su opinión respecto a información estadística desde una perspectiva donde prima la subjetividad	12
			Minuto 7:35 (14)	El estudiante 6, expone que “como antes en las encuestas, la mayoría votaba por el Sí, entonces algunas personas que iban a votar por el Sí, creían que así no fueran a votar iba a ganar el SI, pero en realidad ganó el No”		3
			Minuto 9:23 (14)	El estudiante 8 interviene al expresar “ahí, tiene que ver un poco la influencia de la gente que vota por el No, porque ellos decían, ‘voy a votar por el No, porque va ganando el No’, pero, no es por lo que realmente piensan, sino por los pensamientos de las otras personas”, el docente concreta la idea al interpretar “usted quiere decir que las personas que votaron por el No, no tenían un motivo válido”, el estudiante aprueba ésta afirmación (mueve la cabeza afirmativamente), por tanto, la estudiante 2 expresa que “no había un voto claro, sino se decide por el que iba ganando”, ante esto, el docente aclara “pero si miramos las escuetas para ese momento, estaba ganando el Sí”, lo que ayuda a organizar las ideas y a reestructurar lo que se quiere comunicar.		12
		CC2. Desarrollar conciencia	Minuto 0:35 (14)	El docente cuestiona sobre: “¿Qué opina de estos tres aspectos que señalan en el video para justiciar que ganó el No?”, luego de pasado un tiempo y reiterada la pregunta	(AE) Reconoce problemáticas de su realidad	1

		crítica (Campos, 2007)		dos veces, el estudiante 6, argumenta que: está de acuerdo con el primero “debido a que las FARC, le han hecho mucho daño al país y en vez de hacer justicia, no pagan cárcel, sino que se les da poder político y mucha plata, lo que nos afecta a nosotros, porque los ciudadanos tenemos que pagar más impuestos ”		
			Minuto 1:48 (14)	El docente pregunta al grupo “¿alguien más quiere opinar?, ¿alguna mención con respecto a lo que dijo Est 6?, ¿alguien quiere opinar respecto a los otros dos aspectos?”, cada una de estas preguntas con una pausa temporal, que esperaba que los estudiantes se pronunciaran. Pero no surgió ninguna participación adicional en lo referente a ésta pregunta. (21 estudiantes no alcanzan el nivel AE, a pesar que el docente insiste y las preguntas están pensadas en promover la conciencia crítica)		0
			Minuto 5:36 (14)	Pasa el tiempo y nadie se atreve a expresar ninguna opinión, entonces el docente prosigue con el tercer y último cuestionamiento “aparte de la información expuesta en el video, las noticias que conoce sobre todo este proceso del acuerdo de paz y con toda la información que se ha recolectado, organizado y representado en las clases, ¿existen otros aspectos que alimenten al motivo de porqué ganó el No en Colombia?” ante lo cual, el estudiante 6 expresa “las FARC también solicitaban que unos integrantes de ese grupo armado, cuando se firmara el acuerdo, los sacaran de la cárcel”, lo cual da a entender que interpreta el sentir de algunos Colombianos respecto a este tema. El estudiante 8 indica que “la gente del centro de Colombia, que no le afecta tanto lo de las FARC, piensa sobre eso ‘que es injusto’ que las FARC no vayan a la cárcel, pero la gente que por ejemplo ‘sabe que reclutan niños’, a ellos no les importa que tengamos que pagar, siempre y cuando cambie todo” este estudiante, reconoce su realidad, y trata de identificar una realidad más global, porque intenta ponerse en la postura de otros colombianos.		6
			Minuto 9:00 (14)	El estudiante 11 reconoce que “yo creo que a las personas les parece injusto que las FARC ya tuvieran acuerdo de paz y que pudieran hacer lo que quieran, mientras que los demás como nosotros, si necesitamos recursos y ellos eran malos y de un momento a otro se volvieron buenos,		1

				y ya le dan todos los recursos". Reconoce una postura de algunos ciudadanos, primando su subjetividad.		
			Minuto 10:10 (14)	El estudiante 11 indica que "también fueron influenciados mucho por la televisión, pues en ésta se decía que si votábamos por el Sí, se iba a hacer la paz, pero la gente, ya no creía en eso", esto demuestra un argumento contradictorio, pues hace entender que los medios están para influenciar, pero las personas ya no creen en lo que allí se exprese.		1
		CC6. Identificar desigualdades sociales (Campos, 2007)	Minuto 0:05 (14)	El docente pregunta al grupo: "¿Cuáles son los tres aspectos que se mencionan en el video para que ganara el No?". Tres estudiantes participan, expresando que: uno de los aspectos, son los privilegios de las FARC, impopularidad del presidente y la guerra de los medios y la influencia de Uribe.	(AE) Identifica las desigualdades sociales	3
			Minuto 8:16 (14)	La estudiante 2, menciona que "sabiendo que ellos hicieron tanta maldad, o sea,... a nosotros no nos preocupa, a los que les hicieron daño sí... la gente no confía en la guerrilla", este estudiante reconoce que muchas personas asumen posturas diferentes frente a un mismo problema.		1
4	OI3. Comparar globalmente la información estadística para elaborar el informe.	CE2. Interpretar y evaluar información estadística, argumentos relacionados con los datos o con fenómenos estocásticos (Sánchez, 2013)	Minuto 2:53 (14)	El docente solicita que se interprete la información estadística expuesta en una gráfica que uno de los estudiantes realizó, una estudiante realiza la lectura expresando que "la mayoría de los estudiantes dijeron que No", luego el docente pregunta "¿algún estudiante dijo 'no se'?" y cuatro estudiantes dijeron "No", lo que ejemplifica que pueden interpretar información estadística expuesta en diferentes gráficas.	(AE) Interpreta información estadística presente en diferentes fuentes	4
			Minuto 4:45 (16)	El docente cuestiona "respecto a esa pregunta ¿Cuántos dijeron que Si?", al unísono la mayoría responde "30", el docente pregunta de nuevo "¿Cuántos dijeron que No", al unísono de nuevo responden "32" y el docente continua diciendo "es decir, se puede afirmar que los estudiantes del Colegio CED Jackeline Sede B, ¿piensan que algún día habrá paz en Colombia?", al unísono responden "No", pero el docente continua expresando "dense cuenta que 30 y 32 son números muy cercanos, entonces ¿si puede afirmar con tanta certeza que la mayoría piensa que no habrá paz en Colombia?", suenan voces que expresan que "no", pero solo una estudiante reconoce que "como la mitad" de los encuestados creen que no habrá paz en		2

				Colombia. En este momento se identifica que la mayoría de estudiantes lee información estadística, pero lo que se expresa en este momento es que solo dos, interpretan ésta información.		
		CE5. Diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas (Sánchez, 2013)		Los estudiantes representaron de cuatro maneras distintas los datos organizados en la sesión anterior. Realizaron gráfica de torta (3 estudiantes), gráfica de barras con la frecuencia absoluta (15 estudiantes) gráfica de barra con frecuencia absoluta acumulada (3 estudiantes), gráfica de barras con frecuencia porcentual (3 estudiantes)	(RE) Recolecta, organiza y representa información estadística	24
	Minuto 0:43 (16)			Mientras el docente expone los elementos que debe llevar el informe final, un estudiante aclara en voz alta “conclusiones, es solucionar la pregunta”, el docente confirma dicha afirmación, luego otro estudiante cuestiona sobre “el problema ¿es de la pregunta grande o de la pregunta pequeña que trabajamos?”, para esto, el docente aclara que se refiere a la gran pregunta que se pensó en la primera sesión. Esto da cuenta que los estudiantes están atentos a las fases de una investigación estadísticas y anticipan e interpretan las acciones que se deben efectuar para la fase final del proyecto.		2
	Video (17)			Este video, (junto con otro momento no registrado), muestra como el estudiante se acerca al docente para aclarar dudas respecto a la elaboración del informe final, donde se aprecia que los estudiantes tienen confusiones en cuanto a: interpretar información estadística y analizar dichas interpretaciones para concretar una conclusión; a estos dos estudiantes se les hace la respectiva claridad, explicando lo que se espera y dando ejemplos ilustrativos sobre lo que se pretende al respecto.		2
	CC1. Reconocer	No se presenta	Se esperaba que con la pregunta “¿Qué interpreta sobre la información reportada en las gráficas y tablas	(AE) Identifica las prácticas	0	

		Prácticas ideológicas y sociales (Campos, 2007)		estadísticas?" se reconocieran las posturas ideológicas de los estudiantes del colegio CED Jackeline con respecto al proceso de paz, pero, la discusión se centró en lo que se interpreta en gráficas y tablas estadísticas a nivel general, por tanto, esta categoría no se evidencia.	ideológicas y sociales de su contexto	
Impacto del Escenario de Investigación						
Aciertos de la planeación	<p>Reconociendo que los estudiantes tenían conocimientos previos frente a la realización de gráficas estadísticas, esta sesión se centró en reforzar ese conocimiento previo, trabajando en la interpretación y utilidad frecuencias.</p> <p>Se logra reflexionar frente al problema planteado inicialmente, alcanzando la fase IV de proyectos estadísticos, porque los estudiantes por deducción propia, organizan e interpretan los datos que recolectaron previamente, trabajando de este modo en el tratamiento estadístico que permite prever el análisis para responder la pregunta problema.</p>					
Acciones por mejorar	<p>Se debe reflexionar frente a lo que implica trabajar en grupo, debido a que se percibe en algunos equipos de trabajo que sólo un estudiante realiza las representaciones y los otros miembros del equipo no colaboran.</p>					
Observación:	<p>Llegó una estudiante nueva, hizo parte del grupo 3</p> <p>En total se registraron 21 estudiantes</p> <p>Debido a que un docente de la institución faltó, los estudiantes tenían un espacio libre en el horario escolar, lo cual fue aprovechado por los investigadores, quienes elaboraron un documento, donde se registraron todas las representaciones gráficas realizadas por los estudiantes, y se socializó la tarea de la siguiente clase, acordando que se envía a los correos las representaciones para que realicen las respectivas interpretaciones de cada pregunta y generar una idea para responder la pregunta problema.</p>					

ANEXO S. Descripción Sesión 3

Momento 1: Se les recuerda a los estudiantes la fase que se llevó a cabo la sesión anterior y se reflexiona en cuanto a la manera en que los medios de comunicación expresan la información estadística, al respecto, los estudiantes reconocen que los ellos expresan la información estadística por medio de representaciones gráficas, tales como: gráficas de barras, lineales y de tortas, además coinciden en que también acuden a imágenes alusivas a un aspecto específico y muestran ciertos porcentajes, por ejemplo, ponen el dibujo de una mujer y agregan un porcentaje, lo que permite reconocer que cierta cantidad de la población femenina se encuentra representada allí. Seguido a esto, el docente solicita que cada grupo decida cual representación gráfica utilizará para su trabajo particular, así como el tipo de frecuencia a tener en cuenta para realizar dicha representación, luego de estas secciones, se destina una hora para esta actividad, algunos grupos realizaron su representación gracia en corto tiempo (los que solo debían realizar una representación) y otros grupos invierten mucho tiempo (generalmente aquellos que deben realizar 4 gráficas), pero un grupo en particular tardó más de una hora (el único que realizó gráficas de torta); a medida que los estudiantes realizan sus respectivas gráficas, el docente se acerca grupo a grupo, cuestionando distintas cosas, con el fin de generar reflexión frente a la interpretación de aspectos relevantes que son necesarios para realizar una representación gráfica. Una vez terminado este espacio para realizar, se continúa al siguiente momento.

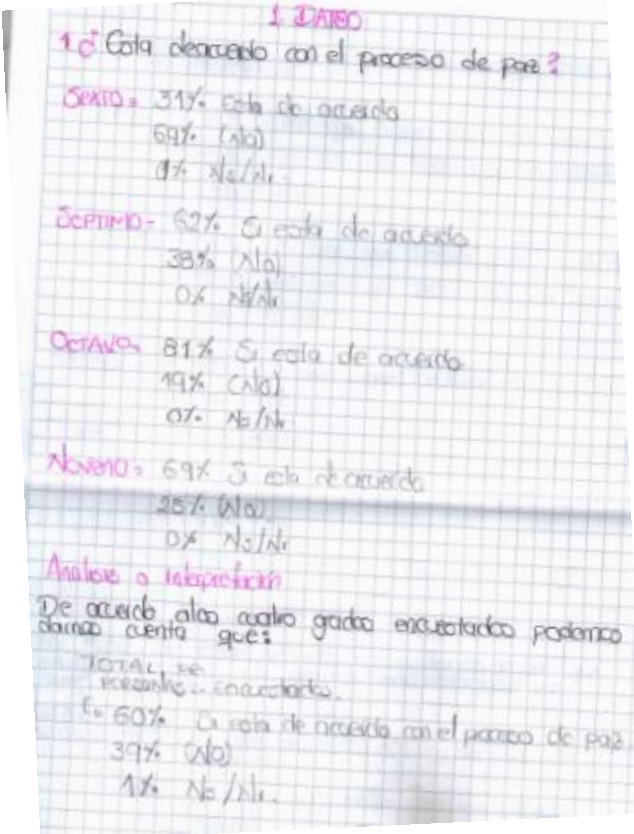
Momento 2: Un integrante de cada grupo expone la representación gráfica que realizó, frente a esto, el docente los cuestiona en referencia a: ¿por qué realizó esa representación? y ¿por qué acudió a esa frecuencia?, al respecto, uno de los primeros grupos, expresa que la gráfica de barras, es más fácil de realizar, leer y entender; por tanto, los demás grupos, deciden apersonarse de este argumento y durante su turno de participación, expresan lo mismo que mencionó ese primer grupo o solo dicen “igual a lo que dijeron ellos”, pero un grupo en particular, alimenta el argumento contrastando los beneficios de la gráfica de barras con las otras dos gráficas expuestas, además, resalta la neutralidad de trabajar con la frecuencia porcentual por encima de la frecuencia absoluta.

Momento 3: para este momento, se presenta el vídeo destinado para esta sesión, y se inicia con una pregunta no prediseñada, pero necesaria para contextualizar y mantener la concentración de los estudiantes: ¿Cuáles fueron los tres aspectos mencionados en el video que alimentaron la ganancia del No?, para esto, la exposición de tres estudiantes es suficiente, cada uno menciona uno de dichos aspectos memorísticamente; luego se incentiva el debate con las respectivas preguntas prediseñadas para este momento, pero desafortunadamente, los estudiantes aún no han desarrollado la habilidad de debatir, dialogar o exponer sus ideas en voz alta, porque la participación frente a estas preguntas fue mínima (4

estudiantes), el docente motivaba la exposición de las ideas, al reconocer algunos gestos de los estudiantes que hacían parecer que deseaban expresar una idea, pero a pesar de la insistencia y de la participación de los pocos estudiantes que si participaron, no surge debate, los estudiantes no se motivan a exponer sus ideas y ante la pregunta del docente: ¿Por qué no quieren hablar?, algunos expresan que se debe a la cámara, argumento que se contradice, porque cuando la cámara rota de grupo en grupo en los omentos de producción por equipos, los estudiantes no son tímidos y hablan tranquilamente. Por tato, este momento no demanda mucho tiempo de la sesión. Más sin embargo, se rescata que las pocas participaciones, fueron interesantes, en especial cuando se pregunta respecto a si ¿existen otros aspectos que alimenten al motivo de porqué ganó el NO en Colombia?, aquí se reconoce que los estudiantes interpretan su realidad, basado en comentarios de su proximidad.

Momento 4: Ocurre después de que los estudiantes salen de una clase distinta a estadística. El docente, les muestra un archivo en Excel, donde se encuentran todas las representaciones gráficas elaboradas por todos los grupos, les recuerda que la siguiente es la última sesión, por tanto, deben ir finalizando el informe; después se realizan las respectivas preguntas diseñadas para este momento, donde las respuestas giraron en torno a lo que se interpreta de cualquier representación gráfica estadística, pero no hacen énfasis en la interpretación de las representaciones gráficas expuestas por los grupos, ni tampoco se mencionan conclusiones aproximadas referentes a la pregunta problema, lo cual, era el objetivo para esta clase, más sin embargo se deja de tarea revisar el archivo Excel que se enviará a los correos y escribir la respectiva interpretación de las gráficas, para que la siguiente clase se finalice el proyecto, analizando dicha interpretación y escribiendo conclusiones respeto a la pregunta problema. Al finalizar esta explicación, donde algunos estudiantes expresaron en sus propias palabras, lo que entienden por análisis, interpretación y conclusiones, dos estudiantes se acercaron de manera particular y en diferentes momentos al docente, solicitando ampliación en lo que se espera para la siguiente clase, para lo que el docente explicó con ejemplos y argumentos lo que se pretendía.

ANEXO T. Notas de observación Sesión 4

Sesión N°	4	Fecha	25/04/17	Hora de la sesión:	8:10 – 10:00	Fecha y hora de elaboración de la ficha de observación	26/04/17
Momento	OI	Categoría	Evidencia	Reflexión	Indicador	# estudiantes	
1 y 2	OI1. Promover la argumentación y discusión frente a situaciones emergentes en el aula relacionadas con el contexto social. OI4. Finalizar el informe estadístico frente a la problemática reconocida al inicio del proyecto	CE1. Utilizar conocimientos básicos de la estadística (Sánchez, 2013)	Minuto 0:30 (2)	El docente le explica al grupo que lo que realizaron fue una lectura de gráficas, pero que lo que se esperaba era realizar una interpretación de la información que allí se representa.	(AE) Lee información estadística presente en diferentes representaciones gráficas	3	
			 <p>1. DATOS</p> <p>1ª Cota de acuerdo con el proceso de paz?</p> <p>SEXTO: 31% Si esta de acuerdo 69% No 0% No/No</p> <p>SEPTIMO: 52% Si esta de acuerdo 38% No 0% No/No</p> <p>OCTAVO: 81% Si esta de acuerdo 19% No 0% No/No</p> <p>NOVENO: 69% Si esta de acuerdo 25% No 0% No/No</p> <p>Análisis o interpretación</p> <p>De acuerdo a los cuatro gráficos encuestados podemos darnos cuenta que:</p> <p>TOTAL de encuestados: encuestados.</p> <p>Es 60% Si esta de acuerdo con el proceso de paz 39% No 1% No/No.</p>	3			

Este grupo, transcribió los porcentajes expuestos en el archivo de Excel para cada curso y al escribir "análisis o interpretación" dan a entender que no quedó clara la diferencia entre estas dos palabras y lo que allí registran, es la información estadística de todos los datos de los cuatro cursos, información que también se encuentra en el archivo Excel. . (Lo realizado con la pregunta 4, es similar a lo que se realizó en la pregunta 1)

2 Datos

2.1 ¿. Usted cree que algún día habrá paz en Colombia?

SEXTO = 11% Cree que habrá paz en Colombia.
 57% No cree que habrá paz en Colombia.
 0% N/A/Nr

SEPTIMO = 6% Si cree que habrá paz en Colombia.
 10% No cree que habrá paz en Colombia.
 0% N/A/Nr

OCTAVO = 7% Si cree que habrá paz en Colombia.
 7% No
 2% N/A/Nr

NOVENO = 6% Si
 10% N/A.
 0% N/A/Nr

Análisis e Interpretación

Por medio de esta grafica, nos podemos fijar que en las personas y/o grupos encuestados, nos surge que el

TOTAL
Resultados: 30% Si cree que algún día habrá paz en Colombia.
 32% No cree que habrá paz en Colombia.
 2% N/A/Nr

			<p>Con respecto a la segunda pregunta, este grupo, transcribió los datos expuestos en el archivo Excel, tratando de llevar una continuidad con lo que realizaron con la primera pregunta, ponen los números de la frecuencia absoluta acompañados de un por ciento (%), lo cual demuestra que no comprendieron la diferencia de realizar las representaciones gráficas con la frecuencia absoluta o con la frecuencia porcentual y que tratan de adaptarse a transcribir información al estilo "noticia estadística expuesta en la CM", pero, no realizaron una interiorización o retroalimentación respecto a que significan los porcentajes. En conclusión, no leen información estadística</p>		3
		<p>Minuto 1:37 (8)</p>	<p>El docente cuestiona al grupo sobre la escritura de los números expuestos en el informe, preguntando por: "<i>si usted calcula el total del porcentaje, ¿Cuánto le tiene que dar?</i>" La estudiante responde "100%", por tanto, el profesor señala los números a modo que las estudiantes reconozcan que no son porcentajes.</p>		
		<p>Minuto 2:35 (10)</p>	<p>Las integrantes del grupo, reconocen que la interpretación que realizaron para esa pregunta (pregunta 2) es inconsistente, pues atendiendo a lo que se expresó anteriormente respecto a los porcentajes, realizaron la suma y les dio 64, no 100 como debería ser, por tanto consideran que los datos no son confiables y no pueden hacer interpretaciones fiables con datos que no coinciden.</p>		

3. DATOS.

3.1. ¿ Usted cree que la guerrilla puede volverse ejemplar?

SEXTO = 11% Cree que la guerrilla puede volverse ejemplar.
3% No cree.
2% No/Nr.

SEPTIMO = 14% Cree que la guerrilla puede volverse ejemplar.
2% No cree.
0% No/Nr.

OCRAVO = 7% Cree que la guerrilla puede volverse ejemplar.
7% No cree.
2% No/Nr.

NOVENO = 10% Cree que la guerrilla puede volverse ejemplar.
6% No cree.
0% No/Nr.

Análisis e Interpretación.

Por medio de estos datos o barras, nos podemos dar cuenta que en el total de los cuatro grupos, arrojó un total del 40% cree que la guerrilla es o puede ser ejemplar, como también nos arrojó un total de 16% (No) que cree en que la guerrilla sea ejemplar para el caso de Colombia, el 5% No/Nr.

Para la tercera pregunta, este grupo, cambio un poco el estilo, pero aún continua realizando la transcripción numérica de las representaciones expuestas en el documento Excel, con la variante que para la sección que llamaron "análisis e interpretación", se observa que:

			<ol style="list-style-type: none"> Ya no las trabajan como una confusión haciendo uso de la implicación "o", ahora lo tratan como equivalentes al utilizar la implicación "e" Escriben la misma información expuesta en documento de Excel, pero no lo hacen a modo tabular como en el caso de las preguntas 1, 2 y 4, sino que lo hacen al estilo literal, tratando de estructurar un párrafo resumen, pero respecto al tratamiento numérico, continúan escribiendo la frecuencia absoluta como si fuera una frecuencia porcentual 		
		Minuto 2:38 (6)	El docente está verificando una conclusión del grupo 3, al no comprender lo que este grupo expresa, solicita la justificación estadística que apoya dicho argumento, para esto, las estudiantes al verifican en las tablas caen en cuenta que el argumento no respecta a la información estadística que estaban exponiendo, por tanto, No saben leer información estadística.		3
			<p>¿Cree usted que con el acuerdo de Paz Colombia Tendrá una mejor imagen para los demás países?</p> <p>RTA/Sexto</p> <p>De acuerdo a la encuesta 6 personas respondieron si 6 personas que fueron el 37,5 Respondieron si. Ahora las que dijeron No fueron 7 personas de 43,75 (los cuales) Respondieron No. Ahora las que no contestaron fueron 3 personas del 18,75.</p> <p>RTA/Septimo</p> <p>De acuerdo a la encuesta 8 personas respondieron si 8 del 50 personas. Ahora las que dijeron No fueron 7 personas del 43,75. Ahora las que no contestaron fue 1 persona del 6,25.</p> <p>RTA/Octavo</p> <p>De acuerdo a la encuesta 8 personas respondieron si del 50 personas. Ahora las que dijeron que no fueron 5 personas del 25 y las que respondieron No sabe no responde fue 3 personas del 18,75.</p> <p>RTA/Noveno</p> <p>De acuerdo a la encuesta 8 personas respondieron si de las 50 personas y Ahora las que respondieron No fueron 7 personas del 43,75 y las respondieron No sabe No responde fueron 1 persona del 6,25.</p>		3

			Este grupo, lee la información estadística de cada representación tabular que se encuentra en el archivo Excel, escribiendo retóricamente la misma información que se encuentra en las tablas por curso frente a la misma pregunta.			
			Video (12)	El docente plantea la pregunta “Desde la experiencia vivida en las clases, ¿para qué sirven las estadísticas?”, para responder, participan varios estudiantes, mencionan palabras tales como: “para tabular datos”, “organizar datos”, “resolver un problema”, “graficar”		3
		CE2. Interpretar y evaluar información estadística, argumentos relacionados con los	Minuto 1:18 (2)	El docente cuestiona al grupo sobre la pregunta problema, debido a que escribieron en el informe otra pregunta que no respecta al problema, luego da lectura a lo que escribieron y lo que ellas registran permite comprender que transcribieron la información de alguna fuente externa, (buscaron en internet), explicando la postura de los jóvenes frente al proceso de paz, pero no escribieron en sus palabras ninguna conclusión respecto a todo el trabajo realizado en clase.	(AE) Interpreta información estadística presente en diferentes fuentes	3

		<p>datos o con fenómenos estocásticos (Sánchez, 2013)</p>	<p>¿Cree usted que con el acuerdo de paz Colombia tendrá una mejor imagen ante los otros países?</p> <p>Análisis Grado Sexto</p> <p>la mayoría de los encuestados del grado Sexto opinan que la respuesta a la pregunta es No según el análisis de la gráfica por una pequeña diferencia al Si.</p> <p>Análisis Grado Séptimo</p> <p>la mitad de los encuestados del grado Séptimo opinan que la respuesta a la pregunta es Si según el análisis de la gráfica por una pequeña diferencia al No.</p> <p>Análisis Grado Octavo</p> <p>la mitad de los encuestados del grado octavo opinan que la respuesta a la pregunta es Si según el análisis de la gráfica.</p> <p>Análisis Grado Noveno</p> <p>la mitad de los encuestados del grado noveno opinan que la respuesta a la pregunta es Si según el análisis de la gráfica por una pequeña diferencia al no</p> <p>- El resto de los encuestados dijeron que No saben (la minoría)</p>	
<p>En este grupo, como se logra apreciar en la imagen, a pesar que el título que figura es "análisis", están realizando una interpretación de las representaciones gráficas enviadas a los correos electrónicos, porque hacen uso de palabras tales como: "la mayoría", "la mitad", "la minoría" para estas interpretaciones, se basan en las representaciones gráficas, pero no se</p>			<p>3</p>	

			<p>interesan por los porcentaje ni atienden la frecuencia absoluta allí expresada. Este grupo, muestra un análisis profundo respecto a la pregunta que ellos tenían que representar y por eso interpretan la información de cada grado.</p>		
			<p>¿ Está deacuerdo Con el proceso de paz ?</p> <p>Conclusiones 1 pregunta</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mayoría de los encuestados Si estan deacuerdo con el proceso de paz • el curso mas optimista frente a la pregunta es el grado octavo • el curso mas pesimista frente a la pregunta es el grado sexto <p>¿ Usted cree que alguna vez habra paz en colombia ?</p> <p>Conclusiones 2 pregunta</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mayoría de los encuestados no cree que algun dia haya paz en colombia por una muy pequeña diferencia a los que creen que si • el curso mas optimista frente a la pregunta es el grado sexto • los cursos mas pesimistas frente a la pregunta son los grados , septimo , noveno <p>¿ usted cree que la guerrilla pueda volverse ejemplar ?</p> <p>Conclusiones 3 pregunta</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mayoría de los encuestados opinan que la guerrilla no pueda volverse ejemplar • el curso mas pesimista frente a la pregunta es el grado septimo • el curso mas optimista frente a la pregunta es el grado octavo 		
			<p>Continúan realizando una interpretación de las gráficas, pero cambian el estilo de interpretar, porque ahora consideran pertinente escribir de manera general, sin hacer énfasis en cada curso, sino hablar de todos los cursos por</p>		3

			<p>cada pregunta, para esto, se basan en las representaciones gráficas y trabajan 3 puntos orientadores frente a cada pregunta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué dice la mayoría según la representación gráfica? 2. ¿Cuál es el curso más optimista frente a la pregunta y la comparación de las distintas gráficas entre todos los cursos? 3. ¿Cuál es el curso más pesimista, al revisar todas las frecuencias? 		
			<p>Minuto 6:23 (2)</p> <p>El estudiante indaga con el docente una estrategia para elaborar una posible conclusión respecto a la pregunta problema, haciendo una afirmación que combina los resultados de dos preguntas “la mayoría de los encuestados está de acuerdo con el proceso de paz, pero también creen que nunca habrá paz en Colombia”, ante esto, el docente lo cuestiona para que argumente ¿de dónde hace cada una de esas afirmaciones?, para esto, el estudiante señala la interpretación que realizó en su informe con respecto a la primera pregunta, por tanto el docente, lo motiva, indicándole que esas afirmaciones deben estar sustentadas con el argumento numérico que respalde validez, es decir, si la afirmación expresa “la mayoría”, el número que argumenta esta afirmación debe estar reflejado dentro del argumento.</p>		3
		CE3. Discutir y comunicar reacciones ante información estadística, tal como comprender el significado de la información y sus implicaciones (Sánchez, 2013)	<p>Video 2</p> <p>Se evidencia como el docente solicita que expongan la interpretación que realizaron de las diferentes representaciones gráficas que se enviaron a los respectivos correos electrónicos de los estudiantes, pero ninguno se atreve a pronunciar palabra, sólo dos equipos trajeron lo solicitado, lo cual demuestra la falta de interés y compromiso de los estudiantes con el proyecto.</p>	(AE) Expresa su opinión respecto a información estadística desde una perspectiva donde prima la subjetividad	0
		<p>Video 4</p> <p>El grupo 1 se acercó al grupo 3 para reconocer como realizar un análisis estadístico, porque las explicaciones del docente aún les parecen insuficientes, pero la postura de la representante del grupo 1 es leer lo que escribió el grupo 3, ante esto, los integrantes de este grupo (3) no permiten que suceda, solicitándole que exprese su inquietud y ofreciendo su colaboración, por tanto, la representante del grupo 1 se pone en pie y expresa molesta: “ellos no colaboran”; ante tal situación, los integrantes del grupo 3 expresan que esas conclusiones no son fáciles, ellos se esforzaron y no les parece adecuado que los demás solo transcriban cosas sin realizar ningún esfuerzo.</p>	0		
		CC4. Participar en diálogo	<p>Video 3</p> <p>El docente solicita una solución al problema que genera la falta de compromiso, ante lo que un estudiante menciona que se deje el espacio para realizar un análisis con las pregunta que</p>	(AE) Escucha los	2

		democrático para estimular la ciudadanía (Campos, 2007)		graficó la clase anterior, ante esto, el docente aclara, que con el análisis de una sola pregunta, no puede responder la pregunta generadora.	argumentos de sus compañeros	
			Video 5	El docente insiste en cuestionar al grupo 3, para orientarlo a reconocer cómo se realiza el análisis estadístico, que le permitirá establecer una conclusión respecto a la pregunta problema, pero el grupo, se pone renuente y su disposición a lo que expresa el docente es de incomprensión.		0
			Video 9	Se registra la discusión del grupo 3, donde un estudiante llega a una conclusión: “la mayoría de los estudiantes estaban a favor del proceso de paz”, pero sus otros dos compañeros argumentan no estar de acuerdo, debido a que ese argumento respecta sólo a la primera pregunta, pero cuando se analiza globalmente la información, se da cuenta que la mitad de todos los estudiantes están de acuerdo con el proceso de paz y la otra mitad no, entonces “ya no se puede decir eso” (lo que el compañero expresó a modo de conclusión), entonces, el tercer integrante del grupo expresa: “la mayoría de los encuestados apoya el proceso de paz, pero no creen en una paz verdadera”. Los estudiantes discutieron y comunicaron sus ideas estadísticas y entre los tres establecieron una conclusión que se sustentó en los datos y las respectivas interpretaciones de los datos que realizaron para cada pregunta.		3
			Video (10)	La interacción del docente con este grupo (1), es distinta a la realizada con el grupo 3, porque los integrantes de este grupo, sólo han logrado leer información estadística y a partir de esto, el docente las ayuda a interpretar que “la mayoría de los encuestados, tienen la misma postura frente al proceso de paz”, reconociendo que es la mayoría porque no son todos.		3

		CE4. Formular preguntas que puedan responderse mediante la recolección y análisis de datos (Sánchez, 2013)	No hay evidencia	Esta categoría no se reconoce en esta sesión, porque durante la realización del proyecto, sólo durante una clase se hizo necesario formular preguntas.	(AE) Plantea preguntas en relación con situaciones problemas que no necesariamente se resuelven haciendo uso de la Estadística	0
		CE5. Diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas (Sánchez, 2013)			(PE) Evidencia destrezas para diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas	3
			Este grupo, escribe una respuesta a la pregunta problema y su conclusión refleja una interpretación de los datos, más NO un análisis respecto a la interpretación. Pero, dan un tipo solución o postura frente a un problema desde la estadística.	Los trabajos escritos		Dos grupos finalizaron el proyecto estadístico, porque finalizaron el informe y respondieron una pregunta problema.

3	<p>OI2. Explicar la habilidad de interpretar y evaluar información estadística</p>	<p>CC1. Reconocer Prácticas ideológicas y sociales (Campos, 2007)</p>		<p>(AE) Identifica las prácticas ideológicas y sociales de su contexto</p>	6
			<p>En esta conclusión, reconocen que la perspectiva con respecto al proceso de paz en Colombia de los estudiantes del colegio Jackeline, muestra la tendencia, de querer la paz para el país, pero no aprueban el diálogo con un grupo guerrillero, y tan poco aprueban los acuerdos que consideran que allí se mencionan, pero piensan que el llegar a unos acuerdos con dicho grupo, generaría una buena imagen de Colombia frente a otros países, este tipo de deducciones permiten reconocer los análisis parciales respecto a cada pregunta.</p>		
	<p>OI3. Producir razonamiento con ideas estadísticas para dar sentido a la información encontrada en el proyecto</p>	<p>CC2. Desarrollar conciencia crítica (Campos, 2007)</p>	<p>Minuto 0:57 (12)</p> <p>El docente cuestiona “¿Ha cambiado lo que piensa sobre la utilidad de la Estadística antes de iniciar este proyecto?”, una estudiante menciona que “nos ha dado otra forma diferente de dar un resultado a una propuesta o una pregunta”, otro estudiante expone que “nos hace reconocer las estadísticas de la vida real, para dar respuesta a un problema”, seguido de esto, al ver que la participación cesó, el profesor reitera la pregunta y solicita levanten la mano los que está a favor con la afirmación de los dos compañeros, es decir que si ha cambiado su modo de pensar en la utilidad de la estadística, de donde se reconoce que 13 personas votaron por esta afirmación de las 20 presentes.</p>	<p>(AE) Reconoce problemáticas de su realidad</p>	13
				3	
		<p>Cuando el grupo 3, da respuesta a la pregunta problema, utiliza argumentos estadísticos construidos desde la realidad de su institución educativa, por tanto, esta conclusión, “la mayoría de los encuestados están de acuerdo con el proceso de paz... aunque no creen que en Colombia pueda haber una paz verdadera. Tampoco confían en la guerrilla ni en su disposición a los</p>			

			acuerdos de paz” da cuenta que los estudiantes reconocer problemáticas de su realidad.			
		CC3. Desarrollar conciencia crítica y reconocer aspectos políticos de la realidad (Campos, 2007)	Minuto 2:25 (12)	El docente finaliza la intervención preguntando: “¿Desde su postura como estudiante del Colegio Jackeline puede hacer algo para mejorar algún problema de la sociedad?”, se escuchan voces con fuerza al unísono indicando “sí”, pero cuando el docente solicita profundidad o explicación al respecto, el volumen se reduce y los estudiantes no expresan ningún argumento, pasado un tiempo un estudiante rompe el silencio al mencionar que “nosotros como ciudadanos de esta sociedad, tenemos derecho a conocer sobre un beneficio o una desventaja, porque el presidente también nos tiene que tener en cuenta y entregar beneficios que nos cobijen”, luego el docente solicita votación para aquellos que consideren que desde la postura de estudiante, se puede solucionar algún problema en la sociedad, ante lo que 6 levantan la mano.	(AE) Identifica los aspectos políticos de su realidad	6
		CC4. Participar en diálogo democrático para estimular la ciudadanía (Campos, 2007)	Video (12)	La mayoría de los estudiantes no expresan ningún argumento, por tanto, se acude a la votación para identificar una creencia respecto a la pregunta que respecta a la utilidad de la estadística, notando que 13 votaron, 7 no votaron y 3 expresaron algún tipo de argumento.	(AE) Escucha los argumentos de sus compañeros	20
		CC5. Reconocer que los problemas del aula son reales (Campos, 2007)	Video (12)	Cuando el estudiante reconoce que la estadística se trabaja con datos reales y esta idea se une a la expresada por otro estudiante que identifica que somos ciudadanos parte de una sociedad y que el presidente debe escucharnos si así lo queremos, se reconoce que los problemas del aula son reales.	(AE) Reconoce que los problemas que se enfrentan en el aula son reales	20
			Informes finales	Los estudiantes que finalizaron el informe, reconocen que se trabajó con información real, la cual fue insumo para las respectivas conclusiones que identificaron.		6
		CE5. Diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas (Sánchez, 2013)	Todas las imágenes expuestas en esta tabla	Los estudiantes finalizaron el informe, tratando de dar respuesta a una pregunta planteada al iniciar el proyecto.	Diseña instrumentos para recolectar información estadística	6

4	OI5. Fomentar el cuestionamiento de las prácticas ideológicas y sociales	Video 11	Se registra el momento en que el docente agradece al grupo por la participación y esfuerzos por el proyecto, se invita a continuar fomentando el analizar la información que se expresa en los medios masivos de comunicación.	20
Impacto del Escenario de Investigación				
Aciertos de la planeación	Los estudiantes asumieron acertadamente el papel de investigadores, analizaron la información estadística y llegaron a conclusiones generales propias del estudio realizado en el colegio CED Jackeline.			
Acciones por mejorar	<p>No se contó con un plan auxiliar en caso que los estudiantes no trajeran lo solicitado, por tanto, la sesión se centró en dos grupos y los demás estudiantes no realizaron ninguna actividad durante toda la clase.</p> <p>No se consiguió reproducir los videos, porque el internet no funcionó bien</p> <p>Se planearon muchas categorías para cada momento de la sesión, las cuales no se llevaron a cabo o no se pudieron valorar, porque para esta última sesión no correspondían.</p> <p>No se realizó la suficiente motivación, o no se aclaró adecuadamente las tareas a realizar, porque se logró concluir el proyecto solo con dos equipos.</p>			
Observación:	En esta sesión se contó con otra estudian nueva, quien se organizó en el grupo 8; además, faltaron varios estudiantes, el día de hoy se trabajó von 20 estudiantes.			

ANEXO U. Descripción Sesión 4

Momento 1: el docente inicia cuestionando a todo el grupo, respecto a las interpretaciones de cada pregunta, es decir, la tarea que se concretó la clase anterior. Pero ningún estudiante se pronuncia al respecto, por tanto, el docente pregunta ¿Quién hizo la tarea?, ante esto, dos grupos levantan la mano, lo cual genera indisposición y demuestra que no se contaba con un plan B para este caso de incumplimiento masivo; así que se solicita que los estudiantes propongan una estrategia de contingencia ante tal incumplimiento. Un grupo menciona que se haga el análisis de las representaciones gráficas que realizaron la clase anterior, pero el docente expone, que eso no es suficiente para dar respuesta a la pregunta problema, debido a que se debe contar con la información de todas las preguntas, así que se dan las instrucciones para el trabajo particular de los dos grupos que si trajeron la interpretación que se pretendía para el día de hoy.

Momento 2: debido a que en el momento 1, no se hicieron públicas las respectivas interpretaciones de cada pregunta, lo que se esperaba para este momento se afecta y por tanto, se efectúa lo siguiente:

- El docente se alterna entre los dos grupos que trajeron la tarea
- El docente revisa y cuestiona las interpretaciones realizadas por los grupos
- El docente instruye por medio de preguntas la realización y de conclusiones frente a la pregunta problema.

Al respecto, el primer grupo reconoce que la interpretación que realizaron presentó dos fallas: la primera, que no interpretaron los datos, sólo los leyeron y los transcribieron del documento de Excel; la segunda, que como las preguntas 3 y 4 estaban graficadas a partir de la frecuencia absoluta y no la porcentual, los números no coincidían cuando hablaban de porcentajes. Después de analizar esta situación, las estudiantes mostraron una primera aproximación a la respuesta de la pregunta problema, pero al ser leída por el docente, se evidencia que esa información redactada, es transcrita de otra fuente, no es producción de las estudiantes y no se puede deducir de la información estadística que se trabajó a lo largo del proyecto; por tanto, inician el proceso de construir acertadamente una conclusión, para esto, el docente da ejemplos de lo que se espera que concluyan y permite el espacio para discutir y concretar ideas, también sugiere que se acerquen al otro grupo y confronten la manera en la que ellos realizaron dicha interpretación. Finalmente, después de reiterar y mostrar varias veces algunas producciones, logran establecer una conclusión para la pregunta problema, pero no corrigieron los datos numéricos de las preguntas 2 y 3.

Respecto al segundo grupo, se leen las interpretaciones que realizaron, se aprueban y por medio de la discusión entre ellos y con el docente como mediador, logran establecer varias conclusiones particulares, apoyándose en las conclusiones parciales de cada pregunta, estructurando con todas estas, un híbrido que formalizaron como la respuesta a la pregunta problema.

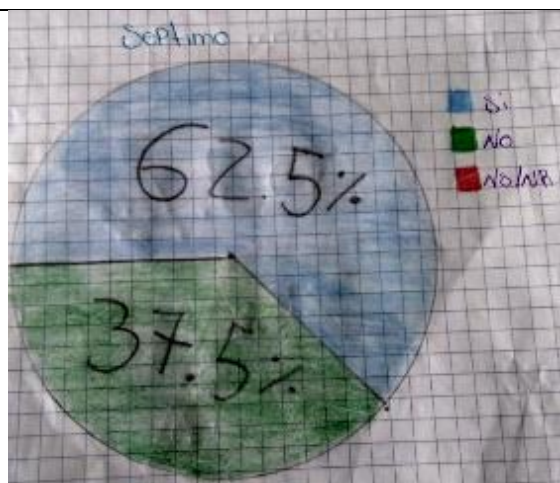
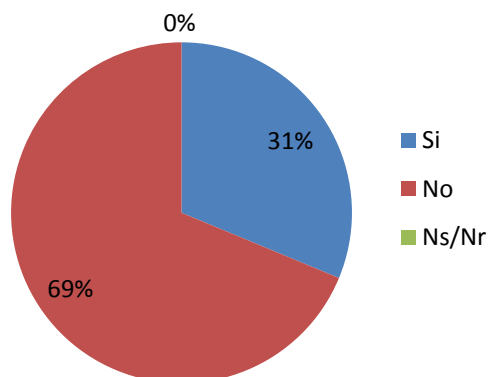
Momento 3: para este momento, se cuenta con el contratiempo que el internet se cayó, por tanto, no se lograron reproducir los videos programados, pero más sin embargo se hacen las preguntas. Los estudiantes participan y expresan sus opiniones, dando a conocer que a pesar que el día de hoy no cumplieron con lo pactado, sí sienten que avanzaron en cuanto reconocer la utilidad de la estadística y todavía se mantiene la perspectiva que como estudiante de colegio Jackeline es muy difícil cambiar de alguna manera la sociedad; mas sin embargo, un estudiante, reconoce, que los estudiantes son sujetos de derecho, y como tal, si así lo desean, deben ser escuchados y pueden participar en la propuesta, construcción y ejecución de ideas transformadoras.

Momento 4: se agradece a los estudiantes por su participación en el proyecto, el docente afianza la conclusión del estudiante anteriormente mencionado (momento 3), resaltando que en manos de ellos está el futuro del país y entre más conscientes sean de interpretar críticamente su realidad, pueden ser factores de cambio.

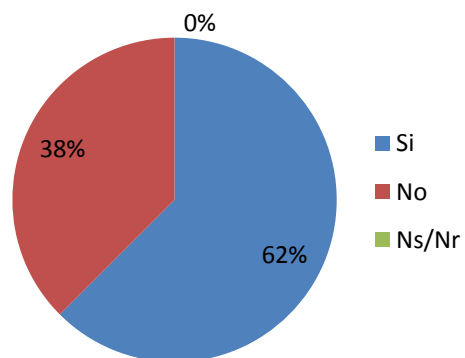
ANEXO V. Gráficas pregunta 1 del estudio estadístico

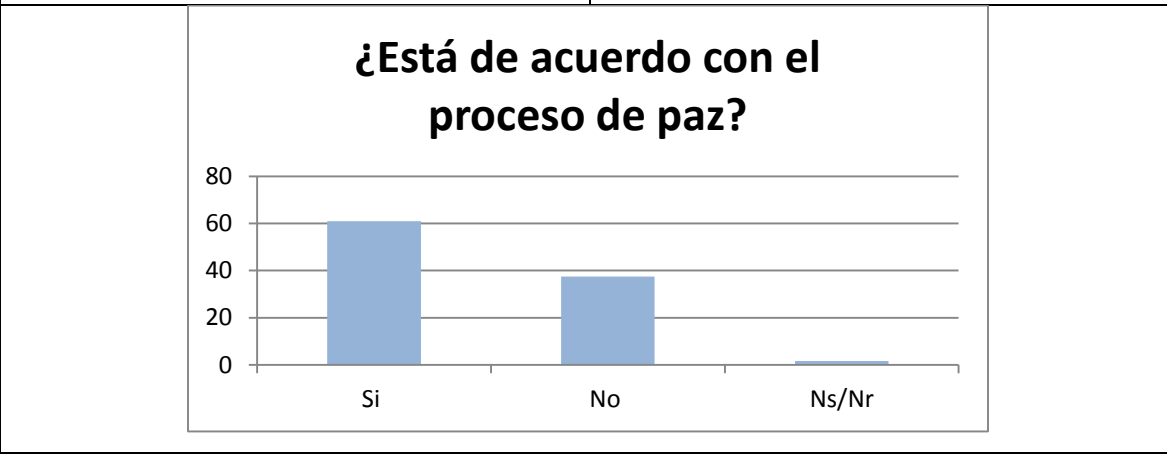
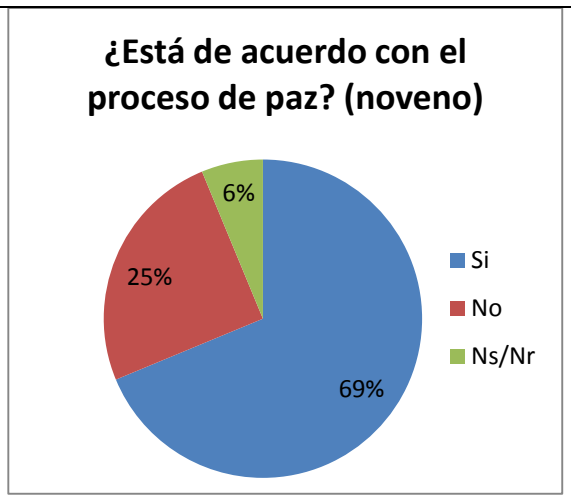
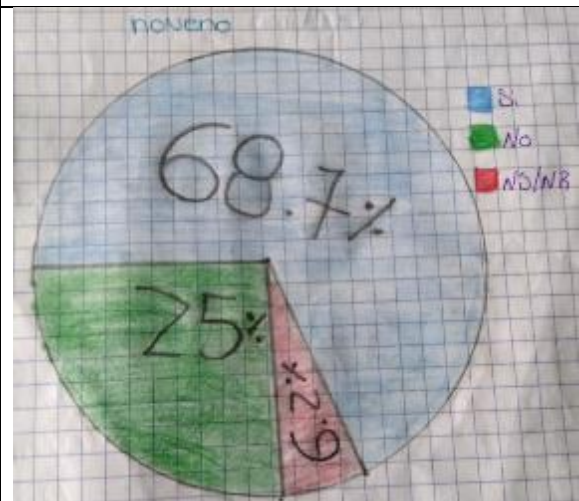
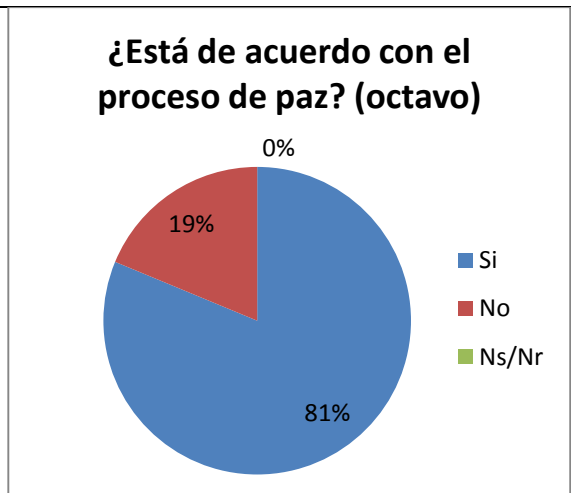
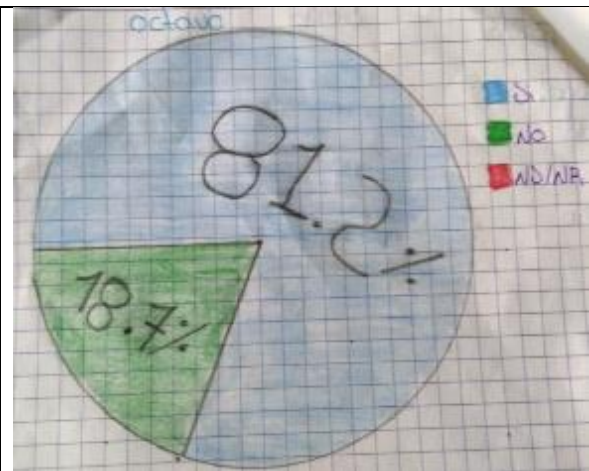


¿Está de acuerdo con el proceso de paz? (sexto)



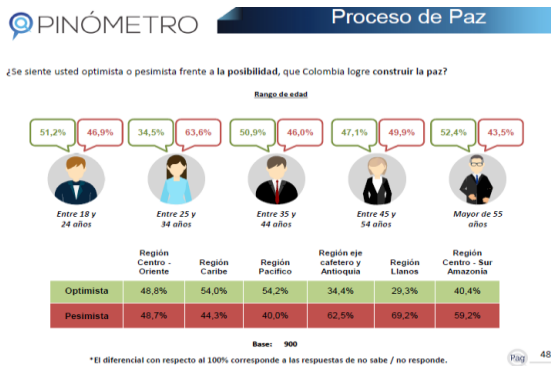
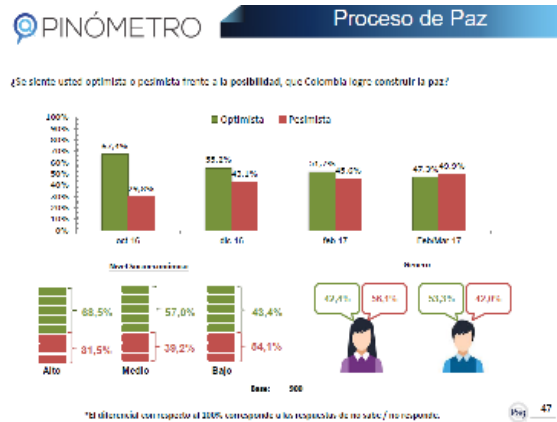
¿Está de acuerdo con el proceso de paz? (séptimo)



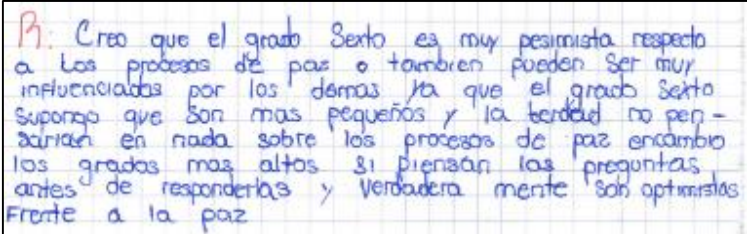
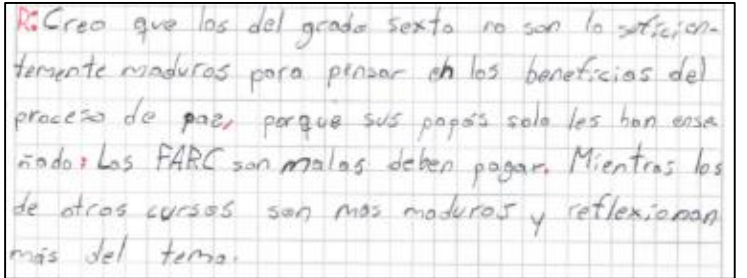


ANEXO W. Encuesta Pulso País medición abril

Datexco Company s.a. Opinómetro (2017). Pulso país Colombia, medición abril 2017. *Capítulo 4, proceso de paz*. Encuesta, Colombia: Datexco Company S.A, 2017. (pp. 56-50) Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://opinometro.com/downloads/Inf11330.pdf>

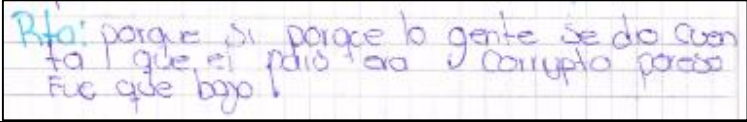


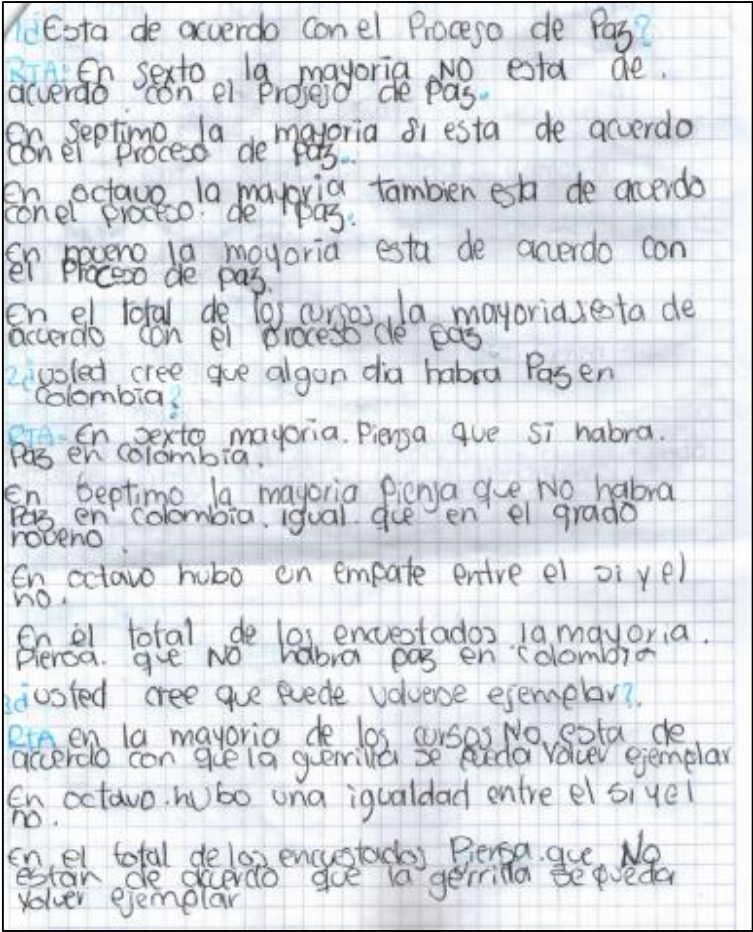
ANEXO X. Notas de observación Sesión 5

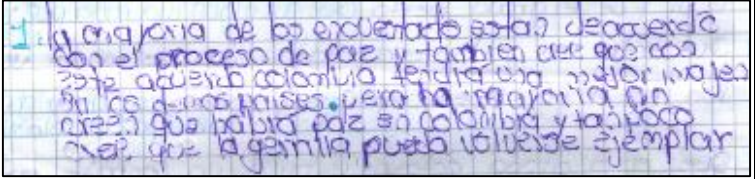
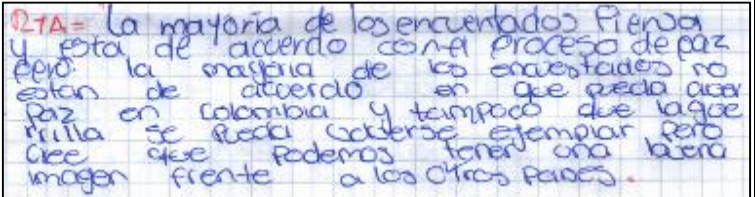
Sesión N°	5	Fecha	5/05/17	Hora de la sesión:	6:10 – 8:00	Fecha y hora de elaboración de la ficha de observación	7/05/17
Momento	OI	Categoría	Evidencia	Reflexión	Indicador	# estudiantes	
1	<p>OI1. Promover la argumentación y discusión frente a situaciones emergentes en el aula relacionadas con el contexto social.</p> <p>OI2. Desarrollar la habilidad de interpretar y evaluar información estadística.</p>	<p>CC1. Reconocer Prácticas ideológicas y sociales (Campos, 2007)</p>	  <p>Frente a la pregunta: ¿Cuál cree que fue la razón por la que ganó el No en grado sexto, mientras que en los otros grados ganó el Sí?, varios estudiantes adjudican esta inclinación ideológica a la edad, porque los estudiantes de grado sexto, son los más pequeños, por tanto, su madurez aún no permite ponerse en los zapatos de los demás, como tampoco comprender algunos aspectos de política y generalmente son influidos por los argumentos de sus padres y además, los grados más grandes, demuestran la tendencia de la mayoría de las personas, es decir, son optimistas frente al proceso de paz.</p>		(AE) Identifica las prácticas ideológicas y sociales de su contexto	15	

			<p>ZFA: Yo creo que si ganó el no fue porque ellos creen que todo eso de lo del proceso de paz era mentira y que si ganó el si es por que creían que iba a mejorar la paz.</p> <p>R1: Pues ese aumento de ese fumos pasando por los grados aumento el no en el grado sexto por que los niños de sexto todavía no saben responder adecuadamente una pregunta (sobre) o una encuesta.</p> <p>Los estudiantes no alcanzan el nivel de alfabetización, porque escriben argumentos subjetivos o responden sin interpretar la pregunta, cosas tales como: “porque si”, “no saben responder adecuadamente una encuesta”, “depende de ellos”.</p>		8
		<p>CC3. Desarrollar conciencia crítica y reconocer aspectos políticos de la realidad (Campos, 2007)</p>	<p>Si porque la jente perdio la esperanza</p> <p>R1A: Si por que la corrupción se mete en todo.</p> <p>Frente a la pregunta: ¿Cree que problemáticas como la corrupción, que se destapó recientemente, pudo incidir en ese resultado?, varios estudiantes reconocen esta problemática como parte de su realidad, argumentando que mientras haya corrupción, la paz no se lograra, porque ésta evoca: problemas de violencia, falta de credibilidad en el gobierno, desfalcos al pueblo colombiano, todo en suma, demuestra la desesperanza del pueblo.</p>	<p>(AE) Identifica los aspectos políticos de su realidad</p>	13

			<p>R: Si porque Colombia se debería construir casa edificios y calles para generar más plata y no nos dan ni 50 pesos</p>		10
			<p>Respecto a los que no alcanzan el nivel de alfabetización, se hace evidente que prima la subjetividad en cuanto a que creen que: la corrupción afecta directamente sus ingresos, o porque la corrupción no tiene nada que ver, o afirman directamente que en Colombia no habrá paz, sin justificar su argumento.</p>		
		<p>CC6. Identificar desigualdades sociales (Campos, 2007)</p>	<p>R: las personas de estrato alto quieren paz en Colombia pero para lograr la paz tienen que bajar pastos que para los ciudadanos es una desventaja pero para ellos no por que tienen plata no se preocupan por pagar arriendos, o el transporte, o pagar universidades, mientras que la gente de estrato bajo si les toca hacer todo eso y les hace falta plata y no tienen con que entonces</p>	<p>(AE) Identifica las desigualdades sociales</p>	22
			<p>R: por que en el nivel alto tienen más dinero y no les preocupa nada de lo que le pasan a los demás sino que les importa ellos mismos y en el bajo no tienen tantas posibilidades porque la corrupción es muy grande en este país y la política ayuda a los ricos y no a los pobres</p>		
			<p>R: A: Pero yo creo que disminuye porque los de el nivel socio económica alto tiene muchas más posibilidades y pueden hacer todo que quieran mientras que los del nivel socio económico bajo siempre tendrán necesidades y no podrán hacer todo lo que se proponen</p>		

		<p>Frente a la pregunta: ¿Qué factores cree que influyen en que el nivel socioeconómico alto sea el más optimista, mientras que el nivel socioeconómico bajo sea el más pesimista?, los estudiantes identifican que existe una desigualdad económica que influye en el pensamiento de las personas, porque a mayor estrato socioeconómico mayor optimismo frente al proceso de paz, los argumentos de los estudiantes frente a esto, giran en torno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las personas de estrato alto, no les afecta las incidencias económicas de este proceso, por tanto son más optimistas, mientras a las personas de estrato bajo, que hacen más uso de ayudas del gobierno, si se verán afectadas y por tanto, son más pesimistas frente a el proceso - Las personas más optimistas son las más educadas, porque as personas de bajo nivel económico, tienen menor educación y poca posibilidad de progresar. - El gobierno pacta beneficios a favor de las personas de nivel socioeconómico alto, mientras que los acuerdos no reconocen las necesidades de los pobres. - Que los pobres pueden ser desplazados. - Los niveles socioeconómicos bajos, siempre tienen necesidades, lo cual hace que estén siempre pesimistas. 		
				1
		<p>Frente a la misma pregunta, sólo se presenta un caso donde no alcanza el nivel de AE, porque no realiza un análisis ni responde la pregunta.</p>		

<p>Momento 2</p>	<p>OI4. Finalizar el informe estadístico frente a la problemática reconocida al inicio del proyecto</p> <p>OI3. Producir razonamiento con ideas estadísticas para dar sentido a la información encontrada en el proyecto.</p>	<p>CE5. Diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas (Sánchez, 2013)</p>	 <p>¿Esta de acuerdo con el Proceso de Paz?</p> <p>RTA: En sexto la mayoría NO está de acuerdo con el Proceso de Paz.</p> <p>En séptimo la mayoría SI está de acuerdo con el Proceso de Paz.</p> <p>En octavo la mayoría también está de acuerdo con el Proceso de Paz.</p> <p>En noveno la mayoría está de acuerdo con el Proceso de Paz.</p> <p>En el total de los cursos la mayoría está de acuerdo con el Proceso de Paz.</p> <p>¿usted cree que algún día habrá Paz en Colombia?</p> <p>RTA: En sexto mayoría piensa que sí habrá Paz en Colombia.</p> <p>En séptimo la mayoría piensa que no habrá Paz en Colombia, igual que en el grado noveno.</p> <p>En octavo hubo un empate entre el sí y el no.</p> <p>En el total de los encuestados la mayoría piensa que NO habrá Paz en Colombia.</p> <p>¿usted cree que puede volverse ejemplar?</p> <p>RTA: en la mayoría de los cursos NO está de acuerdo con que la guerrilla se quede volver ejemplar.</p> <p>En octavo hubo una igualdad entre el sí y el no.</p> <p>En el total de los encuestados piensa que NO están de acuerdo que la guerrilla se quede volver ejemplar.</p> <p>El docente mostró en un archivo PowerPoint las representaciones gráficas que realizaron en clases anteriores los estudiantes. Frente a esto, cada grupo se acercó al docente en busca de comprender acertadamente el ¿Cómo realizar la interpretación de información?, ante esto, el docente por medio de preguntas promueve en los estudiantes un análisis parcial por cada pregunta, donde los estudiantes reconocen que en</p>	<p>(PE) Evidencia destrezas para diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas.</p>	<p>9</p>
------------------	---	--	--	--	----------

			<p>esencia pueden segmentar sus interpretaciones en tres partes fundamentales: (1) resaltar cuál fue el curso que mostró más inclinación hacia una postura en particular, luego (2) resaltar los cursos donde pasaron cosas particulares como empates o que ganó la otra postura y finalmente (3) hablan a nivel general de las posturas de todos los cursos o encuestados frente a esta pregunta, es decir, analizan lo que sucede con las posturas de los estudiantes por cada curso y los aspectos generales de los encuestados.</p>		
					
					9
			<p>Frente a la respuesta de la pregunta problema, todos los grupos lograron entrelazar coherentemente las interpretaciones parciales de cada pregunta, para estructurar una postura frente a los estudiantes del colegio Jackeline, concretando que: la mayoría estudiantes del colegio están de acuerdo con el proceso de paz y consideran que Colombia tendría una mejor imagen ante los demás países, pero no creen que existirá algún día una paz verdadera y tampoco que la guerrilla pueda volverse ejemplar.</p>		
			<p>Dos grupos ya habían realizado este informe la sesión anterior, por tanto, el día de hoy, su actitud fue colaborativa con sus compañeros para ayudarles a interpretar la información estadística, (6 estudiantes). Ellos ya habían alcanzado el nivel AE</p>		6
			<p>Dos grupos no trabajaron ni presentaron el informe, dejando en evidencia su desinterés y falta de compromiso</p>		6

Impacto del Escenario de Investigación	
Aciertos de la planeación	<p>El no grabarlos, promovió que los estudiantes se sintieran libres, hablaron con confianza y preguntaron con tranquilidad.</p> <p>El trabajo escrito fue más productivo que el trabajo verbal, los estudiantes son mejores expresándose por escrito que verbalmente.</p> <p>El darles el espacio para terminar el trabajo, fue aprovechado por varios grupos, quienes mostraron interés y lograron reconocer con propiedad, de lo que se trata realizar un análisis estadístico.</p>
Acciones por mejorar	<p>Queda para reflexionar la pregunta: ¿Cómo promover el compromiso y participación de todos los estudiantes en las actividades que implican esfuerzo de producción en equipo?</p>
Observación:	<p>Hoy se trabajó con 23 estudiantes.</p> <p>Se elaboró un archivo PowerPoint para presentar la información de firma encuestadora Pulso País y el resumen gráfico de las encuestas de los estudiantes, lo cual optimizó el tiempo, porque no se acudió a internet.</p>

ANEXO Y. Descripción Sesión 5

Momento 1: se recuerda a los estudiantes que, se espera que aquellos grupos que no terminaron el trabajo, lo terminen, pero antes de dar el espacio para tal fin, se solicita a todo el curso que en base a una información que se presenta en el televisor, respondan unas preguntas, se les muestran las gráficas que ellos construyeron con respecto a la pregunta: ¿está de acuerdo con el proceso de paz?, frente a esto, se les solicita que indiquen en voz alta ¿qué es lo que está sucediendo en dicha representación?, al no obtener respuesta, el docente puntualiza la pregunta: ¿Cuál fue el curso donde ganó el no?, al unísono los estudiantes responden que fue sexto y se sigue esta dinámica de realizar preguntas orientadoras frente a la interpretación de la información, para finalmente solicitar que respondan: ¿Cuál cree que fue la razón por la que ganó el No en grado sexto, mientras que en los otros grados ganó el Sí?, donde los estudiantes se tomaron su tiempo para responder dicha pregunta por escrito. Esta dinámica de revisar la información con apoyo del docente, se presenta a medida que se muestra una diapositiva diferente y previamente ante la pregunta que se debe responder por escrito, de este modo el estudiante responde con seguridad.

Momento 2: se reorganizan los equipos de trabajo y se da cuenta que, de los seis equipos que debían traer el trabajo para terminarlo, solo 3 lo hicieron, aunque la mayoría de estudiantes finalizo el informe, queda en duda el interés y aceptación de estos 9 estudiantes que no presentaron informe, a ellos se les llama la atención, se les recuerda todo el proceso por el cual se ha pasado y las reiteradas veces que se les ha solicitado que traigan lo necesario para trabajar; por tanto, el salón se divide en dos grupos, los estudiantes que están trabajando en el documento y los estudiantes que no realizan ninguna actividad referente a la clase. Aunque la dinámica que se tenía prediseñada, era que el docente pasaría de grupo en grupo solucionando inquietudes, esto no fue así, porque fueron los estudiantes quienes por grupos se acercaban al puesto del docente, pues allí se encontraba el computador con el resumen de las representaciones gráficas, el docente lleva a cabo su rol de orientador que permite a los estudiantes llegar a conclusiones coherente frente a la interpretación de las representaciones, que luego se disponían a escribir; durante esa dinámica, se alcanza a percibir que los estudiantes a pesar que verbalmente logran captar la idea esencial que interpreta la información de ciertas representaciones, al momento de escribir, no pueden concretar un lenguaje estadístico que les permita dar a entender que lo que comprendieron, entonces, el docente los orienta, los ayuda y les demuestra que si pueden realizarlo, mejorando a medida que se va avanzando en la interpretación de la información de cada pregunta, esto se reiteró hasta que lograron responder la pregunta problema: ¿Qué piensan los estudiantes del colegio CED Jackeline sobre el proceso de Paz?, y finalmente entregan el informe.