

LA COMPETENCIA DEMOCRÁTICA DE LOS ESTUDIANTES EN LAS CLASES
DE MATEMÁTICAS EN TRES INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA EN
SAN JUAN DE PASTO.

YAZMÍN ALEXANDRA JARAMILLO CÓRDOBA
JORGE ANDRÉS SUÁREZ MUÑOZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
SAN JUAN DE PASTO
2008

LA COMPETENCIA DEMOCRÁTICA DE LOS ESTUDIANTES EN LAS CLASES
DE MATEMÁTICAS EN TRES INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA EN
SAN JUAN DE PASTO.

YAZMÍN ALEXANDRA JARAMILLO CÓRDOBA
JORGE ANDRÉS SUÁREZ MUÑOZ

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para obtener el título de
Licenciado (a) en Matemáticas

Asesor:

Hilbert Blanco Álvarez
Docente Universidad de Nariño

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
SAN JUAN DE PASTO
2008

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Artículo 1° del acuerdo No. 324 del 11 de Octubre de 1966, emanado del honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Director

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre de 2008.

DEDICATORIA

Dios, a ti que eres mi creador y el dueño de mi existir, tú que me brindaste la oportunidad de nacer y crecer junto a unos padres incansables, unos padres llenos de miles de sentimientos bonitos hacia sus hijos, que aunque ya no están juntos en esta tierra, estarán siempre unidos por esas semillas de amor, a las que con tanto esfuerzo sacaron adelante y les enseñaron el valor de vivir, de amar, de luchar ante cualquier adversidad y sobre todo de confiar en ti.

A mi viejo, que junto al Creador, está guiando y brindándome su apoyo incondicional, que en los momentos más difíciles me ha hecho sentir su presencia recordándome que soy su orgullo, su fuerza y que quiere siempre lo mejor para mí y que estará siempre conmigo no dejándome vencer por los obstáculos que se me presenten.

A mi madre que con su fortaleza y valor ante la vida, sigue creyendo en mí, y si mil veces caigo, ella me brinda su mano para levantarme para que sigamos luchando juntas.

A mis hermanitas, que ven reflejada en mí, la presencia de ese padre que aunque físicamente está ausente, cuentan con una hermana que las ama con toda su alma y que daría lo que fuera por verlas felices.

Y a esa persona que alegra mi vida, que le dio luz a mi ser, que le dio esperanzas a mis sueños, mis anhelos,... en fin. A él, que me enseñó el significado del amor verdadero, del amor puro, sincero e incondicional. Gracias mi amor por quererme tanto.

Yazmín Alexandra Jaramillo Córdoba

DEDICATORIA

Nace de mi corazón una gratitud infinita para mi Dios, quien en innumerables ocasiones me brindó su voz de aliento y su mano amiga para no desfallecer en el camino. Gracias, porque en más de una ocasión has sido mi confidente y consejero; y porque a pesar de mis ires y venires tu siempre has estado ahí. A ti en primer lugar dedico mi trabajo.

A los dos baluartes que soportaron mi trabajo y sus consecuencias, mis padres, este pequeño homenaje es aún corto para la gran labor que ustedes realizaron. Gracias por todos sus esfuerzos y sacrificios con los cuales ejemplo de amor me lograban dar. A mis hermanas y a todos mis familiares, les dedico mi trabajo como símbolo de mi esfuerzo y de cooperación social.

Finalmente, a todas aquellas personas que en la lectura de éste trabajo encontraron un elemento importante para el desarrollo de sus investigaciones.

Para todos ustedes, con mucho cariño.

Jorge Andrés Suárez Muñoz

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan agradecimientos a:

En primer lugar a Dios por darnos la vida y la oportunidad de estudiar.

Al profesor Hilbert Blanco, nuestro asesor, por apoyar nuestro trabajo y conducirlo al camino del triunfo.

A Paola Valero y Ole Skovsmose, por no ahorrar esfuerzos en su labor y gracias a la cual éste documento fue posible de realizarse.

A la profesora Claudia Gómez, por su ejemplo de esfuerzo y tenacidad.

A los docentes: Corina Dorado; Gonzalo Narváez y Laureano Botina, por su apoyo y comprensión en las diferentes etapas de ésta investigación.

A los profesores y estudiantes de las tres instituciones en observación, quienes amablemente permitieron ser observados y entrevistados.

Al grupo de apoyo de la asignatura Fundamentos de Educación Matemática: Edwin Hernando Salazar Jurado; Jhon Alexander Yamues; Wilson Bastidas; Marcos Suárez.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.1. CONTEXTUALIZACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA	19
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	23
1.4. OBJETIVO GENERAL	23
1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
1.6. ESTADO DEL ARTE	23
1.7. MARCO TEÓRICO	26
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS	36
2.1. MARCO METODOLÓGICO	36
2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	36
2.2.1. Muestra	36
2.2.1.1. Muestra representativa	36
2.2.1.2. Descripción del grupo focal	37
2.2.2. Instrumentos de recolección de datos y categorías de análisis	39
2.2.2.1. Observación pasiva	39
2.2.2.2. La entrevista	39
2.2.2.3. Categorías de análisis	40
2.3. DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA OBSERVACIÓN PASIVA	40

2.4. DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA ENTREVISTA	42
2.5. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA	43
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
3.1. COLECTIVIDAD	44
3.2. DELIBERACIÓN	60
3.3. COFLECCIÓN	80
3.4. TRANSFORMACIÓN	88
4. CONCLUSIONES	95
4.1. CONCLUSIONES DE CONTENIDO	95
4.2. CONCLUSIONES METODOLÓGICAS	99
4.3. PROBLEMAS ABIERTOS	99
5. SUGERENCIAS	101
BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXOS	105

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfico 1. (Aula Institución A)	37
Gráfico 2. (Aula Institución B)	38
Gráfico 3. (Aula Institución C)	39
Gráfico 4. ($Y = 6 \text{ sen} x$)	85

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. (Tabla taquigráfica)	43
Tabla 2. (Datos obtenidos con la ayuda de los estudiantes)	53
Tabla 3. (Letras de la placa)	75

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A.	
Formato de observación	105
Formato de entrevista para estudiantes	106
Formato de entrevista para profesores	107
Anexo B.	
Registro de clase 1	109
Registro de clase 2	113
Registro de clase 3	116
Registro de clase 4	120
Registro de clase 5	123
Registro de clase 6	124
Registro de clase 7	126
Registro de clase 8	128
Registro de clase 9	132
Registro de clase 10	136
Registro de clase 11	139
Registro de clase 12	142
Registro de clase 13	144
Registro de clase 14	147
Registro de clase 15	148
Registro de clase 16	152
Registro de clase 17	155
Registro de clase 18	158
Registro de clase 19	162
Registro de clase 20	166
Registro de clase 21	169
Registro de clase 22	172
Registro de clase 23	178
Registro de clase 24	182
Registro de clase 25	186
Registro de clase 26	189
Registro de clase 27	194
Registro de clase 28.	197
Registro de clase 29	199
Registro de clase 30	201
Registro de clase 31	205
Registro de clase 32	209
Registro de clase 33	210
Registro de clase 34	213

Registro de clase 35	217
Registro de clase 36	224
Anexo C.	
Entrevista profesor 1	226
Entrevista profesor 2	231
Entrevista profesor 3	235
Entrevista profesor 4	241
Entrevista profesor 5	248
Entrevista profesor 6	252
Entrevista profesor 7	255
Entrevista profesor 8	257
Anexo D.	
Entrevista alumno 1	261
Entrevista alumno 2	264
Entrevista alumno 3	267
Entrevista alumno 4	270
Entrevista alumno 5	273
Entrevista alumno 6	276
Entrevista alumno 7	279
Entrevista alumno 8	281
Entrevista alumno 9	283
Entrevista alumno 10	286
Entrevista alumno 11	288
Entrevista alumno 12	291
Entrevista alumno 13	293
Entrevista alumno 14	295
Entrevista alumno 15	297
Entrevista alumno 16	299
Entrevista alumno 17	301
Entrevista alumno 18	303
Entrevista alumno 19	306
Entrevista alumno 20	308
Entrevista alumno 21	311
Entrevista alumno 22	313
Entrevista alumno 23	316
Entrevista alumno 24	319

RESUMEN

Esta investigación se centró en la relación Educación Matemática y Democracia; e intentó analizar la presencia de la Competencia Democrática de los estudiantes en las clases de matemáticas de tres instituciones de la educación media en San Juan de Pasto. La recolección de la información y la interpretación de los datos se facilitaron al usar las técnicas propias de la metodología etnográfica como la entrevista y la observación pasiva; a la luz de la teoría desarrollada en los trabajos de Ole Skovsmose y Paola Valero. Con éste trabajo se procuró hacer un aporte valioso a la dimensión política de la Educación Matemática.

ABSTRACT

This investigation focused on the relationship Mathematics Education and Democracy, and tried to analyze the presence of the Democratic competition for students in math classes for three institutions of secondary education in San Juan de Pasto. Data collection and interpretation of data were provided to use the proper methodology as the interview and ethnographic observation passive, in light of the theory developed in the work of Ole Skovsmose and Paola Valero. With this work were made to make a valuable contribution to the political dimension of the Mathematics Education.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Colombia la comunidad de investigadores en Educación Matemática ha considerado como importante, dar una nueva orientación a la forma en la que se están trabajando las matemáticas en los diferentes planteles educativos de educación básica primaria y secundaria. Con esta nueva orientación se pretende motivar a los profesores de matemáticas a que en el desarrollo de las sesiones de clase, propicien momentos en donde sus educandos además de desarrollar conocimiento matemático, también adquieran habilidades para ejercer la ciudadanía crítica en la sociedad. Ahora, con la intención de que los docentes posean un soporte teórico sobre este nuevo enfoque y con la cooperación del Ministerio de Educación Nacional (MEN), dicha comunidad ha redactado dos escritos de particular relevancia para el trabajo con las matemáticas en el aula, textos como: Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. (MEN, 2006); y Serie lineamientos curriculares. Matemáticas. (MEN, 1998).

Cabe mencionar que lo expresado en los dos anteriores textos sobre el ejercicio de la ciudadanía crítica que deben efectuar las personas, se encuentra en sintonía con las ideas expuestas por el danés y pedagogo de las matemáticas Ole Skovsmose, al laborar con la Competencia Democrática de los estudiantes en las clases de matemáticas; ideas que han sido avaladas por Bent Christiansen (2007) y R. Zevenbergen (2004), entre otros ilustres personajes en el campo de estudio de la dimensión social y política de la Educación Matemática.

Skovsmose, autor de escritos como “Mathematical education versus critical education” [Educación matemática versus educación crítica, 1985], “Mathematical education and democracy” [Educación matemática y democracia, 1990], y “Towards a philosophy of critical mathematics education” [Hacia una filosofía de la educación matemática crítica; traducido por Paola Valero, 1994/1999¹], su obra magnánima según indica Valero y texto guía en esta investigación. Señala que abordar la Competencia Democrática es un asunto problemático en donde el factor éxito se encuentra determinado por la capacidad que pueden llegar a poseer las personas para efectuar actos de juzgamiento sobre las acciones realizadas por sus respectivos gobernantes.

Lo anterior situado en un contexto educativo y de acuerdo al nivel de escolaridad de los estudiantes en el aula, se torna importante en tanto invita a los alumnos a reflexionar sobre los hechos elaborados por sus gobernantes más próximos: El profesor y los demás escolares; el cuerpo administrativo presente en cada plantel

¹ El primer año indica la fecha de publicación del texto por parte de Skovsmose, y el segundo, el de la traducción hecha por Valero.

educativo, el docente y el grupo de colegiales; y por último, todos los anteriores en conjunto con los líderes comunitarios, nacionales y mundiales.

Skovsmose en su trabajo sobre la Competencia Democrática ha enfatizado en las capacidades individuales que posee cada sujeto para efectuar actos de juzgamientos, desarrollando situaciones en donde cada quien potencie su “conocer reflexivo”. Sin embargo, él no ha esbozado muchas reflexiones sobre el modo a través del cual, tal competencia pueda laborarse desde un referente colectivo. Es en esta etapa en donde Paola Ximena Valero, profesional en lenguas modernas y ciencias políticas de la Universidad de los Andes en Colombia; PhD en Educación Matemática, en la Universidad Danesa de Educación en Dinamarca; y coautora de escritos como: *Socio-political perspectives on mathematics education* [Perspectivas socio-políticas en educación matemática, 2004], *Researching the Socio-Political Dimensions of Mathematics Education: Issues of Power in Theory and Methodology* [Investigaciones de la Dimensión Social-Política de la Educación Matemática: Publicaciones sobre Poder en Teoría y Metodología, 2004], entre otros; toma presencia.

Valero en conjunto con Skovsmose en el año 2001 escriben el artículo: *Breaking political neutrality. The critical engagement of mathematics education with democracy* [Rompiendo la neutralidad política. El acuerdo crítico de la educación matemática con la democracia, 2001]; en donde plasman un horizonte sobre la manera de laborar socialmente a la Competencia Democrática, aunque dicho panorama se presenta de manera muy abstracta, es decir, situando los ejemplos en el contexto sociopolítico y no en el escolar. Y con lo que ellos arguyen que el conocer reflexivo de un grupo de ciudadanos puede ser desarrollado si las personas realizan acciones colectivas, deliberativas, de reflexiones comunales, y de transformación. Por ende que Paola y Ole propongan cuatro categorías de análisis sobre las cuales dichas acciones pueden ser estudiadas; y las que han llamado: Colectividad, Deliberación, Coflección, Transformación, respectivamente.

Ahora bien; con la realización de la presente investigación (la Competencia Democrática de los estudiantes en las clases de matemáticas), se intentó elaborar un análisis que permitiera determinar si la forma actual en la cual se imparten las clases de matemáticas, en tres grados décimos de tres Instituciones Educativas diferentes, propician espacios para fomentar dicha competencia en los estudiantes, la que les permitirá a ellos ejercer la ciudadanía crítica en la sociedad (aspecto que se exhibe teóricamente en los textos de MEN anteriormente presentados), mediante la instauración en el aula de diversas acciones en donde los alumnos tengan la oportunidad de debatir una idea o la solución de un ejercicio, y de escoger una alternativa de respuesta bajo previa consideración grupal de las ventajas y desventajas que ésta puede traer consigo. Cabe anotar que dichos puntos de observación son el resultado de la reflexión de los investigadores sobre la manera de abordar tales categorías en los recintos de matemáticas.

Es necesario comentar que la elaboración de este trabajo en gran parte se debe a la intención del profesor Hilbert Blanco, de implementar algunos temas que son estudiados en cursos de postgrados en la Universidad del Valle, en el programa de licenciatura en matemáticas de la Universidad de Nariño. Y en donde él ha combatido con una gran dificultad como lo es la falta de referencias bibliográficas en el departamento de matemáticas y en la biblioteca general de la UDENAR; acerca de los temas que trabajan la dimensión sociopolítica de la Educación Matemática.

Finalmente, se relata que el presente trabajo consta de cinco capítulos. En el primero de ellos se detallan los aspectos generales de la investigación como lo son el marco teórico, el estado del arte, el planteamiento y la justificación del problema, la contextualización en Educación Matemática, el objetivo general y los específicos. En el segundo se describe la metodología utilizada en la elaboración de este proyecto, así como algunas características de los sujetos en observación. En el tercer capítulo se analiza la información recogida considerando cuatro categorías: Colectividad, Deliberación, Coflección y Transformación. En el cuarto, se exponen los problemas abiertos y las conclusiones tanto metodológicas como de contenido, que emergieron en la culminación de este estudio. Por último se esgrimen algunas sugerencias las cuales pretenden orientar al lector en cómo puede potenciar en el aula, el trabajo con la Competencia Democrática.

1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

A mediados del siglo XX, dentro del ámbito nacional e internacional, emergió una alta preocupación por parte de profesores e investigadores en matemáticas por abordar diversos temas que reflexionen sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las mismas². Así, y debido al desarrollo de estas indagaciones, germinó un nuevo campo de estudio denominado Educación Matemática³.

La Educación Matemática (E. M.), tal como señala Valero (2004, p. 5, traducción nuestra) "...es una "nueva" disciplina o campo de investigación académica...", la que en su génesis tuvo la participación de dos grandes fuentes del conocimiento, las matemáticas y la psicología; las que poco a poco se convirtieron en la columna vertebral de la misma.

Pero el hecho de considerar a tales ramas del saber como fundamentales tuvo sus implicaciones en la realización de investigaciones dentro de la E. M. Ocurrió entonces que, hacia antes de los años noventa no era usual encontrar escritos que se desenvuelvan en un espacio mucho más amplio que el establecido por las matemáticas y la psicología. No era común por ejemplo, distinguir producciones que inmiscuyan aspectos sociales, culturales o políticos en las prácticas de matemáticas.

"Hacia principios de los años mil novecientos noventa no era muy frecuente encontrar obras en educación matemática que presentaran una visión de los fenómenos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva más amplia que la psicológica. En especial, no era corriente encontrar escritos que hablaran sobre la dimensión política de estas prácticas sociales..." (Skovsmose, 1994/1999, p. VII).

² Al respecto, una muestra la constituyen los textos de: D'ambrosio (1985); Skovsmose (1994/1999); Valero, P. & Zavanbergen, R. (2004); Vasco (2006).

³ Con el ánimo de actualizar a personas afines con las matemáticas y la educación matemática, en Colombia se han desarrollado variedad de congresos que abordan estos campos de estudio, por ejemplo: *Octavo Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*, organizado por ASOCOLME y la UNIVALLE (10 de Marzo de 2007 - Cali); *XVIII Encuentro de geometría y sus aplicaciones* y *VI Encuentro de aritmética*, realizado en la Universidad Pedagógica Nacional (21, 22 y 23 de junio de 2007 - Bogota); *Seminario Taller <<Red Departamental de Maestr@s Investigadores en el Área de Matemáticas>>* efectuado por CEID-SIMANA (26 y 27 de enero de 2007 – Pasto).

En la actualidad, en la comunidad de investigadores de E. M., se ha brindado particular importancia al desarrollo de trabajos en donde se relacionen dichos aspectos con las clases de matemáticas. En el campo de lo político por ejemplo, se encuentran los artículos realizados por: Cotton, T. & Hardy, T. (200?); Skovsmose, O. (1994/1999); Skovsmose, O. & Valero, P. (2001); entre otros.

Ahora, en Skovsmose, O. & Valero, P. (2001), se delinearán cinco escenarios críticos en donde se puede ejercer: A potential research agenda for mathematics education and democracy. [Una agenda potencial investigativa para la Educación Matemática y la democracia]. Y en los cuales se describe a la democracia como "... una acción política abierta que incluye colectividad, transformación, deliberación, y coacción..." (p. 48, traducción nuestra).

En el primer escenario crítico denominado: Interdisciplinary Mathematics. [Matemáticas Interdisciplinarias]; se examina el contenido de la E. M., con el supuesto de que las matemáticas están íntimamente relacionadas con el contexto social, lo que facilita el desarrollo de cierta competencia matemática en las personas, tras una previa fundamentación de la colectividad y la transformación en los ciudadanos.

Para el segundo escenario conocido como Classroom Interaction. [Clases Interactivas], se presenta a los recintos de matemáticas como lugares en donde se deberían efectuarse formas democráticas de interacción entre profesores y alumnos⁴. En esta etapa Skovsmose y Valero, arguyen que en las aulas de clase existen autoridades omniscientes representadas ya sea por el docente, por los textos escolares o por las herramientas tecnológicas; quienes de una u otra manera cohiben el libre pensamiento de los aprendices al momento de abordar nuevos algoritmos para la solución de ejercicios.

En el tercer escenario: The Organization of School Mathematics Education. [La Organización de la Educación Matemática Escolar], se evalúa el trabajo de los "actores" pedagógicos de cada institución representados por: Cada educador; el grupo de docentes de matemáticas existentes en la escuela; y quienes conforman el componente administrativo, especialmente los directores y coordinadores de los profesores de matemáticas. Para diagnosticar el "funcionamiento de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas dentro de la escuela".

Dentro del cuarto escenario, Stratification and Examination. [Estratificación y Examinación], se abordan las posibilidades de fracaso de un sistema educativo al implementarse un nuevo plan de estudio el cual considere enseñar matemáticas aplicadas a la cotidianidad de los individuos. Además, aquí se reflexiona en cómo

⁴ En procura de facilitar la lectura, se ha decidido utilizar en la mayoría de los casos la forma masculina del sustantivo. Este hecho no desmerita la problemática de género acaecida en el aula.

la introducción de computadores en las aulas de matemáticas puede generar nuevas formas de estratificación.

En el quinto escenario, Globalization and the “Fourth World”. [Globalización y el “Cuarto Mundo”], se exhibe a la globalización como la promotora de la desigualdad y la injusticia entre las personas, y la que aplicada a países como los de África del Sur posibilita espacios de “exclusión social”. En este escenario se motiva a los investigadores en E. M., a luchar contra toda forma de exclusión y opresión presente en las aulas, y a conformar grupos de trabajo que fomenten una revolución educativa en los currículos escolares, en donde la Educación Matemática y la democracia sean los ejes directores.

Expuestos a groso modo los cinco escenarios críticos propuestos por Skovsmose y Valero, cabe decir que esta investigación se enmarcó en el segundo escenario: Classroom Interaction, ya que en procura de abordar la Competencia Democrática de los estudiantes, se consideró importante analizar los hechos acontecidos en los recintos de matemáticas, en conjunto con las relaciones maestro – estudiante, y estudiante – estudiante.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Ole Skovsmose y Paola Valero (2001), exhiben una situación alarmante alrededor de las clases de matemáticas desenvueltas en países como Nicaragua, Venezuela y Sur África; y que acarrea una inmediata examinación de lo acontecido en nuestro país.

Apoyados de otros investigadores ellos afirman que en las aulas existe un ente o aspecto autocrático que participa en las diversas relaciones acaecidas entre maestros y estudiantes, y entre los mismos colegiales. Que afecta de manera directa la forma de aprender las matemáticas, y que quizás se constituya en el motivo por el cual muchas personas tengan “temor” de ahondar sus conocimientos en esta área de estudio a distintos niveles de escolaridad.

Dicho aspecto, el cual es de naturaleza variable en cada recinto de matemáticas, se desarrolló en Nicaragua y Venezuela por la imposición de los docentes *de una metodología frontal* en el aula, la cual los convirtió a ellos en el punto central de una enseñanza y un aprendizaje autocráticos, y en donde ellos por su conocimiento matemático eran quienes tenían la verdad absoluta y el control general de las situaciones, y razón por la cual las demás personas debían acatar sumisamente sus opiniones. Tal hecho fue motivo de preocupación porque entre otras cosas, dicha metodología hizo que los alumnos en las clases se convirtieran en sujetos destinados a escuchar y memorizar atentamente las palabras de su maestro.

Además, como otra causa que originó tal ente y que se sucedió en Sur África, fue el establecimiento de un régimen de temor en el aula, con el cual los profesores de matemáticas incitaron la reproducción de algunas formas violentas en el salón de clase, fomentando con esto un ambiente de enemistad entre los catedráticos y sus aprendices.

Obviamente, tal situación debe mejorar no solo en las clases de matemáticas sino en todo el ambiente educativo para no repetir los hechos ocurridos en estas tres naciones; pero, ¿Cuál es la realidad de las clases de matemáticas colombianas? ¿Será qué en Colombia suceden actos semejantes a los de Venezuela, Nicaragua y Sur África? ¿Acaso el sistema educativo colombiano se interesa por la formación de personas críticas frente a una situación, o simplemente forma gente que obedezca la voluntad de una autoridad cualquiera?

En procura de responder los interrogantes precedentes, pero considerando la democracia danesa (país altamente industrializado), Ole Skovsmose propone el desarrollo de la *Competencia Democrática* de los estudiantes, en las clases de matemáticas.

Para él, abordar la Competencia Democrática en una estructura nacional es importante puesto que permite a los ciudadanos adquirir criterios de juzgamiento sobre las acciones de sus gobernantes; y en su relación con el contexto educativo, incita a la formación de personas con un espíritu crítico sobre los sucesos sociales. Ciudadanos que puedan tomar decisiones frente a determinada situación problema, indagando el por qué, cómo y cuándo de las causas que motivaron un evento.

Pero entonces, ¿Cómo es que aprendiendo matemáticas se construye un espíritu crítico en los estudiantes, con el cual, ellos puedan tomar decisiones y establecer acciones de juzgamiento sobre ciertos hechos? O mejor, ¿Cómo es que alfabetizando matemáticamente a las personas se produce una Competencia Democrática en los estudiantes?

En procura de abordar los últimos cuestionamientos Skovsmose señala que es importante fomentar en el aula un trabajo que potencie el sentido comunal de los estudiantes y el cual les posibilite esgrimir diferentes conjeturas sobre una problemática abordada, con sus demás compañeros y su profesor. Por ello que el profesor Ole motive a los docentes a propiciar en las clases un sentido de *Colectividad, Deliberación, Coflección y Transformación*.

Pero qué decir del trabajo propuesto por Skovsmose con el efectuado en las Instituciones Educativas colombianas. Esta es la inquietud que se pretende abordar con el desarrollo de la presente investigación, por ende que se plantee la siguiente pregunta de investigación:

¿La manera en la cual se imparten las clases de matemáticas del grado décimo de tres instituciones de la educación media en San Juan de Pasto, promueve espacios para la construcción de una Competencia Democrática en los estudiantes?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.

La importancia de construir una Competencia Democrática en las clases de matemáticas, se convierte en necesaria en tanto que invita al profesor a notar que él, a parte de brindar espacios propicios para la adquisición de conocimientos, está formando ciudadanos; y a los estudiantes a considerarse como personas que juegan un rol importante en la toma de decisiones de su comunidad.

Agregado a lo anterior, la elaboración de este tipo de trabajos se justifica ya que si bien en Nariño se hallan investigaciones que se preocupan por tratar aspectos de la dimensión política de la educación, como las expuestas por: Cadena & Ojeda (2003); Botina & Melo (2002); Gómez (2001); en diversas ramas del conocimiento y que se presentan en detalle en el estado del arte; no son muchos los trabajos que relacionan dicha dimensión con la Educación Matemática, en especial que se refieran a la Competencia Democrática en las clases de matemáticas.

1.4. OBJETIVO GENERAL

Analizar si la manera en la cual se desarrollan las clases de matemáticas del grado décimo, en tres instituciones de la educación media en San Juan de Pasto, fomenta la Competencia Democrática en los estudiantes

1.5. OBJETIVO ESPECÍFICO

Investigar si en las clases de matemáticas del grado décimo, en tres instituciones de la educación media en San Juan de Pasto, hay un sentido de *colectividad* entre los estudiantes y profesores de matemáticas, así como de *deliberación*, *coflección* y *transformación*.

1.6. ESTADO DEL ARTE

En nuestros días, las investigaciones que relacionan diversos aspectos de índole político con las prácticas de Educación Matemática, se han considerado como asuntos de gran interés en el ámbito internacional y las cuales están favoreciendo discusiones e intercambios entre grupos de investigación de distintas líneas de trabajo, generando con ello la producción de algunos escritos. Como muestra de las producciones nacionales elaboradas alrededor de estos temas se encuentran: MEN (1998) y MEN (2006).

Estos escritos, los cuales pretenden ser posibilitadores, promotores y orientadores de los procesos curriculares para el área de matemáticas. Son el fruto de la reflexión de un equipo de investigadores, sobre la forma en la que se está trabajando el conocimiento matemático en Colombia. En ellos se puede encontrar una gama de consideraciones democráticas, éticas y axiológicas, que deben involucrarse en la formación matemática de las personas. Además, en ellos se exhiben diversas actividades matemáticas que pueden ser desarrolladas en el aula. El aporte de dichas producciones en esta investigación se torna vital en tanto constituye el soporte teórico de la manera de proceder de docentes y colegiales en los recintos de matemáticas.

Con la intención de citar más trabajos nacionales y debido a la poca producción de escritos que relacionen a las prácticas de Educación Matemática con temas afines a la dimensión sociopolítica; se citan los realizados por: Cadena & Ojeda (2003); Botina & Melo (2002); Gómez (2001); los que de una u otra manera motivaron cierta reflexión en la elaboración del presente trabajo.

Cadena & Ojeda (2003). Investigaron las “características del manejo de poder de los docentes del programa de psicología de la Universidad de Nariño en el proceso de enseñanza aprendizaje”. En su estudio encuestaron a estudiantes del programa de psicología y profesores de hora cátedra; y entrevistaron a docentes de tiempo completo; para lograr deducir que la evaluación es el principal mecanismo de poder que poseen los profesores sobre los estudiantes. De esta labor, surgió una reflexión en donde se cuestionó la utilización de la evaluación como un elemento de control dictatorial y no como una unidad de participación democrática.

Otra investigación es la realizada por Botina & Melo (2002), quienes indagaron los cambios sucedidos en las relaciones inter-personales y de poder entre profesores y estudiantes en la escuela popular de San Felipe Neri de la ciudad de Pasto en los 1980–2001. La metodología implementada por ellas consistió en recopilar experiencias de la comunidad educativa vinculada con esta institución a través de encuestas, entrevistas y observaciones, las cuales posibilitaron la interpretación de la información. Se resaltó como aporte en este trabajo la información que recolectaron en encuestas para estudiantes y profesores sobre el manejo del poder por parte del docente y en donde se obtuvo datos como el siguiente: el 53% de los colegiales consideró que sus profesores no los tuvieron en cuenta para elaborar el programa académico frente a un 47% que pensó que sí; cuando los aprendices no cumplieron con las actividades propuestas por el profesor, arguyeron que la reacción del docente fue hacerles repetir la tarea, les llamó la atención con un tirón de orejas y los calificó como insuficientes. En la encuesta dirigida a profesores se exhibió que ellos, en un 80% sienten autonomía para desempeñar su labor frente a un 20% que considera que no. Estos hechos, señalan al catedrático como un “autócrata” dentro del aula escolar y que en su

proceder no se diferencia de los docentes de Nicaragua, Venezuela y Sur África reseñados en el planteamiento y justificación del problema (1.2.).

El trabajo: *“La participación democrática de los padres de familia en el proceso educativo del colegio Gustín Santacruz, corregimiento del Rodeo municipio de la Florida”* presentado por Gómez (2001), indaga en cómo afecta la falta de participación democrática del padre de familia dentro de la construcción de la comunidad educativa en las decisiones institucionales del colegio en mención. Estudio el cual concluye que dicha ausencia participativa incita una negativa acción de liderazgo y de situaciones democráticas, por parte de los padres de familia en el desarrollo de este proceso; además, cita algunas causas como promotoras de esta no intervención democrática, y entre las que se hallan: La situación económica de los padres de familia; y su falta de compromisos. Se resalta como aporte en esta investigación la metodología empleada por Gómez, fundamentada en la observación y la entrevista; y la forma de tratar las unidades de estudio mediante el uso de tablas comparativas, las cuales permiten una fácil lectura de los datos y por ende su interpretación.

De la investigaciones internacionales, dos artículos característicos son los elaborados por: Skovsmose (1994/1999)⁵; y, Skovsmose & Valero (2001). En donde se encuentran los aspectos teóricos que envuelven a la Competencia Democrática pero desde una postura individual; exhibiendo algunas líneas para orientar el trabajo desde un referente colectivo. El aporte de estas producciones en el presente escrito, se justifica al convertirse en artículos claves para la estructuración del marco teórico.

Agregado a lo anterior, en el texto denominado *Power and Mathematics Education* escrito por Christensen, Stentoft, & Valero (2007). Se destacan dos puntos de vista representativos en el análisis de la distribución de poder en los salones de matemáticas: La “Distribución de Poder en la Red de Educación Matemática” y “El paisaje de la distribución del Poder”. El artículo en cuestión hace referencia al primer ítem y menciona que la importancia de las matemáticas y la Educación Matemática dentro de la sociedad, se da porque las personas las han considerado a ellas como poderosas. En el análisis de la distribución de poder se presentan 3 perspectivas de estudio: Intrínseca, Técnica y Desigualdad estructural. El documento aporta elementos al presente trabajo, en tanto que es una reflexión directa sobre la manera de participación del poder (aspecto político) con las prácticas de Educación Matemática.

Finalmente se muestra el artículo elaborado por Valero (2004), en donde ella relaciona de tres maneras diferentes a las prácticas de matemáticas con el ejercicio de un poder. En primera instancia, ubica a las matemáticas como un

⁵ Acuérdesese que el primer año indica la fecha de publicación del texto por parte de Skovsmose, y el segundo, el de la traducción hecha por Valero.

conocimiento de gran importancia en nuestra sociedad, las cuales desenvuelven un poder que las ha convertido en una herramienta indispensable en el desarrollo tecnológico, económico y político de la misma. Razón por la cual la unión entre las matemáticas, la Educación Matemática y el poder, sirve para generar la *Resonancia Intrínseca*⁶.

Como una segunda forma de sucederse tal relación, ella presenta la unión entre el poder marxista y la Educación Matemática, con lo cual destaca el surgimiento de una condición de *incluidos* y *excluidos* en las clases de matemáticas. Además recalca que el trabajo por este camino conlleva a la relación Poder – Teoría Crítica como “elemento esencial de una aproximación socio-política” implicando esto, una reflexión sobre diversos puntos de vista, con los cuales se considera “la creación y el mantenimiento de estructuras particulares sociales” dados por las matemáticas y la Educación Matemática.

En la tercera relación, Valero labora con la percepción foucaultiana de poder, exaltando con esto que tal manera de concebir el poder, facilita el estudio de las variadas relaciones acaecidas en los recintos de matemáticas⁷. El aporte de dicha investigación, motivó la reflexión sobre cómo, en el aula de matemáticas, el ejercicio de un determinado poder puede obstruir el desarrollo de la Competencia Democrática en los estudiantes.

1.7. MARCO TEÓRICO

Antes de abordar la Competencia Democrática (C. D.), de los estudiantes en las clases de matemáticas, se cree pertinente elaborar algunos breves comentarios sobre democracia.

Una primera noción sobre democracia colige la oportunidad que posee el pueblo para gobernar: “El término democracia tiene su origen en la palabra griega *democratia* cuyo significado es gobierno del pueblo. *Demos* significa pueblo y *Kratos*, gobierno”⁸. Ahondando reflexiones sobre éste término y tal cual señala Skovsmose (1994/1999), la democracia tiene que ver con al menos uno de los siguientes cuatro aspectos:

Primero, la democracia puede ser situada con *los procedimientos formales para elegir un gobierno*, en los cuales se hace necesaria una explicitación de las reglamentaciones a continuar en la elección de los gobernantes de una nación.

⁶ Este término arguye que la unión entre: matemáticas, educación matemática y poder, es propicia en tanto forma mejores personas y mejores ciudadanos. Además, genera en la sociedad mayor estima y reconocimiento académico por las personas que aprenden matemáticas sobre el resto de ciudadanos.

⁷ Para una mejor comprensión de este tipo de poder, ver: Foucault (1998, p. 32 – 34); Ceballos (2000); Cotton & Hardy (200?).

⁸ Noción tomada de: Skovsmose (1994/1999, p. 34)

Además, aquí se exige del ente gubernamental un comentario sobre la manera de impartir el poder y la justicia en su mandato.

Segundo, la democracia supone una distribución equitativa de los servicios y bienes sociales tales como: Seguridad, educación, salud, etc. Impulsando con ello que todos los habitantes de una región puedan acceder sin ningún tipo de obstrucción a la utilización de dichos servicios y bienes, de manera justa y equánime⁹.

Tercero, la democracia se relaciona con el establecimiento de igualdad de oportunidades y obligaciones para cada sujeto perteneciente a una sociedad, que deben sucederse sin discriminaciones políticas, económicas, de género, etc. En esta instancia se presentan dos puntos de vista sobre la *igualdad de oportunidades*. De un lado se distingue que cada persona tiene libertad, sin restricciones, para realizar su voluntad; eso sí, siempre y cuando le esté legalmente permitido. De otro lado, se considera que la sociedad debe establecer limitaciones a los individuos que deseen desarrollar sus intereses. Con lo anterior se pretende mostrar que cualquier discusión sobre la democracia se convierte en una discusión acerca de la libertad.

Por último, la democracia es la encargada de brindar espacios, en los cuales las personas intervengan en la discusión y evaluación de las acciones desarrolladas por sus gobernantes; procurando con ello, el establecimiento de un gobierno en donde la opinión del pueblo tenga validez e importancia.

Así se tiene entonces que la democracia trata sobre las condiciones *formales* referidas a la interacción entre las distintas instituciones democráticas; las condiciones *materiales* ligadas con la distribución; las condiciones éticas vinculadas con la igualdad y por último las condiciones relacionadas con la posibilidad de *participación y reacción*.

Pero ¿Qué sentido tiene hablar de democracia en un ambiente escolar?

Son varias las justificaciones que se pueden exponer en aras de dar respuesta al precedente cuestionamiento. Continuando con las ideas de Skovsmose por ejemplo, se puede mencionar que la intervención de la democracia en un sistema educativo es importante porque: *La educación puede incluir una introducción a la vida democrática de la sociedad*, señalando con esto que las Instituciones Educativas pueden fomentar momentos en donde sus aprendices logren apreciar valores como la igualdad, fraternidad y tolerancia entre las personas. Además, porque un sistema educativo que considere su trabajo de acuerdo con una

⁹ Aunque en esta etapa Skovsmose abre un interrogante sobre el significado de lo *justo*, se creyó que dicho término considera el aspecto igualitario de ofrecer un servicio, es decir, sin privilegiar o menospreciar a las personas por su condición económica, raza o religión.

orientación democrática, deberá proveer igualdad de oportunidades de participación a cada sujeto miembro de una institución, en la toma de decisiones desenvueltas en las mismas. Desde el rector hasta quienes ocupan cargos de jerarquía inferior.

En el mismo orden de ideas, una última justificación favorecida en la relación: Democracia – escuela, se debe a la que permite desarrollar una nueva cosmovisión de las eventualidades acaecidas en el aula, analizando de manera más precisa la forma en la cual la educación escolar prepara a los estudiantes para lograr una vida democrática en sociedad, orientada por un principio equitativo en la distribución de oportunidades de participación para los colegas en cada recinto de clase.

Ahora, considerando la democracia bajo las condiciones relacionadas con la posibilidad de participación y reacción; y en su relación con el contexto escolar, tal cual se exhibe en la última justificación propuesta, emerge el consecutivo cuestionamiento: ¿Cómo se puede tratar a la democracia en los recintos de matemáticas?

En aras de dar respuesta a la anterior pregunta, tanto Ole Skovsmose como Paola Valero han propuesto el desarrollo de la C. D., de los estudiantes en las aulas de matemáticas del sistema educativo Danes¹⁰. Pero para ello han notado como un factor relevante, esbozar una diferenciación entre *la competencia para gobernar* que deberían tener los gobernantes para optar por decisiones que favorezcan los intereses de sus ciudadanos, de la *competencia* que debería poseer el común de la gente para analizar y juzgar las acciones de sus gobernantes.

“Tenemos que distinguir entre la competencia que los gobernantes deben poseer para tomar decisiones bien fundamentadas y actuar de forma apropiada, y la competencia que se supone deben tener los ciudadanos para juzgar los

¹⁰ Gracias a un gran desarrollo económico y social en la última mitad del siglo, Dinamarca ha construido una sociedad donde algunos principios básicos de una democracia se cumplen. Por ejemplo, todos los habitantes del aquel país poseen vivienda y acceso gratuito a la educación en todos los niveles del sistema educativo (primaria, secundaria, universitaria o técnica especializada), a servicios de salud públicos, y a subsidios como el infantil, otorgado a cada familia por cada hijo desde su nacimiento hasta la edad de 18 años; subsidio de desempleo que garantiza un salario básico en caso de pérdida del trabajo, y subsidio de vivienda que asegura una reducción en impuestos cuando se ha adquirido un préstamo para la compra de vivienda, entre otros.

Ahora, mientras en muchas naciones del mundo existe mayor preocupación por la relación entre democracia y educación, aunada con la erradicación del analfabetismo y el logro de niveles mínimos de educación básica obligatoria, la provisión de recursos mínimos para un funcionamiento educativo adecuado, la eliminación de desigualdades basadas en diferencias de clase, género o raza; Dinamarca ya ha superado estos problemas, razón por la cual se enfrenta a las dificultades educativas de los países post-industrializados. Problemas que tienen que ver con la provisión de una educación que sustente la participación de los ciudadanos en una sociedad donde las decisiones tomadas por los dirigentes se hacen cada vez más complejas. (Algunos comentarios de Paola Valero sobre Dinamarca, expuestos en el prefacio de Skovsmose (1994/1999) y los cuales, por cuestiones de redacción se han trastocado un poco).

resultados y consecuencias del acto de gobernar. Entonces debemos diferenciar la competencia para gobernar de la *competencia democrática*. La competencia democrática es propia de la mayoría y debe existir para que la democracia representativa funcione. Es la base de conocimiento y comprensión necesaria para que haya algún tipo de control sobre la delegación de la soberanía. Es una condición para la participación y la reacción. Las interpretaciones de esta competencia varían entre dos extremos: uno ve la competencia democrática como una habilidad natural del ser humano y, otro, como una habilidad adquirida.” Skovsmose (1994/1999, p. 38):

Bien, cabe señalar que existe un problema al ver a la C. D., como una habilidad natural del ser humano y es que, sitúa a las personas en un ambiente social de discriminación, dado que los ciudadanos que posean dicha habilidad tendrán mayores y mejores oportunidades laborales, sociales y económicas que el resto de sus colegas. En caso remoto de que en toda la gente existiera de forma natural dicha habilidad, y si el comportamiento de cada individuo se guiará por principios lógicos y éticos que no se orienten en contravía de los intereses sociales establecidos en una comunidad, entonces el desarrollo de una competencia democrática no sería un asunto problemático.

“... Si todo el mundo se comporta de manera racional y si la racionalidad es suficiente, la manifestación de una competencia democrática no debe causar problemas. Sin embargo, no confié en el optimismo racionalista de que lo único que se necesita para producir juicios normativos es la razón. Creo que Schumpeter tiene razón en su crítica al supuesto de la racionalidad de la humanidad. Pero la respuesta no es diluir la democracia en procedimientos para producir un gobierno. Debemos abordar de manera directa el problema de las condiciones para desarrollar una competencia democrática. Esta competencia no nace de forma natural ni crece a partir de la racionalidad, sino que tiene que establecerse y desarrollarse. Para mí esta es una de las condiciones fundamentales para la vida democrática...” Skovsmose (1994/1999, p. 42):

De ello que en la elaboración de esta investigación se haya considerado a la C. D. Como una habilidad que puede ser fomentada en los colegiales, y que es mediada por el trabajo realizado por los profesores en el aula.

La instauración de una Competencia Democrática en las clases, conlleva a los docentes a reflexionar sobre su manera de proceder en el aula, notando que la acción de *enseñar* involucra un aspecto más amplio al simple hecho de *transmitir conocimientos*. Es importante entonces que los profesores se concienticen en que están formando ciudadanos, quienes el día de mañana pueden dirigir un país o cualquier grupo social.

Agregado a lo anterior, se pretende que con la formación de la C. D., en los colegiales; ellos mediten en que su rol en el aula los invita a ser más que observadores. Son personas que hacen parte de un grupo social, por lo cual es importante que se involucren en la toma de decisiones del mismo, para que con su

aporte se logren establecer mejores condiciones de vida tanto para ellos como para sus coterráneos.

Por ende, la construcción de una Competencia Democrática en un contexto educativo es importante y aún más cuando se trabaja en matemáticas, ya que éstas son indispensables en el desarrollo tecnológico, económico y político de una comunidad (Skovsmose, 1994/1999). Además, y como señala Valero (2004), las matemáticas desenvuelven varias clases de poder en el aula, bien sea que brindan cierto prestigio a sus aprendices más hábiles sobre aquellos que poseen dificultades en la aprehensión de las mismas; o porque fomentan una clasificación de personas en el aula (noción de excluidos e incluidos) quienes serán o no, aptas para participar en las decisiones de un grupo; o porque permiten a educadores y colegiales por igual, ser participes en la construcción de cierto conocimiento matemático en la clase.

En el mismo orden de ideas precedente se tiene que la participación de la Competencia Democrática en sintonía con la Educación Matemática, es relevante en tanto invita a examinar la manera en la cual se está alfabetizando matemáticamente a las personas.

Alfabetizar implica un aspecto más amplio que enseñar a la gente a leer y escribir. Skovsmose bajo la orientación de Giroux (1989) propone que:

“La alfabetización se ha descrito como una espada de doble filo. Ella es necesaria en la sociedad de hoy en día para informar a la gente acerca de sus obligaciones y para que la gente, a su vez, pueda conseguir empleo en los procesos productivos básicos. Sin embargo, la alfabetización también puede utilizarse con el propósito de potenciar, porque puede ser un medio para organizar y reorganizar interpretaciones de las instituciones, tradiciones y propuestas sociales para la reforma política. La alfabetización no es tan sólo una competencia que tiene que ver con la habilidad para leer y escribir, habilidad que puede medirse y controlarse, sino que también posee una dimensión crítica. Dado su potencial para reorganizar la interpretaciones humanadas de la realidad, la alfabetización puede verse como parte de una crítica a la ideología (de acuerdo con la sugerencia de Lempert) y puede convertirse en un medio para evidenciar la desigualdad y la represión y, por lo tanto, ser una herramienta para identificar los rasgos críticos de la sociedad.” Skovsmose (1994/1999, p. 27).

Así entonces, alfabetizar matemáticamente a los ciudadanos supera el hecho de desarrollar en ellos habilidades para calcular y usar técnicas formales y matemáticas. Envuelve más bien una preocupación por fomentar en la gente habilidades matemáticas con las cuales puedan desarrollar un pensamiento crítico de las situaciones sociales¹¹.

¹¹ Para Skovsmose una persona crítica es aquella que analiza una situación de caos o que genera algún problema, y la trata de captar, de comprenderla y logra reaccionar frente a ella.

De ello entonces la importancia de fomentar una C. D., en las personas. Pero ¿Cómo desarrollar una Competencia Democrática en los estudiantes, en las clases de matemáticas?

Según Ole Skovsmose, existen dos formas de propiciar la Competencia Democrática en los estudiantes; una de carácter individual y otra de sentido colectivo.

De forma individual dicha competencia hace alusión a las capacidades propias que posee cada persona para tomar decisiones y establecer posturas de juzgamiento razonables frente a los diversos modos de proceder de los demás.

De modo colectivo, es el grupo de colegiales los que en conjunto toman decisiones, y son quienes elaboran acciones de juzgamiento sobre los eventos realizados por sus compañeros y su docente. Tal situación se favorece por el desarrollo de actos deliberativos y de reflexiones comunales acaecidas en el aula, con las cuales se pretende determinar si una opinión es benévola o no para los intereses del grupo de estudiantes. La presente postura de la C. D., la cual no ha sido ampliamente tratada por Skovsmose y Valero, constituye una fuente de estudio interesante, sobre todo en los países en vía de desarrollo tecnológico. Valero, en el prefacio de la obra magnánima de Ole comenta lo siguiente:

“Así que hay un reto grande en pensar lo que puede significar la competencia democrática en sociedades en vía de desarrollo tecnológico. En el capítulo 10 (p. 201) Skovsmose señala que ha “hablado de las acciones como una empresa individual, pero sería mejor ver las acciones de un grupo como la principal unidad conceptual.” Sin embargo, no se metió en esa discusión particular. Podríamos pensar que no podemos definir un individuo sino con relación al grupo social al que pertenece porque la condición de “ser humano es un asunto relacional, generada en la vida social, históricamente, en formaciones sociales cuyos participantes se comprometen entre sí como una condición y precondition de su existencia”... Esto quiere decir que el ser humano no existe independientemente del grupo social que interactúa para producir y transformar colectivamente sus condiciones materiales y sociales de vida. Esta idea es central para la democracia en países en vía de desarrollo porque en las relaciones sociales es donde se encuentra la base para la vivencia y permanencia de una acción política conjunta que lleve al mejoramiento de las condiciones de vida del grupo y de la sociedad en general.” Skovsmose (1994/1999, p. XXII).

Y es en la postura colectiva de la competencia democrática que recae el interés de esta investigación, destacando cuatro elementos o unidades de exploración, los cuales permiten el trabajo en esta instancia y que se exhiben en Skovsmose (1994/1999, p. XXII); y en, Skovsmose & Valero (2001, p. 46-48); estos son la: *Colectividad; Deliberación; Coflección; Transformación.*

Con dichas unidades de análisis, se distingue el sentido de pertenencia social que tiene cada quien, reflejándose tal hecho en su deseo por mejorar las condiciones de vida del colectivo ante sus intereses particulares.

La **colectividad** colige que el ser humano vive en sociedad, y que en su relación con su prójimo desarrolla diversas, profundas y complicadas relaciones multilaterales, las cuales inducen a una concientización y aplicación de la colectividad en la comprensión de acciones sociales. En tal orden de ideas un aspecto apreciable es el “sentido de igualdad en comunidad”, el cual permite a cada individuo poseer las mismas posibilidades de intervención comunal que las atribuidas a sus semejantes.

La **deliberación**, es una *clase particular de dialogo social que da poder a la gente para realizar acuerdos en las: Posiciones-problemas, tomas de decisiones, y solución de procesos problemáticos*. Aquí es pertinente reflexionar sobre tres cosas: En primer lugar se consideran, las razones o falta de razones de las opiniones y juicios preliminares antes de emitirlos; en segundo lugar, las ventajas y desventajas de las posibles decisiones antes de tomarlas; y en tercer lugar, los beneficios y perjuicios de las posibles alternativas de acción antes de emprenderlas.

La **coflectión** por su parte, se refiere al proceso de reflexiones colectivas sobre un caso en estudio. Por ello que aquí sea importante, que cada persona analice las opiniones de sus compañeros, para destacar con la consideración de un ejercicio deliberativo, la mejor alternativa de solución.

La **transformación** por su parte proclama un cambio en torno de las vivencias de la comunidad, creando o modificando condiciones que beneficien a ésta. Por muestra se invoca a la justicia social, quien clasifica las acciones de un sujeto como buenas o malas de acuerdo a los intereses colectivos.

Pese a que Skovsmose y Valero no presentan con mayor detalle la manera mediante la cual dichas unidades de análisis pueden ser observadas en el aula, se pensó que para desarrollar el sentido de igualdad en comunidad propuesto en la Colectividad, sería importante ahondar reflexiones sobre la forma en la que se realiza la participación de los estudiantes en los recintos de matemáticas. Para la Deliberación, se creyó conveniente meditar sobre los espacios en los cuales los colegiales esbozaron diversas conjeturas sobre el modo de resolver una actividad propuesta y en donde se estudiaran las posibles ventajas, desventajas, beneficios y perjuicios que pueden traer consigo el desarrollo de ciertos procedimientos. Para la Coflectión se tuvo como importante aquellos espacios en donde los colegiales socializaron los diferentes resultados a los que pudieron llegar en procura de solucionar una actividad planteada, brindando primacía a aquellas socializaciones que se realizaron tras el desarrollo de un ejercicio deliberativo. En la transformación se dio antelación a los momentos acaecidos en el aula, en donde

además de formar matemáticamente a los estudiantes también se dieran las pautas para una formación desde un referente ético y axiológico.

Con lo expuesto hasta el momento, surge el cuestionamiento consecutivo: ¿La manera en la cual se están impartiendo las clases de matemáticas en las distintas Instituciones Educativas colombianas, promueve la formación de la Competencia Democrática en sus estudiantes?

En procura de resolver el anterior interrogante se ubican dos puntos de observación diferentes, uno teórico y uno práctico.

De manera teórica existe una respuesta favorable al hecho en mención, puesto que desde hace un tiempo tras elaborar reflexiones, investigaciones y discusiones sobre cómo la formación matemática de las personas puede ayudar al desarrollo y a los propósitos de la educación actual; la comunidad de educadores matemáticos colombianos ha logrado la producción de escritos que orientan el trabajo de las matemáticas en el aula, y en los cuales se refleja preocupación por abordar los elementos guía que constituyen a la Competencia Democrática desde un referente social (*colectividad, transformación, deliberación, cohesión*). Entre tales escritos se encuentran: MEN (1998) y MEN (2006); y en donde se acogen las nuevas argumentaciones del por qué se debe formar matemáticamente a las personas.

Anteriormente se creía que la acción de aprender matemáticas se justificaba por tres razones. Una primera que germinó por el importante papel que jugó el conocimiento matemático en la construcción de las grandes obras de ingeniería y por su aplicación en la arquitectura, la economía y el comercio. La segunda refería que las matemáticas potenciaban el desarrollo del pensamiento lógico en las personas; y la tercera justificación argumentaba que las matemáticas eran esenciales para el progreso de la ciencia y la tecnología. En Colombia, a principios de los años setenta, las dos últimas justificaciones tomaron particular relevancia, razón por la que se consideraron a las matemáticas como un cuerpo estable e infalible de verdades absolutas, las cuales tan sólo se necesitaban estudiarlas, ejercitarlas, y recordar de ellas un listado de contenidos matemáticos mediado por definiciones, propiedades de los objetos matemáticos, axiomas, teoremas y procedimientos algorítmicos. (MEN, 2006).

Por desventura tales justificaciones no son exclusivas de las matemáticas, esto compete a toda área del saber. Por ende que en la actualidad, la nueva generación de profesores e investigadores en matemáticas hayan distinguido la existencia de tres nuevos factores que responden de mejor manera, al por qué de la formación matemática de los individuos, estos son: *La necesidad de una educación básica de calidad para todos los ciudadanos; el valor social ampliado de la formación matemática; y el papel de las matemáticas en la consolidación de valores democráticos.*

El primer factor incita al establecimiento de una educación básica masiva con equidad y calidad, en donde el aprendizaje de las matemáticas se nutre de contextos de aprendizaje particulares, con los cuales se las puede reconstruir y transformar constantemente.

El segundo factor, distingue dos nuevas finalidades sociales de las matemáticas. De un lado, potenciando su valor utilitario en el desarrollo tecnológico, y de otro lado, arguyendo que el adquirir conocimiento matemático, es necesario e imprescindible para desempeñarse en forma activa y crítica en la vida social y política de los ciudadanos, hecho que le permitirá interpretar la información necesaria en la toma de decisiones.

Y el tercer factor, el cual amplía el último párrafo precedente, resalta que se debe educar matemáticamente a las personas para poder discutir, tomar decisiones y desarrollar acciones que colectivamente puedan transformar a la sociedad. Teniendo como fundamento para ello, una adecuada formación en valores democráticos que permitan el ejercicio de una ciudadanía crítica.

”El tercer factor está relacionado con la segunda razón arriba mencionada, pero va más allá, pues busca contribuir desde la educación matemática a la formación en los valores democráticos. Esto implica reconocer que hay distintos tipos de pensamiento lógico y matemático que se utilizan para tomar decisiones informadas, para proporcionar justificaciones razonables o refutar las aparentes y falaces y para ejercer la ciudadanía crítica, es decir, para participar en la preparación, discusión y toma de decisiones y para desarrollar acciones que colectivamente puedan transformar la sociedad. Este factor agrega a las demás funciones de la formación matemática una nueva función política: la preocupación por la formación en valores democráticos y por el ejercicio de la ciudadanía crítica. Por lo tanto, es necesario que en los procesos de enseñanza de las matemáticas se asuma la clase como una comunidad de aprendizaje donde docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, para ejercer la iniciativa y la crítica y para aplicar ese conocimiento en diversas situaciones y contextos. Para lograrlo hay que hacer énfasis en los actos comunicativos, de tal suerte que se le permita al grupo deliberar sobre las razones o la falta de ellas, sobre las conjeturas, opiniones o juicios y sobre las ventajas o desventajas de las posibles decisiones que deban tomarse dentro y fuera de la clase y que tengan resonancia colectiva.” MEN (2006, p. 47-48).

Con el desarrollo de los tres nuevos factores, se pretende formar personas matemáticamente competentes en la toma de decisiones.

Hasta aquí entonces se ha presentado una pequeña idea de lo establecido en MEN (2006) y MEN (1998). Y se abre una nueva pregunta, la cual pretende solucionarse con el desarrollo de esta investigación:

¿Cómo se está dando en la práctica, la formación de una Competencia Democrática de los estudiantes?

Así entonces a manera de resumen se tiene que: Para propiciar la Competencia Democrática en los estudiantes desde una postura colectiva es importante, tal como indica Skovsmose, desarrollar en el aula la Colectividad, la Deliberación, la Coflección y la transformación. Estos hechos los cuales teóricamente se evidencian en los lineamientos curriculares y en los estándares básicos para el área de matemáticas del sistema educativo colombiano (MEN, 2006; MEN, 1998), dejan una pregunta abierta sobre el modo en el que estos se están ejerciendo en los diferentes planteles educativos de las Instituciones Educativas de Colombia. Pregunta que es abordada en esta investigación y que se desarrolla en el transcurso de los capítulos venideros.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1. MARCO METODOLÓGICO

Para el desarrollo de esta investigación se consideró importante utilizar la metodología etnográfica, la cual facilita el uso de instrumentos de recogida de datos como: La observación pasiva y la entrevista.

En esta etapa también, se brindó importancia a los escritos de: Gómez (2001); Arias, Y., Duran, Z. & Ospina, G. (1999, p. 101-157); Woods (1986); Bravo, M. & Muñoz, F. (2007). Por evidenciar en ellos el uso del método etnográfico.

2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. Muestra. La muestra se conforma por tres grados décimo de tres Instituciones Educativas públicas (I. E.) mixtas, de la educación media del municipio de Pasto. Los planteles educativos en observación fueron, el Instituto Nacional de Educación Media Diversificada (INEM - Pasto); la Normal Superior de Pasto, y el Liceo de la Universidad de Nariño. En procura de orientarse bajo los lineamientos éticos correspondientes en esta etapa, se consideró importante identificar a cada colegio con una letra: A para el primer plantel educativo, B para el segundo, y C para el tercero.

Para el desarrollo de esta investigación se priorizó en principio en que los tres planteles presentaran diferencias en su nivel socioeconómico (estratos: Alto, medio y bajo). Pero por la no aceptación del proyecto en los entes educativos de estrato alto, se laboró en Instituciones Educativas de estrato medio.

Así entonces, los tres colegios presentan entre si características similares en tanto son de carácter oficial; poseen gran reconocimiento y acogida en la comunidad pastusa, y en los últimos tiempos han obtenido buen puntaje en las pruebas ICFES. Pero también hay entre ellos grandes diferencias como son: El espacio físico, la cantidad de grados décimos que poseen cada uno (veintidós en A; ocho en B, y cuatro en C); el número de alumnos en el aula y la intensidad horaria dispuesta para las clases de matemáticas: Mientras que en las Instituciones A y C, se procuró que sus sesiones de clase se desarrollen en cuatro horas semanales, en la Institución B esto se realizó en dos horas a la semana.

2.2.1.1. Muestra representativa. Por cada I. E., se escogió un grado décimo, razón por la cual la materia prima de esta investigación la conformaron en su totalidad tres grados décimos, en donde se observó la manera de proceder de profesores y estudiantes en las clases de matemáticas. Y de los cuales, para la aplicación de la entrevista se escogieron en promedio a 8 alumnos por cada institución y un

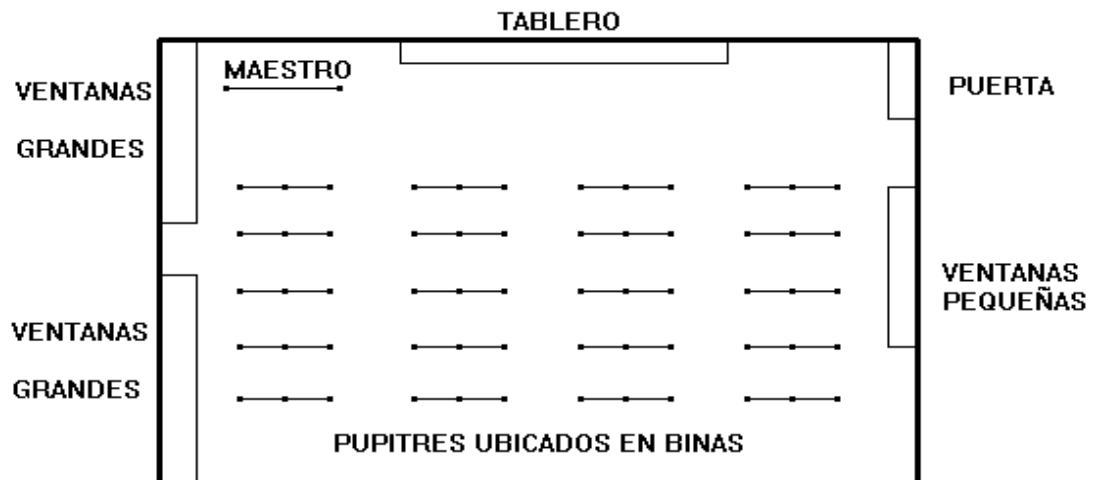
número variado de docentes de matemáticas pertenecientes a las mismas (4 en A, 3 en B, y, 1 en C)¹².

2.2.1.2. Descripción del grupo focal. Las características del grupo en estudio, así como algunas particularidades del espacio físico de cada institución educativa son las siguientes:

Institución A

- Conforman una totalidad de 30 estudiantes, de los cuales 17 son hombres y 13 son mujeres. Su rango de edad oscila entre los 14 y 18 años de edad.
- En el aula, el tablero se ubica cerca de la puerta, junto al pupitre del maestro y frente a los estudiantes. Hay ocho filas de sillas y pupitres ubicadas para facilitar el trabajo en binas. Ubicándose frente a los estudiantes, hay 4 grandes ventanas del lado derecho, las cuales potencian claridad en el curso. Al lado izquierdo, y en lo más alto de la pared, hay 6 pequeñas ventanas, útiles para la entrada de aire.

Gráfico 1. Aula Institución A



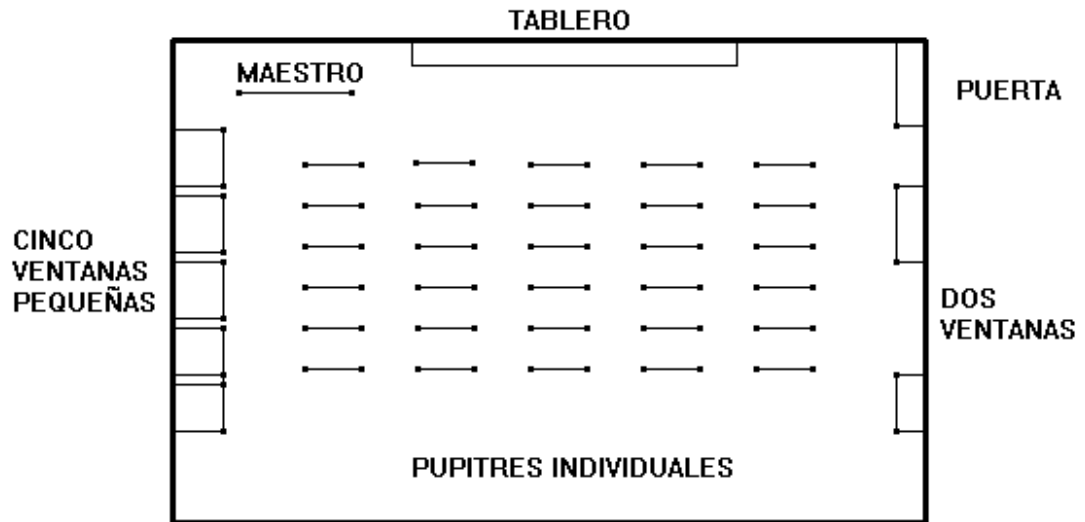
Institución B

- Conforman una totalidad de 34 estudiantes, de los cuales 14 son hombres y 20 son mujeres. Su rango de edad oscila entre los 14 y 18 años.

¹² El número de catedráticos entrevistados se debe a la disponibilidad horaria de ellos para responder las preguntas y a la aceptación de contribuir con el desarrollo de esta investigación.

- En el aula, el tablero se ubica cerca de la puerta, junto al pupitre del maestro y frente a los estudiantes. Hay siete filas de sillas y pupitres. Cada pupitre se ubica independiente del otro. Ubicándose frente a los estudiantes, hay 5 ventanas pequeñas del lado derecho, y 2 ventanas de tamaño mediano al lado izquierdo.
- Fuera del aula, el colegio presenta en sus murales mensajes alusivos a la educación y la formación de ciudadanos.

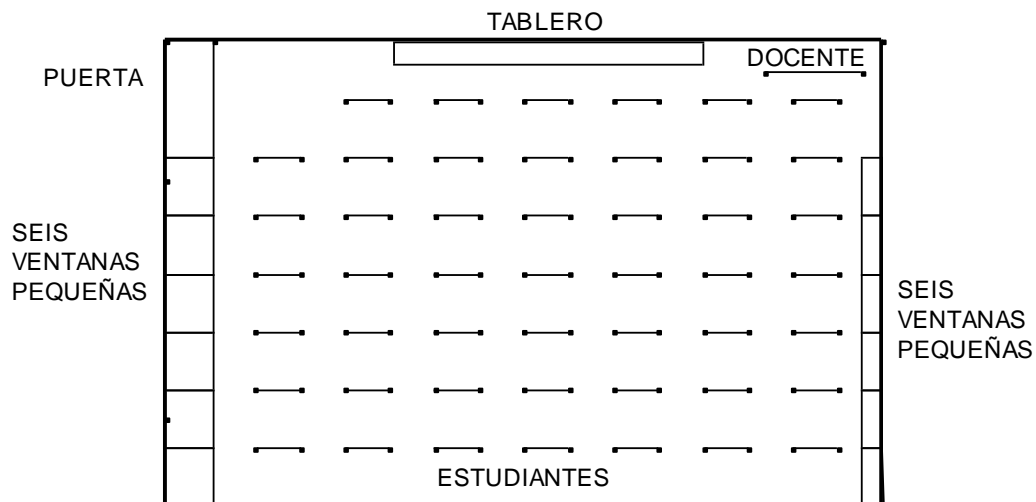
Gráfico 2. Aula Institución B



Institución C

- Conforman una totalidad de 50 estudiantes. Su rango de edad oscila entre los 14 y 19 años de edad.
- En el aula hay gran cantidad de estudiantes, lo que hace que cada pupitre se encuentre demasiado próximo al otro. Esto se convierte en un problema en cuanto facilita que los colegas copian con mayor facilidad las respuestas propuestas por sus compañeros.
- La gran cantidad de sillas obstaculiza en gran manera el tránsito del docente y de los mismos alumnos en el aula.

Gráfico 3. Aula Institución C



2.2.2. Instrumentos de recolección de datos y categorías de análisis. En aras de recolectar datos útiles en la presente investigación, se utilizaron los instrumentos etnográficos correspondientes a la observación pasiva y la entrevista.

2.2.2.1. Observación pasiva. También conocida como observación no participante, permite al investigador indagar en el comportamiento de los sujetos de un grupo social en estudio siendo un espectador de los hechos. Woods describe dicha situación de la siguiente forma:

“Aquí el investigador sólo desempeña el papel de investigador y observa situaciones de interés en tanto tal; por ejemplo, una lección desde el fondo del aula, una asamblea de escuela desde el fondo del salón; una reunión de personal o un recreo desde fuera...” Woods (1986, p. 52).

Haciendo uso de esta técnica, se procura que los datos recogidos sean lo más fidedignos posibles a la cotidianidad del grupo y no se alteren por la presencia de una persona extraña como lo es el observador. Pero, tal como recalca Woods (1986, p. 55): “... es difícil *no* ejercer influencia alguna sobre la situación que se observa, en particular en áreas especialmente sensibles como las aulas.” Por tal razón que el etnógrafo no solo se fíe de lo que observa, sino que también se apoye de otros instrumentos de recogida de datos, como lo constituye la entrevista.

2.2.2.2. La entrevista. Es el instrumento etnográfico que permiten al investigador ahondar en aquellos aspectos de particular relevancia para él y que se tornan necesarios en el desarrollo de su trabajo. Además, las entrevistas son a menudo “... el único modo de descubrir lo que son las visiones de las distintas personas y

de recoger información sobre determinados acontecimientos o problemas...” (Woods, 1986, p. 77).

En el desarrollo de la presente investigación, este instrumento de recogida de datos se tornó importante al permitir profundizar en ciertos detalles descubiertos en la observación y de gran relevancia en éste trabajo.

Ahora; en procura de elaborar las diversas preguntas a los entrevistados, fue de gran ayuda considerar las tres características que según Woods deben ser tenidas en cuenta en esta instancia. Estas son la *confianza* que debe generar quien pregunta sobre sus cuestionados; tener *curiosidad* sobre lo que ellos dicen; y, formular sus inquietudes con *naturalidad* y no como siguiendo un libreto. Woods (1986, p. 78-80).

2.2.2.3. Categorías de análisis. Como categorías de análisis para la recogida de los datos se presentan los cuatros elementos descritos por Skovsmose y Valero, y que fueron expuestos en el marco teórico, estos son: Colectividad, Deliberación, Coflección y Transformación.

En la **Colectividad** se distingue el modo mediante el cual se sucede la intervención de los estudiantes en los recintos de matemáticas, y en cómo este aspecto potencia el sentido de igualdad en comunidad en el aula.

Para el análisis del ejercicio **deliberativo** se consideran, en primer lugar las razones o falta de ellas, que presentan los educandos al intentar establecer actos de juzgamiento. En segundo, las ventajas y desventajas de las posibles decisiones antes de tomarlas; y en tercer lugar, los beneficios y perjuicios de las posibles alternativas de acción antes de emprenderlas.

En aras de estudiar a la **Coflección**, se tiene en cuenta la siguiente pregunta: Tras abordar con un ejercicio deliberativo la solución de una problemática sucedida en clase, ¿existen en las aulas de matemáticas momentos donde profesores y colegiales a la par, esbocen una reflexión grupal sobre los procedimientos realizados?

Finalmente, en la **Transformación**, se indaga cómo las clases de matemáticas se convierten en espacios los cuales permiten la formación ética y axiológica de las personas.

2.3. DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA OBSERVACIÓN PASIVA

Planear la manera en la cual se iban a recoger los datos mediante la técnica de la observación fue una de las mayores dificultades que enfrentó el proyecto, puesto que en el transcurso de la licenciatura en matemáticas, no se brindaron pautas

con las cuales las personas registren y analicen diversas sesiones de clases. Además, cuando se buscó en los anexos de los trabajos de grados realizados en la Universidad de Nariño, sesiones de clase registradas, surgió como un factor desmotivante el no encontrar en estos escritos tal hecho.

Así entonces, y en cierta manera con un alto grado de incertidumbre, en esta etapa se pensó conveniente identificar en cada clase a los estudiantes que expresaron sus ideas con la letra E seguido de un número. El número se utilizó para diferenciar una persona de otra. Por ejemplo, E1 indica que fue el primer colegial en expresar sus ideas en el aula; E2 fue el segundo y así sucesivamente. Cabe anotar que tal forma de llamar a los aprendices era única en cada sesión, así el estudiante distinguido como E1 en una clase, pudo o no ser el mismo en el registro de otra de clase.

Agregado a lo anterior y para cuando en conjunto, un número determinado de colegiales dieron a conocer sus pensamientos en el aula se utilizó la sigla AE, la cual significa: Algunos Estudiantes, y, la sigla: CI, que traduce: Clase; para referirse a la totalidad del grupo de aprendices.

Todo esto fungió como taquigrafía para los registros de clase. Ahora bien; en cuanto al número de tomas de contacto a realizar se creyó pertinente seguir el mismo procedimiento registrado en: Arias, Y., Duran, Z. & Ospina, G. (1999, p. 101-157), quienes observaron 12 momentos de clase. Se pensó que compartir tal número de clases con los sujetos en observación permitiría hacerse a una buena idea del modo de proceder de estudiantes y docentes en los recintos de matemáticas en un tiempo prudente, puesto que al recoger datos cuatro horas a la semana en las clases de matemáticas en las Instituciones A y C, en teoría serían suficientes 3 semanas para terminar la actividad propuesta. Pero por desventura, debido a diversas situaciones ajenas a los investigadores y que se desarrollaron en las tres instituciones, para terminar las 12 tomas de contacto fue necesario emplear un tiempo aproximado a dos meses. A manera de comentario se relata que en B se registró hasta faltar una sesión de clase para terminar el año escolar.

Se comenta además que en procura de elaborar los registros correspondientes y por compromisos personales de cada investigador, uno de ellos anotó los eventos acaecidos en A y B, y el otro, los de C¹³. El formato de observación que se consideró para la recogida de datos está en sintonía con las categorías de análisis anteriormente descritas y se presenta en los anexos¹⁴.

¹³ Jorge Suárez registró las clases de A y B; mientras que Yasmín Jaramillo estuvo en C.

¹⁴ Ver anexo A.

2.4. DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA ENTREVISTA

Luego de analizar e identificar datos transversales presentes en los registros de clase, se planteó un formato de preguntas para docentes y estudiantes, que se relacionaran directamente con las categorías de análisis ya expuestas¹⁵, y con las cuales se pretendió profundizar en aquellos aspectos que se consideraron relevantes para el desarrollo de esta investigación. En esta instancia el número de colegiales entrevistados (8 por cada institución), se debió a que al momento de aplicar las entrevistas, las cuales fueron elaboradas en los primeros días del año académico siguiente al que se efectuaron las observaciones, los planteles educativos cedieron el espacio destinado para el recreo de los educandos y el cual no superaba los 30 minutos. En este tiempo de receso académico cada investigador entrevistó en promedio de 4 a 5 colegiales, quienes aceptaron responder a las diversas preguntas que se les plantearon.

Ahora, realizar la entrevista en dicho horario en cierta manera fue difícil en tanto que los estudiantes preferían salir a descansar que a responder preguntas, y por eso en muchas ocasiones se encontraron respuestas negativas para la aplicación de la entrevista. Y es por ende que los estudiantes entrevistados se escogieron de manera aleatoria.

Como aspectos taquigráficos pertinentes en esta etapa, se emplearon los siguientes:

La letra A seguida de un número para representar las palabras de un aprendiz; así entonces A1 indica lo dicho por el alumno uno; A2, lo expresado por el alumno dos. Este hecho se usó como distintivo para registrar lo expresado por todos los alumnos entrevistados. Cabe señalar que las 8 primeras entrevistas corresponden a los estudiantes de A, las 8 inmediatamente consecutivas a los de B, y las últimas a los de C.

Para identificar lo dicho por cada docente, se hizo uso de la letra mayúscula P seguida de un número. Así P1 refiere a lo expresado en la entrevista por el profesor uno; P2, lo dado a conocer por el profesor dos y así sucesivamente. Las cuatro primeras entrevistas corresponden a lo expresado por los catedráticos de A, las tres inmediatamente siguientes a los de B, y la última a lo exclamado por el docente de C.

Para refenciar los diversos cuestionamientos que hacía cada investigador tanto para la entrevista elaborada a los estudiantes como para la de los docentes; se usó la letra mayúscula I.

¹⁵ Ver anexo A.

Para mayor claridad de la taquigrafía empleada tanto para los registros de clase como para la entrevista, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 1. Tabla taquigráfica

TAQUIGRAFIA PARA	SIGLA	SIGNIFICADO
Registros de clase	P	Profesor
	E1	Estudiante uno
	E2	Estudiante dos
	E3	Estudiante tres
	E4	Estudiante cuatro
	AE	Algunos estudiantes
	Cl	Clase
Entrevista	I	Investigador
	A1	Alumno uno
	A2	Alumno dos
	A3	Alumno tres
	A4	Alumno cuatro
	P1	Profesor uno
	P2	Profesor dos
	P3	Profesor tres
	P4	Profesor cuatro

Para terminar se comenta que, en el momento de transcribir las entrevistas realizadas, se contó con la valiosa colaboración de algunos jóvenes que cursaron la asignatura Fundamentos de Educación Matemática en la UDENAR, y que dicho sea de paso, se encontraba dirigida por el docente Hilbert Blanco (Asesor de este trabajo).

2.5. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA

Luego de registrar las 12 sesiones de clase impartidas en A, B y C, y de elaborar la entrevista a docentes de matemáticas y estudiantes de grado décimo de estas Instituciones Educativas, para desarrollar el análisis de datos se tuvieron en cuenta las unidades de estudio que para los investigadores fueron representativas de los fenómenos visualizados en las clases.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se interpreta la información recogida bajo las categorías de estudio ya mencionadas; por ende que todos los registros de clase, así como las entrevistas elaboradas a profesores y estudiantes se presenten como soporte de la investigación en los anexos.

Seguidamente al análisis realizado para cada categoría se presentan algunas conclusiones, en donde se refleja el panorama actual de las clases de matemáticas en relación con la Competencia Democrática.

A manera de comentario adicional y previo al análisis, se expone que en A las temáticas abordadas en las sesiones de clase registradas se relacionaron con: Ecuación y gráfica de una línea recta; y Coordenadas polares. En B con: Identidades trigonométricas y graficación de funciones senosoidales y cosenosoidales. En C con: Estadística.

3.1. COLECTIVIDAD

El objetivo de la presente categoría radica en examinar la participación de los estudiantes en las clases de matemáticas.

Se consideró tal aspecto como importante puesto que, tal como se muestra en MEN (2006), el hecho de que los colegiales expresen sus opiniones y escuchen las de sus compañeros es vital para que ellos puedan tomar decisiones adecuadas en la solución de problemas. Pero, analizar la intervención de los alumnos en el aula, es un primer aspecto que permite abordar lo que Skovsmose y Valero han propuesto en torno a la colectividad: desarrollar lo concerniente al *sentido de igualdad en comunidad*. Por ende que en este momento se formulen nuevos puntos de investigación, descritos en la sección de problemas abiertos.

Sin mayores preámbulos, los interrogantes a desarrollarse en la presente categoría son los siguientes:

¿Cómo es la intervención estudiantil en las clases de matemáticas? ¿En algún momento, las opiniones de los alumnos son descalificadas o convertidas en objeto de burla o represión por parte de profesores y/o estudiantes? ¿Cómo promueven los educadores la participación de sus aprendices en clase?

Bien; de acuerdo a lo observado en las clases de matemáticas se puede decir que la intervención de los colegiales en el aula ocurrió a distintos niveles. Un primero en donde se situaron a los educandos de A, un segundo para los de B, y un tercero para los de C.

En el primer nivel la participación de los alumnos en las clases fue casi nula. En el segundo, los educandos dieron a conocer sus ideas de manera espontánea propiciando con esto un ambiente deliberativo en el aula. Y en el tercero, el cual se ubicó como nivel intermedio entre A y B; los aprendices, a pesar de que algunas veces expresaron abiertamente sus ideas, en más de una ocasión ellos prefirieron reservarse sus pensamientos ante el hecho de ser ofendidos verbalmente por sus demás compañeros de estudio.

En procura de profundizar en los hechos precedentes y con la intención de dar respuesta a los interrogantes planteados para la presente categoría, se comenta que el análisis a continuación se realizó considerando los siguientes tres elementos transversales: La formulación de preguntas por parte del catedrático a sus aprendices en el aula; la metodología implementada por el docente en las clases; y el temor existente en los aprendices a ser convertidos en objetos de burla por expresar sus opiniones.

Bien; el primer elemento transversal fungió como el mecanismo más utilizado por el pedagogo de A para lograr que sus aprendices expresaran sus ideas en clase. Dicho hecho constituyó un punto de reflexión en la elaboración de este trabajo, puesto que la forma a través de la cual los alumnos de A respondieron a tales interrogantes, motivó a los investigadores a cavilar sobre la presencia de un factor oculto que interrumpió con la comunicación de los estudiantes en el salón, ya que no se notó con frecuencia que estos cuestionamientos fuesen abordados por los aprendices desde un referente deliberativo, con el que cada colegial lograra meditar y discutir sobre los pensamientos expuestos por sus demás compañeros. Lo que se evidenció en los educandos fue que en ellos se presentaba cierto temor a expresar ante los demás sus ideas, y razón por la que, para que ellos diesen a conocer sus opiniones en el aula se hacía necesario que el docente planteara algunos interrogantes que de algún modo se pueden considerar como elementales para el grado de escolaridad de los alumnos en observación.

Como una muestra de la participación estudiantil facilitada por la formulación de preguntas, se presentan las siguientes líneas del anexo B, registro 9, líneas: 78 - 94¹⁶.

P: ¿Cuántas unidades verticales?

Cl: Seis.

P: Seis es como decir nueve menos tres.

Cl: Si.

¹⁶ Para mayor información, ver el anexo B: Registro 2, líneas: 19 – 39; registro 4, líneas: 70 - 78; registro 8, líneas: 39 – 121; registro 10, líneas: 47 – 104.

P: ¿Cuántas unidades horizontales?

Cl: Diez.

P: Diez es como once menos una.

Cl: Si.

P: Siempre van a ver esta diferencia...

Así entonces, esta forma en la cual los colegiales respondieron a las preguntas planteadas por su catedrático, en donde rara vez ellos exponían espontáneamente sus pensamientos y con la que preferían esperar a que los demás también emitieran sus opiniones para poder exclamar conjuntamente con ellos una idea; fue un hecho que se observó con gran frecuencia en el transcurso de las doce sesiones de clase registradas. Y que se favoreció por el temor existente en los aprendices a que, por expresar sus opiniones en el salón, ellos llegasen a ser convertidos en objeto de burla por parte de sus compañeros.

En la entrevista realizada a los alumnos: A1, A2, A3, A5, A6, y A8; se clarifica dicho hecho¹⁷. Por muestra se presenta las opiniones de A2, A5, y A6. A manera de recordar lo expuesto en el capítulo dos, se relata que el traduce investigador, A2 es alumno dos.

Alumno A2:

I: Bueno; cuando de pronto están en clases y hacen un ejercicio y de repente tienes alguna duda, ¿Cuál es tu postura, qué es lo que haces?

A2: Ahí si como que me impaciento mucho cuando no se como hallarlo, me da como mucha desesperación entonces digo cómo hago esto y me azaró un poco.

I: Y para solucionar esta duda ¿De pronto llamas al profe, le dices a una compañera?

A2: Si primero al compañero, y sino entiendo muy bien entonces llamo al profesor.

I: ¿Y esa duda la expones ante todo el curso o sola no más?

A2: Si sola, lo llamo al profesor, porque, para que no sepan lo que yo no entiendo.

I: ¿Por alguna razón en particular?

¹⁷ Ver: Anexo D: Entrevista 1, líneas: 60 – 82; entrevista 2, líneas: 44 – 73; entrevista 3, líneas: 46 – 63; entrevista 5, líneas: 46 - 66; entrevista 6, líneas: 75 – 97; entrevista 8, líneas 47 – 52; respectivamente.

A2: No, no se, como que no me gusta que digan eso tan obvio así, y se burlen de las preguntas que tengo.

I: Bueno; a pesar de que tú haces eso, ¿Tú ves que en las clases se dan esos espacios para que tú te expreses libremente?

A2: Si el profesor en eso se caracteriza, en que siempre que tenemos alguna duda el nos dice que la expresemos. Yo como soy muy tímida, casi las dudas las hago al profesor.

I: ¿Y has visto que tus compañeros las expongan públicamente o no?

A2: También son así como yo, la mayoría le preguntan a él en clase.

Alumno A5:

I: Cuando están en clase y les proponen elaborar un ejercicio y tienen alguna duda, ¿Cuál es tu postura, qué es lo que haces para resolverlo?

A5: Lo primero que hago es devolverme; desde donde está la clase, me devuelvo al ejemplo y sigo los mismos pasos, o si está muy difícil le pregunto a un compañero, o le pregunto al mismo profesor.

I: Cuando le preguntas al profesor, ¿Haces la pregunta para que la escuchen todos o prefieres llamarlo a tu puesto?

A5: No, prefiero llamarlo a mi puesto.

I: ¿Por qué?

A5: Porque soy un poco tímido, a veces hay personas que te dicen ¡Uh!, que no se que, cómo no vas a saber eso.

I: ¿Eso se ha dado en el grupo, en la clase?

A5: Si siempre, bastante. Uno no puede opinar porque todo mundo se le viene encima.

Alumno A6:

I: Cuando tú tienes una pregunta y tus amigas no las pueden solucionar, ¿Le preguntas al profesor o lo haces por tu propia cuenta?

A6: Cuando nadie puede responder, busco la ayuda del profesor para que me aclare las dudas.

I: Y en esa instancia, ¿Tú expones tu pregunta a toda la clase o lo llamas a él a tu puesto, qué haces?

A6: Sólo lo llamo a mi puesto.

I: ¿Por qué?

A6: No se, me da como vergüenza porque todo el mundo lo voltea a ver por lo que uno dice, o porque a veces no entiende, han de decir: *¡Uh ésta que tonta, no entiende!* así, por eso prefiero evitar y llamarlo solo a mi puesto.

I: ¿Tus compañeros actúan de forma similar, o ellos si se expresan al grupo?

A6: Uno que otro, no todos le dicen: *¡Profe!*, o cualquier pregunta así para todos que lo escuchen, sino que lo llaman a su puesto y también le piden explicación de lo que necesitan. Le piden explicación de donde estén, así estén de esquina a esquina.

Con lo anterior se confirma entonces que los estudiantes de la Institución A no expresaron libremente sus opiniones por evitar que les sean impuestos calificativos de “tonta o tonto” al exponer una duda. Acto que motivó a los aprendices a no intervenir asiduamente en las clases, prefiriendo en más de una ocasión privarse de emitir sus ideas, y justificación por la cual el docente constantemente formuló en el salón diversos interrogantes, fuesen o no pertinentes para el grado de escolaridad de sus alumnos en el aula.

Ahora, en cierta manera este evento hizo que el trabajo colectivo que se puede efectuar en el aula decayera, en tanto que no se conocían las opiniones de los demás sobre la manera de dar solución a determinada problemática por ejemplo, generando con esto la no presencia de un ejercicio deliberativo con el cual profesor y los alumnos lograran esgrimir variadas reflexiones en torno de dichas opiniones. Esta situación refleja un panorama preocupante para la labor con la Competencia Democrática en las clases de matemáticas ya que los estudiantes (y tal como se exhibirá para lo sucedido en la Institución C), al desvalorar las inquietudes de sus compañeros, están efectuando actos de juzgamiento sin esbozar reflexiones previas sobre las causas que pudieron originar tales interrogantes; logrando con esto que en las sesiones de clase se establezca una clasificación de personas, aquellos aventajados en matemáticas y quienes no lo son tanto, y en donde los segundos, generalmente, reprimen la oportunidad de aprender de los demás¹⁸.

Además, tal hecho es preocupante también ya que la formación de personas que viven en una sociedad y que se plantea en: MEN (2006) y MEN (1998). No encuadra con lo observado en las clases de A y C, puesto que en dichos planteles educativos se está formando a los colegiales con el objetivo de que sean individualmente competentes, pero quienes al participar en un grupo social en donde se les exija reflexionar antes de emitir juicios que puedan afectar o no el bienestar comunal, en algún modo poseerán problemas. Con el fin de ejemplificar

¹⁸ En la entrevista realizada a los docentes de A se reflejó que los alumnos menos aventajados en el conocimiento matemático, en cierto modo obstruían la libre participación de los demás en el aula. En las páginas siguientes este hecho se distingue al presentarse las opiniones de dos docentes de A, sobre la forma en la que los alumnos pueden llegar a *horizontalizar* a sus compañeros de estudio.

la anterior oración se exponen las siguientes palabras: Es cierto que el presidente de una nación es una sola persona, pero si aquel mandatario sólo piensa en su bienestar personal y emite criterios sin considerar varias fuentes de información, qué pueden esperar sus gobernados.

Ahora bien; los pedagogos de A reconocen que la participación de sus alumnos en el aula es una acción que debe mejorarse no sólo para propiciar conocimiento en el salón, sino también para que cada persona desarrolle gusto e interés en el trabajo con las matemáticas. Por ende que, como estrategias metodológicas implementadas por ellos para promover la intervención de sus estudiantes en clase, se encuentren: El planteamiento de preguntas que tienen como objetivo facilitar la presencia de diversas respuestas por parte de los aprendices, sean o no, acordes a la realidad de los hechos; la narración de datos biográficos de algunos personajes matemáticos destacados en las historias de las matemáticas; y el esbozar diversas reflexiones sobre el posible uso del conocimiento matemático en la realidad, como por ejemplo la importancia de la relación entre la geometría y los distintos procesos de medición de terrenos, longitudes y demás; entre otras situaciones.

Anexo a lo anterior, los profesores de A también reconocen la existencia de un ambiente de intimación en el aula, el cual obstruye la libre expresión de sus alumnos y el que en casos más extremos se torna en un factor que perturba la convivencia y tranquilidad de docentes, estudiantes, y sus respectivos familiares. Es pertinente aclarar que lo que se exhibe a continuación no se observó en el desarrollo de las clases de matemáticas registradas pero por lo expresado por los educadores, es un hecho real sucedido en el plantel educativo A.

En la presente etapa el profesor uno (P1), opina¹⁹:

I: En esas roscas que se forman profe, ¿De pronto se nota que son ellos siempre los mismos que trabajan y no aceptan a los otros?

P1: Si, y no se si depende de todas las especialidades que hay aquí, no se; pero hay grupos sobretodo de una especialidad, que no quiero nombrar porque de pronto hay roces, en donde el sector femenino siempre trata de formar sus grupos cerrados y no admiten a nadie. Ellos escogen tres, cuatro, o cinco personas, cinco amigas y no dejan meter a otras; si otra quiere destacarse académicamente la tratan de opacar. Aquí se da el caso que amenazan y a veces forman problemitas. Entonces sí hay algunas rosquitas que impiden, muchas veces son negativas; impiden el buen rendimiento de otros; y otros por temor. Tengo el caso de un muchacho que se destacaba en grado once, pero ya les han dicho que si ellos siguen marcando mayor rendimiento académico, que los van a desechar de los grupos, que no se van a reunir para trabajar con ellos, que le bajen la guardia, que le bajen el nivel académico.

¹⁹ Ver: Anexo C: Entrevista 1, líneas: 144 – 156.

En concordancia con lo anterior el profesor cuatro (P4), señala²⁰:

I: Y a veces profe en este tipo de socialización, cuando los estudiantes notan que están cohibidos por el resto de los demás, ¿Será que uno alcanza a ver que en el aula se está desarrollando un juego de intereses por parte de unas personas quienes quieren que se desarrolle de tal forma la clase a otros que no?

P4: Si, yo le voy a decir. No es una cuestión general ¿no?, digamos uno mira de todo en la práctica docente, hay grupos muy colaboradores, que les gusta mucho participar, hay grupos que lo hacen medianamente, y hay grupos totalmente apáticos; digamos uno ve toda esa gama. Pero en estos días me tocó un caso clínico, ya un caso subgéneris, no es común; resulta que yo encontré en un grupo de grado 11, que en las diferentes actividades que yo les dejaba semanalmente, me di cuenta que nadie me estaba entregando los trabajos, los talleres, nadie me entregaba, y tampoco nadie participaba en clase. Ante eso yo me dirigí a los directivos y les comenté el caso, por cuestiones de azar logré contactarme con el director de grupo de ese salón que es una persona amiga mía, es un conocido mío y amigo, y me contó cual era el secreto, que era lo que estaba pasando.

Sucede que uno de los estudiantes parece que pertenece a una pandilla bastante renombrada por un barrio vecino aquí al colegio, y éste joven los tenía amenazados a los estudiantes en el sentido de no participar en clase y no entregar trabajos, so pena de *horizontalizarlos*, esa era la expresión. Entienda que la gente estaba amedrentada, estaba con temor y nadie estaba participando, pero de se cuenta que ese es un caso ya extremo, es un caso ya clínico. Ya lo detectamos, ya está informado a las directivas, no sé que manejo le estén dando; en particular pues yo lo he manejado a mi manera, he tratado de resolver el problema dándolo a conocer al interior del grupo sin hacer señalamientos, simplemente invitando a que la gente participe, que no tenga temor, haciendo como usted lo preguntaba, charlas formativas, procurando vislumbrar ese problema pero sin tocarlo tan de frente para que las personas involucradas no supieran que yo sabía exactamente del problema, sino que trataba de manejarlo muy diplomáticamente para tratar de resolverlo.

Así entonces y a pesar de que en MEN (2006) se exprese que en las Instituciones Educativas no debe existir ningún tipo de mecanismo que reprima la libre expresión de los educandos en el aula, este es un hecho que se sucede y que por fortuna se está combatiendo en A. Ahora bien; además de lo ya expuesto, cabe decir que otro factor que interrumpió la participación de los estudiantes de A y que se establece como un error de procedimiento efectuado por el catedrático en el recinto de matemáticas, es el hecho de no propiciar espacios a través de los cuales sus aprendices socialicen las soluciones de los ejercicios propuestos en clase, y con el que se fomente un ambiente de reflexión comunal sobre la manera de proceder de cada quien.

²⁰ Ver: Anexo C: Entrevista 4, líneas: 212 - 243.

En la metodología desenvuelta por el docente en el salón, se notó que la manera mediante la cual él motivó a sus aprendices a desarrollar los distintos ejercicios propuestos, refería la consignación de puntos en el cuaderno de cada persona que le entregue un resultado correcto, por consiguiente que los alumnos no se preocupasen por expresar en el tablero sus soluciones. Cada quien lo resolvía en su cuaderno. La obtención de puntos argüía un aumento en las notas del periodo académico y fue por eso que talvez sea esta la razón por la cual los jóvenes, una vez finiquitada la actividad planteada, se dirigían hacia donde él para exhibirle su resultado. Y por ello quizá también que los muchachos, en los grupos de trabajo por ellos conformados, no fomentaran un ambiente de deliberación y de socialización de resultados; dado que el trabajo realizado por ellos no se valoraba en grupo sino individualmente. Además; la manera de abordar las evaluaciones de los temas estudiados también se potenció bajo una postura individual. Como un dato adicional se relata en las sesiones registradas el docente desarrollo sus clases haciendo uso de instrumentos como tablero, reglas, y marcadores.

Ahora, la razón que para el docente justificó tal manera de actuar en el aula es la siguiente²¹:

I: Y profe de pronto cuando aborda estos temas ¿Cómo es el trabajo, de qué manera les facilita el trabajo a sus estudiantes un trabajo en grupo o individual?

P1: Hay combinación, depende del tema, cuando hay un listado de ejercicios en donde uno quiere que el estudiante haga énfasis en ejercitarse, se los deja trabajar en grupo, pero no grupos grandes sino grupos de tres, cuatro, o de dos si es posible; con que fin: Mi política ha sido que cada estudiante responda sólo. Las evaluaciones son individuales, cada estudiante tiene su propio cuestionario; es un trabajo grande para calificar pero sin embargo si me permite que el estudiante se preocupe un poco más; porque muchas veces el estudiante interpreta mal; dice trabajo en grupo y ¿Qué es trabajo en grupo para algunos?, copiarle al compañero; dejar que dos o tres trabajen y los demás copien y firmen.

Cuando uno deja un trabajo de consulta para la casa ¿Quién se lo hace?, el papá, la mamá, la hermana, el tío o lo baja de Internet. Pero ¿Quién le aclara la cabeza? Entonces lo que nosotros debemos procurar es de que, si el conocimiento esta ahí, el conocimiento está donde quiera que lo busque, ahora con la Internet es muy fácil buscarlo, pero se necesita que el estudiante lo tenga en su cabeza y para eso es mejor entonces, sí charlarlo, comentarlo, hacer el trabajo en grupo como para divulgarlo entre ellos; pero responder al conocimiento tiene que ser individual.

Bien, que los estudiantes laboren desde una postura individual en el aula, no se considera como un aspecto negativo que se suceda en las clases. Por el contrario, es importante en tanto que cada sujeto adquiere habilidades propias de una

²¹ Ver: Anexo C: Entrevista 1, líneas: 108 - 129.

Competencia Democrática individual, con la que él desarrolla un espíritu matemático crítico, reflexivo e investigativo. Pero al hacerse tan sólo de dicha manera, el espacio colectivo existente en el salón decae poco a poco. El recinto de matemáticas sufre un cambio: De ser un espacio en donde se llevan a cabo variedad de relaciones multipersonales, a ser un lugar en donde tienen cabida sólo dos sujetos: El profesor y un estudiante, ó el profesor y un pequeño grupo de colegiales; favoreciendo así que cada alumno se abstenga con frecuencia de expresar abiertamente sus opiniones, motivándole más bien a interrogar a su compañero más próximo o a su docente sobre las posibles dudas presentes en la comprensión y/o ejercitación de un tema.

Por ello que una primera lectura social del aula de A en observación, la presenta a ésta como un sitio en donde se potencia el desarrollo individual de las personas sobre el desarrollo colectivo. Siendo el docente un responsable de tal hecho.

En suma; la participación de los estudiantes en las clases de matemáticas de A está siendo obstruida por dos grandes factores, el temor existente en ellos a ser convertidos en objetos de burla, y por la percepción del docente sobre la manera de proceder en el aula.

Bien; para comenzar con el análisis correspondiente a la intervención estudiantil en la Institución B, se comenta el hecho relacionado con la formulación de preguntas por parte del docente a sus educandos, y el que a diferencia de lo sucedido en A, generó ahora un ambiente de mayor dinamismo y reflexión en el modo de proceder en las clases de matemáticas del maestro y sus alumnos. La presente afirmación se exhibe al notar que en el aula, los colegiales de B dieron a conocer sus inquietudes y opiniones respecto a una temática con mayor libertad de expresión que los de A.

A manera de modelar tal hecho, en el anexo B, registro 15, líneas: 37 – 85; se cita un evento en donde el catedrático motivó la participación de sus alumnos para profundizar con ellos, en el estudio del ángulo de fase de las gráficas trigonométricas. Aquí se evidencia el modo en el cual los aprendices dieron a conocer sus interrogantes y opiniones sobre lo enunciado por su pedagogo y sus colegas de estudio, y el cual establece diferencias con lo registrado en A.

P: Miremos un ejemplo, tomemos la función $Y = \text{Sen}(x - 30)$... ¿Cuál es el ángulo de fase?

E1: Treinta

P: Treinta es el ángulo de fase. Ahora miramos qué nos indica el signo. Hagamos la representación gráfica de esto para que nos demos cuenta qué es lo que nos indica ese ángulo de fase. Para eso vamos a tabular. Le vamos a dar diferentes valores a x , para obtener los valores de y ... Comencemos desde treinta. ¿Usted dirá por qué comienza desde treinta, por

qué no comienza desde cero? Comencemos desde treinta para determinar desde donde va a comenzar la curva, después del valor de cero grados, o después del origen... Me ayudan allá con la calculadora. ¿Treinta menos treinta?

Cl: Cero

P: Vamos de treinta en treinta...

.....

N: Con ayuda de los estudiantes, se crea la siguiente tabla:

Tabla 2. Datos obtenidos con la ayuda de los estudiantes

X	30	60	90	120	150	180
Y	0	0.5	0.86	1	0.86	0.5
X	210	240	270	300	330	360
Y	0	-0.5	-0.86	-1	-0.86	-0.5

.....

E8: El ángulo de fase corre la gráfica:

P: Correcto la imagen se corre. Dígame Catherine.

E2: Porque toma valores de 30 en 30.

P: Bueno, pero eso es porque nosotros quisimos darles esos valores.

E3: Claro.

P: ¿Qué es lo que observamos ahí?

AE: El ángulo.

E4: Que hay un ángulo, o sea que puede comenzar de cualquier ángulo, porque uno le da el ángulo.

E5: Yo quiero preguntar, ¿Empieza desde 30 por el ángulo o por qué?

P: Si claro, por eso se corre. Ese es el ángulo de fase. Por favor ojo a la pregunta, para otros ejemplos; si aquí nosotros le ponemos 60 significará que esta curva comienza desde 60...

E6: Se corre la imagen se corre el ángulo.

P: Correcto. Entonces todos deben darse cuenta de que la curva que la fuimos dibujando de 30 en 30 es la curva que se ha corrido, se ha desplazado hacia la derecha... A eso le llamamos defasaje...

En sintonía con lo anterior se señala que un aliciente del evento en mención y que marca distinción con lo acaecido en el aula de A, se debe a la forma de actuar de los estudiantes en las sociedades de trabajo conformadas en la clase (hecho que se amplía en las categorías de análisis venideras). Para esta instancia se cree conveniente formular dos puntos de observación. Un primer momento a través del cual el maestro brinda a sus alumnos un ejercicio que puede ser desarrollado por sus aprendices de manera individual o en grupo, y un segundo en donde se prioriza en el trabajo en grupos.

En la primera etapa por lo general se proponen ejercicios de solución rápida, es decir, que pueden ser respondidos por una persona con ayuda de su calculadora; y los que tienen como objetivo que el estudiante no desatienda la clase. Por ejemplo, al tratar las funciones cosenosoidales, una actividad propuesta a los alumnos consistió en hallar el valor del coseno de los ángulos notables (30° , 45° , 60° , 90°). Una vez elaborada tal actividad, el docente motivó a algunos colegiales a expresar y someter a validación su resultado.

De otro lado, cuando el profesor priorizó en el trabajo en grupos, se evidenció el desarrollo de una situación en donde los muchachos tuvieron la oportunidad de deliberar y reflexionar sobre los posibles procedimientos a escoger como adecuados en la solución de problemas.

Lo cierto es que con las dos formas de proceder en el aula se potenció la participación de los estudiantes, al permitirles la instauración de un espacio de socialización del conocimiento matemático abordado en el salón, y el cual fue refutado y validado por alumnos y maestro por igual.

Así entonces, y a diferencia de lo acaecido en A, en B, la acción de plantear preguntas a los estudiantes, les permitió a ellos ser parte dinámica en la construcción del conocimiento matemático al responder cuestionamientos no tan elementales como los expuestos en A, y los cuales permitieron a los aprendices esgrimir diversas conjeturas al momento de establecer alternativas de solución.

De otro lado, en cuanto al temor de los colegiales a ser convertidos en objetos de burla se comenta que tal evento no afectó en gran manera la intervención de ellos en el salón. Es verdad que en algunas clases los aprendices trataron de opacar con expresiones irónicas los comentarios de los demás, pero cabe decir que ante este hecho el profesor efectuó un llamado de atención inmediato. Por ende que la no intervención de algunos alumnos en las clases, no se debió a que en el recinto de matemáticas se formará un ambiente de ridiculización a las expresiones emitidas, sino más bien a cuestiones personales de cada individuo. Es el caso por ejemplo del alumno 9 (A9), quien opina lo siguiente²²:

²² Ver: Anexo D, entrevista 9, líneas: 8 – 14.

I: ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros pueden reprocharte alguna respuesta?

A9: No, aparte. O sea. El hecho de que yo no participe es aparte de la burla o de los comentarios que puedan haber, es simple no se. Ya depende de mí, no es por el ambiente que se presente.

En sintonía con lo anterior A10 expresa²³:

I: ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros pueden reprocharte alguna respuesta?

A10: Pues en lo personal para mi eran cómodas, yo me sentía libre pero también no faltan los cansones, los que molestan y los que lo cohiben muchas veces a uno, pero eso también depende de lo tan seguro que se sienta uno.

Por su parte, y en el mismo orden de ideas, el docente de B afirma que no ha notado en sus clases el desenvolvimiento de tal ambiente de ridiculización para con sus estudiantes. Ya que en el aula se ha establecido como reglamentación el acto de escuchar con atención y respeto las opiniones de cada alumno²⁴.

I: Si, aunque la pregunta profe era como orientada en que, ¿Si se ha notado en algunas clases que como que hay unos grupitos que no tanto favorecen el desarrollo de las personas sino que tratan de formar un ambiente ridiculizante, de temor; esas cosas se han notado en las clases?

P5: Pues yo no lo he notado, porque como le decía eso va con lo de los valores que hablamos ahora rato, si, porque ellos saben que yo les he dicho que aunque el estudiante esté mal, y discúlpeme, yo les he dicho, aunque el estudiante diga barrabasadas pero escuchémoslo porque eso va también con el respeto.

Ahora, de otro lado cabe señalar que en la metodología implementada por el catedrático en el aula se destaca la preocupación en él existente en que sus aprendices socialicen y contrasten los diversos procedimientos por ellos utilizados en la solución de problemas. El profesor de B, quien al igual que el pedagogo de A utilizó como instrumentos de trabajo: Marcadores, reglas y tablero; motivó en sus clases asiduamente a sus aprendices a que ellos registren en el tablero sus soluciones, para lograr validar o refutar una respuesta dada con todos los presentes en el aula. Y para tal acto de validación el procuraba en primera instancia, que los muchachos analizaran y discutieran las diversas actividades a socializar en grupos de hasta 4 colegiales. Luego de que los aprendices elaboraran dicho análisis grupal, en cada grupo se escogía voluntariamente un

²³ Ver anexo D, entrevista 10, líneas: 8 – 14.

²⁴ Ver anexo C, entrevista 5, líneas: 110 – 119.

estudiante para que presentara a toda la clase lo realizado en cada sociedad de trabajo.

En las palabras del profesor observado de B, su metodología de trabajo consiste en lo siguiente²⁵:

I: Profe, brevemente puede describir cómo es su metodología de trabajo.

P5: A ver si, acá en la escuela... hemos como querido cambiar un poquito esto de la clase magistral, estamos implementando hoy en día lo que es el trabajo de grupo, más que todo siguiendo esta metodología constructivista social, entonces casi en todas las áreas, no solo en matemáticas, se está implementando mucho lo que es el trabajo de grupo, en donde ha ellos se les entrega una guía para que la discutan, la trabajen en grupo, y luego hagan la socialización de esa guía, obviamente con el refuerzo y ya con lo que tiene que ver con completar conceptos, operaciones o algoritmos sobre lo que es en las matemáticas. Entonces más o menos esa es la forma de trabajo que estamos tratando de implementar en los últimos años.

De lo anterior se tiene entonces que el trabajo desarrollo por el docente de B en el aula establece diferencias con lo hecho por el profesor de A y las cuales favorecen que los alumnos de B hayan desenvuelto una participación más dinámica que la realizada por los colegiales de A. Dichas diferencias en donde juega un papel importante la concepción que poseen los maestros sobre la forma en la cual sus aprendices pueden abordar las actividades propuestas en grupos de trabajos, permitieron establecer que en el aula de B, lugar en donde generalmente se exponían abiertamente las dudas u opiniones sobre una temática; la participación de los alumnos en las clases de matemáticas se haya observado como un evento constante, dinámico, y mecanismo por el cual los colegiales validaron o refutaron (con argumentos) las expresiones emitidas por sus demás compañeros de estudio.

Finalmente, en cuanto al nivel de participación de los colegiales de C cabe decir que ellos se encuentran en un nivel intermedio entre lo establecido para A y B. En aras de clarificar este hecho se comienza comentando la reacción de los aprendices frente al establecimiento de diferentes preguntas por parte del docente en el aula.

Cuando tal aspecto fue tratado para los aprendices de A se precisó que ellos, generalmente no dieron a conocer sus pensamientos en el aula de una manera abierta, es decir, de modo tal que todos los presentes en el aula escucharan y reflexionaran sobre lo que cada quien expresaba; tal evento, el cual ya ha sido abordado, en cierta forma cambió para las clases de matemáticas impartidas en C puesto que acá los alumnos emitieron sus opiniones con mayor libertad, pero por desventura, tales opiniones se vieron opacadas por variedad de comentarios

²⁵ Ver anexo C, entrevista 5, líneas: 45 – 56.

ridiculizantes utilizados por los mismos alumnos en las clases; acto que conllevó a los aprendices, en más de una ocasión, a reservarse sus ideas.

Estos actos mencionados se corroboran con las entrevistas realizadas a los estudiantes de C, tal como se muestra en las siguientes líneas²⁶:

I: ¿Cuando hay dudas las exponen frente al grupo, o simplemente llamas a tu profesor al puesto para que te explique?

A20: Pues en mi caso sí, al profesor lo llamo al puesto

I: ¿Por qué?

A20: Pues a veces es muy diferente en lo que uno pregunta y es contradictorio con lo que dice la profe, hay algunas cosas que sí, al curso, pero en otras no, porque a veces saben decir: ¡ahí que bruta no entendió! Y por eso.

Tal hecho ridiculizante acaecido en el aula de C, no se compara con el problema exhibido para la Institución Educativa de A, puesto que si bien es cierto que los estudiantes utilizaron un léxico un tanto burdo para desprestigiar las ideas de sus colegas de estudio. No se encontraron situaciones con las que se pretenda “horizontalizar” a los alumnos por su intervención en las clases de matemáticas. Ahora, aunque este evento no llegó a tal extremo, es motivo de preocupación que esto se suceda en las clases ya que, y tal como se ha comentado con antelación, en los estándares básicos para el área de matemáticas (MEN, 2006) se critican dichos actos, puesto que entorpecen la libre expresión de los aprendices en los recintos de clase y obstaculizan la aprehensión del conocimiento matemático por parte de ellos.

Con la intención de profundizar en estos actos, en los cuales los pensamientos emitidos por los educandos de C en el aula fueron sometidos por parte de los mismos aprendices a comentarios ridiculizantes, se presenta en seguida dos momentos de clase expuestos en el Anexo B, registros 27 y 30.

En el primer momento la profesora se encuentra calificando un ejercicio propuesto a sus alumnos en una sesión de clase previa, como comentario inicial ella expone que no asignará nota a quienes estén fuera de su lugar; minutos después dicta un ejercicio el cual es desarrollado de manera grupal por algunos estudiantes de trabajo. En el momento de calificar el ejercicio un alumno se levanta de su puesto y se dirige hacia donde la docente para que le revise el ejercicio, acto por el cual, uno de sus compañeros le ofende verbalmente²⁷.

AE: ¡No se levanten...en el puesto!

²⁶ Anexo D, entrevista 20; líneas 51 - 60

²⁷ Anexo B; registro 27, líneas: 28 - 41

P: ¿Quién lo tiene en esta fila?

E1: ¿Esto profe?

P: Todo, las preguntas y las gráficas

.....
N: Un estudiante se levanta y se acerca a la profesora y un compañero lo grita ridiculizándolo.
.....

E2: Va por filas “tonto”

El segundo momento se da al finalizar una clase. Mientras la mayoría de estudiantes desarrollaban un taller de estadística, un colegial en aras de resolver una inquietud, expresó su duda frente a toda la clase, y por la no comprensión del tema, uno de sus compañeros le respondió descortésmente²⁸.

E5: ¿Se coge el número total de caras?

E6: ¡No!, se divide sobre el número total de caras

E7: ¡Qué bruto este!

Ante tal hecho cabe anotar que la docente en ningún momento elaboró acciones correctivas. Ella no tomó postura sobre el lenguaje utilizado por sus estudiantes, situación que favoreció la instauración de un alto grado de indisciplina en el aula, la cual no le permitió a la docente ni a sus alumnos, efectuar contrastes entre las diferentes ideas expuestas en el salón; ya que por el ruido generado por ciertos aprendices se motivaba a que cada expresión se exclame más de una vez, situación con la cual no se encontraba de acuerdo la profesora, y razón por la que ella prefería continuar con el desarrollo de sus clases, hayan o no, sus alumnos prestado atención. Como comentario adicional se relata que al igual que los docentes de A y B, la de C también hizo uso del tablero, marcadores y reglas como instrumentos de trabajo para impartir sus clases.

Dicha manera de proceder de la maestra favoreció que en sus clases de matemáticas no se desarrollaran momentos en donde los educandos generen un contraste entre los diferentes procedimientos empleados por ellos mismos, en la solución de problemas. Por ejemplo, si un colegial salía al tablero a resolver un ejercicio utilizando métodos diferentes a los usados por sus compañeros; la docente no enfatizaba en ahondar o en indagar sobre el por qué del desarrollo de dichos procesos. Esta situación, que se amplía en la Deliberación, conllevó a precisar que en el aula de B, pese a que algunas personas emitían algunas ideas como alternativas de solución para las actividades propuestas; generalmente, no

²⁸ Anexo B; registro 30, líneas: 117 – 121

se propiciaban momentos en los cuales los alumnos y la catedrática reflexionaran, deliberaban y validaran sobre dichas respuestas.

De lo anterior se tiene entonces que mientras en A, los colegiales no dieron a conocer abiertamente sus opiniones, en C, los alumnos intentaron hacerlo pero por el lenguaje utilizado por algunos de ellos en el aula, tal acción en variadas ocasiones fue obstruida. Y en B a diferencia de estas dos instituciones, dicho hecho se efectuó de manera tal que les permitió a la mayoría de presentes en el salón deliberar y reflexionar sobre lo que los demás exponían.

CONCLUSIÓN

De acuerdo con lo expuesto en la presente categoría cabe decir que en la Institución B se notó con mayor auge el desarrollo de la *Colectividad* en los estudiantes, puesto que al estimular el docente en el aula el ejercicio de actos democráticos como escuchar las opiniones de los demás y que sus alumnos expresen sin temor a ser ridiculizados variados pensamientos en torno de una temática; se facilitó que ellos en conjunto con su maestro, se convirtieran en entes dinámicos en la adquisición y validación del conocimiento matemático impartido en las clases. Situación que no se evidenció con claridad en el recinto de matemáticas de A por: El temor existente en los aprendices a ser situados como objetos de burla; y por cuestiones metodológicas del docente. Y sucedió el cual en C se trató de realizar pero por la falta de correctivos por parte de la profesora sobre el uso de un lenguaje inapropiado de los alumnos en el aula, esto se vio en gran manera obstruido.

Ahora; el sentido de *igualdad en comunidad* planteado por Ole Skovsmose y Paola Valero, y con el cual se puede fomentar la *Colectividad* en los estudiantes, estuvo alterado en las instituciones A y C, ya que al utilizarse en el aula algunos calificativos descorteses por parte de un grupo de aprendices para opacar los pensamientos de los demás, motivó a que gran cantidad de colegiales se privaran de emitir sus ideas, estableciendo una relación de desigualdad entre quienes anhelaban aprender matemáticas y quienes pretendían elaborar actos de indisciplina en las clases.

En la Institución B el ejercicio de dicha igualdad fue desarrollado en tanto que los estudiantes expresaron espontánea y abiertamente a todos los presentes en el aula sus opiniones e inquietudes sobre un tema tratado, procurando así que en el salón la mayoría de personas reflexionaran sobre tales pensamientos a través de un ambiente deliberativo que involucrara al profesor y a los estudiantes.

Ahora, del desarrollo de la Competencia Democrática se puede decir que en B tal hecho se esgrimió desde un referente colectivo, ya que el profesor con su metodología procuró que todas las inquietudes que tomen presencia al abordar un tema se expresen abiertamente a toda la clase, acto el cual no se efectuó en A en

donde el catedrático generalmente se dirigía hacia el puesto de sus alumnos para atender las dudas de ellos; y evento que tampoco se precisó en C por la constante indisciplina de los educandos en el aula.

3.2. DELIBERACIÓN

En la presente categoría se reflexiona en los siguientes cuestionamientos: ¿Será que en las clases de matemáticas se fomentan momentos en donde los alumnos desenvuelvan actos deliberativos sobre la manera de proceder de su maestro y sus compañeros? Y si esto se realiza ¿Cómo justifican ellos sus argumentaciones? ¿Cómo ellos analizan las ventajas y desventajas de las posibles decisiones a escoger? ¿Cómo ellos reflexionan en los beneficios y perjuicios que pueden traer consigo las decisiones escogidas?

Bueno; los momentos en los cuales los colegiales desarrollaron un ejercicio deliberativo sobre las acciones realizadas por sus compañeros y su docente en las clases de matemáticas, se facilitaron por el planteamiento de actividades a resolver en el aula por parte de los catedráticos, y motivo por el cual se cree pertinente analizar la categoría en cuestión bajo dos puntos de estudio: Las eventualidades sucedidas en las clases en general al abordar un tema de estudio, y las acaecidas en los grupos de trabajo conformados por los escolares en el salón, al momento de resolver un taller.

Previo a la reflexión de los hechos acontecidos en la Institución A cabe recordar que en las clases de matemáticas desenvueltas allí, el mecanismo por el cual los alumnos dieron a conocer sus opiniones se facilitó por la formulación de algunas preguntas elaboradas por el docente, pero las cuales por desventura no potenciaron con claridad el desarrollo de una acción deliberativa de los presentes en el aula.

En procura de recordar tal hecho y de comentar las eventualidades sucedidas en las clases al momento de estudiar un tema, a continuación se destaca el siguiente fragmento de una sesión de clase expuesto con mayor detalle en el anexo B, registro 8, líneas: 39 – 121.

P: ¿Cuánto me da el ángulo?

.....

N: La pregunta se dirige a un estudiante en particular y éste no responde.

.....

P: Vamos por partes... ¿Cuánto les dio?

E3: Treinta y dos grados.

P: ¿A ustedes?

AE: Ocho grados.

P: ¿A ustedes?

AE: Nada. Es que no tenemos calculadora.

P: Hay que poner atención, para el examen cada uno debe traer su calculadora.
¿Y ustedes que son bien pilos?

E6: Es que la calculadora no está en función de grados.

P: Lo que tienen que hacer es utilizar ingenio matemático; resolvamos, eso es lo que se llama ingenio. Solucionar el problema. ¿Cuál fue el procedimiento?

AE: Seno de alfa.

P: Si puede servir, (escribe) $\text{SIN}(\alpha) = \frac{5}{9.43}$ ¿Otra función?

AE: (Dictan) $\text{COS}(\alpha) = \frac{8}{9.43}$... También $\text{TAN}(\alpha) = \frac{5}{8}$

P: Esa puede servir. ¿Cuánto da?

E4: Treinta y dos grados

P: Se me adelanto mucho, ¿Cinco sobre ocho?

E5: Cero punto seiscientos veinticinco

P: Ahora si el ángulo, utilice la calculadora.

E4: Treinta y dos grados.

P: Ahora si respondamos, ese punto **A** (-8, 5) tiene como coordenadas polares **A** (9.43, 32°). ¿Entendido?

AE: Si

En las líneas precedentes se tiene que a pesar de que algunos colegiales dieron a conocer los posibles valores que puede tomar el ángulo en estudio, en ningún momento se fomentó discusión entre los resultados exhibidos, ni por parte del docente ni de los alumnos, sobre el por qué de las justificaciones que se presentaban en el aula y las cuales llevarían a descubrir el valor de aquel ángulo. Además, cuando el catedrático indagó por el procedimiento abordado para encontrar el ángulo en cuestión, la argumentación que él presentó para la escogencia de la función tangente tan sólo refirió a la expresión: "Esa puede servir"; acto con el cual no motivó a sus aprendices a esgrimir reflexiones sobre las posibles ventajas y/o desventajas que se pueden generar al utilizar dicha función con respecto a las demás expuestas.

De este evento el cual se presentó como un acto constante en el registro de las sesiones de clases se comenta que no les permitió a estudiantes y docente desarrollar en el aula un ejercicio deliberativo. Ejercicio el cual les facilite a ellos meditar en las ventajas, desventajas, beneficios y perjuicios que puede traer consigo el planteamiento de una respuesta en la solución de problemas. Ya que en el salón no se realizaron contrastes entre las justificaciones emitidas por los alumnos y que emergían como alternativas de solución. Más bien era el catedrático quien escogía los procedimientos planteados pero quien dejaba en entre dicho las ventajas y desventajas que acarrearba un procedimiento sobre otro.

Ahora, la labor desarrollada en las sociedades de trabajo conformadas por los colegiales en el aula se enmarcan en el mismo orden de ideas precedente: Sin abordar acciones deliberativas sobre el modo de proceder en las diferentes actividades planteadas por su docente, hecho que de una u otra manera interrumpió el objetivo esencial de formular y solucionar problemas, y del proceso de comunicación de los estudiantes en el aula, señalados en MEN (1998).

Antes de profundizar en el anterior párrafo, se piensa pertinente esgrimir el siguiente comentario, el cual destaca la manera de laborar de los estudiantes en los grupos de trabajo por ellos conformados. Se relata que en esta instancia los alumnos procuraron organizar sociedades de dos, tres, o cuatro personas pero de manera implícita, es decir, favorecidos por la ubicación de las sillas y los pupitres en el aula, los cuales potenciaban la labor en binas. Cuando los integrantes del grupo superaban el número de dos, no se daba en el salón una reubicación de los pupitres. Los jóvenes para observar a sus compañeros tan sólo giraban su cuerpo; por lo que se notó con frecuencia que los colectivos de trabajo tan sólo eran utilizados por las personas, para exhibir a los demás las inquietudes emergidas sobre la manera de proceder en la actividad planteada, abandonando la idea de reflexionar grupalmente en la alternativa de respuesta más adecuada. Al terminar el ejercicio propuesto, los colegiales se dirigían donde su catedrático para indicarle sus respectivos resultados, y en algunas ocasiones lo daban a conocer a sus compañeros más cercanos²⁹.

Con la intención de presentar algunos comentarios esgrimidos por los estudiantes en los grupos de trabajo se exhiben las líneas siguientes³⁰.

E8: Está superfácil, ya tienes tu respuesta.

E9: Si, y estoy bien.

E8: A ver... No yo estoy bien.

²⁹ Ver: Anexo B: Registro 1, líneas: 146 – 151; registro 4, líneas: 82 – 91; registro 6, líneas: 28 - 34; registro 7, líneas: 40 – 42.

³⁰ Ver: Anexo B, registro 9, líneas: 144 – 154.

E9: No, yo estoy bien, corregí.

E8: (Mira su cuaderno) ¡Ah ya!

E10: A ver, (Mira el procedimiento de E9 y se regresa a su puesto)...

Ahora bien; según lo establecido en los lineamientos curriculares para el área de matemáticas (MEN, 1998); dos de las cuatro metas significativas que se persiguen con la formulación y solución de problemas son, de un lado, desarrollar habilidades para comunicarse matemáticamente, es decir, para expresar ideas, interpretar, evaluar, representar, usar consistentemente los diferentes tipos de lenguaje, describir relaciones y modelar situaciones cotidianas. Y de otro lado, el provocar procesos de investigación que subyacen al razonamiento matemático, en donde se estimula la exploración de los ejemplos; la formulación de conjeturas; la descripción de una ley con su reflexión sistemática (generalización); y la estructuración de argumentos para sustentar la generalización, someter a prueba y explorar nuevos caminos. Para lograr dichas metas, es muy significativo que los colegas discutan sus ideas y especulen sobre los posibles ejemplos y contraejemplos que ayuden a validar o negar sus pensamientos. Es importante también que ellos razonen matemáticamente sobre los problemas a resolver, es decir que den cuenta del cómo y del por qué de los procesos que se siguen para llegar a las conclusiones; justifiquen las estrategias y procedimientos utilizados en el tratamiento de problemas; formulen hipótesis, elaboren conjeturas y predicciones, usen hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros sucesos; y esgriman argumentos propios para exponer sus opiniones.

Para alcanzar todo esto, es vital que en los recintos de matemáticas se estimulen los procesos de comunicación de los alumnos, con los cuales se pretende propiciar un ambiente de aprendizaje en donde los sujetos en mención:

- “Adquieran seguridad para hacer conjeturas, para preguntar por qué, para explicar su razonamiento, para argumentar y para resolver problemas.
- Se motiven a hacer preguntas y a expresar aquellas que no se atreven a exteriorizar.
- Lean, interpreten y conduzcan investigaciones matemáticas en clase: discutan, escuchen y negocien frecuentemente sus ideas matemáticas con otros estudiantes en forma individual, en pequeños grupos y con la clase completa.
- Escriban sobre las matemáticas y sobre sus impresiones y creencias tanto en informes de grupo, diarios personales, tareas en casa y actividades de evaluación.
- Hagan informes orales en clase en los cuales comunican a través de gráficos, palabras, ecuaciones, tablas y representaciones físicas.
- Frecuentemente estén pasando del lenguaje de la vida diaria al lenguaje de las matemáticas y al de la tecnología” MEN (1998, p. 75).

Agregado a lo anterior y bajo la orientación del mismo texto se tiene que la importancia de potenciar la comunicación en el aula, radica en que esta constituye la esencia de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de las matemáticas.

Pero por desventura y de acuerdo a lo ya expuesto, en las clases de matemáticas de A no se distinguió la elaboración de estos sucesos. Los estudiantes no dieron a conocer abiertamente sus ideas para que sean puestas a discusión por sus compañeros y su docente; situación por la cual no se evidenció en ellos seguridad para hacer conjeturas y elaborar argumentos frente a toda la clase. Además, y pese a que el catedrático asiduamente formulaba preguntas a sus aprendices para promover la intervención de ellos en el aula, el hecho de potenciar el trabajo individual sobre el grupal, influyó en la cosmovisión de los estudiantes sobre el sentido de pertenencia social y del análisis colectivo en la solución de problemas, puesto que ellos preferían abordar los problemas desde un referente individual ante el hecho de hacerlo colectivamente.

Tal situación se refleja en las entrevistas realizadas a los alumnos: A3³¹, A4³² y A5³³. Por muestra se expresa lo planteado por A5.

I: Cuando estás haciendo ejercicios ¿Te gusta trabajar en grupo o individualmente?

A5: En parte individual, en grupo casi no puedo trabajar, individualmente puedo tener mejores ideas.

I: ¿En clase se potencia en grupo o más es individual?

A5: Más que todo individual porque, aquí en las clases de matemáticas se da cuenta que si lo hace en grupo, la mayoría va echar copia, en cambio, sólo, uno quemar neuronas y lo va sacando poco a poco.

Ahora bien; la concepción de los docentes acerca de la labor en grupo, y razón por la cual ellos justificaron el trabajo individual en sus aprendices, coligió a la falta de formación de las personas para desarrollar labores en colectivos. Por ejemplo, el profesor dos (P2) de la Institución A arguye que en su experiencia como pedagogo, el trabajo en grupos implica generalmente el esfuerzo de tan sólo unos pocos estudiantes³⁴.

I: Y en esa elaboración del taller profe ¿Se favorece más como el trabajo individual o se forman grupitos?

P2: Pues se forman grupos aunque ahora últimamente no estamos acostumbrados a trabajar en grupos. Los buenos estudiantes no quieren

³¹ Ver anexo D, entrevista 3, líneas: 87 – 98.

³² Ver anexo D, entrevista 4, líneas: 81 – 93.

³³ Ver anexo D, entrevista 5, líneas: 75 - 85.

³⁴ Ver anexo C, entrevista: 2; líneas: 110 – 137.

meterse con los malos estudiantes, con lo molestos no quieren; entonces no los hacen participar; entonces, individualmente a mi me queda más fácil, porque como ahora tengo unos cursos muy pequeños casi paso pupitre por pupitre explicándole casi a cada uno y mirando como desarrollan. Entonces me queda mucho más fácil cuando el grupo es pequeño.

I: Y de pronto profe, cuando a veces los más talentosos no quieren trabajar con los que no lo son tanto, ¿Se nota en la clase ese espacio cómo de unos intereses individuales, cómo de pronto los que quieren hacerlo por allá, los que quieren hacerlo por acá, se evidencia esto?

P2: Eso se veía mucho antes sí. Ahora los muchachos son más tranquilos en ese aspecto y no les importa realmente. Lo que pasa es que cuando es en grupo no los dejan trabajar los que están molestando, el otro está haciendo entonces se dedica el uno a copiar y el otro a hacer las cosas y el uno a pasar los nombres. Entonces es un trabajo que es bastante complicado sobre todo cuando el curso tiene muchos estudiantes; entonces ahí si hay más problema...

Pero como aspecto interesante, que está en sintonía con lo anterior pero que permite proseguir con el análisis correspondiente de la Institución B, se encuentra lo dicho por el profesor cuatro (P4) de A y de lo cual se presenta un fragmento³⁵.

... Eso por un lado, por el otro lado se encuentra la parte de cómo se produce el aprendizaje. Uno entiende que el aprendizaje se produce en varios niveles. De acuerdo a las teorías vigentes por ejemplo las de vigotski, dice que primero el aprendizaje se da a nivel grupal, a nivel social; entonces de ahí que es importante favorecer el trabajo en grupo, en equipo. Luego viene una segunda etapa que es el trabajo individual, donde cada persona se pone a reflexionar sobre la información que recibió a nivel del grupo, y se pone a procesarla y a asimilarla, bien sea de una manera consciente o inconsciente. Luego viene una tercer etapa que es que el individuo retribuya esa información que recibió, la retribuya a los demás y allí es donde cada individuo valida si lo que sabe es correcto o incorrecto; entonces una persona comenta o comparte con los demás lo que el supone saber, y es el grupo, es el ambiente donde él vive el que convalida el conocimiento. Entonces el grupo es el que dice éste compañero sabe, éste amigo sabe medianamente, o éste compañero no sabe; es el grupo quien valida, ése profesor sabe, o ése profesor no sabe. Porque el aprendizaje se da en esos tres niveles, un nivel social inicialmente, luego un nivel intraindividual y luego sale otra vez al equipo. Entonces eso es automático que sale, uno no puede detener ese proceso.

I: Y cuando uno encuentra que los estudiantes ya están en esa tercera etapa de retribución, ¿Se ve de pronto que la postura de los demás compañeros es abordar lo expuesto por él, a través de una lluvia de ideas, sea a favor o en contra de lo que ahí se expone, o solamente se ve que son algunos los que trabajan y los demás no?

³⁵ Ver anexo C, entrevista 4, líneas: 140 – 210

P4: Pues de la experiencia que yo tengo, para mi en particular y observando a nivel global los comportamientos, la tercera etapa de este proceso es la complicada. No tenemos una costumbre, no tenemos una tradición en esa dirección; generalmente el muchacho que quiere hablar en clase es señalado, los compañeros lo molestan o le ponen sobrenombres, o no lo dejan desarrollar plenamente sus argumentos, su argumentación; entonces de pronto el trabajo fuerte que debe hacer el docente es ese, lograr crear en esa tercera etapa un ambiente adecuado para que se de lo que se llama ahora la etapa de *socialización del conocimiento*, donde cada estudiante socialice lo que él sabe y ahí detectamos si está aprendiendo o no está aprendiendo...

Acá el pedagogo hace mención de una etapa importante en el aprendizaje de las matemáticas y que tiene que ver con la denominada *socialización del conocimiento*.

En las clases de matemáticas impartidas en la Institución B se observó con frecuencia que en el trabajo realizado por el docente en el aula, existía preocupación por socializar los procesos desarrollados por los estudiantes al abordar una problemática, sobre todo cuando tal situación fue realizada en grupos.

La importancia de trabajar en equipo y de esbozar en el, conjeturas, reflexiones y debates sobre el modo de solucionar una actividad propuesta, se refleja con el actuar de los colegiales de B en el recinto de matemáticas; puesto que dicho hecho les permitió fomentar un espacio de reflexión comunal o *Coflección* sobre las temáticas abordadas. Por ejemplo, cuando el docente propuso a sus estudiantes desarrollar algunos talleres, él priorizó en que ellos laboraran en grupo, creando así un ambiente de discusión y meditación sobre los ejercicios a resolver.

Por citar un ejemplo, en el anexo B, registro 17, líneas: 40 – 82. Se distingue el modo en el que los colegiales al trabajar en equipo, elaboraron conjeturas sobre un punto que pedía relacionar una gráfica de una función trigonométrica con su respectiva función generadora. Los razonamientos que facilitaron dicha relación se fundamentaron en el análisis del periodo, la amplitud y el ángulo de fase de la gráfica.

Grupo 1: (Conformado por cuatro personas)

E2: La (b) se le asigna con la (d)... La (e) es con la (f)

E3: No la (e) es con la (i).

E2: La (e) es con la (f).

E3: No, mira comienza desde abajo.

(Los dos integrantes faltantes meditan en lo expuesto por sus compañeras)

...

E2: La (h) es la (h)

E3: La (h) es la (a) {risas}

E4: No, entonces estamos mal. La (b) es la única figura que falta.

...

Grupo 2: (Conformado por cuatro personas)

E5: No, qué es lo que vas hacer.

E6: Ah, toca dividirlos. Muy bien.

...

E5: Esto es positivo.

E7: La fórmula es dos.

(En el grupo analizan las gráficas y para salir de dudas llaman al profesor a sus puestos).

...

Grupo 3:

E8: Profe no me da.

E9: Si o no, como va de abajo hacia arriba.

P: Claro.

E9: La curva va subiendo y luego va bajando.

Aunque en éstas líneas no se evidencia con claridad las justificaciones que presentó cada estudiante en la solución del ejercicio, puesto que fue de gran dificultad transcribir todas las acciones que se realizaron en los grupos conformados, ya sea por la ubicación del observador en el salón, o porque cada uno de los colegiales expusieron sus razones de manera conjunta, o porque el resto del taller fue solucionado en una semana en donde el docente no impartió clases por cumplir con ciertas actividades académicas avaladas por la Institución; la importancia de la labor aquí desarrollada se precisó al momento de socializar los resultados (situación que se aborda con mayor detalle en la categoría denominada *Coflección*). Por ahora se comenta que en la entrevista aplicada a los estudiantes se distinguieron datos en los cuales se refleja que a diferencia de lo sucedido en los grupos de trabajo de A, en los de B, para la validación de un procedimiento en la solución de actividades, para los estudiantes era importante reflexionar colectivamente en el porque de los procesos.

En esta etapa el alumno 12 (A12) opina³⁶:

I: ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de problemas?

A12: O sea para validarla, nos tiene que dar una explicación que sea conjunta con lo que estamos viendo y se la negamos cuando los demás dicen que está mal pero también tienen que decir porque.

En el mismo orden de ideas A13 comenta³⁷:

I: ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con otras personas?

A13: Pues a veces, cuando estamos en grupo, las resolvemos o sea entre todos, o de repente individualmente pero se la comparte, y entonces ahí se comparten los resultados entonces ahí sale un resultado y miramos en que nos equivocamos.

I: ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de problemas?

A13: Pues miramos si está incorrecta o correcta. Si está correcta la tomamos y si no pues no. Le damos a entender porque está incorrecta.

I: ¿El profesor les valora su trabajo en grupo, o lo hace de forma individual?

A13: Pues sí, por ejemplo cuando estamos en grupo, nos dice que una persona va a salir al tablero y de esa persona sale la nota, entonces ahí nos evalúa en grupo. Otras veces, los exámenes ya son individuales.

Así entonces, en los grupos de trabajo organizados en B los alumnos esgrimían conjeturas y razonaban matemáticamente para establecer procesos y elegir soluciones. Este hecho, favorecido en parte por la postura del docente frente al trabajo en grupo, motivó a los aprendices a desarrollar acciones colectivas de análisis en la solución de actividades, puesto que el resultado final de lo realizado por ellos en las pequeñas sociedades sería evaluado grupalmente y no individualmente como se precisó para A.

Cabe mencionar que tal manera de actuar del docente de B en el aula, no se considera como un hecho aislado que él haya hecho en su plantel educativo, ya que en la entrevista aplicada a los profesores P6 y P7, se notó que el acto de que los estudiantes aborden las problemáticas propuestas en colectivos de trabajo, y de que ellos socialicen los resultados en estos obtenidos, es una premisa a seguir en B.

³⁶ Ver anexo D, entrevista 12, líneas: 62 – 67.

³⁷ Ver anexo D, entrevista 13, líneas: 46 – 64.

El profesor seis (P6) por ejemplo, frente al interrogante: ¿Qué manera de trabajo facilita a sus estudiantes, en grupo o individualmente? respondió lo siguiente³⁸:

P6: Hoy en día aquí en la escuela estamos desde el año anterior, se implantó el trabajo en guías y eso ayuda mucho para hacerlo en grupitos en el aula; ayuda mucho y el estudiante también puede ir formándose porque de por sí la institución que es la formadora de maestros, ellos tienen que tener mucha formación pedagógica, y es uno de los recursos también que el estudiante pueda socializar su guía, su trabajo.

En cuanto al modo de deliberar tanto del docente como de los estudiantes en un día de clase de matemáticas en el recinto de B. Siendo así entonces, se presenta como muestra una parte de lo transcrito en el registro 22.

Acá el docente motivó a sus alumnos a escribir y contrastar en el tablero, los procedimientos efectuados por ellos para dar solución a unas actividades propuestas. Y por ende que ellos en más de una ocasión hayan expuesto más de un resultado, procurando siempre escoger el adecuado. Es el caso por ejemplo, de lo sucedido con los procedimientos realizados por E4 y E5, descritos en las líneas: 74 – 91.

$$\frac{[\text{TAN}(x)]^2 \cdot [\text{SEC}(x)]^2}{[\text{SEC}(x)]^2 \cdot [\text{COT}(x)]^2}$$

P: El otro ejercicio: (Escribe) ¿Alguien lo hizo?

E4: Yo. Primero reemplazo las identidades y luego hago ley de la oreja, y multiplico éste con éste (Señala las fracciones), para llegar al resultado.

Paso uno

$$\frac{\frac{[\text{SIN}(x)]^2}{[\text{COS}(x)]^2} \cdot \frac{1}{[\text{SIN}(x)]^2}}{\frac{1}{[\text{COS}(x)]^2} \cdot \frac{[\text{COS}(x)]^2}{[\text{SIN}(x)]^2}} =$$

$$\frac{[\text{SIN}(x)]^2 \cdot [\text{COS}(x)]^2}{[\text{COS}(x)]^2} \cdot \frac{[\text{SIN}(x)]^2}{[\text{SIN}(x)]^2 \cdot [\text{COS}(x)]^2} = \frac{[\text{SIN}(x)]^2}{[\text{COS}(x)]^2} = [\text{TAN}(x)]^2$$

Paso dos
Paso tres
Paso cuatro

³⁸ Ver anexo C, entrevista 6, líneas: 42– 50.

.....
N: Para la clase el procedimiento realizado por E4, aunque correcto es de difícil comprensión. E5 propone una alternativa de solución diferente.

E5: Yo tengo una más fácil. Reemplazo las identidades y simplifico.

<i>Paso uno</i>	<i>Paso dos</i>	<i>Paso tres</i>
$\frac{[\text{SIN}(x)]^2}{[\text{COS}(x)]^2} \cdot \frac{1}{[\text{SIN}(x)]^2}$	$\frac{[\text{SIN}(x)]^2}{[\text{COS}(x)]^2 \cdot [\text{SIN}(x)]^2}$	$= [\text{TAN}(x)]^2$
$\frac{1}{[\text{COS}(x)]^2} \cdot \frac{[\text{COS}(x)]^2}{[\text{SIN}(x)]^2}$	$\frac{[\text{COS}(x)]^2}{[\text{SIN}(x)]^2 \cdot [\text{COS}(x)]^2}$	

AE: Yo también la hice así (como E5). Más fácil así.

P: De las dos formas está bien.

En el proceso dado por E4, se observó que para llegar al paso uno³⁹, él descompuso la fracción original en sus equivalentes trigonométricos, por ello que la tangente del ángulo equis, se expresó como el cociente del seno del ángulo equis sobre el coseno del mismo ángulo. Para las funciones secante y cotangente, él elaboró un procedimiento similar.

El razonamiento suscitado para elaborar tal acción radica en dos cosas: De un lado la facilidad de trabajar la identidad propuesta con sus equivalentes trigonométricos, y del otro, porque el docente siempre motivó a sus aprendices a expresar las identidades en términos de senos y cosenos.

Para llegar al paso dos, E4 abrió (permítase el uso de tal palabra) la fracción

$$\frac{[\text{SIN}(x)]^2}{[\text{COS}(x)]^2} \cdot \frac{1}{[\text{COS}(x)]^2}$$

descrita en el paso uno en dos partes. En la primera ubicó a $[\text{COS}(x)]^2$, para

³⁹ La escritura de los pasos uno, dos, tres, y cuatro de los procedimientos realizados por E4 y E5, se presentan para facilitar la interpretación de los datos; estos no fueron ubicados por los colegiales al momento de dar su respectiva argumentación.

que después de aplicar “ley de la oreja” obtener: $\frac{[\text{SIN}(x)]^2 \cdot [\text{COS}(x)]^2}{[\text{COS}(x)]^2}$. En la

otra parte situó a $\frac{1}{[\text{SIN}(x)]^2}$, para conseguir: $\frac{[\text{SIN}(x)]^2}{[\text{COS}(x)]^2 \cdot [\text{SIN}(x)]^2}$.

Para el paso tres, E4 elaboró una simplificación de expresiones matemáticas en cada una de las dos nuevas fracciones y luego procedió a multiplicar los resultados, para finalmente obtener el valor de la igualdad, tangente al cuadrado del ángulo equis.

Si bien es cierto que tal modo de abordar el ejercicio tiene sus ventajas y beneficios en el aprendizaje de las matemáticas, pues ejercita la descomposición parcial de una fracción y la división entre *quebrados*; también es verdad que dicho procedimiento fue de difícil comprensión para los estudiantes.

Ahora bien; la solución dada por E5 se efectuó en tres pasos. En el primero, la justificación expuesta por él es similar al argumento esgrimido en el paso uno del procedimiento de E4. En el segundo, E5 elaboró una multiplicación y simplificación de fracciones para que en seguida, y recurriendo al uso de identidades trigonométricas, poder concluir que el resultado es tangente al cuadrado del ángulo equis.

Así entonces, y tras escuchar las justificaciones de E4 y E5, la mayoría de colegiales afirmó que lo expuesto por E5 resultó más comprensible, asemejándose más a la solución que cada uno había elaborado y que fue realizada en un menor tiempo.

En el mismo registro de clase, líneas: 129 – 172, se observa la manera en la que el pedagogo en compañía de algunos estudiantes, aportaron ideas en la solución de un ejercicio.

P: Ahora ustedes tomen la identidad fundamental y divídala entre sen^2x ...
¿Quién me dicta?

E7: $\text{Csc}^2x=1+\text{ctg}^2x$.

E8: ¡No!, es: $\text{csc}^2x=\text{ctg}^2x+1$

E7: Da lo mismo

P: ¿Si es lo mismo? Claro porque la suma es conmutativa... Y así se pueden seguir sacando muchísimas otras... Trabajemos un poquito con estas para los que quieran participar. (Dicta) Aplica las identidades pitagóricas y simplifica las siguientes expresiones. a) $(1-\text{sen}^2x) \text{sec}^2x$. Para ese hay muchas formas, ahí si la que quieran ustedes...

.....
N: Algunos colegas llaman al profesor a su puesto pero él replica que la duda se exponga a toda la clase y en el tablero.
.....

P: En el tablero, si está mal se corrige. Yo en los cuadernos no miro ahora.

E9: Yo reemplace la secante y multiplique.

$$\frac{1 - [\text{SIN}(x)]^2}{1} \cdot \frac{1}{[\text{COS}(x)]^2} = 1 - [\text{TAN}(x)]^2$$

P: ¿Por qué tangente?

.....
N: Los estudiantes se ríen
.....

P: No, no te quedaría eso. Mira que haciendo la multiplicación te da: (Escribe)

$$\frac{1 - [\text{SIN}(x)]^2}{[\text{COS}(x)]^2}$$

y haciendo operaciones te quedaría:

$$\frac{1}{[\text{COS}(x)]^2} - [\text{TAN}(x)]^2$$

, que no es lo mismo. ¿Quién lo hizo de otra manera?

E10: Yo reemplazo el seno por $(-1\cos^2x)$ y de ahí, la secante al cuadrado por el coseno al cuadrado y me dio:

$$1 - (-1 \cdot [\text{COS}(x)]^2) \cdot \frac{1}{[\text{COS}(x)]^2} = 1 + 1 \cdot [\text{COS}(x)]^2 \cdot \frac{1}{[\text{COS}(x)]^2} = 2 \cdot 1$$

P: Yo creo que ahí está mal es en el reemplazo, la intención es buena... ¿Quién lo hizo de otra manera? ¿Quizá una más fácil?... Miren la más fácil, ¿A qué es igual $1-\text{sen}^2x$?

AE: Coseno al cuadrado.

P: Simplemente reemplazo.

$$(1 - [\text{SIN}(x)]^2) \cdot [\text{SEC}(x)]^2 = [\text{COS}(x)]^2 \cdot \frac{1}{[\text{COS}(x)]^2} = 1$$

AE: ¡Que fácil!

Con lo anterior se cometa que la justificación que condujo a E9 a desarrollar de tal forma el ejercicio radicó en el uso de identidades trigonométricas, de donde se conoce que la secante del ángulo equis es equivalente al cociente entre la unidad y el coseno del mismo ángulo; pero una falla en el razonamiento expuesto por él, se encuentra en la multiplicación de fracciones y la descomposición parcial de las mismas, hecho por la cual el resultado brindado por E9 se torna incorrecto.

E10 cita una alternativa de solución próxima a la del docente, pero al errar en el cambio de la función seno cuadrado de equis, un perjuicio que acarrea tal manera de actuar es la obtención de un resultado falso. Los argumentos presentados por E10 para desarrollar el ejercicio se fundamentaron en la utilización de identidades trigonométricas, con las que procuró expresar todas las funciones en términos de coseno para elaborar así la respectiva simplificación.

Ahora, de la solución propuesta por el docente se tiene que, la mayoría de estudiantes encontró en ella una manera más ventajosa y menos complicada de proceder en el ejercicio, y con la cual tan solo se necesitan reemplazar las funciones y expresarlas en términos de coseno para lograr simplificarlas.

Tal manera de proceder del docente en el aula: Favoreciendo espacios para la socialización y contrastes entre diversos resultados, ocasionó que las sesiones de clase se tornaran en lugares producción y aprehensión de las matemáticas, y en donde los estudiantes elaboraban variados procesos, los cuales se exponían en el tablero para someterlos a validación.

Por ende que en las clases de matemáticas impartidas en B, se evidenció el desarrollo de una acción deliberativa la cual permitió a docente y alumnos analizar los diversos procedimientos expuestos en el aula, escuchar cada uno de los razonamientos dados, valorando las ventajas y desventajas que estos traían consigo para lograr determinar los que funcionarían como alternativas de solución y como soluciones finales. Con este hecho, el cual está en sintonía con el desarrollo de los procesos de comunicación en el aula, se permitió a los aprendices esgrimir sus razonamientos en la solución de problemas, escuchar las de sus colegas de estudio, y fomentar un espacio de discusión del conocimiento matemático.

En procura de abordar el aspecto deliberativo desenvuelto en la Institución C, se trae a colación algunas cuestiones expuestas en la colectividad y que de una u otra manera se constituyeron en un obstáculo para que docentes y estudiantes analizaran en conjunto las ventajas, desventajas, beneficios y perjuicios, que se

pueden inmiscuir en la escogencia de procedimientos, encaminados a desarrollar un ejercicio. Entre tales cuestiones se encuentran: La indisciplina generada por ellos en cada sesión de clase, y el uso de expresiones ridiculizantes por parte de los mismos alumnos, en el aula.

En aras de recordar el último hecho se comenta que los colegas, al proponer en el salón alternativas de solución, con las que pretendían abordar las actividades planteadas por el docente, generaron en las clases un ambiente ridiculizante favorecido por la utilización de un lenguaje inapropiado por parte de los mismos alumnos y con el que se pretendió opacar las expresiones de los demás. Esta situación motivó a que el desarrollo del ejercicio deliberativo en el aula de C no se ubicara como una acción primordial para laborar en las clases, ya que los aprendices en variados momentos y por temor a ser ofendidos verbalmente, prefirieron reservarse sus pensamientos.

En la entrevista aplicada a los estudiantes A17 y A19 por ejemplo, al cuestionarles si en el aula existía algún ambiente de burla que de alguna manera les cohiba su intervención en el aula, ellos expresaron:⁴⁰

I: ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente hay un ambiente de burla o temor a lo que los demás puedan decir?

A17: Yo si soy una persona que participa activamente en clase, pero de todas maneras cualquier pregunta que uno tenga o algo así, de todas maneras pueda que sea mal vista por los demás compañeros y pues, puedes someterte a una burla o algo así, por eso que hay personas que le tienen temor a la clase o participar

Por su parte, A19 comentó:

I: ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente hay un ambiente de burla o temor a lo que los demás puedan decir?

A19: Muchas veces en el curso siempre se ve un ambiente de burla cuando uno comete un error, entonces a uno le da miedo participar por la burla de los compañeros.

Además, al estudiar la participación de los educandos en las clases de matemáticas en la colectividad, se situó a la Institución C en un nivel intermedio entre lo expuesto para A y B. En la deliberación también se da esta relación. Mientras se afirmó con anterioridad que en el aula de A, el profesor y los estudiantes no desarrollaron un ejercicio deliberativo en su forma de proceder en las clases, este hecho en el recinto de C se intentó efectuar pero por el léxico empleado por los alumnos en el salón fue un suceso que de alguna manera se

⁴⁰ Anexo D, entrevistas 17, 19, 20, 21, 23 y 24

obstaculizó; a diferencia de lo sucedido en B en donde dicho ejercicio se observó con claridad.

Con la intención de profundizar en lo pertinente al ejercicio deliberativo desenvuelto en C se inicia comentando las eventualidades sucedidas en las clases al momento de abordar un tema. Así entonces, en el registro 33, líneas 15 – 74 se presenta una situación en donde la docente pretendió que sus aprendices afiancen sus conocimientos en estadística, razón por la que les propuso exponer el desarrollo de una tarea que se había planteado con antelación. En esta instancia se evidencian dos respuestas desfavorables emitidas por los alumnos en la solución de tal actividad, y las que en cierto modo inhibieron un contraste entre las respuestas presentadas por cada colegial en la clase.

P: A ver, buenos días, espero que todos hayan realizado los ejercicios que les dejé. El código 20.

E1: No, profe.

P: El código 40.

E2: No lo hice.

P: Bueno, entonces pregunto ¿Quién lo realizó?, (varios estudiantes levantan la mano), habíamos dicho que los bombones los dejamos afuera (se dirige a un estudiante)

.....
N: Un estudiante sale al tablero a realizar el ejercicio que les había dejado la maestra
.....

E3: Decía que en Bogotá necesitaban las placas de un automóvil, como era de tres letras y tres números aquí poníamos que todas las letras del recetario son 28 y como los números son del 0 al 9 también son 10, ponemos el 10 aquí y el otro 10 aquí, (dibujan en el tablero un cuadro y lo llena con estos números), posteriormente se hace la multiplicación. En la segunda pregunta dice que da como condición que en Bogotá la primera letra de la placa comienza por B, entonces seguimos con las 28 letras de los dos espacios que siguen y lo mismo con los números:

Tabla 3. Letras de la placa

B	28	28	10	10	10
---	----	----	----	----	----

La tercera pregunta dice que si se tienen números impares, entonces ya no ponemos 10 números si no cinco, por el 1,3, 5, 7 y 9, y hacemos lo mismo que en el anterior.

P: Resulta que nosotros queremos formar una combinación de tres números con tres letras, tomando como base los dígitos del 0 al 9, tomando las 28 letras

de tres formas, eso es lo mismo que está mostrando Mauricio, pero vamos a tomar las de tres en tres. Muy bien el segundo ejercicio es el siguiente:

Cl: Espere, espere profe.

P: Una aerolínea tiene seis vuelos diarios de Bogotá a Caracas y siete vuelos diarios de Caracas a Miami.... Si los vuelos....

.....
N: Todos los colegiales escriben el ejercicio en su cuaderno en completo silencio y cuando terminan de copiar comienzan a resolverlo leyéndolo una y otra vez.

.....
P: ¿Ya?

E2: No, no lo entiendo.

P: Pregunto, ¿Importa el orden?

E3: Si.

P: ¿Por qué?

E4: Porque puedo ir de Bogotá a Caracas y a Miami.

P: ¿Importa la repetición?

Cl: Si.

De las líneas precedentes se tiene que gracias a que E3 comunicó su procedimiento en la clase, los demás presentes en el aula tuvieron la oportunidad de conocer una posible alternativa de solución diferente a la elaborada por ellos. Sin embargo, el hecho de que algunos aprendices no desarrollaron la actividad, motivó a que la docente no les permitiera a ellos valorar y considerar las argumentaciones impartidas por E3 y por ella, tras un análisis deliberativo en donde se consideren las ventajas y desventajas existentes en éstas justificaciones dadas. Dicha manera de proceder de la maestra, se evidenció con frecuencia en el transcurso de las clases observadas.

Ahora, para cavilar en lo expuesto por E3 es preciso comentar que en la actividad propuesta por la pedagoga, se solicitó a los aprendices hallar la placa de un automóvil bajo la imposición de tres condiciones. La primera favorecía la aplicación del concepto de combinatoria. La segunda establecía que la primera letra de la placa sea la B, ya que la placa del automóvil era de Bogotá. Y la última pedía que los números de dicha placa sean impares.

Para el desarrollo de la primera condición, el colegial no hizo uso de la fórmula presentada en clase y que le facilitaría solucionar el ejercicio de una manera

conocida. Él realizó un razonamiento que le permitió llegar a la respuesta argumentando que las posibles letras con las cuales la placa puede estar conformada son veintiocho, ya que este número es el total de letras que componen el abecedario. Como el total de las letras que se necesitan en la placa son tres, él dibujó un gráfico con seis cuadros; en los tres primeros cuadros situó el número veintiocho, el cual corresponde a las posibilidades que tienen las letras en la placa. Para la combinación de los números de la placa él razonó que eran diez las posibilidades que tenía cada número, puesto que los dígitos para conformar los números varían del 0 al 9. La expresión del colegial “ponemos el 10 aquí y el otro aquí”, se refiere al lugar que ocupan dichos números en la placa y que se situaron en los tres cuadros finales del gráfico.

Para la segunda condición E3 de manera inmediata situó a “B” como primera letra de la placa, pues era exigencia de la condición. Para completar las letras y los números faltantes en la placa, realizó un razonamiento similar al presentado por él en el ítem anterior del ejercicio.

Para la tercera condición él afirmó que no se colocaría el número diez en los cuadros, sino que sería el cinco porque los números impares del 0 al nueve son los dígitos, 1, 3, 5, 7, y 9.

Cabe decir que en las justificaciones esbozadas por el estudiante, no se evidenció el uso de ninguna fórmula estadística, pero en su razonamiento él aplicó el concepto de combinatoria en una forma implícita, al organizar las letras y los números para determinar la placa en cuestión.

Ahora; que la manera de proceder del estudiante E3 haya sido de mejor comprensión para los demás colegiales, es un suceso que no se puede afirmar con seguridad; puesto que por la falta de compromiso de algunos de ellos en elaboración de los ejercicios propuestos en la clase, la constante indisciplina realizada por los mismos, y la falta de un contraste entre los diferentes resultados y procedimientos elaborados por los alumnos y la profesora en la solución de problemas; no permitió observar que los sujetos en mención analizaran las ventajas y desventajas que se pueden inmiscuir en el establecimiento de dichos procedimientos.

La docente, con la intención de brindar una alternativa de solución diferente recordó (parfraseando) a sus aprendices el procedimiento aprendido en clase y el que generalmente se aplicaba para resolver ejercicios con condiciones similares. Pero por desventura, en las diferentes sesiones de matemáticas ella no incentivó a que en el aula se realizara un contraste entre los procesos planteados por los alumnos y los que ella proponía como alternativas viables de solución. Contraste con el cual, los colegiales esgriman conjeturas en el establecimiento de procesos para la determinación de respuestas, y potencien así su acto comunicativo en las clases.

De lo anterior se tiene entonces que en al abordar un tema de estudio en las clases de matemáticas, en el aula de C no se evidenció con claridad el desarrollo de un ejercicio deliberativo en los estudiantes. Aunque a diferencia de lo presentado para el recinto de A, en C se notó mayor participación de los estudiantes en las clases de matemáticas, pero al obstruirse esta por la utilización de un léxico ridiculizante por parte de algunos aprendices, no permitió fomentar en el aula momentos de discusión sobre los diferentes procedimientos que se podrían emplear en el desarrollo de ejercicios. Acto que se realizó y fungió como constante para el aula de B.

Una situación similar a la expuesta en las clases se dio cuando los educandos conformaron grupos de trabajo en el salón de clase, puesto que en estos tampoco se evidenció el ejercicio de un acto deliberativo en los alumnos. Los colectivos, se organizaban de acuerdo al grado de afinidad existente entre las personas, así la escogencia de los compañeros con quienes se quería trabajar estaba ligada a los lazos de amistad de los individuos. Este hecho se torno en una desventaja en tanto que en muchos grupos de trabajo, los educandos se asociaban con el fin de molestar y tomar como relajo la clase. Para la solución de las actividades a realizar en estos grupos, se observó que los jóvenes constantemente se delegaron tareas como un mecanismo para terminar el ejercicio dado, pero dicha repartición de tareas se hizo con gran desdén.

En aras de ejemplificar el suceso precedente se presenta el registro 30; líneas: 109 - 160 en el cual la maestra solicitó a sus educandos conformar grupos de tres personas para realizar un taller de estadística. Los escolares se organizaron con sus compañeros habituales de trabajo, y posteriormente se delegaron tareas para solucionar la actividad planteada. Cabe mencionar que el registro de la labor desenvuelta por los aprendices en las pequeñas sociedades en cierto modo se obstaculizó por el ruido que emitían algunos estudiantes en el salón.

P: Si alcanzamos, tienen diez minutos para dos preguntas. Para trabajar formen grupos de tres personas

.....
N: Se observa que los estudiantes tienen preferencias para trabajar con sus compañeros, así que los grupos son los mismos de siempre; algunos grupos muy atentos resuelven el taller y otros solo charlan esperando que algún compañero de otro grupo les hagan copiar.

.....
El taller contiene 5 ejercicios de estadística. Algunos grupos que empiezan a resolver el taller a tiempo, primero analizan los datos entre ellos, otros se reparten los puntos de la guía, pero sí tienen dudas de algunos de ellos la resuelven o intentan resolverlos con los integrantes del grupo, si se les complica entonces acuden a la ayuda de la profesora.

E5: ¿Se coge el número total de caras?

E6: ¡No!, se divide sobre el número total de caras

E7: ¡Qué bruto este!

Cl: ¡Profe esto no da!

E8: Vean, yo creo que es la a), porque.... ¿ya acabamos?

E9: Si, ¿toca colocar la justificación?

E10: Anda a preguntarle.

E9: Dice que los que tienes que sí.

E8: Pásalos vos.

E10: No, yo no.

E9: Esperen cinco minutos que me quite la pereza y yo los paso.

.....
N: Una estudiante de un grupo se acerca a preguntarle a otro grupo.
.....

E10: ¿Cómo sacó la probabilidad?

E8: Sencillo, lo que es favorable que favorece y lo que es desfavorable desfavorece, ja, ja, ja,...

E9: No mentiras, ven te explicamos.

.....
N: Las chicas de este grupo le dan una breve explicación a la otra, pero ella no entiende, así que las otras estudiantes se burlan de ella, se retira a su puesto y no pregunta más sobre lo que no entiende.
.....

P: ¡Silencio!, ¿Qué pasó?, cada uno concentrarse en lo que está haciendo.

En las anteriores líneas se evidencia el modo en el cual los educandos se delegaron las tareas para poder solucionar la actividad propuesta; modo el cual no les permitió a ellos cavilar sobre lo hecho por sus demás compañeros y situar a los grupos de trabajo como sociedades en donde se pueden abordar momentos de análisis colectivos en la solución de problemas.

De lo anterior se tiene entonces que no se notó con claridad, en el aula de matemáticas de C el desarrollo de un ejercicio deliberativo. Como algunos factores que obstaculizaron tal ejercicio se encuentran la presencia de un alto grado de indisciplina en las clases, la falta de interés de los estudiantes en la realización de

tareas propuestas en las mismas, el hecho de que la docente no propició momentos donde los estudiantes razonaran matemáticamente sobre los procedimientos utilizados en la solución de actividades y el modo de actuar de los colegiales en los colectivos de trabajo.

CONCLUSIÓN

Del desarrollo del ejercicio deliberativo, acto con el cual Valero y Skovsmose pretenden que las personas analicen las ventajas, desventajas, beneficios y perjuicios para emitir juzgamientos sobre las acciones de sus respectivos gobernantes; se expone que es un evento que contextualizado en el ambiente escolar se observó en el aula de B, puesto que allí los estudiantes en conjunto con el docente, en procura de escoger la mejor alternativa de solución a una actividad propuesta en el salón, elaboraron diversas reflexiones sobre el modo de proceder de aquellos educandos que exhibieron en el tablero sus diferentes procesos realizados. Situando con esto a las clases de matemáticas de B como espacios en donde se construye y valida el conocimiento matemático, y en donde se cumple con el proceso de comunicación estipulado en los lineamientos curriculares para el área de matemáticas MEN (1998).

A diferencia de lo acaecido en B, en los planteles educativos de A y C, el desenvolvimiento de dicho acto deliberativo no se evidenció con claridad. En A porque, y tal como se expuso en la Colectividad, los alumnos no expresaron a todos los presentes en el aula los pensamientos con los cuales ellos resolvieron una problemática planteada, evento que influyó a que no se presentase en las clases ni en los grupos de trabajo, cavilaciones sobre el modo de proceder de cada quien, ya sea por parte del docente o de los mismos aprendices. Y en C porque, a pesar que algunos colegiales dieron a conocer a los demás sus ideas, la indisciplina generada en el salón y la falta de correctivos por parte de la docente para amonestar a esta, hizo que la catedrática no propiciara momentos en donde sus estudiantes esgrimieran un contraste entre los comentarios elaborados por ellos en el aula.

Así entonces resta decir que, el desarrollo de la Competencia Democrática grupal de los estudiantes se efectuó en B, por la elaboración de variadas conjeturas en la solución de problemas por parte de los alumnos y el profesor. Pero que fue obstaculizada en A y C por aspectos como: El temor existente en los aprendices a ser ridiculizados en las clases; la metodología implementada por los docentes en el salón; y la falta de espacios en las clases en donde los alumnos lograran comunicar matemáticamente sus ideas a todos los presentes en el aula.

3.2. COFLECCIÓN

De lo expuesto en la deliberación, en donde se comentó el modo de laborar de los aprendices en las sociedades de trabajo por ellos conformadas. Ahora se

reflexiona en aquellos momentos en los cuales se les permitió a los estudiantes socializar los procedimientos realizados en los grupos de trabajo. Se toma este punto como referente por considerar que, la meditación en clase tanto de docente como de alumnos sobre las argumentaciones que condujeron a un grupo de estudiantes a proceder de tal manera en un ejercicio, se potenciaría si la solución del mismo se ha pensado previamente, más aún cuando dicha meditación se ha sucedido en los grupos de trabajo.

Para los colegiales de A tal cual se ha dado a conocer, se tiene que su acción participativa en las clases de matemáticas en cierto modo fue obstruida. Ellos, en la mayor cantidad de veces, no dieron a conocer a todos los presentes en el salón los pensamientos que les permitieron dar solución a una situación problema planteada. Más bien fue el docente quien logró que ellos expresaran algunas de sus ideas a través de la formulación de preguntas.

De su manera de actuar en los grupos de trabajo, se ha precisado que no se distinguió con frecuencia, discusión y reflexión en la escogencia de posibles alternativas de solución. Ellos, aún en los grupos priorizaron por resolver las actividades propuestas desde un referente individual sobre uno colectivo. Por ende, y de acuerdo a que el mismo catedrático no ha considerado en su metodología fomentar momentos en los cuales sus educandos socialicen sus resultados; se concluye que, en el transcurso de las clases de matemáticas observadas en la Institución A, no se desarrolló la *Coflección* en los estudiantes.

Como comentario adicional y que se expone con el fin de validar la afirmación anterior, en donde se dice que el docente no propende espacios para que sus estudiantes socialicen sus resultados en la clase, se muestran las siguientes líneas.

I: Y cuando se abordan esos trabajos en clases, esos ejercicios, ¿Se da también espacios en el aula en donde halla una discusión de toda la clase y se hace una reflexión grupal con la participación de todos?

P1: En la costumbre que tengo de desarrollar mis clases no se da espacios para una discusión general...⁴¹

A diferencia de lo acaecido con los colegiales de A, los de B presentaron mayor acción participativa en el aula y el ejercicio de un acto deliberativo en las actividades propuestas. Tal situación facilitó que ellos exhibieran ante sus compañeros y su docente sus procedimientos realizados, generando así un espacio de reflexión comunal sobre la veracidad y pertinencia de los mismos en la solución de problemas.

⁴¹ Ver anexo C, entrevista: 1, líneas: 131-143.

En los registros de clase 18, 19 y 20; se presentan diversos momentos de clase en donde el docente, después de proponer el desarrollo de un taller, facilitó a sus aprendices socializar algunas de las respuestas suscitadas en los grupos de trabajo⁴².

En estas clases el educador motivó a sus alumnos a presentar las soluciones correspondientes al primero de los cuatro puntos que constituyeron el taller. El pidió que voluntariamente, en cada grupo se escogiera un representante quien exhiba los procedimientos desarrollados.

En el primer punto se solicitaba asociar 10 gráficas identificadas con las diez primeras letras minúsculas del alfabeto hispano; con 10 posibles funciones generadoras señaladas con las mismas letras. De esta situación, la cual empezó a desarrollarse en el registro 18, se muestra a continuación la manera en la cual los aprendices, tras poner en duda la veracidad de los resultados, aceptaron la solución dada por un estudiante. En las expresiones de los colegas, la primera letra distinguía a las funciones y la segunda a las gráficas⁴³.

P: ¿Alguien tiene una respuesta diferente?... ¿Alguna duda?, Bueno, El grupo de Viviana, ¿Quién sale?

E3: Yo profe.

P: Continuemos con las otras tres.

$$y = 2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

E3: Para la gráfica , la amplitud es $A=2$; el periodo es:

$$P = \frac{2 \cdot \pi}{\pi} = \frac{4 \cdot \pi}{\pi} = 4$$

P: Miremos ¿Cuál es la gráfica?

E3: La (e).

.....
N: Los estudiantes están atentos a las respuestas que expone E3; ellos contrastan sus resultados y comentan en cada grupo de trabajo las diferencias entre sus respuestas.

⁴² Lo que a continuación se indica está en sintonía con los comentarios elaborados por los colegas de B dados a conocer en la *Deliberación*.

⁴³ Ver anexo B, registro 18, líneas: 70 – 109.

E3: (Escribe en el tablero) $Y = -3 \operatorname{sen} 2x$; La amplitud es $A = -3$.

P: Haber, pero es en valor absoluto, acuérdense, es positivo.

E3: Es tres. La gráfica que le corresponde es la (g).

E4: ¡No!

E5: Yo tengo la (e) con la (a)

P: (Se dirige a E3) Dibuje la gráfica.

AE: Yo tengo la (a); la (a)...

P: Miremos la (a) todos. Tiene amplitud 2, y la función tiene amplitud 3, entonces no funciona. ¿Alguna otra?

E6: ¿La (d)?

P: Veamos la (d), tiene amplitud menos dos. Entonces tampoco funciona. Está bien la (g)...

Los argumentos expuestos por E3, para justificar sus asociaciones se fundamentaron en los valores establecidos para la amplitud y el periodo de las gráficas, y de las funciones. Datos con los cuales el docente defendió la veracidad de las respuestas.

En el segundo punto del taller se pedía determinar la amplitud y el periodo de 12 funciones. Las alternativas de respuestas emergidas en esta etapa no presentaron mayor dificultad en la comprensión y validez de las mismas; aquí tan sólo era necesario que los estudiantes identificaran los coeficientes externos que acompañaban a la función y los que se encontraban dentro del ángulo y más próximos a la variable.

Del tercer punto, el cual fue el que causó mayor dificultad en su solución puesto que requería calcular la amplitud, el periodo y hacer la gráfica de un listado de 8 funciones; se comenta que de las ocasiones en las cuales los alumnos erraron en la elaboración de las respectivas gráficas, se logró fomentar un espacio de aprendizaje y corrección de los resultados por parte de los presentes en el aula. En esta instancia con frecuencia se incitó al expositor a efectuar los reemplazos correspondientes para determinar los valores en donde la función alcanzaba sus puntos ceros, sus máximos y sus mínimos, entre tanto que el resto de colegiales le colaboraban con la utilización de la calculadora y verificando cada acción que él realizaba. Además, tal ejercicio de cooperación permitió que todos los asistentes a la clase fuesen entes dinámicos en la construcción y validación de conocimiento matemático. Con la intención de modelar estos hechos se dan a conocer las líneas 68 – 129 del registro 19, anexo B.

P: Bueno, tienen la palabra los demás, ¿Hay algo que corregir? ¿Alguna pregunta?... No, nada que corregir. Continuamos con el tercer punto. Del grupo de July y Vanesa... Les toca la primera que es fácil... Escriba la función que va a dibujar.

E3: (Escribe) $y=6\text{sen}x$.

P: ¿Cuál es la amplitud y el periodo ahí?

E3: La amplitud es seis y el periodo es: $P = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$

.....
N: En el ejercicio se pide elaborar la gráfica. E3 divide una porción del tablero en cuatro cuadrantes para identificar los valores principales por donde debe pasar el dibujo.

.....
P: Pero nos va explicando.

E3: La amplitud es seis, lo multiplicamos por treinta... (Los colegiales se ríen)

P: Haber, haber.

E3: Es que no me acuerdo como hacerlo.

P: Mire, ¿Desde dónde debería comenzar la función seno?

AE: De cero.

P: Estoy preguntando a...

E3: De cero.

P: Ubique ese valor... Ahora si, ¿En qué ángulo la función seno toma su máximo valor?

E3: En ciento ochenta

Cl: ¡No, noventa!

P: ¿En qué ángulo? Ya le están diciendo. Acuérdense el seno de noventa es uno y ese es el máximo valor para la función, pero como ahí tenemos una amplitud de seis, entonces tiene que multiplicar seis por uno seis... Ubíquela entonces, la máxima amplitud... Vamos de noventa en noventa, ¿Qué pasa en ciento ochenta?

E3: Toma el valor de cero.

P: Claro, porque el seno de 180 es cero y seis por cero da cero. Y ¿En qué ángulo la función seno toma su mínimo valor?

E3: En menos seis.

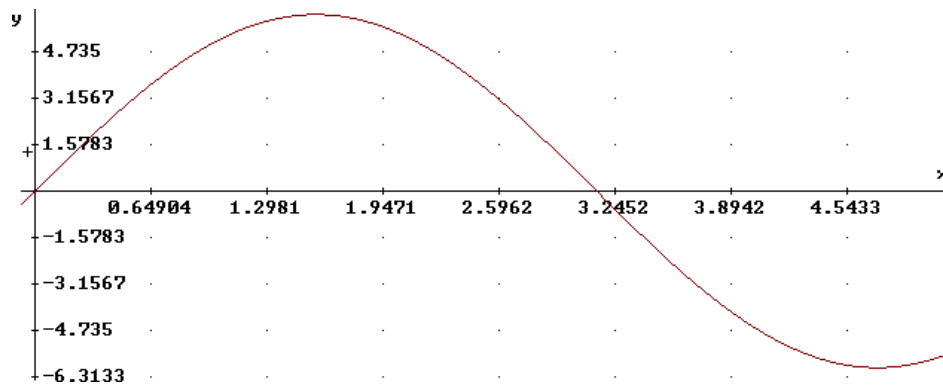
Cl: ¡No! ¿En qué ángulo?

E3: En 270.

P: En 270 ubique el mínimo valor.

.....
N: E3 construye una gráfica similar a:

Gráfico 4. Función $Y = 6\text{Sen}x$



Cabe decir que por las dificultades presentadas en la solución de este punto, fueron necesarias dos sesiones de clase, y por tal cantidad de tiempo empleado, el profesor solicitó a sus colegas entregar el cuarto punto en forma de escrito. Es pertinente comentar también que en ocasiones, frente a una manera de resolver una actividad por parte de un grupo, otro grupo presentaba formas de soluciones distintas, las cuales eran analizadas por la clase, escogiendo la más pertinente con la ayuda del docente.

Por modelar lo precedente, se expone lo expresado por A9⁴⁴:

I: ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se reflexione en lo que cada uno expresa o no... Digamos, tu profesor les dejaba un ejercicio de trigonometría entonces se da ese espacio para que cada uno socialice su manera de resolver, y después sale otro y lo resuelve de tal manera y llegan a una concertación de cuál es el más adecuado para ustedes o simplemente lo resuelven en el cuaderno y ya, se queda ahí?

A9: No. no. no. Siempre hay. Por ejemplo sale una persona, la mayoría si lo tienen diferente van a pues a decir no, está mal, y después el profesor dice pasen los que lo tengan de otra manera, entonces pueden haber diferentes formas de resolver el mismo ejercicio pero igual el profesor dice está bien o está mal, o de las dos maneras está bien pero el más indicado o el más fácil o el que nos lleva mejor a la solución es éste.

⁴⁴ Ver anexo D, entrevista 9, líneas: 87 – 100.

Con esta manera de socializar los resultados en el recinto de matemáticas de B, en donde cada individuo tuvo la oportunidad de someter a consideración la veracidad de los mismos, y de corregirlos cuando fue necesario con las reflexiones dadas por su docente y sus demás compañeros de estudio, se fomentó la *Coflección* en los estudiantes de B.

Ahora bien; el desarrollo de la coflección en los estudiantes de C, fue un evento que no se observó en el transcurso de los doce registros de clase, ya que los jóvenes no realizaron acciones colectivas con las cuales ellos produzcan actos de juzgamiento sobre los diversos procedimientos presentados en el aula para la solución de problemas.

Con antelación se dio a conocer que la participación de los colegiales en las clases de matemáticas de C fue un hecho que se presentó pero que estuvo obstaculizado por la indisciplina generada por los aprendices en el salón y por el uso de un lenguaje ridiculizante por parte de ellos; aspectos que influyeron en el ejercicio de una actividad deliberativa tanto en las clases como en los grupos de trabajo. En las clases a pesar de que algunos estudiantes expusieron sus ideas en procura de hallar solución a una actividad planteada y la falta de contrastes entre los pensamientos que ellos esbozaron para esta etapa, no permitió fomentar un ambiente donde el grupo de estudiantes reflexionen, propongan y escojan una solución más viable.

Agregado a lo anterior, del modo de actuar de los educandos en los grupos de trabajo, cabe decir que en ellos no se evidenció preocupación por meditar en las argumentaciones que emitían sus compañeros y con las cuales pretendían solucionar una actividad propuesta. Como se expuso en la deliberación, los alumnos preferían delegarse tareas sin cavilar en lo hecho por los demás.

En las entrevistas realizadas a los estudiantes de esta institución, se indagó sobre la forma de realizar los talleres en clase y ellos comentan que para el desarrollo de estas actividades el obstáculo que encontraron son los tiempos, ya que al ser muy cortos, la solución que proponen es repartirse el trabajo para obtener buenas notas; en las siguientes líneas se puede apreciar lo sustentado por los estudiantes A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23 y A24. Tomando las palabras de algunos de ellos: A18, A19 y A20⁴⁵:

I: ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan sobre un punto en particular)

A18: A veces cuando nos hace falta el tiempo o cuando miramos pues que precisamente, por eso nos hace falta el tiempo nos solemos repartir los

⁴⁵ Ver anexo D, entrevistas 18, 19 y 20.

puntos, pero pues lo ideal sería detener el tiempo suficiente y poder reflexionar todos a través de un punto.

De igual manera se expresa el estudiante A19 y A20:

I: ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan sobre un punto en particular)

A19: Yo pienso que sería mejor todos discutir sobre un mismo punto así todos aprenderíamos, pero pues muchas veces por el afán de entregar los trabajos preferimos repartirnos los puntos.

.....

I: ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan sobre un punto en particular)

A20: De repente, depende de las horas que nos toquen, por ejemplo si nos toca tres horas seguidas entonces hacemos todos los puntos, y si ya es una o dos horas nos sabemos repartir los puntos

Pero el hecho de que los jóvenes no realizaran acciones colectivas para producir actos de juzgamiento, es un factor que fue avalado por la docente en el salón, ya que ella no incentivó a sus estudiantes a socializar los procesos esbozados por ellos en los grupos de trabajo. En más de una ocasión ella afirmó que dicha socialización se llevaría a cabo en una etapa posterior en las clases, pero por la indisciplina y el cumplimiento con algunas actividades académicas establecidas en la institución fue un hecho que no se realizó.

De lo anterior se concluye entonces que en las clases de matemáticas registradas en la institución C, no se observó el desarrollo de la colección en los estudiantes.

CONCLUSIÓN

El desarrollo de la Colección en las clases de matemáticas, categoría a través de la cual Skovsmose y Valero han propuesto abordar el juzgamiento de las acciones de los gobernantes tras elaborar una reflexión colectiva de las consecuencias de dichas acciones; se evidenció con claridad en el trabajo realizado en el recinto de matemáticas de B, puesto que allí los alumnos tuvieron la oportunidad de meditar, cuestionar, validar o refutar, los procesos que eran utilizados por sus compañeros para la solución de las diferentes actividades propuestas por el catedrático, a través del desarrollo de momentos en clase en donde se pretendía *socializar* el conocimiento matemático producido en cada grupo de trabajo. Motivando el docente así, a que para la escogencia de dichos procesos sea el grupo de estudiantes quienes en conjunto determinen la mejor alternativa de respuesta, justificando el por qué de su selección, para el desarrollo de una actividad.

Para las Instituciones A y C tal como se distinguió, el desarrollo de la *Coflección* fue un evento de difícil desenvolvimiento por la presencia de variadas causas que de una u otra manera interrumpieron con el proceso de comunicación y participación de los aprendices en el aula, y el ejercicio por parte de ellos de una acción deliberativa.

3.4. TRANSFORMACIÓN

En la presente categoría se reflexiona sobre aquellos momentos sucedidos en el aula y en los cuales el profesor, además de formar matemáticamente a sus aprendices, también les formó ética y axiológicamente.

La justificación de abordar lo anterior radica en que, tal como se exhibe en MEN (2006); en el transcurso del tiempo se han considerado a las matemáticas como un conocimiento lógico e infalible, de naturaleza abstracta y con un cuerpo estable de verdades absolutas, capaces de contribuir en el desarrollo científico y tecnológico de una región. Este hecho en el contexto de la enseñanza, ha planteado la premisa de que quienes aprenden tal saber, tan sólo deben: *Estudiar, ejercitar y recordar un listado más o menos largo de contenidos matemáticos*. Sin embargo; en la actualidad, los investigadores en Educación Matemática en Colombia han propuesto como importante que en el desarrollo de las clases de matemáticas impartidas en los diversos planteles educativos colombianos, se brinden espacios para propiciar en los estudiantes un conocimiento enriquecido tanto de un componente matemático, como uno ético y axiológico.

Pero, ¿Será que en las sesiones de clases se están brindando espacios para la formación de personas con conocimientos matemáticos y éticos?

Para comenzar a desarrollar este interrogante, se resalta como aspecto positivo dado en las tres instituciones observadas, la preocupación existente en el cuerpo administrativo por formar a los estudiantes, más que como alumnos como ciudadanos, quienes en un futuro no lejano se pueden convertir en aquellos líderes que de alguna manera orientarán la dirección de un determinado grupo social, ya sea en su parte económica, política, social, etc. Tal hecho el cual se devela en sus manuales de convivencia, en los escritos esbozados en los murales de cada plantel educativo, en las diversas charlas formativas que brindan los profesores a sus aprendices, y en los programas culturales desarrollados en cada colegio, está en común acuerdo con la nueva orientación que pretenden dar los nuevos investigadores en el campo de Educación Matemática en Colombia.

Ahora, con la intención de profundizar en el anterior suceso, a continuación se exponen algunos comentarios sobre la manera en la cual en las clases de matemáticas observadas, el profesor motivó el desarrollo del hecho en mención. Siendo así entonces: En cuanto a la formación ética y axiológica desenvuelta para los colegiales de la institución A se expresa que, como factor abanderado en esta

instancia se distinguió la preocupación existente en los estudiantes y en el docente, por utilizar en el aula un lenguaje libre de obscenidades y de palabras soeces. Es verdad que en diferentes ocasiones en el recinto de A los alumnos emitieron expresiones un tanto satíricas y grotescas para referirse al resto de sus compañeros, pero tal hecho acarreó una inmediata corrección por parte del catedrático, quien además de amonestar verbalmente a aquellas personas que importunaban con su léxico a los presentes en el salón, también les sancionaba con la disminución de un número determinado de puntos en su calificación. Puntos, los cuales al final del periodo se tornaban valiosos en aras de conseguir la excelencia académica.

Por ejemplo, en el anexo B, registro 3, líneas: 70 – 73; se presenta un evento en donde un estudiante, luego de que todos los alumnos respondieron correctamente a una pregunta elaborada por él pedagogo, exclamó: “Qué verracos nosotros”; motivo por el cual el profesor le reconvino verbalmente ante el resto de sus compañeros, evitando así que dicha situación se presentase nuevamente en sus clases. Agregado a lo anterior y con la intención de que la comunicación de los presentes en el aula se oriente por el respeto, la cordialidad y la amabilidad; se comenta que una expresión frecuentemente empleada por los aprendices al momento de solicitar algunos útiles escolares a sus compañeros de estudio, o para pedir algo a su catedrático, era la palabra “por favor”.

Con el uso de tal expresión el docente procuraba que sus estudiantes trataran con respeto a las demás personas, haciéndoles notar que una comunicación culta y libre de vulgaridades es un factor importante en aras de establecer relaciones con el resto de ciudadanos y un mecanismo por el cual se refleja la educación de cada quien. En el mismo registro precedente, líneas: 116 – 123; se clarifica el modo en el cual dicho suceso se presentó en una sesión de clase.

P: Quiere decir entonces que en cien metros ¿Cuántos metros subimos? 46 metros con 66 centímetros, entendido. ¿Si entendieron no, o está difícil?... Ejercicios.

E2: Espere.

P: Haga el favor de...

E2: Haga el favor de esperarse un momento.

Bien; los colegiales de A son concientes de que en sus clases de matemáticas además de adquirir un conocimiento matemático, también han aprendido algunas pautas que les permiten formarse como ciudadanos. En esta instancia emerge como relevante lo expresado por el alumno cinco (A5)⁴⁶:

⁴⁶ Ver: Anexo D, entrevista 5, líneas: 22 – 33.

I: Bueno, en el transcurso de las clases de matemáticas ¿Has notado que de repente además de formarte matemáticamente, te han dado pautas para formarte como persona?

A5: Si.

I: ¿En qué sentido?

A5: En el sentido en que muchas veces el profesor nos enseña a pedir las cosas con respeto. Muchas veces uno no pide el favor, entonces acá nos corrige: “Será que nos hace el favor de...” así es como nos va corrigiendo y así es como se va corrigiendo como persona.

Es importante recalcar que en procura de formar ética y axiológicamente a los estudiantes, el docente de A ha establecido en el aula algunas reglas de comportamiento que debían ser cumplidas por todos los presentes en el salón; caso contrario, si alguien incumplía con lo reglamentado debía ser de alguna manera sancionado.

Las leyes de conducta que rigieron a docente y alumnos en las clases de matemáticas en A se fundamentaron en el cumplimiento de la puntualidad para llegar al aula y en la entrega de trabajos; en el buen uso del uniforme; en el manejo de un lenguaje libre de obscenidades; y en la no utilización de celulares en el recinto de clase.

En las siguientes líneas se presenta las reglamentaciones establecidas por el docente A⁴⁷.

I: Pues mirando esto en el aula de clase, ¿En algún momento de pronto del año escolar, se han expuesto algunas reglas de comportamiento en las clases?

P1: Particularmente hace varios años tengo la costumbre de que el día que conozco a cada grupo de estudiantes les dicto unos quince puntitos que son el reglamento por el cual nos vamos regir ellos y yo como profesor. En esta reglamentación intervienen por ejemplo, la puntualidad; el vocabulario, aquí no se tolera el vocabulario soez. El orgullo de vestir el uniforme, aquí todos los días se les controla la cuestión del uniforme; el aseo, y como cosa importante el rendimiento académico. La calificación que se da aquí en estos grupos de los cuales soy responsable, la calificación que se da en cada periodo tiene que ver todos estos aspectos: La puntualidad, la asistencia, el comportamiento, el lenguaje, el orden, y el respeto, porque aquí cada cual respeta al profesor y el profesor respeta a los estudiantes.

I: Cuando se han propuesto estas reglas en el aula, ¿Cómo las han aceptado los estudiantes y qué han exigido ellos a usted como profesor?

P1: Ellos, los estudiantes, cuando apenas lo conocen a uno las aceptan de primera pero sin embargo si hay sus aclaraciones: “Bueno profesor y usted si responde, usted si va ha cumplir, ¿Cuáles son sus deberes?”. Pues yo

⁴⁷ Ver: Anexo C, entrevista 1, líneas: 28 – 57.

también me pongo mis obligaciones por ejemplo el respeto. Yo tengo que respetarlo a usted para que usted tenga respeto por mi; en puntualidad, yo tengo que ser el primero en llegar al salón y el último que sale para exigirle a usted puntualidad; el orden, yo tengo que ser aseado, ordenado. Que tal yo oliendo mal y exigirles a ellos que huelan bien, que tal yo siendo mal hablado y exigirles a ellos que no digan vulgaridades. Que tal yo usando el celular en el salón y prohibirles a ellos que lo usen; no se puede. Las cosas deben ser de mutuo acuerdo, inclusive cuando a mi se me ha olvidado y me suena el celular, ellos me sancionan, ellos me cobran puntos y yo tengo que pagarles con puntos.

Con lo anterior se tiene entonces que en el aula de A los estudiantes, pese a los diferentes problemas que se desarrollaron en el plantel educativo y que tienen que ver con los eventos acaecidos por el temor al ridículo (expuestos en la Colectividad); además de adquirir una formación matemática también tuvieron la posibilidad de aprender a tratar con respeto a las personas. Es importante anotar que el factor oculto de intimidación del cual se habló en la Colectividad para los estudiantes de A, se ha desarrollado en el transcurso de los aprendices en la Institución y no como un evento generado propiamente en el recinto de matemáticas observado de aquel plantel educativo.

Para los colegiales de B se comenta que la manera en la cual ellos fueron formados desde un referente ético y axiológico, estuvo facilitada por diversos comentarios realizados por el profesor antes de comenzar las clases. Generalmente al principio de cada sesión de clase, el pedagogo expresaba a sus aprendices los variados programas (académicas y culturales) que se pretendían desarrollar en la institución en el transcurso de una determinada semana. Por ejemplo, dos programas que se desarrollaron en el plantel educativo en el transcurso de los registros de clase, fueron: Las mingas ecológicas y la izada de bandera.

Con el desarrollo de las mingas ecológicas, en la institución se pretendía que los jóvenes valoraran la riqueza de los recursos naturales existentes en el planeta y que logran hacer un buen uso de ellos. Esto a fin de combatir el fenómeno del calentamiento global. Para el acto de izada de bandera, el docente animó a sus educandos a escribir y leer un texto sobre el onomástico de la ciudad San Juan de Pasto; situación que fue de buen recibimiento por parte de ellos y razón por la cual un aprendiz, después de que el catedrático escogiera un texto de entre varios escritos entregados en el aula, haya decidido leerlo voluntariamente, frente a todos los docentes y estudiantes presentes en el colegio.

Agregado a lo anterior cabe decir que el docente, cuando los alumnos expresaron sus opiniones en el aula sobre algún tema tratado, les solicitó a ellos escuchar atentamente lo que cada uno de sus compañeros exclamaba, para elaborar las conjeturas pertinentes sobre las diversas ideas que tomaban presencia en la clase. Y al igual que el docente de A, el de B también ha establecido reglas que

permitan orientar el buen comportamiento de todos los asistentes en las clases. Con la intención de modelar las reglamentaciones impartidas por el profesor en el aula, y la concepción de él sobre la forma en la cual las sesiones de matemáticas pueden ser utilizadas como lugares de formación de ciudadanos, se presentan a continuación las líneas siguientes⁴⁸:

I: Y profe, pues para formar en los valores, ¿Hay algún momento de pronto del año escolar, en donde se fijan algunas reglas de comportamiento?

P5: Si claro si, mire que uno al iniciar el curso les da a conocer precisamente todas esas reglas, normas de comportamiento. Entonces el estudiante por ejemplo ya sabe, si hablamos de respeto, por ejemplo el respeto a la palabra, a ellos se les está inculcando de que cuando uno de los compañeros toma la palabra para intervenir en el desarrollo de la clase los demás deben escucharlo, el respeto en cuanto al trato entre los compañeros; uno tiene que estar muy pendiente de que los estudiantes se traten con altura, con respeto dentro de la clase en cuanto al trato de materiales y de los objetos que están dentro de la clase.

I: Y ellos profe, cuando usted les propone estas reglas, ¿A usted qué le exigen como docente?

P5: Si obviamente, uno debe dar ejemplo también; ocurre por ejemplo el caso de los celulares, que uno está en el desarrollo de las clases, les puede sonar o timbrar el celular a ellos; entonces ellos ya saben por ejemplo que no deben contestar. Y en la misma manera el docente debe ser un ejemplo, en ese sentido, que si al docente también le suena el celular, el docente no debe contestar, ni debe salirse hablar afuera, porque a ellos se les ha inculcado que eso es una falta de respeto hacia la palabra, que uno debe darle prioridad a las personas con las que está atendiendo en primer lugar.

Tal formación ciudadana llevada a cabo en las clases, no es un hecho desconocido para los estudiantes, puesto que ellos reconocen que su docente en alguna manera les ha permitido aprender cuestiones éticas y axiológicas que les pueden contribuir en su desarrollo personal. En esta etapa A12 por ejemplo, opina lo siguiente⁴⁹:

I: ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte como persona?

A12: En general si.

I: ¿Cómo ha sido esto?

A12: Porque o sea, muchas veces el profesor dice que de los errores se aprende y eso es la verdad, porque a mi me sirve para formarme, para aprender a ser

⁴⁸ Ver anexo C, entrevista 5, líneas: 13 – 41.

⁴⁹ Ver anexo D, entrevista 12, líneas: 26 – 35.

una mejor persona, para no volver a cometer esos mismos errores que yo cometí antes.

De lo anterior entonces se concluye que en el recinto de matemáticas de B los alumnos están siendo formados bajo un componente ético y axiológico, el cual con el desarrollo de la Colectividad, la Deliberación y la Coflección, les ha permitido adquirir habilidades propias de la Competencia Democrática desde un referente colectivo.

Con respecto a los estudiantes de la institución C se comenta que su formación axiológica se vio debilitada por diferentes factores como la indisciplina y el uso de comentarios satíricos por parte de los estudiantes, y la falta de correcciones frente a estos hechos por la docente. Con anterioridad se expusieron los actos ridiculizantes efectuados por algunos alumnos en las clases y la ausencia de amonestaciones por parte de la pedagoga sobre estos actos. Agregado a lo anterior, la indisciplina generada por artefactos tecnológicos como el Ipod y los celulares, los que interrumpían con el aprendizaje de las matemáticas.

Con el uso de estos artefactos dentro del salón de clases se incrementó el grado de indisciplina en tanto que mientras la docente presentaba los temas a estudiar, ciertos colegiales dedicaban su tiempo a escuchar música y jugar con sus teléfonos. Un ejemplo de tal situación se evidencia en el anexo B, registró 36, líneas: 15-49; en donde se presenta un evento en el cual la maestra plantea el desarrollo de unos ejercicios tipo I.C.F.E.S, a sus aprendices, actividad por la que sugiere a sus aprendices trabajar en binas; distinguiéndose en este instante, en algunos grupos, el trabajo de un solo integrante del colectivo mientras que su compañero realizaba otras actividades diferentes a las académicas. En este registro también se puede observar que la actitud de la pedagoga es pasar desapercibido dicha situación sin tomar medidas que eviten la repetición de estos hechos en el aula.

P: El trabajo de hoy es pura lectura; en este ejercicio las justificaciones son las que más valen, así que mucho cuidado con copiarse las respuestas, uno no puede pensar lo mismo que el otro. El código 1,2 y 3 ¡recogen la basura!

E1: Ja, ja, ja, ¡tomen!

P: No se preocupen que a todos les va a tocar, mañana al 4, 5 y 6. Trabajen en binas juntando las filas

.....
N: Dos estudiantes se quedan trabajando de manera individual, porque uno de ellos no quiso formar la bina con el otro y prefirió realizar la evaluación sólo.

Algunos de los grupos están formados y empiezan a resolver el taller; primero leen la guía y enseguida empiezan a discutir entre ellos la opinión que tiene cada uno sobre los ejercicios, otros, voltean la mirada

hacia sus compañeros que están al costado para que les avisen la respuesta sin tener en cuenta las aclaraciones que había hecho la profesora.

.....

E2: Préstame la calculadora

P: No necesitan calculadora, (llama la atención a algunos estudiantes que están charlando), ¡me piden que les haga esto ahorita y hablan como loros!

.....

N: En algunos grupos, uno de los estudiantes es el que trabaja y el otro simplemente se dedica a hacer otra cosa diferente, como por ejemplo escuchar música del celular, arreglarse las uñas o quedarse recostado en el puesto y no colaborar en nada de la evaluación.

Otro aliciente que favoreció el desarrollo de la indisciplina en las clases de matemáticas y el cual se estableció como un evento incómodo y que no permitió la instauración de relaciones de respeto entre los presentes en el salón, se debió al consumo de golosinas y mecatos por algunos alumnos. Hecho en el cual ellos se sublevaban ante su maestra al no acatar las recomendaciones de no entrar al recinto de clase con alimentos⁵⁰. Con todo esto se nota que a pesar de que en la Institución C existe preocupación en el ente administrativo por formar estudiantes con conocimientos académicos y éticos, por desventura en el aula de matemáticas de C observada este hecho no se está desarrollando.

CONCLUSIÓN

Formar ciudadanos críticos y con sentido de pertenencia social, es uno de los principales objetivos a cumplir en las Instituciones Educativas observadas, y el cual no es un evento fácil de desarrollar pero que se urge en la construcción de sociedad. En las clases de matemáticas este hecho se está desarrollando con la formación ética y axiológica de los alumnos al inculcar en ellos valores como el respeto para con ellos mismos y con los demás; y este es un acto que se resalta como un primer aspecto que está siendo trabajado en las sesiones de matemáticas, en donde habitualmente se adquiere un conocimiento un tanto frío y austero (En las palabras de Bertrand Russell) y de naturaleza abstracta.

⁵⁰ Ver Anexo B, registro 35, líneas: 163 - 175

4. CONCLUSIONES

En este capítulo se exhiben los diferentes problemas abiertos y las conclusiones tanto de contenido como metodológicas, que tomaron presencia tras el desarrollo de esta investigación. Las conclusiones de metodología se presentan con el objetivo de brindar algunas reflexiones para futuros investigadores sobre las dificultades y ventajas que pueden surgir al laborar con el enfoque etnográfico.

4.1. CONCLUSIONES DE CONTENIDO

- Con respecto a la Colectividad.

De la colectividad; estudiada en esta investigación bajo la consideración de la intervención de los estudiantes en los recintos de matemáticas de las Instituciones Educativas: A, B, C; se afirma que el *sentido de igualdad en comunidad* planteado por Ole Skovsmose y Paola Valero, fue desarrollado en B pero no en A y C, ya que en estos dos últimos planteles educativos las opiniones de los alumnos fueron reprimidas por diversos aspectos presentes en las aulas y que cohibieron la libertad de expresión.

- Con respecto a la Deliberación.

Del desarrollo del ejercicio deliberativo con el cual Skovsmose y Valero pretenden que las personas mediten y discutan en los pensamientos expuestos por ellas mismas, al considerar las ventajas, desventajas, beneficios, y perjuicios que se pueden inmiscuir en la escogencia de argumentos para el juzgamiento de las acciones realizadas por los gobernantes. Se comenta que, dicho ejercicio situado en el contexto escolar y tal como fue abordado en esta investigación, fue un evento cumplido en el aula de B puesto que allí se distinguieron variedad de momentos en donde el docente y los estudiantes esgrimieron diversas conjeturas sobre los diferentes procedimientos registrados por ellos en el tablero, y las que les permitieron escoger la mejor alternativa de respuesta para una situación problema propuesta. Acto el cual está en sintonía con el desarrollo del proceso de comunicación y de la competencia argumentativa propuesto en los lineamientos curriculares (MEN, 1998)

En A y C por desventura, el desenvolvimiento de dicho acto deliberativo no se precisó con claridad, ya que al obstaculizarse la intervención de los colegiales en los recintos de clase por factores como: El temor de los alumnos a ser convertidos en objetos de burla; la indisciplina que generaron los aprendices en el aula; y la metodología implementada por los docentes en sus clases. No se permitió a los

educandos analizar y contrastar los procedimientos que ellos efectuaron en aras de dar solución a una actividad planteada.

- Con respecto a la Colección.

El acto de considerar y escoger colectivamente las mejores alternativas de solución de una gama de posibles respuestas para una actividad propuesta, es un hecho que se observó en el aula de B, en donde los aprendices tras socializar sus variados procedimientos para la solución de problemas, efectuaron acciones deliberativas grupales para la selección de soluciones viables. Evento que no se distinguió con claridad en los recintos de matemáticas de A y C.

- Con respecto a la transformación.

Formar ética y axiológicamente a los estudiantes es un evento que en las clases de matemáticas de A y B se está desarrollando a través de la enseñanza de valores como el respeto al uso de la palabra, la puntualidad para llegar a las clases, y con la invitación y participación en diversos programas culturales. En C por su parte, pese a que la institución propende dicho desarrollo ético, cabe decir que en sus clases de matemáticas este hecho está siendo obstruido por la presencia de un alto grado de indisciplina formado por los estudiantes en el salón y en donde se favorece el uso de expresiones ridiculizantes para referirse a las demás personas.

- Con respecto al desarrollo de la Competencia Democrática de los estudiantes en las clases de matemáticas.

De acuerdo a lo observado en las tres instituciones se expresa lo siguiente: Para A no se evidenció con claridad el desarrollo de la Competencia Democrática de los estudiantes desde un referente colectivo, existieron en el aula variedad de obstáculos para lograr este hecho, interpuestos tanto por el pedagogo como por los alumnos que motivaron más bien a un decaimiento del sentido colectivo que se envuelve en cada aula. En la Institución C se notó esfuerzo por parte de la docente por abordar este hecho, pero por factores como la indisciplina dada en el salón, en variadas ocasiones el desarrollo de la Competencia Democrática también fue un acto que estuvo obstruido. Empero; en B sí se dio este hecho; los colegas además de adquirir habilidades propias para establecer acciones de juzgamiento individualmente también lo hicieron colectivamente, aspecto que se resalta como de interés relevante en la formación matemática de los ciudadanos.

Por consiguiente se concluye que la forma en la que se impartieron las clases de matemáticas de B fomentó la Competencia Democrática en los estudiantes. Evento que no se desarrolló en A, ni en C.

- Con respecto a lo expuesto en los lineamientos curriculares y en los Estándares Básicos de Competencias para el área de matemáticas.

Tras leer lo escrito en los lineamientos curriculares y en los estándares para el área de matemáticas, se identificaron variedad de aspectos interesantes que se están considerando actualmente en la formación matemática de las personas en Colombia; entre ellos los que propenden que en cada recinto de clase tanto profesores como estudiantes adquieran competencias básicas para el ejercicio de su ciudadanía crítica, motivando así a que en las clases no sólo se imparta un conocimiento matemático formal, con el que se pueda plantear y resolver problemas de índole abstracta; sino que también se tengan en cuenta algunas pautas para fomentar ética y axiológicamente a los ciudadanos. Este hecho que en teoría es válido y elogiado, presentó grandes dificultades en la práctica, ya que los catedráticos luchan a diario contra una inmensa red de problemas sociales que envuelven a los jóvenes (el pandillismo, el alcoholismo, los embarazos no deseados, entre otros), los que les incitan a disminuir su atención y aprendizaje de las matemáticas y los que en ocasiones, como se expuso en esta investigación, son los causantes de generar un ambiente de temor en las clases.

Por ende que se piense importante que en procura de evitar tales hechos, el docente de matemáticas debería transformar el aula en un sitio de amistad y sana convivencia entre sus habitantes, en donde se adquiriera un saber que pueda contribuir en la planeación del proyecto de vida de cada individuo y en la estructuración de nuevos patrones de convivencia para pertenecer a un grupo social. Este pensamiento el cual es avalado por MEN (1998), motiva a que los docentes descontextualicen el conocimiento matemático para que los alumnos lo recontextualicen desde su cotidianidad más próxima con el desarrollo de situaciones culturalmente significantes.

- Con respecto a las autoridades omniscientes y entes autocráticos.

Por fortuna, en las clases de matemáticas observadas no se distinguieron aquellas situaciones alarmantes que Skovsmose y Valero presentaron para las naciones de Nicaragua, Venezuela y Sur África. Así entonces, no se evidenció la imposición de una *metodología frontal* por parte de los docentes en los recintos de matemáticas, más bien y pese a todas las complicaciones que se presentaron en las clases, se notó en ellos preocupación por desarrollar situaciones en las que sus aprendices se convirtiesen en entes dinámicos en la construcción y validación del conocimiento matemático desenvuelto en cada plantel educativo.

En cuanto a la instauración de un régimen de violencia como el que Skovsmose (bajo las concepciones de Naido), dio a conocer para el desarrollo de las clases de matemáticas impartidas en Sur África; también se comenta como un aspecto

positivo, que estos hechos no fueron vistos en el transcurso de las 12 sesiones de clase registradas. El trato con el cual los profesores en observación se dirigieron a sus alumnos, estuvo siempre orientado por valores como el respeto, la comprensión y la tolerancia. Cabe decir que éste último valor fue usado en exceso por la educadora de C, razón por la cual se constituyó en el aliciente principal para que sus estudiantes en variadas ocasiones tomaron como relajo la clase, utilizando en esta términos de gran manera inapropiados para comunicarse con el resto de sus compañeros.

En lo concerniente a la “obediencia” del uso de procedimientos exhibidos en algún texto escolar, una guía de trabajo o por algún pedagogo; se afirma que en las aulas tal hecho no estuvo presente. Los profesores si trabajaron con guías y con libros; pero se resalta más como un error metodológico efectuado por ellos (docentes de A y C) en las clases, el no motivar a más de un estudiante a registrar en el pizarrón las diferentes alternativas de solución que pueden tomar presencia en el desarrollo de actividades. Tal como se ha comentado, en A, el catedrático en ningún instante incitó a que sus alumnos exhibieran en el tablero sus respuestas; y en C, cuando alguien lo hacía, el contraste que se sucedía se debía a lo expresado por la docente y un estudiante de manera rápida (sin analizar las ventajas o desventajas que puede suceder con la presencia de un determinado proceso). Pero en ningún momento se obligó a los estudiantes a proceder de una manera determinada en la solución de ejercicios.

Como una última consideración expuesta en esta instancia se dialoga sobre el temor existente en los colegiales a ser convertidos en objeto de burla por parte de sus compañeros de clase.

Referirse a este hecho implica abrir una nueva visión sobre lo que se puede considerar como entes autocráticos o autoridades omniscientes. En la lectura realizada a los artículos de Skovsmose y Valero, se comprendió que tales entes tienen que ver con todo acto que obstruya o cohíba de una u otra manera los diferentes procesos mediante los cuales los alumnos elaboran acciones de aprendizaje pero que son ajenos a los estudiantes. De ahí que ellos se hayan referido a la *imposición de una metodología frontal* en el aula por parte de los educadores; las acciones que instauran un régimen de violencia y que son implementadas por los catedráticos en los recintos de matemáticas, y la reproducción de algoritmos expuestos en algún texto escolar o utilizado por un docente. Sin embargo, con el desarrollo de esta investigación se notó como preocupante lo relacionado al temor al ridículo en la Institución A, en donde son los mismos colegiales quienes fomentan un ambiente de terror y prohibición en el aula; suscitando así la presencia de un nuevo ente autocrático, el cual reproduce en las clases las diferentes formas de violencia que se suceden en la sociedad, y que son establecidas por los mismos aprendices.

4.2. CONCLUSIONES METODOLÓGICAS

- A pesar de ser de gran utilidad la taquigrafía empleada para elaborar los registros de clase, con la cual se pretendió captar todos los hechos que se sucedían en cada aula, diferenciando a cada colegial que de una u otra manera intervino en la toma de decisiones que en esta se producían; una falla de este modo de recoger datos, radica en que no permite al investigador estructurar el nivel participativo de un aprendiz en particular. Es cierto que el interés de éste trabajo recayó en analizar todos los eventos que se sucedían en el transcurso de las clases observadas desde un referente comunal y que la taquigrafía usada para los registros permitió abordar y desarrollar de buena manera las categorías de análisis propuestas para esta investigación. Pero el no distinguir a cada estudiante ya sea por su nombre o por algún rasgo en particular (aunque en las primeras clases es difícil hacerse a una idea de todos los presentes en el salón, reconocer sus nombres y sus rasgos particulares), deja en entredicho la manera de proceder de un ciudadano en las sesiones de clase, más aún no da pie a reflexionar en cómo a través de sus aportes, contribuye en el progreso del aprendizaje matemático tanto para él como para sus compañeros. Por ende que se invita a aquellas personas interesadas en registrar clases a usar una nueva taquigrafía, la cual les permita diferenciar a un estudiante de otro, y con la que puedan estructurar una historia de los diferentes aportes que puede hacer una persona en un grupo social.

- Que los investigadores hayan registrado por separado las eventualidades acaecidas en las diferentes Instituciones Educativas, en cierta manera se convirtió en un punto negativo al momento de tomar los datos, puesto que en más de una ocasión y por la ubicación de quien registraba en el aula (al fondo del salón) no se alcanzó a distinguir algunos comentarios que emergían entre los mismos estudiantes, o entre el docente y algunos colegiales. Por ello se sugiere para el desarrollo de futuros trabajos, que quienes toman datos hagan lo posible por estar presentes en todas las clases a observar, ubicándose claro está, en diferentes lugares del salón para potenciar el registro.

- En cuanto a la estructuración de preguntas para dar paso a la entrevista se comenta como pertinente lo realizado en este trabajo. En primer lugar elaborar el respectivo análisis de los registros de clase, para identificar luego datos transversales presentes en los planteamientos educativos en estudio y de interés para los investigadores.

4.3. PROBLEMAS ABIERTOS

- En la colectividad se expuso que abordar la *equidad comunal*, refiere a un aspecto mucho más amplio que estudiar la participación de los estudiantes en las clases de matemáticas, incluso este ítem no ha sido totalmente abordado puesto

que se le puede brindar otra orientación en donde se considere el historial de intervención de cada aprendiz en el aula, por dar una aclaración. Por ello que se cree relevante establecer nuevos puntos de vista para trabajar dicha equidad y que están referidos al trato con el cual se dirige el profesor a sus aprendices y viceversa; la manera mediante la cual el catedrático evalúa a sus aprendices y el modo por el cual los colegas tienen la posibilidad de evaluar la metodología de su maestro, por citar un ejemplo.

- Para el desarrollo de esta investigación se consideraron tres grados décimos de tres Instituciones Educativas diferentes. Se plantean como nuevos problemas de estudio aquellos que investiguen el desarrollo de la Competencia Democrática de los estudiantes, a diferentes grados de escolaridad. Brindando primacía a las eventualidades acontecidas en la básica primaria, puesto que desde la experiencia personal de uno de los investigadores, al realizar su práctica docente en primaria ha vislumbrado algunas fallas metodológicas en la manera de laborar las matemáticas en el aula. En ocasiones debidas a que los catedráticos encargados del área de matemáticas no son profesionales de las mismas.
- Un hecho de reflexión que tomó presencia en esta investigación pero que no se abordó con detalle, es aquel que trata de analizar en cómo el sexo del docente (masculino o femenino) influye en el aprendizaje de las matemáticas.

5. SUGERENCIAS

De acuerdo a lo desarrollado en esta investigación, se sugiere a los docentes interesados en fomentar la Competencia Democrática de los estudiantes en las clases de matemáticas, elaborar lecturas de los textos que traten las componentes sociales y políticas de las matemáticas como los de Skovsmose y Valero, meditando especialmente en la forma en la que se pueden ejercer las relaciones de poder en los recintos de clase. Esto con el fin de ahondar cavilaciones que lleven a combatir (pedagógicamente) aspectos como la intimidación y el chantaje por parte de un grupo de colegas.

Así mismo se piensa interesante que en el aula se aborden situaciones didácticas en donde se potencie el trabajo en matemáticas al utilizar diferentes registros de representación tal como señala el ilustre Raymond Duval, y con los que además de utilizar marcador, reglas y tablero como instrumentos de trabajo, también se labore con softwares matemáticos como Cabri y Maple, los cuales conlleven al aprendiz a descubrir un nuevo modo de aprender, construir y validar un conocimiento matemático. Se sugiere que en lo posible esta tarea se haga desde un referente colectivo, motivando a los alumnos a desarrollar un ejercicio haciendo uso de las TIC en grupos, y a socializar en una etapa posterior sus respectivas soluciones.

Por ende que para propiciar la Competencia Democrática colectiva de los alumnos en el salón se recomienda a los docentes fortalecer las acciones colectivas de los estudiantes a través del desarrollo de trabajo en grupos de hasta 4 personas, en donde ellos tengan la oportunidad de conjeturar y deliberar sobre las posibles soluciones que puedan emerger en el establecimiento de procedimientos. Y motivando a los aprendices a validar sus respuestas en una etapa de socialización del conocimiento, justificando sus procesos frente a toda la clase.

BIBLIOGRAFÍA

ARIAS, Y., DURAN, Z. y otros. Propuesta de estrategias metodológicas para el aprendizaje significativo en la asignatura de contabilidad. Memoria para optar al Título de Licenciatura en Comercio y Contaduría, Universidad Mariana de Pasto en convenio con la Universidad San Buenaventura de Cali, Santiago de Cali, Colombia. p. 101-157. 1999.

BOTINA, F. & MELO, A. Relaciones interpersonales y de poder entre profesor y estudiante de la escuela San Felipe Neri, Alto Mijitayo de la ciudad de Pasto en los años 1980 – 2001. Memoria para optar al Título de Licenciado en Ciencias Sociales, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. 2002.

BRAVO, M. & MUÑOZ, F. Estudios sobre las influencias sociales que ejercen los padres, profesores y compañeros en la actitud de los estudiantes frente a las matemáticas. Memoria para optar al Título de Licenciado en Matemáticas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. 2007.

CADENA, S. & OJEDA, D. *Características del manejo del Poder en el proceso de enseñanza aprendizaje en los docentes del Programa de Psicología de la Universidad de Nariño*. Memoria para optar al Título de Especialista en Docencia Universitaria, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. 2003.

CEBALLOS, H. Foucault y el Poder. (3ª ed). Coyoacán, México: Ediciones Coyoacán. 2000.

COTTON, T. & HARDY, T. Problematizing culture and discourse for mathematics education research: Defining the Issues; Tools for Research. En P. Valero, & R. Zevenbergen, (Eds.), *Researching the Socio-Political Dimensions of Mathematics Education: Issues of Power in Theory and Methodology* (pp. 85 – 103). United States of America: Kluwer Academic Publishers. 2004

CHRISTENSEN, O., STENTOFT, D. & VALERO, P. Power and Mathematics Education [Versión electrónica]. Extraído el 25 de octubre, 2007 de www.google.com. Digital: Power and Mathematics Education. 2007.

D'AMBROSIO, U. *Socio-Cultural Bases for Mathematics Education*. Campinas, Brasil: UNICAMP. 1985.

FOUCAULT, M. *Vigilar y Castigar: Nacimiento de la Prisión*. (27ª ed). Coyoacán, México: Editorial Siglo Veintiuno. 1998.

GIROUX, H. A. Schooling for democracy: Critical pedagogy in the modern age. London: Routledge. En Skovsmose, O. (1994/1999). Towards a philosophy of critical mathematics education (p. 27). Copyright. Kluwer academic publishers. Hacia una filosofía de la educación matemática crítica. Traducido al español por Paola Valero. Bogotá: Una empresa docente. 1989.

GÓMEZ, D. (2001). La participación democrática de los padres de familia en el proceso educativo del colegio Gustin Santacruz corregimiento del Rodeo municipio de la Florida. Memoria para optar al Título de Licenciatura en Comercio y Contaduría, Universidad Mariana, Nariño, Colombia.

MEN (1998). Serie lineamientos curriculares. Matemáticas. [Versión electrónica]. Extraído el 02 de julio de 2008, de http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

MEN (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. (1ª ed). Colombia, Imprenta Nacional de Colombia. Ministerio de Educación Nacional.

SKOVSMOSE, O. Mathematical education versus critical education. Educational Studies in Mathematics. 1985.

_____. *Mathematical education and democracy*. Educational Studies in Mathematics. 1990.

_____. Towards a philosophy of critical mathematics education. Copyright. Kluwer academic publishers. Hacia una filosofía de la educación matemática crítica. Traducido al español por Paola Valero. Bogotá: Una empresa docente. 1994/1999.

SKOVSMOSE, O. & VALERO, P. Breaking political neutrality. The critical engagement of mathematics education with democracy. En B. Atweh, H. Forgasz & B. Nebres (Eds.), *Sociocultural research on mathematics education: An international perspective* (pp. 37 – 55). Mahwah, USA: Lawrence Erlbaum. 2001.

VALERO, P. Socio-political perspectives on mathematics education. En P. Valero, & R. Zevenbergen, (Eds.), *Researching the Socio-Political Dimensions of Mathematics Education: Issues of Power in Theory and Methodology* (pp. 5 – 23). United States of America: Kluwer Academic Publishers. 2004.

VALERO, P. & ZEVENBERGEN, R. (Eds.) *Researching the Socio-Political Dimensions of Mathematics Education: Issues of Power in Theory and Methodology*. United States of America: Kluwer Academic Publishers. 2004.

VASCO, C. Didáctica de las matemáticas: Artículos selectos. Bogotá, Colombia: D'vinni Ltda. 2006.

WOODS, P. La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, S. A. 1986.

ANEXOS

ANEXO A.

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA LAS CLASES DE MATEMÁTICAS DEL GRADO DÉCIMO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA EDUCACIÓN MEDIA EN SAN JUAN DE PASTO

Objetivo:

Analizar si en las clases de matemáticas se están promoviendo espacios que fomenten el desarrollo de una competencia democrática en los estudiantes del grado décimo de tres instituciones educativas de la educación media en San Juan de Pasto

Se realizan doce momentos de observación de las clases de matemáticas impartidas a tres grados décimos de las instituciones de la educación media en San Juan de Pasto. Para recolectar la información se consideraron cuatro categorías generales, según lo señalado por Skovsmose, O. & Valero, P. (2001).

CATEGORÍA UNO: Colectividad: Aquí se observan aspectos como:

- La metodología del docente empleada en el aula.
- La intervención de los colegas en las clases de matemáticas.

CATEGORÍA DOS: Deliberación: En esta instancia se reflexiona sobre tres cosas:

- Las concepciones preliminares que emergen en el aula frente a una toma de decisiones.
- La discusión de los pros y contras que inmiscuyen a las decisiones a escoger.
- Los beneficios y pérdidas que trae consigo la decisión tomada.

CATEGORÍA TRES: Coflección: En esta categoría se analiza si:

- Tras abordar con un ejercicio deliberativo la solución de una problemática sucedida en clase, ¿Existen en las aulas momentos donde profesores y colegas a la par, esbocen una reflexión grupal sobre los procedimientos realizados?

CATEGORÍA CUATRO: Transformación: Se analizan detalles como:

- Cómo las clases de matemáticas permiten la formación ética y axiológica de las personas.

FORMATO DE ENTREVISTA PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO DÉCIMO DE A, B y C.

Objetivo:

Indagar en los estudiantes del grado décimo sobre cómo, la forma en la cual se imparten las clases de matemáticas, les permiten adquirir habilidades propias de la *Competencia Democrática*.

CATEGORÍA UNO: Colectividad: (Preguntas 1, 2, 5, 6).

CATEGORÍA DOS: Deliberación: (Preguntas 7, 8).

CATEGORÍA TRES: Coflección: (Preguntas 9).

CATEGORÍA CUATRO: Transformación: (Preguntas 3, 4).

Estamos desarrollando una investigación en donde se aborda a la dimensión política que recubre a las clases de matemáticas. Te pedimos por favor que nos colabores respondiendo algunos cuestionamientos. Ten presente que tus respuestas no te afectaran en ninguna manera. Toma tu tiempo para contestar las preguntas.

1. ¿Cómo te sientes en clases de matemáticas?
2. ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir?
3. ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte como persona? ¿Cómo ha sido esto?
4. ¿Crees que aprender matemáticas te ayuda a proyectar tu futuro? ¿En qué sentido?
5. Cuando elaboras los ejercicios propuestos en clase, y se te ocurre alguna duda ¿La expresas abiertamente o llamas al profe a tu puesto para que te la responda, o qué haces?
6. ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con otras personas?

7. ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos, todos reflexionan sobre un punto...)
8. ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de problemas?
9. ¿El profesor les valora su trabajo o en grupo, o lo hace de forma individual?
10. ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se reflexione en lo que cada uno expresa o no?

FORMATO DE ENTREVISTA PARA LOS PROFESORES DE MATEMÁTICAS DE A, B y C.

Objetivo:

Analizar las concepciones de los docentes de matemáticas frente al desarrollo de la competencia democrática en el aula.

CATEGORÍA UNO: Colectividad: (Preguntas 1, 2, 10).

CATEGORÍA DOS: Deliberación: (Preguntas 4, 8).

CATEGORÍA TRES: Coflección: (Preguntas 5, 6).

CATEGORÍA CUATRO: Transformación: (Preguntas 1, 2, 3).

Estamos desarrollando una investigación en donde se aborda a la dimensión política que recubre a las clases de matemáticas. Le pedimos por favor que nos colabore respondiendo algunos cuestionamientos. Tenga presente que sus respuestas no le afectaran en ninguna manera. Tome su tiempo para contestar las preguntas.

1. ¿Será posible que en el desarrollo de las clases de matemáticas, además de formar matemáticamente a los estudiantes, también se les pueda formar como personas? (Cómo se puede hacer esto)
2. ¿En algún momento del año escolar, se han expuesto algunas reglas de comportamiento en las clases?
3. ¿Cómo han aceptado los estudiantes estas reglas y qué le han exigido ellos, a usted como docente?

4. ¿Qué manera de trabajo facilita a sus estudiantes, un trabajo en grupo o individual?
5. ¿Será que al propiciar en las clases momentos en donde los estudiantes trabajen en pequeñas sociedades, se facilita en el aula la instauración de un ambiente de socialización del conocimiento matemático para toda la clase?
6. ¿Será que es posible utilizar a las matemáticas para fomentar espacios de discusión y de reflexión grupal sobre una temática? ¿Cómo se puede hacer esto?
7. Si en algún momento, un estudiante le cuestiona sobre un ejercicio propuesto en clase, ¿usted motiva a la persona para que exprese su duda al grupo y entre todos analizarla, o se dirige hacia donde él y le responde a él solamente?
8. ¿Las argumentaciones que brindan las colegas, les permiten a los demás reflexionar sobre estas ideas, o son respuestas a manera de monosílabos? (si, porque si, etc.)
9. ¿Cuál es su estrategia metodológica para dar a conocer el conocimiento matemático a sus estudiantes en las clases de matemáticas?
10. ¿Cree que en algún momento el aula, se ve envuelto por un juego de intereses personales por parte de algunos colegas, y que en cierta manera infunda un temor para que los estudiantes no expresen libremente sus ideas?

1 ANEXO B

2

3 **Registro de clase: 1**

4 **Institución A**

5 **Estudiantes en clase: 29**

6 **Fecha:** Martes 15 de abril de 2008

7 **Hora:** 1:40 p.m. – 2:30 p.m. (2° hora)

8

9 Siendo la 1:40 p.m. Suena el timbre para dar inicio a la clase de matemáticas. El
10 profesor después de asear el aula, permite nuestro ingreso y de manera cordial
11 nos distingue frente al grupo como estudiantes de matemáticas de la Universidad
12 de Nariño; quienes en procura de recolectar información para su trabajo de grado
13 observarán algunas clases de matemáticas. Él solicita a sus colegas continuar
14 con la forma habitual de trabajo, participando en clase y demostrando la formación
15 (matemática y ética) que han recibido.

16

17 El docente se dirige a su pupitre ubicado en una esquina del salón, cerca al
18 tablero y dispuesto para estar frente a los estudiantes. Toma lista de los asistentes
19 a la clase. Algunos alumnos aprovechan el momento para conversar entre ellos;
20 otros revisan sus apuntes de matemáticas. El educador (en su puesto) recibe una
21 tarea propuesta a sus aprendices en una sesión anterior y otorga puntos a quienes
22 la elaboraron.

23

24 **P:** (Se levanta de su puesto) Bueno. ¿Realizaron los ejercicios?

25

26 **CI:** Si (afirma un grupo), No (responde otro).

27

28 **E1:** Haga el último profe.

29

30 **P:** Bueno, finalizamos el último y luego hacemos uno y le voy calificando los
31 puntos. Dígame que era lo que decía (se dirige a un estudiante), encontrar la
32 pendiente,

33

34 **E1:** Menos dos y un tercio; dos quintos y un cuarto

35

36

37 **N:** Él maestro registra los datos en forma de coordenadas A (-2, $\frac{1}{3}$); B ($\frac{2}{5}$, -4)

38

39

40 **P:** Pendiente igual (escribe): $(Y_2 - Y_1) / (X_2 - X_1)$. Después la dibujamos, Y_2 ¿Qué
41 número?

42

43 **AE:** Menos cuatro.

44

45 **P:** (Escribe en el tablero: -4); menos Y_1 ¿Qué número?

46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57

AE: Un tercio (En voz baja).

P: (Escribe en el tablero: $\frac{1}{3}$); sobre X_2 ¿Qué número es?

AE: Dos quintos.

P: (Escribe en el tablero: $\frac{2}{5}$); menos X_1 ¿Qué número es?

AE: Menos dos.

.....

$$\begin{array}{r} -4 - \frac{1}{3} \\ \hline \frac{2}{5} + 2 \end{array}$$

58
59

N: Él maestro ha registrado lo siguiente:

.....

60

61

P: ... ¿Qué hacíamos en primaria? Cuando tienen común denominador se suman los numeradores, pero aquí no es el común ¿No es cierto? ¿Cuál es el denominador que debemos colocar aquí?

62

63

64

65

.....

66

N: Da un espacio para que sus estudiantes respondan el último cuestionamiento y con la ayuda de ellos identifica.

67

68

.....

69

70

P: Es tres. Tres entre uno es tres, ¿Y tres por menos cuatro?

71

72

CI: Menos doce.

73

74

P: Haber, desarrollen esa operación. Copien los datos... ¿Cuánto quedó?

75

76

CI: Menos trece tercios.

77

78

P: (Registra en el tablero)

$$-\frac{4}{1} - \frac{1}{3} = \frac{(-12-1)}{3} = -\frac{13}{3}.$$

79

80

Menos trece sobre tres, ése es el numerador. El denominador: $\frac{2}{5} + \frac{2}{1}$ háganlo.

81

82

83

.....

84 **N:** Los colegiales llaman al docente a sus respectivos puestos para que él les
85 revise su solución. El maestro ubica un visto a quienes realizan correctamente
86 el ejercicio. Un visto indica que el estudiante es merecedor de un punto.
87

88
89 **P:** Entonces dio $12/5$. Bueno, cuando son fracciones los extremos con extremos y
90 medios con medios. (Escribe en el pizarrón)

$$\begin{array}{r} - \quad 13 \\ \quad \quad 3 \\ \hline \quad 12 \\ \quad \quad 5 \end{array}$$

91
92
93 **P:** ¿Cuánto nos queda? Extremos con extremos y medios con medios.

94
95 **CI:** Sesenta y cinco sobre treinta y seis.

96
97 **P:** ¿Más o menos?

98
99 **CI:** Menos.

100
101 **P:** ...Por lo tanto la pendiente es igual a (Escribe y parafrasea):
102 $m = -65/36$
103 Si lo dividimos, saquen su calculadora.

104
105 **AE:** 1.80

106
107 **P:** ... Por lo tanto el ángulo alfa es igual, hay dos posibilidades para ese ángulo
108 alfa. (En la calculadora) Arcotangente de menos 1.80... Hay que recordar unos
109 cuadritos de los signos donde la tangente es negativa. Aquí nos dan dos
110 valores, háltenlos. Cada uno vale un puntito...Consulten su cuaderno... Cada
111 ángulo vale un puntito.

112
113

114 **N:** El maestro indica a sus aprendices como utilizar la calculadora científica no
115 graficadora.
116

117
118 **P:** Deben presionar la tecla shift y luego tan... No lo digan en voz alta, sino en el
119 puesto.

120
121 **E2:** Shift tangente y luego se obtienen los grados.
122

124 **N:** Los estudiantes revisan sus notas para resolver el ejercicio. Algunos de ellos
125 trabajan en grupos de cuatro personas; otros de manera individual y otros lo
126 hacen en binas. Minutos después, el educador recibe los cuadernos para
127 verificar las respuestas y otorgar los puntos; ciertos colegiales en su afán de
128 obtener puntos copian las respuestas de sus compañeros pero el maestro se
129 da cuenta y no les recibe la tarea. Más tarde se devuelven los cuadernos.
130

131

132 **P:** Como ahora trabajaron en grupo, en la próxima lo hacemos individual, cada
133 uno expresa sus soluciones...

134

135 **AE:** Bueno; Mándenos.

136

137 **P:** Entonces, haga el favor; para ubicar el gráfico se procede de la siguiente forma,
138 escriben... (El docente realiza en el tablero el plano cartesiano y en el ubica las
139 coordenadas para trazar la gráfica)... Dos quintos, quiere decir que esta unidad
140 se dividió en cinco partes iguales de las cuales se ha cogido dos, y negativos
141 menos cuatro; ese es el punto B. Por lo tanto la línea recta pasa por A y B.
142 Hágalo... Se dan cuenta que los dos ángulos, el uno de $118^\circ 58'$... El otro
143 ángulo que nos dio ¿Es de cuánto?
144

145 **AE:** (Dictan) 298.

146

147 **P:** 298, esos son los ángulos de la gráfica de la línea recta con el eje X, ¿Cuál de
148 los dos sirve? Los dos, o coge el uno o el otro.
149 Otro ejercicio de los mismos, Encontrar, lo mismo, la pendiente, el ángulo o los
150 ángulos de inclinación y el gráfico de una línea recta que pasa por los puntos:
151 $C(\frac{29}{5}, \frac{18}{7})$; $D(\frac{-26}{5}, \frac{-17}{3})$; tienen todo el tiempo. Cuando terminen todo les
152 recibo. Mire el proceso en el anterior...
153

154

155 **N:** Algunos estudiantes comienzan a resolver el ejercicio trabajando en grupos de
156 cuatro personas. En las sociedades de trabajo cada colegial expone cualquier
157 duda que tenga al grupo y una vez resuelta, continua laborando de manera
158 individual. Ciertos estudiantes se paran de su puesto para preguntarle al
159 catedrático sobre el ejercicio, él responde a cada uno su inquietud y pasa por
160 cada puesto observando lo que hacen sus colegiales.
161

162 2:30 p.m. Suena el timbre. Él maestro registra los puntos que dio por este nuevo
163 ejercicio. Los escolares salen del salón.
164

1 **Registro de clase: 2**
 2 **Institución A**
 3 **Estudiantes en clase: 30**
 4 **Fecha:** Miércoles 16 de abril de 2008
 5 **Hora:** 1:35 p.m. – 2:34 p.m. (2° hora)
 6

7
 8 Siendo la 1:35 p.m. El profesor antes de comenzar la clase se dispone en
 9 compañía de sus estudiantes a asear el salón. En el aula se distingue el siguiente
 10 escrito: TU MEREDES UN ESPACIO ASEADO ¿LO CUIDAS? La mayoría de los
 11 estudiantes empiezan a revisar sus apuntes de matemáticas; unos pocos
 12 aprovechan el tiempo para dialogar entre ellos. El profesor cierra la puerta, toma la
 13 asistencia y escribe en el tablero lo siguiente:

229	-	206	-	E
205	-	160	-	S
159	-	114	-	A
113	-	57	-	I
56	-	0	-	D

14
 15
 16 Desde su puesto informa el puntaje obtenido por cada persona en una evaluación.
 17 Todos los colegiales escuchan atentamente los puntajes. Hay asombro entre ellos
 18 por algunas notas, en particular porque alguien obtiene cero.

19
 20 **P:** ...Vamos a resolver las dudas del ejercicio que quedo para la casa, vamos a
 21 resolverlo y vamos hacer un nuevo ejercicio para hacerlo aquí. Ese ejercicio
 22 que me van a entregar vale doce puntos... Encontrar la pendiente, la gráfica, el
 23 ángulo de la recta que pasa por los puntos.
 24 (Registra en el tablero): A ($\frac{29}{5}, \frac{18}{7}$) B ($-\frac{26}{5}, -\frac{17}{3}$)

25
 26 **P:** ¿Quién es X_1 ?

27
 28 **AE:** $\frac{29}{5}$

29
 30 **P:** ¿ X_2 ?

31
 32 **AE:** $-\frac{26}{5}$

33
 34 **P:** ¿ Y_1 ?

35
 36 **AE:** $\frac{18}{7}$

37
 38 **P:** ¿ Y_2 ?

39

40 **AE:** $^{-17}/_3$

41

42 **P:** Ya saben, la formulita de la pendiente: $m=(Y_2-Y_1)/(X_2-X_1)$. Reemplacen en la
43 fórmula y hallen la pendiente.

44

45

46 **N:** Los colegiales desarrollan el ejercicio en sus cuadernos; después algunos
47 presentan sus respuestas al maestro, hecho por el cual, él exhibe la respuesta
48 en el tablero.

49

50

51 **P:** Entonces, reemplazando los datos queda, en la calculadora cuánto nos da las
52 operaciones; ¿-17 por 7?

53

54 **AE:** (Dictan menos ciento diecinueve: -119)

55

56 **P:** ¿3 por (-18)?

57

58 **AE:** (Dictan menos cincuenta y cuatro: -54).

59

60

61 **N:** Procediendo de igual manera: El profesor preguntando por el resultado de las
62 operaciones, explicando detalladamente la manera de operar con fracciones, y
63 algunos estudiantes respondiendo los cuestionamientos planteados; el docente
64 registra en el tablero lo siguiente:

65

$$\begin{array}{r} - \frac{17}{3} - \frac{18}{7} \\ \hline - \frac{26}{5} - \frac{29}{5} \end{array} = \frac{-119 - 54}{21} = \frac{-26 - 29}{5} = \frac{173}{55} = \frac{173}{231} = 0.748$$

66

67

68

69 **P:** ¿Hay duda hasta ahí?, No, entonces ése es el valor de la pendiente y con el
70 cual se obtienen los ángulos, alfa = 36°, 49'; beta = 216°.

71

72

73 **N:** 2:00 p.m. Él docente grafica en el tablero los ángulos y explica en detalle la
74 forma de elaborarlos en el cuaderno. Terminada la anterior actividad se
75 propone el desarrollo de un nuevo ejercicio y para ello se divide el salón en dos
76 filas: Fila 1 y Fila 2. Cada fila debe solucionar un ejercicio diferente.

77

78

79 **P:** Hagamos otro ejercicio, lo hacen en su cuaderno y luego les califico los puntos.
80 Esta es fila uno y la otra, fila dos (indica a sus estudiantes la fila a la cual ellos
81 pertenecen)... Para la fila uno,
82
83 (Escribe) **A** ($^{15}/_2, ^{20}/_3$); **B** ($^{-25}/_3, ^{-17}/_2$); la fila dos resuelve: **C** ($^{33}/_4, ^{-22}/_3$); **D** (..)
84
85 No interrumpen al compañero... Tengo una hojita aquí, los gráficos de ustedes
86 deben coincidir con los de ésta hojita, sino están mal.
87
88 **AE:** ¡No!
89
90
91 **N:** Los estudiantes en silencio resuelven individualmente su actividad; los que
92 tienen dudas llaman al educador a su puesto para que les explique. Como la
93 disposición del salón promueve el sentarse en binas, y aunque cada persona
94 de la bina tiene un ejercicio diferente, los colegas tratan de ayudar a sus
95 compañeros de puesto a resolver la actividad a través de diversas
96 indicaciones.
97
98
99 **P:** Silencio, no consulten tanto.
100
101
102 **N:** Quienes acaban, entregan los cuadernos al educador para obtener los puntos
103 prometidos del ejercicio y aprovechan el tiempo para revisar otro trabajo.
104
105 2:28 p.m. Se da por terminada la actividad y se recibe el resto de cuadernos.
106
107 2:34 p.m. Fin de la clase.
108
109

1 **Registro de clase: 3**

2 **Institución A**

3 **Estudiantes en clase: 29**

4 **Fecha:** Jueves 17 de abril de 2008

5 **Hora:** 2:35–3:25 p.m. (3° hora)... (3:25–3:50 p.m. Recreo)... 3:50–4:40 p.m. (4° hora)

6

7

8

9 A las 2:35 p.m. El docente comienza la clase tomando la asistencia de sus
10 estudiantes, al tiempo que realiza dicha actividad, solicita los cuadernos de
11 algunos de ellos para constatar que en éste repose la firma de los padres de
12 familia. Entre tanto, ciertos colegas revisan sus apuntes de matemáticas.

13

14 **AE:** ¿Profe, hoy vamos a hacer examen?

15

16 **P:** Si, habíamos dicho que era para el cuarto periodo... Ya sabemos calcular la
17 pendiente que no es cosa difícil, el ultimo trabajo de primaria: Sumar
18 fracciones, del cuarto periodo, pero ustedes como son bachilleres académicos,
19 no solo van hacer bachilleres sabiendo sumar enteros.

20

21

22 **N:** Los estudiantes se ríen.

23

24

25

26 **P:** Para ser un bachiller académico debe poder sumar números enteros con
27 fraccionarios, números mixtos, transformar decimales en fraccionarios, por
28 ejemplo: Si les damos las coordenadas de un punto en número mixto, usted
29 tiene que transformarla en números fraccionarios comunes y luego proceder de
30 la manera que les dije. Por ejemplo, aquí tengo el ejemplo para que miren...

31

32

33 **N:** El docente escribe en un lado del tablero algunos números mixtos, y explica de
34 manera detallada como convertir un número mixto a un número fraccionario. A
35 través de preguntas sobre el resultado de la operación entre fracciones
36 promueve la participación estudiantil.

37

38

39 **P:** Entonces, encontrar la pendiente entre los puntos: (Registra)

40

$$\mathbf{E} (-4 \frac{1}{3}, 7 \frac{1}{2}); \mathbf{F} (5 \frac{2}{3}, -4 \frac{2}{5})$$

41

42 ¿Son números mixtos no?, entonces ¿Qué es lo que hacen muchos cuando
43 sumo números mixtos? Los reducen a fracciones comunes ¿Si se puede no?

44

45 **E1:** Si.

46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89

P: Bueno, ¿Cuánto les da la primera? (Cuestiona a algunos estudiantes)

AE: $\frac{24}{3}$; $^{-12}/3$; $\frac{12}{3}$; $\frac{24}{3}$; No se.

.....
N: Los estudiantes se ríen de la última respuesta y el docente responde.

.....
P: Está demostrando que no se acuerda; hay que reducir el cuatro a tercios, si al cuatro lo transformamos a tercios, cada unidad tiene tres tercios ¿Cierto? En cuatro unidades ¿Cuántos son? Entonces, doce tercios más un tercio que está aquí, ¿Cuántos tercios les da?

AE: (En voz baja) Trece tercios

P: Trece tercios, porque no son cuatro solos. Son cuatro enteros y un tercio más, entonces el cuatro se lo quiere en tercios, da cuatro por tres, -doce tercios- más un tercio que está aquí (Señala el número registrado en el tablero) trece tercios; ¿Cómo lo hacen los niños de primaria? Cuatro por tres doce más uno trece, les decía menos trece tercios. El siguiente entonces ¿Cómo les da?

CI: Quince medios.

.....
N: Un estudiante ante el hecho de que su respuesta es correcta responde: “Que verracos nosotros”, lenguaje que disgusta al docente por considerar que es una falta de respeto para él y para el grupo, por tal razón le llama la atención. Ante tal situación los demás colegiales permanecen en silencio.

El catedrático en aras de continuar con el plan de clase explica un nuevo tema. Para asegurarse que los estudiantes no disminuyan su atención les formula diversas preguntas, las cuales son respondidas por la clase en general.

.....
P: ¿Cuántas unidades tenemos verticales?

CI: Dos

P: ¿Cuántas horizontales?

CI: Ocho

.....

90 **N:** Ayudándose de una gráfica elaborada en el pizarrón, el catedrático procura
91 aclarar el tema abordado en clase. Los estudiantes prestan atención a lo que él
92 explica.

93

94

95 **P:** Si en ocho horizontales subimos dos verticales, ¿Cuántas subiremos en cien
96 horizontales? ¿Qué resultado nos da para X?

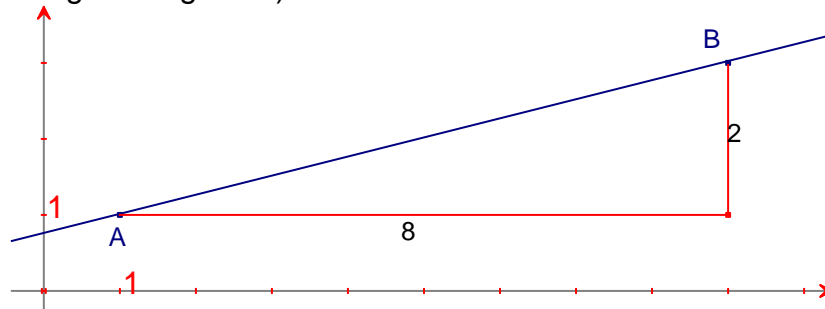
97

98 **Cl:** Veinticinco.

99

100 **P:** Veinticinco (Escribe en el tablero $x = 25$), entonces si no son muchas las
101 unidades que tenemos horizontalmente, sino que tenemos cien unidades,
102 entonces, la línea tendría que subir cinco unidades, veinticinco unidades,
103 veinticinco metros, unidades, lo que sea. Esto lo comprendemos así: La
104 pendiente es igual al veinticinco por ciento (Registra en el tablero $m =$
105 25%)...Entonces podemos interpretar perfectamente ¿Qué significa la
106 pendiente en porcentaje?, es decir, ¿Cuántas unidades sube por cien unidades
107 horizontales?

108 (Se elabora la siguiente gráfica)



109

110

111

112 **N:** Mientras la clase permanece atenta a las explicaciones del profesor, éste
113 relaciona lo que pretende enseñar con ciertos fenómenos sucedidos en nuestra
114 cotidianidad, por ejemplo, relaciona la pendiente con la inclinación de una
115 montaña, la cual debe subir un ciclista en determinada competencia. Además
116 apoya su interpretación con algunos gráficos esbozados en el pizarrón.

117

118

119 **P:** Quiere decir entonces que en cien metros ¿Cuántos metros subimos? 46
120 metros con 66 centímetros, entendido. ¿Si entendieron no, o está difícil?...
121 Ejercicios.

122

123 **E2:** Espere.

124

125 **P:** Haga el favor de...

126

127 **E2:** Haga el favor de esperarse un momento.
128
129 **P:** Encontrar la pendiente expresada en porcentaje y hacer la ilustración grafica de
130 cada una de las siguientes líneas rectas... La primera línea recta tiene:
131 (Escribe en el tablero)
132 1) **C** (-6, 5) **D** (8, -2)
133 2) **E** (2, 5) **F** (-3, -6)
134
135

136 **N:** En aras de resolver el ejercicio, algunos estudiantes trabajan de forma
137 individual, otros en grupos de cuatro personas y otros en binas; pero como en
138 las clases anteriores, los colegas exponen sus inquietudes a los miembros
139 del grupo y una vez resueltas estas continúan trabajando de manera individual;
140 no se evidencia discusión y reflexión sobre la manera de proceder en los
141 colectivos conformados.
142

143 3:30 p.m. Termina la primera hora, los muchachos salen al descanso... Hay
144 quienes se quedan en el aula desarrollando los ejercicios para entregarlos a la
145 segunda hora y obtener así puntos por el ejercicio.
146

147 3:50 p.m. Comienza la segunda hora; el maestro revisa los ejercicios propuestos
148 en la primera sesión de clase. En el aula la mayoría de estudiantes se prepara
149 para afrontar una recuperación.
150

151
152 **P:** Los que van a recuperar se hacen al lado derecho y los que no donde está el
153 joven.
154
155

156 **N:** A pesar de que el maestro registra en el tablero algunas identidades
157 trigonométricas para proceder en la evaluación. Hay dos sujetos que buscan
158 ayuda en documentos no permitidos.
159

160
161 **P:** Terminamos el examen y anotamos en el cuaderno lo siguiente.
162

163 **AE:** ¡No!
164

165 **P:** Cada punto del plano puede quedar determinado mediante una distancia y un
166 ángulo...
167
168

169 **N:** El maestro dicta la teoría correspondiente de un nuevo tema propuesto en
170 clase, los colegas registran en su cuaderno lo expresado por su docente.
171 Suena el timbre, fin de la clase.

1 **Registro de clase:** 4
2 **Institución A**
3 **Estudiantes en clase:** 27
4 **Fecha:** Lunes 21 de abril de 2008
5 **Hora:** 5:40 p.m. – 6:30 p.m. (6° hora)
6
7
8 El reloj, al marcar las 5:40 p.m. Dio pie para que la chicharra anuncie el comienzo
9 de la clase de matemáticas. En el salón, el profesor en tanto que llama a lista
10 corrige a un estudiante por no lucir bien el uniforme. El maestro expone a la clase
11 los acontecimientos de copia sucedidos en la elaboración de la evaluación
12 realizada el jueves 17 de abril. El curso frente a tal hecho da a conocer sus ideas.
13
14 **P:** La recuperación de los exámenes es una sola vez, hicimos la recuperación de
15 la evaluación de las identidades. Hay un reclamo de que unos chicos
16 estuvieron copiando, entonces lo voy a hacer individual, le cambio las
17 preguntas, lo hacemos aquí... Hay otro jovencito que paso un papel, pero que
18 a pesar de eso no hizo un favor a nadie... Los demás esta demostrado que no
19 es tema para ustedes. No se preocupen que ustedes no están bajando en
20 calificación. ¿Están bajando?
21
22 **AE:** (Unos) No; (otros) Si.
23
24 **E1:** Si, porque nos baja puntos.
25
26
27 **N:** Los colegiales se toman la vocería y afirman que si les está afectando esta
28 evaluación en su rendimiento escolar. Más de una persona da a conocer sus
29 ideas al tiempo, razón por la cual es difícil de interpretar lo que dicen.
30
31
32 **P:** Lo que sucede es que ese tema no es para todos sino para algunos... El
33 representante del grupo me dijo que la evaluación de Descartes es para hoy, y
34 la evaluación de las ecuaciones es para el jueves. ¿Verdad o mentira?
35
36
37 **N:** En una sesión de clase anterior, el docente designo al representante estudiantil
38 para que el grupo de estudiantes hablaran con él y fijaran una fecha para
39 elaborar una evaluación; pero al parecer dicha fecha no fue conocida por todos
40 los colegiales, razón por la cual unos no están de acuerdo con estas fechas. El
41 representante hace uso de la palabra.
42
43
44 **E2:** ... Entonces esa vez no teníamos clase de ingles; lo busque y no lo encontré a
45 usted,..., fui avisarles y la mayoría ya se había ido.

46
47

48 **N:** La discusión continúa. El catedrático resuelve que la información debía ser
49 conocida por todos y que la evaluación es de carácter investigativo. Siendo así,
50 él les presenta a sus colegas el cuestionario a resolver y les da la posibilidad
51 de hacerlo en ese instante o de prepararse mejor. La clase acepta la
52 propuesta.
53

54
55 **P:** Hacemos el examen hoy, o lo dejamos para otro día.
56

57 **CI:** Para otro día.
58
59

60 **N:** Luego de que estudiantes y docente acuerdan la fecha para la evaluación, se
61 reanuda la clase.
62

63
64 **P:** Como título, *Coordenadas polares*.
65
66

67 **N:** Mientras el docente explica lo referente a coordenadas polares, la clase presta
68 atención. Cabe decir que cuando el maestro hace preguntas, todos los
69 colegas tienen la misma oportunidad de participar. Hay ocasiones en las que
70 todos los estudiantes participan y otras en donde solo intervienen unos pocos.
71

72
73 **P:** A esto le llamábamos cateto ¿Qué?
74

75 **E3:** Opuesto.
76

77 **P:** ¿Y a esto le llamábamos cateto?
78

79 **CI:** Adyacente.
80

81 **P:** En sus cuadernos, copien lo siguiente...
82
83

84 **N:** El maestro explica la función del radio vector polar, el ángulo, y propone un
85 ejemplo que el resuelve en clase apoyado de los estudiantes; teniendo en
86 cuenta dicha solución, se plantea un nuevo ejercicio que debe ser resuelto por
87 los aprendices. Frente a este hecho algunas personas conforman grupos de
88 trabajo, pero aún en estos prioriza el trabajo individual sobre el colectivo. Se
89 nota que el aula se convierte en un espacio solidario en tanto los mismos
90 colegas se prestan los elementos necesarios para hacer el ejemplo

91 (Compás, transportador, etc.); se observa también que un estudiante utiliza la
92 palabra: “haga el favor” para pedir las cosas.

93

94 Ciertas personas llaman al docente a su puesto para que les revise el resultado.

95 Otros se levantan de su puesto y se dirigen hacia donde él se encuentra. La
96 respuesta que involucra el valor de la pendiente se expone al grupo en general
97 y se escribe en el pizarrón.

98

99

100 **AE:** Si ese es el valor.

101

102

103 **N:** Los estudiantes registran en su cuaderno lo esbozado en el tablero. Fin de la
104 clase.

105

106

1 **Registro de clase: 5**
2 **Institución A**
3 **Estudiantes en clase: 27**
4 **Fecha:** Lunes 28 de abril de 2008
5 **Hora:** 5:40 p.m. – 6:30 p.m. (6° hora)
6
7
8 5:40 p.m. En la Institución A la chicharra anuncia la última hora de clase. Tanto
9 profesor como estudiantes entran en el salón para continuar con sus clases de
10 matemáticas después de casi una semana sin clase. Como es habitual, el maestro
11 se dirige a su pupitre, revisa algunas tareas y llama lista; los colegiales entre tanto
12 revisan sus apuntes y aprovechan para hablar entre ellos.
13
14 Los jóvenes a educar se disponen a realizar una evaluación (Es el cuestionario
15 dado a conocer a los estudiantes en la clase del lunes 21 de abril).
16
17 El docente entrega los cuestionarios a los colegiales; ellos por su parte resuelven
18 el test en silencio y de manera individual. Una muchacha, observa un papel (no
19 permitido) durante toda la evaluación, el docente no se percata de dicha situación.
20
21 Al notar el catedrático que muchas personas ya no escriben, propone dar por
22 terminada la evaluación
23
24 **P:** Se acaba el tiempo.
25
26 **CI:** ¡No!
27
28 **AE:** Cinco minutos más.
29
30 **P:** ¿Cómo sabemos que les va fluir más?...
31
32 **E1:** De pronto.
33
34
35 **N:** 6:18 p.m. Quienes terminan el examen discuten entre ellos algunas respuestas.
36 Minutos después, concluido el tiempo del ejercicio evaluativo, en el recinto de
37 matemáticas se comenta que lo evaluado se relaciona con: Comprensión de
38 lectura; Memoria; Cultura general. Los colegiales son concientes de que esto
39 se iba a evaluar y que todo esto debe ser conocido por ellos. Suena el timbre.
40 Fin de la sesión de clase.
41
42

1 **Registro de clase:** 6
2 **Institución A**
3 **Estudiantes en clase:** 25
4 **Fecha:** Martes 29 de abril de 2008
5 **Hora:** 1:40 p.m. – 2:30 p.m. (2° hora)

6
7

8 Es un día en el cual el astro rey ha hecho sentir su furor. El maestro como en
9 clases pasadas se dirige a su puesto y llama lista; entre tanto los estudiantes
10 revisan sus apuntes y conversan entre ellos. El profesor recuerda lo aprendido
11 hasta el momento en el desarrollo de sus clases y con base en esto presenta un
12 nuevo tema a estudiar. Los colegiales prestan atención a las explicaciones de su
13 docente.

14

15 **P:** En sus cuadernos copien lo siguiente: Título: Coordenadas polares...

16

17

18 **N:** Los escolares registran en sus respectivos cuadernos lo expresado por su
19 profesor. El maestro en procura de motivar a sus aprendices en el estudio de la
20 nueva temática, propone que ellos solucionen algunos ejercicios afines al tema
21 en mención, da algunas pautas para la solución de estos puntos y la forma en
22 que serán evaluados dichos ejercicios.

23

24

25 **P:**... Consulten en su cuaderno... Hay dos puntos de presentación, porque ya les
26 dije, el dibujo de este tema es importante, la presentación...

27

28

29 **N:** Los muchachos abordan el ejercicio en primera instancia de manera individual;
30 transcurridos unos minutos ellos conforman grupos de trabajo tal cual lo han
31 hecho en las clases anteriores: Con los mismos integrantes y con igual manera
32 de proceder, exhibiendo sus dudas y una vez resueltas continuar laborando
33 individualmente.

34

35 Algunos aprendices formulan preguntas al catedrático de manera individual. Él
36 responde de igual forma. El maestro pregunta a ciertos jóvenes sobre el valor
37 asignar por el trabajo, dirigiéndose al puesto de cada uno de ellos.

38

39

40 **P:** ¿Cuántos puntos por el trabajo?

41

42 **E1:** Cinco

43

44 **E2:** Cinco

45

46 **E3:** Cinco

47

48 **E4:** Cinco

49

50

.....

51 **N:** Mientras los colegiales trabajan en sus puestos, el maestro expone a toda la
52 clase que el valor total en puntos, a otorgar por el trabajo en mención es de
53 cinco. Suena el timbre, los alumnos entregan el trabajo, organizan los pupitres
54 y salen del aula.

55

.....

56

1 **Registro de clase:** 7
2 **Institución A**
3 **Estudiantes en clase:** 29
4 **Fecha:** Miércoles 30 de abril de 2008
5 **Hora:** 1:35 p.m. – 2:34 p.m. (2° hora)
6

8 Antes de dar inicio a la clase, maestro y alumnos asean el espacio de trabajo. Se
9 expone frente a todo el grupo el puntaje que obtuvo cada colegial en una
10 evaluación elaborada en clases pasadas. Los escolares de A presentan
11 admiración por algunas notas ya que mientras un estudiante logró una puntuación
12 perfecta otro obtuvo calificación *deficiente*. La postura de quienes rodean a éste
13 último es molestarlo por su puntaje en la evaluación. Terminada dicha actividad se
14 entrega a la clase otras evaluaciones con sus respectivos puntajes (realizadas en
15 la clase del lunes 28 de abril). Muchos colegiales con el fin de conocer el puntaje
16 de sus colegas se comentan entre si los resultados.

17
18 Minutos después en el curso se aborda el desarrollo de un nuevo tema. Todos los
19 colegiales en silencio, prestan particular atención a la explicación del docente. El
20 tema en cuestión trata sobre los ejercicios propuestos en la clase inmediatamente
21 anterior.

22
23 **P:** (Dicta) Pasar de coordenadas polares a coordenadas rectangulares. Vamos a
24 escribir lo que debieron hacer ayer, entonces veamos el siguiente ejemplo.
25 Pasar el punto:
26 **A** (6, 35°) a coordenadas rectangulares.

27
28

29 **N:** El maestro utiliza el tablero como ayuda metodológica en su exposición y en el
30 esboza algunas gráficas y datos pertinentes al tema. Toda la clase, en silencio,
31 atiende a la explicación del maestro. El docente da respuesta a uno de los
32 ejercicios propuestos en la sesión anterior y pide al grupo solucionar un nuevo
33 ejercicio. Respecto a una pregunta formulada por un estudiante, quien lo hizo
34 de manera individual, se da una explicación al grupo en general.

35

36
37 **P:** Esto es lo que debieron hacer antes. Yo conozco... grados, cateto opuesto “Y”,
38 cateto adyacente “X”,... (explica el procedimiento a continuar para solucionar
39 los ejercicios). Pasar a coordenadas rectangulares las coordenadas siguientes
40 (dicta algunas coordenadas)

41
42

43 **N:** Los colegiales trabajan en principio de manera individual, luego conforman
44 grupos de trabajo tal cual lo hicieron en clases pasadas y proceden en ellos de
45 la forma ya acostumbrada. Algunos estudiantes se facilitan ciertos útiles

46 escolares necesarios para dar cabalidad al ejercicio. Muchas personas llaman
47 al docente a su puesto para que les resuelva sus respectivas dudas. Fin de la
48 clase.
49

1 **Registro de clase: 8**
2 **Institución A**
3 **Estudiantes en clase: 26**
4 **Fecha:** Miércoles 7 de mayo de 2008
5 **Hora:** 1:35 p.m. – 2:34 p.m. (2° hora)
6
7
8 1:35 p.m. Comienza la clase. El profesor mientras llama lista, revisa los cuadernos
9 de algunos estudiantes, entre tanto ciertos colegiales finiquitan un trabajo de otra
10 materia; otros utilizan el tiempo para dialogar entre ellos.
11 1:47. El profesor se alista para dictar dos nuevos temas.
12
13 **P:** Pasar de coordenadas rectangulares a polares...
14
15
16 **N:** Mientras el profesor recita algunos aspectos teóricos, los estudiantes en
17 silencio, registran todo lo dicho por él en sus respectivos cuadernos.
18
19
20 **P:** El procedimiento a seguir se ilustra en el siguiente ejemplo. Pasar el punto **A** (-
21 8, 5) a coordenadas polares...
22
23
24 **N:** El docente intenta utilizar el tablero para registrar las coordenadas del punto A;
25 pero con anterioridad se informó a los pedagogos que en el pizarrón se
26 encontraron escritos con tinta de marcador permanente, y que en procura de
27 borrar lo escrito la señora del aseo utilizó tiner, razón por la cual el tablero
28 presenta algunas manchas negras.
29
30
31 **P:** Hay una queja de que unos muchachos rayaron el tablero con marcador
32 permanente... La señora del aseo utilizó tiner para limpiarlo. Los profesores no
33 nos beneficiamos con esto, ustedes son los que pierden visibilidad. Este
34 tablero es para que ustedes aprendan. Ustedes deben de ayudar a cuidar las
35 cosas...
36
37
38 **N:** Los colegiales en silencio, prestan atención a lo expresado por el maestro.
39
40
41 **P:** Bueno, Pasar el punto **A** (-8, 5) a coordenadas polares ¿Cómo buscarían la
42 distancia?
43
44 **E1:** La distancia es raíz de dos.
45

46 **P:** Raíz de dos ¿Usted que opina?

47

48 **E2:** (En voz baja) Raíz de dos

49

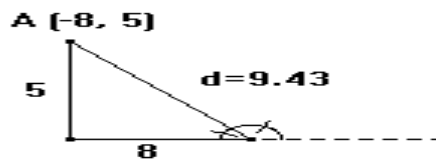
50 **P:** Deje la timidez hombre.

51

52

53 **N:** Esbozando un gráfico en el tablero se dirige a la clase para interrogarles lo
54 siguiente.

55



56

57

58

59 **P:** ¿Cuántas unidades hay?

60

61 **AE:** (Unos) 8; (otros) 5.

62

63 **P:** ¿Qué estamos aplicando aquí?

64

65 **CI:** Teorema de Pitágoras.

66

67 **P:** La distancia siempre es positiva... La distancia siempre va en valor absoluto...
68 Resuelvan el problema y den el valor de la distancia y hallen el ángulo.

69

70

71 **N:** Los estudiantes comienzan a trabajar de manera individual.

72

73

74 **P:** ¿Cuánto me da el ángulo?

75

76

77 **N:** La pregunta se dirige a un estudiante en particular y éste no responde.

78

79

80 **P:** Vamos por partes... ¿Cuánto les dio?

81

82 **E3:** Treinta y dos grados.

83

84 **P:** ¿A ustedes?

85

86 **AE:** Ocho grados.
87
88 **P:** ¿A ustedes?
89
90 **AE:** Nada. Es que no tenemos calculadora.
91
92 **P:** Hay que poner atención, para el examen cada uno debe traer su calculadora.
93 ¿Y ustedes que son bien pilos?
94
95 **E6:** Es que la calculadora no está en función de grados.
96
97 **P:** Lo que tienen que hacer es utilizar ingenio matemático; resolvamos, eso es lo
98 que se llama ingenio. Solucionar el problema. ¿Cuál fue el procedimiento?
99
100 **AE:** Seno de alfa.
101

102 **P:** Si puede servir, (escribe) $\text{SIN}(\alpha) = \frac{5}{9.43}$ ¿Otra función?
103

104 **AE:** (Dictan) $\text{COS}(\alpha) = \frac{8}{9.43}$... También $\text{TAN}(\alpha) = \frac{5}{8}$
105
106 **P:** Esa puede servir. ¿Cuánto da?
107
108 **E4:** Treinta y dos grados
109
110 **P:** Se me adelanto mucho, ¿Cinco sobre ocho?
111
112 **E5:** Cero punto seiscientos veinticinco
113
114 **P:** Ahora si el ángulo, utilice la calculadora.
115
116 **E4:** Treinta y dos grados.
117
118 **P:** Ahora si respondamos, ese punto **A** (-8, 5) tiene como coordenadas polares **A**
119 (9.43, 32°). ¿Entendido?
120
121 **AE:** Si
122
123 **P:** Lo copiamos. Ejercicios, pasar a coordenadas polares las coordenadas de los
124 siguientes puntos **A** (9,6)... (Dicta seis puntos); un punto por el trabajo...
125 Cuando terminen entonces pregunto un ejercicio a cada estudiante. Primero
126 repase, apréndalo.
127

128

129 **N:** 2:05 p.m. Los estudiantes comienzan a trabajar en silencio. De manera
130 implícita y como en las anteriores clases se conforman los grupos de trabajo,
131 aquí se exponen las respectivas dudas de cada integrante y una vez resueltas
132 ellas, cada quien trabaja en forma individual. Como un hecho diferente se tiene
133 que en la presente clase un grupo de niñas labora de manera distinta a los
134 demás; ellas preguntan en el grupo por las cosas que no se comprende, y esos
135 cuestionamientos sirven para generar cierta discusión en la forma de resolver
136 los ejercicios. En dicho colectivo, las estudiantes no se separaron después de
137 solucionar sus dudas.

138

139 Los demás colegiales como aspecto de ayuda solidaria se facilitan entre ellos
140 materiales de trabajo como calculadoras; borradores, correctores, etc. Existen
141 muchas preguntas de los aprendices hacia el maestro sobre la manera de
142 utilizar la calculadora.

143

144

145 **AE:** Profe, ¿Qué se pone ocho o menos ocho?

146

147 **P:** Menos ocho.

148

149 Fin de la clase.

150

1 **Registro de clase: 9**
2 **Institución A**
3 **Estudiantes en clase: 28**
4 **Fecha:** Jueves 8 de mayo de 2008
5 **Hora:** 2:35–3:25 p.m. (3° hora)... (3:25–3:50 p.m. Recreo)... 3:50–4:40 p.m. (4°
6 hora)
7
8
9 2:35 p.m. En el aula, el docente se dirige a su puesto para tomar la asistencia de
10 los colegiales. Minutos después, se dirige a ellos con el fin de solventar los
11 posibles interrogantes emergentes en la forma de proceder en los ejercicios
12 propuestos en la sesión anterior, y que tenían que ven con el paso de
13 coordenadas rectangulares a polares.
14
15 **P:** ¿Alguna pregunta?
16
17 **E1:** ¿Cómo se hace el (12, 0)?
18
19 **P:** (Dibuja en el tablero un plano cartesiano y ubica el punto en cuestión) Aquí
20 estoy mirando un cateto opuesto que no tiene ningún valor. Un cateto
21 adyacente que tiene un valor de 12. Y una hipotenusa que tiene valor de 12.
22 Entonces, tangente del ángulo es igual a cateto opuesto sobre cateto
23 adyacente... Entonces la calculadora me contesta que el ángulo es igual a:
24
25 **E2:** Cero grados
26
27 **P:** Entonces facilísimo, las coordenadas de ese punto son doce y ángulo de cero
28 grados. Ese es el más fácil. ¿Otro difícil?
29
30
31 **N:** Utilizando un procedimiento similar el docente resuelve otro ejercicio. Los
32 estudiantes en silencio, prestan atención.
33
34
35 **P:** ... Bueno, aquí tienen dos puntitos para que los solucionen.
36
37
38 **N:** Los muchachos se disponen a laborar en primera forma de manera individual;
39 transcurridos unos minutos se asocian en sus grupos habituales de trabajo en
40 donde cada quien expone su respectiva duda. Una vez resuelta esta se
41 continúa el trabajo individual.
42
43 Hay muchas personas que facilitan instrumentos de trabajos a sus compañeros
44 como reglas, correctores y demás útiles escolares. Muchos colegiales
45 cuestionan individualmente a su docente. Dicho hecho es reiterativo a lo largo

46 de la actividad; tiempo después, el maestro cuestiona a algunos de sus
 47 aprendices el valor a otorgar por el trabajo.
 48

49

50 **P:** ¿Cuánto vale su trabajo?

51

52 **E3:** Diez puntos.

53

54 **P:** Usted, ¿Cuántos puntos por el trabajo?

55

56 **E4:** Diez.

57

58 **P:** Están de acuerdo todos, cinco puntos por cada ejercicio. Terminamos.

59

60 **AE:** ¡No!

61

62

63 **N:** 3:05 p.m. Se reciben los trabajos. El maestro dicta un nuevo tema el cual es
 64 transcrito por cada colegial en el cuaderno.
 65

66

67 **P:** (Dicta) Distancia entre dos puntos. La distancia entre dos puntos se define
 68 como el valor absoluto de la medida de la hipotenusa que se forma en el
 69 triángulo rectángulo ubicado en el plano cartesiano. El proceso se ilustra en el
 70 siguiente ejemplo: Encontrar la distancia entre los puntos **A** (1,3) y **B** (11, 9).
 71 Dibujen el plano cartesiano, ubiquen los puntos.
 72

73

74 **N:** Mientras los colegiales realizan el plano en su cuaderno, el docente lo hace en
 75 el tablero para realizar algunas explicaciones.
 76

77

78 **P:** ¿Cuántas unidades verticales?

79

80 **CI:** Seis.

81

82 **P:** Seis es como decir nueve menos tres.

83

84 **CI:** Si.

85

86 **P:** ¿Cuántas unidades horizontales?

87

88 **CI:** Diez.

89

90 **P:** Diez es como once menos una.

91

92 **CI:** Si.

93

94 **P:** Siempre van a ver esta diferencia... Esta distancia dice que vale 11,66.

95 Compruébelo, ¿Si esta bien? ¿Alguien tiene alguna duda de este valor? (Se dirige

96 a un colegial) ¿Si le dio este valor?

97

98 **E5:** Si.

99

100 **P:** Ejercicio. Encontrar la distancia entre: **C** (12,-8).

101

102

103 **N:** Mientras el docente propone algunos ejemplos, dos muchachas molestan en la

104 clase, todos se dan cuenta de este hecho y por tal razón el maestro les baja

105 puntos por su mal comportamiento.

106 3:25 p.m. Suena la chicharra, los muchachos salen al descanso; siete colegiales

107 se quedan trabajando en el aula los ejercicios propuestos en la primera hora.

108 El maestro los acompaña y les resuelve sus inquietudes.

109 3:50 p.m. Comienza la segunda hora.

110

111

112 **P:** Distancia, ¿Cuánto les dio?

113

114 **AE:** Veintitrés coma cuarenta y tres.

115

116 **P:** (Registra los anteriores valores en el tablero) ¿Está bien?

117

118 **CI:** Si.

119

120 **P:** Ejercicios. Para la próxima otra evaluación individual. Cada uno diferentes

121 puntos. Encontrar la distancia entre cada pareja de puntos. Inventémonos...

122

123

124 **N:** Las parejas que constituyen el ejercicio se construyen con la participación de

125 los colegiales. Ellos citan parejas de números: enteros, decimales,

126 fraccionarios. Se pide a un estudiante inventar una pareja de números

127 fraccionarios, como éste divaga mucho en la respuesta, los demás se ríen de

128 él. A Otra persona, quien esta formando indisciplina, se le pide que exprese

129 una pareja de números, el curso presta particular atención en su respuesta.

130

131

132 **P:** (E6) Las coordenadas de un punto expresado en fraccionarios.

133

134 **E6:** (A E7) Decime.

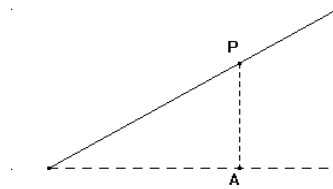
135

136 **E7:** No me digas que no sabes.
137
138 **E6:** (Tiempo después dicta) $K(10/3, 16/5)$.
139
140

141 **N:** De esta forma se registran en el tablero las coordenadas de seis puntos con los
142 cuales se va a laborar. Para abordar el trabajo y como es habitual, los
143 estudiantes conforman sus respectivos grupos procediendo de igual forma que
144 en las clases anteriores. En un grupo se da la siguiente discusión.
145

146
147 **E8:** Está superfácil, ya tienes tu respuesta.
148
149 **E9:** Si, y estoy bien.
150
151 **E8:** A ver... No yo estoy bien.
152
153 **E9:** No, yo estoy bien, corregí.
154
155 **E8:** (Mira su cuaderno) ¡Ah ya!
156
157 **E10:** A ver, (Mira el procedimiento de E9 y se regresa a su puesto). Fin de la
158 clase.
159

1 **Registro de clase:** 10
2 **Institución A**
3 **Estudiantes en clase:** 30
4 **Fecha:** Lunes 19 de mayo de 2008
5 **Hora:** 5:40 p.m. – 6:30 p.m. (6° hora)
6
7
8 En el aula, estudiantes y maestro se disponen a dar comienzo a la clase. El
9 docente toma la asistencia de los presentes en el salón y hace recuento de una
10 evaluación elaborada en sesiones previas. Él afirma que la mayoría de colegiales
11 obtuvieron buenas notas a excepción de cuatro personas. En el aula se propone
12 que las temáticas a abordar se trabajen en forma acelerada puesto que las clases
13 han sido interrumpidas por programas académicos desarrollados en la institución.
14
15 **P:** No se olviden que tengo una evaluación que la tengo calificada.
16
17 **E1:** Si.
18
19 **P:** La evaluación está muy bien, solamente que cuatro personas no acertaron...
20 Los demás todos están bien...Vamos a andar un poquito más rápido por las
21 dos semanas que estuvieron por fuera. Entonces hoy directamente, *ecuación*
22 *de la línea recta* como título.
23
24
25 **N:** Los estudiantes registran el título en sus respectivos cuadernos los aspectos
26 teóricos que expone el docente. El maestro apoya su exposición con diversos
27 gráficos elaborados en el tablero. Los colegiales en silencio, prestan particular
28 atención a lo expuesto por él.
29
30
31 **P:** ... (Dicta) En geometría analítica definimos una línea recta como el lugar
32 geométrico que en un plano, tomando parejas de puntos distintos, siempre
33 conservan la misma pendiente... La línea recta la hacemos de la siguiente
34 forma: Si tomamos dos puntos cualesquiera de la línea recta, la pendiente es la
35 misma, si la tomamos aquí o acá... (Señala dos puntos distintos de la línea
36 recta dibujada en el tablero)... Ecuación de la recta que pasa por un punto y
37 tiene una pendiente dada.
38
39 **E2:** ¿Cómo título?
40
41 **P:** Si... Punto aparte. Geométricamente una línea recta queda determinada por un
42 punto y por la dirección que se puede tomar respecto a la horizontal. Entonces
43 hagan ese dibujo.



44

45

46

.....

47

N: Los estudiantes dibujan en sus cuadernos la gráfica hecha por el docente. Hay quien aprovecha el tiempo para explicar a su compañero algunos aspectos tratados en clase.

49

50

.....

51

52

P: Bueno, si el punto tiene como coordenadas (x_1, y_1) , y el ángulo a es conocido, entonces la pendiente es igual a la tangente trigonométrica, cateto opuesto sobre un cateto adyacente. ¿Cuánto sube? ¿Cuánto baja?... Y cualquier punto de la línea recta con el punto que es conocido, siempre debe producir la misma pendiente. Entonces coloquemos allí un punto de coordenadas cualquiera x, y . Para esos dos puntos nosotros tendríamos que el cateto opuesto que es $Y - Y_1$, y un cateto adyacente que es $X - X_1$, es el que da el valor de la tangente...

53

54

55

56

57

58

59

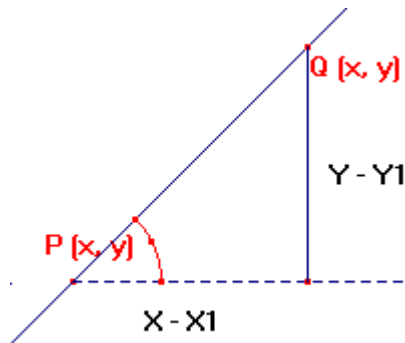
60

.....

61

N: El maestro realiza la siguiente gráfica:

62



63

64

.....

65

66

P: ... La ecuación es la expresión algebraica que nos permite dibujar la línea recta en forma exacta. Por ejemplo, si hay una línea recta que pasa por el punto $(4, -1)$ y forma un ángulo de 135° con la horizontal... ¿Cuánto me da tangente de 135° ?

67

68

69

70

71

Cl: Menos uno

72

73

P: Entonces la ecuación es de la forma, Y , que es cualquier punto de la recta continua...

74

75
76

77 **N:** El maestro haciendo uso del tablero, expone la ecuación de la recta obtenida
78 con los datos suministrados. Los colegiales atienden a su explicación. Dos
79 estudiantes ubicadas en diferentes puestos llaman al docente para formularles
80 algunas preguntas. El contesta a cada una sus inquietudes.
81

82

83 **P:** ... Esta sería una primera forma de la recta. La ecuación de esa línea recta.
84 Esa ecuación me va permitir encontrar cualquier punto, por ejemplo... si la X
85 vale cero entonces quedaría (reemplazando en el tablero los valores obtiene Y
86 = 3). Quiere decir que las coordenadas de este punto son (0, 3)... ¿Cuál es el
87 valor de la ordenada si la abcisa es menos dos, para esa línea recta (señala la
88 recta graficada en el tablero)?
89
90

91 **N:** Los estudiantes no saben como proceder en el ejercicio. El docente nota esto y
92 recuerda que se debe hacer lo mismo que se hizo cuando la abcisa vale cero.
93

94

95 **AE:** ¡Ah ya!

96 **P:** ¿Cuál es la ordenada, si la abcisa es menos dos?
97

98 **E3:** Cinco.
99

100 **P:** Muy bien... (Explica a la clase el modo de obtener el valor de 5) ¿Cuál es la
101 ordenada si la abcisa vale 7?
102

103 **E4:** Cuatro.
104

105 **E5:** Dos.
106

107 **E6:** Menos diez.
108

109 **P:** Tiene que darle negativo... Vamos hacerlo (explica como encontrar el valor y
110 obtiene como ordenada $Y = -4$) No han acertado... Otra forma de la misma
111 ecuación sería la siguiente, copien esta hagan el favor. (Señala una nueva
112 ecuación escrita en el tablero) Entonces aquí, este término que esta dividiendo
113 pasa a multiplicar y queda cinco...
114
115

116 **N:** Los estudiantes, en silencio registran en sus cuadernos lo dicho por su docente
117 y lo expuesto por él en el tablero. Minutos después suena el timbre. Fin de la
118 clase.
119

1 **Registro de clase:** 11
2 **Institución A**
3 **Estudiantes en clase:** 29
4 **Fecha:** Miércoles 21 de mayo de 2008
5 **Hora:** 1:35 p.m. – 2:34 p.m. (2° hora)
6
7
8 Antes de comenzar la clase, estudiantes y docente asean el aula. Luego, el
9 profesor se dirige a su puesto y recibe los cuadernos de cada estudiante para
10 constatar que ellos hayan elaborado una actividad anteriormente propuesta;
11 mientras el maestro otorga puntos por la tarea realizada, los estudiantes comparan
12 sus resultados y la cantidad de puntos obtenidos por el ejercicio.
13 1:52 p.m. Se da comienzo a la clase. El profesor dicta el nuevo tema a trabajar.
14
15 **P:** Una aplicación o un caso particular de lo visto ayer. Dice, escriban como título.
16 Ecuación de una recta cuando se conoce la inclinación y el punto de
17 intersección con el eje Y.
18
19
20 **N:** Unos estudiantes se tiran papeles en el curso razón por la cual el profesor
21 regaña a uno de ellos.
22
23
24 **E1:** ¿Por qué? Si a mi me están tirando.
25
26 **P:** Dígame quién, sino queda culpable usted... Listo, ecuación de una línea
27 recta...
28
29
30 **N:** El maestro realiza una gráfica en el pizarrón. Los colegiales en silencio copian
31 dicho grafo.
32
33
34 **P:** ... La tangente del ángulo $63^\circ 26' 5.82''$ según los datitos de su calculadora
35 ¿Me da cuánto?
36
37 **AE:** Dos
38
39 **P:** Entonces la ecuación me queda... (Registra en el tablero la ecuación obtenida)
40 y mirando la gráfica, m es la pendiente. La pendiente en este caso nos dio ¿El
41 número?
42
43 **CI:** Dos (Voz baja)
44

45 **P:** ¿Cuánto es b ? Ahí si lo que nos de en el problema, en este caso en particular
46 estoy colocando... seis... Ejercicio: Cuando está la recta dibujada en esta
47 forma con la inclinación y por el punto donde pasa es fácil obtener la
48 ecuación... Por ejemplo si la recta pasa por 3 y tiene una inclinación de 140°
49 ¿Cuál sería la ecuación? Tomemos la calculadora. Pendiente para 140° .
50
51 **E4:** (Dictan) -0.839
52
53 **P:** El intercepto y las coordenadas.
54
55 **E4:** (0, -3).
56
57 **P:** El intercepto es menos tres. Entonces la ecuación ¿Cuál es? Da $Y = -0,839X -$
58 3 . ¿Está fácil?
59
60 **CI:** ¡No!
61
62 **P:** Escribir la ecuación de una recta que pasa por el punto (0, 5) y tiene una
63 inclinación de $85^\circ 26'$.
64
65
66 **N:** Los muchachos desarrollan el ejercicio de manera individual. Algunos
67 estudiantes llaman al docente a sus respectivos puestos para abordarle con
68 diversas preguntas. El maestro responde a cada uno su inquietud y supervisa
69 los resultados obtenidos. Él otorga puntos a quienes elaboraron el ejercicio.
70 Tiempo después el catedrático continúa su exposición.
71
72
73 **P:** ... Con respecto a la pendiente, esta puede estar expresada ¿Qué tantas
74 formas hemos visto? En forma decimal... ¿En qué otra forma puede estar?
75
76 **E5:** Enteros (En voz baja)
77
78 **P:** Dos tercios ¿Qué es eso?
79
80 **CI:** Fraccionarios.
81
82 **P:** ... La ecuación puede estar expresada en porcentaje.
83
84 **AE:** (Unos) Si; (Otros) No.
85
86 **P:** Decimal, en porcentaje directo no... Bueno, escriban como título: Ecuación de
87 una recta que pasa por dos puntos aparte.
88
89 **E6:** Espere un momentito.

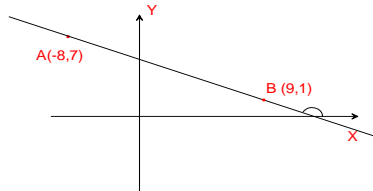
90
91 **P:** Haga el favor de...
92
93 **E6:** Haga el favor de esperarse...
94
95

96 **N:** El maestro recita la teoría correspondiente al nuevo tema. Los estudiantes
97 registran en sus cuadernos lo expresado por el catedrático. El maestro apoya
98 su exposición con una gráfica elaborada en el tablero. Los colegiales copian la
99 gráfica... Se propone luego un ejercicio en donde se otorgará tres puntos a
100 quienes lo realicen. La mayoría de escolares trabajan individualmente, y
101 muchos llaman al docente a su puesto para formularle algunas preguntas. Él
102 responde a cada uno su inquietud.
103

104
105 **P:** Queda esa inquietud.
106
107 **AE:** Si. (Fin de la clase)
108

1 **Registro de clase:** 12
2 **Institución A**
3 **Estudiantes en clase:** 28
4 **Fecha:** Jueves 22 de mayo de 2008
5 **Hora:** 3:50–4:40 p.m. (4° hora)
6

7
8 El profesor elabora en el tablero la siguiente gráfica:
9



10
11 **P:** Primer punto. Hallar la pendiente y expresarla en forma decimal, en fracción y
12 en porcentaje, y luego encontrar el ángulo de inclinación... Mientras reviso el
13 ejercicio anterior, los demás van trabajando.

14
15

16 **N:** La mayoría de colegas, en procura de abordar el ejercicio comienzan a
17 conformar grupos de trabajo. Y a diferencia de las clases anteriores, ellos
18 exhiben sus procedimientos y resultados a sus compañeros. El profesor se
19 encuentra revisando algunos cuadernos en su puesto.

20

21
22 **Grupo uno**

23
24 **E1:** ¿Cuánto te dio?
25 **E2:** ¿Cómo te dio?
26 **E1:** Me dio trece sobre uno.

27
28 **Grupo dos**

29
30 **E3:** ¿Cómo se usa la calculadora?
31 **E4:** Presiona tan, para obtener los grados.

32
33

34 **N:** La presente clase es más abierta que las anteriores, los muchachos tienen más
35 libertad de expresión. Dos niñas aprovechan tal situación para hablar entre
36 ellas, el docente les llama la atención.

37

38
39 **P:** A ver allá, las niñas hagan el favor.

40

41
42 **N:** La hora fue aprovechada para elaborar la actividad propuesta en el tablero. El
43 catedrático entre tanto que sus estudiantes desarrollaban el ejercicio, él
44 revisaba los cuadernos de algunos de ellos. Quienes terminaron la actividad
45 antes de tiempo, utilizaron los minutos restantes para dialogar entre ellos. Fin
46 de la clase.
47
48

1 **Registro de clase:** 13
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 32
4 **Fecha:** Martes 06 de mayo de 2008
5 **Hora:** 1:00 p.m. – 2:40 p.m. (1° y 2° hora)
6

7
8 Siendo la 1:00 p.m. El profesor entra al salón con sus estudiantes. El docente se
9 dirige a su puesto, alista sus cosas y toma la asistencia de los presentes a la
10 clase; los colegiales conversan entre ellos. En el aula se distingue la siguiente
11 leyenda: NUNCA TE RINDAS Y ESTUDIA PARA RECOGER SUS FRUTOS.
12 Transcurridos algunos minutos, el maestro recuerda a la clase la entrega de
13 algunos dineros pendientes. Asimismo recalca que en el colegio se va a
14 desarrollar una minga ecológica institucional, razón por la cual motiva a sus
15 aprendices a participar en dicho evento... En el aula se habla sobre las notas de
16 unos exámenes y se entrega a cada uno sus calificaciones. Los colegiales
17 comparan entre ellos los resultados.

18
19 **P:** Corregí los exámenes. Como siempre, cuando uno hace los exámenes a la
20 mayoría de la gente le va mal. Y obviamente hay que hacer la recuperación...
21 En la próxima clase que es el día jueves hacemos la recuperación. Le devuelvo
22 la hojita, corregimos algunas de las cosas para que refuerce usted y las tenga
23 en cuenta para la recuperación.

24
25

26 **N:** Una vez entregados los exámenes, el maestro expone su solución al grupo.
27

28
29 **P:** El primer punto. (Lee la guía) Responder las siguientes preguntas ¿Puede el
30 seno de un ángulo ser igual a 2,56 cm?

31
32 **CI:** No

33
34 **P:** ¿Quién me responde? Un solo

35
36 **E:** No, porque el seno va de 1 a -1

37
38 **P:** Si, no era más, esa es la justificación... ¿Puede el coseno de un ángulo ser
39 igual a 0.2645?

40
41 **CI:** Si.

42
43 **E2:** Si porque el coseno puede pasar de 1 hasta 0, entonces la trayectoria tiene
44 que pasar por ese valor.

45

46 **P:** Si, válido también. Aunque la razón era la misma anterior... ¿En cuáles
47 cuadrantes la función tangente es decreciente?
48

49 **E3:** Dos y tres.
50

51 **P:** En ninguno. Porque acuérdense que en la tangente siempre comenzamos de
52 abajo hacia arriba, siempre es una función creciente... El segundo punto,
53 completar la tabla del dominio, el rango, la amplitud y el periodo de la función
54 seno. ¿Cuál es el dominio?
55

56 **E4:** Los reales.
57

58 **P:** Los reales, no hay ninguna excepción... la amplitud para el seno.
59

60 **E5:** Uno.
61

62 **P:** Uno,..., para la tangente, el ángulo se pueden encontrar a todos los ángulos
63 menos los impares de pi medios... En el punto pedía dibujar.
64

65

66 **N:** El docente propone que de manera voluntaria sus estudiantes hagan los
67 gráficos propuestos en el examen, en el tablero. Los estudiantes la hacen sin
68 problema.
69

70

71 **P:** ... Si usted tiene dudas, damos un valor y vamos dibujando. Entonces digamos,
72 coseno de cero.
73

74 **E6:** Cero.
75

76 **P:** No. Es uno... Si usted tiene dudas déle aquí el valor de noventa. ¿Por donde
77 pasa la curva cuando x tiene el valor de noventa, entonces coseno de
78 noventa?
79

80 **CI:** Cero.
81

82 **P:** En el cuarto punto eran los dos problemitas sobre la aplicación de la función
83 seno y coseno. Aunque los dos problemas solo era aplicar la ley del coseno...
84 Yo les vengo insistiendo en el manejo de la calculadora. Están manejando muy
85 mal la calculadora. Por favor familiarícese con la calculadora... Algunos
86 plantearon bien los problemas, pero al hacer las operaciones fallaron. Primero
87 de los problemas, el A: Dos barcos que disponen de un radio teléfono con un
88 alcance máximo de 194 Km., parten de un mismo puerto. EL primero la
89 dirección se encuentra 50° al oeste del norte, con una velocidad de 140 Km.,
90 por hora. Y el segundo viaja en la dirección 18° al este del norte... Con un

91 velocidad de 176 Km. Hallar la distancia que separa los dos barcos y
92 determinar si es posible que éstos se comuniquen...
93
94

95 **N:** El maestro expone a la clase los datos que constituyen el problema. Los
96 estudiantes en silencio prestan atención.
97

98
99 **P:** ¿Quién me recuerda la ley de coseno?

100
101 **E7:** (Dicta) $a^2=b^2+c^2 -2*bc$.
102
103

104 **N:** Mientras el maestro explica el tema, los estudiantes prestan atención e
105 identifican los lados conocidos en el problema para reemplazarlos en la fórmula
106 dada. El profesor llama la atención a un alumno a quien le suena su celular.
107

108
109 **P:** ... La distancia entre los barcos es de 194. Si nosotros consideramos una
110 distancia de 179 ¿Se comunican los barcos?

111
112 **AE:** (Un grupo) No; (Otro) Si.
113

114 **P:** Si, porque 179 es menor que 194.
115
116

117 **N:** Los colegas dictan las respuestas obtenidas al hacer los cálculos al docente.
118 Finalizada la explicación del primer ejercicio, los colegas intentan solucionar
119 el segundo.
120

121 2:00 p.m., Se propone en la clase el desarrollo de un nuevo tema. Entre tanto que
122 el pedagogo dicta algunas cuestiones teóricas, ellos transcriben lo dicho por él
123 en sus cuadernos. El maestro propone un ejemplo en donde explica en detalle
124 como proceder para hallar el periodo de una gráfica. Los estudiantes colaboran
125 con algunos resultados en donde identifican el periodo y valores para hallar la
126 gráfica. El maestro propone que sus estudiantes procedan de igual forma con
127 un nuevo ejemplo. En esta etapa, ellos facilitan calculadoras a sus compañeros
128 y se cuestionan unos a otros sobre la manera de proceder en el ejercicio. Fin
129 de la clase.
130

131

1 **Registro de clase:** 14
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 34
4 **Fecha:** Jueves 08 de mayo de 2008
5 **Hora:** 1:00 p.m. – 1:50 p.m. (1° hora)
6

7
8 Al entrar en el aula, profesor y estudiantes asean el salón. En la presente clase se
9 aborda la recuperación de una evaluación para los colegiales que no tuvieron una
10 nota satisfactoria en una primera prueba realizada. Por ello que en el aula se
11 formen dos grupos de alumnos, los que deben recuperar y los que no. A los
12 últimos, el pedagogo les revisa su cuaderno de matemáticas.

13
14 **P:** Los que no van a recuperar, me pasan el cuaderno para revisarlo.
15
16

17 **N:** Once estudiantes no presentan evaluación. Ellos aprovechan el tiempo para
18 interrogarse sobre la manera de proceder en algunos ejercicios matemáticos.

19
20 1:50. Se solicita terminar la evaluación y se reciben los cuestionarios de los
21 colegiales. Fin de la clase.

22

23

1 **Registro de clase:** 15
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 30
4 **Fecha:** Martes 13 de mayo de 2008
5 **Hora:** 1:00 p.m. – 2:40 p.m. (1° y 2° hora)

6

7

8 La clase de matemáticas comienza con una discusión entre el maestro y una
9 estudiante, quien se encuentra comiendo algunas golosinas en el aula y se rehúsa
10 a salir de la misma. El profesor da como alternativa a la muchacha salir del salón
11 por 5 minutos, para no tomar ninguna represalia, pero ella no acepta su propuesta.
12 Esta discusión se prolonga por algunos minutos. Los demás colegiales en silencio
13 prestan atención a dicha situación. Ante la actitud desafiante de la joven, el
14 profesor le baja puntos. Terminado este pleito, el catedrático en su puesto, alista
15 sus materiales de trabajo. Algunos colegiales dialogan entre ellos mientras que
16 otros revisan sus apuntes. Minutos después el pedagogo expone frente a la clase
17 las notas definitivas del tercer periodo y llama la atención por el mal
18 comportamiento que han tenido sus alumnos a lo largo del año escolar. Los
19 colegiales en silencio atienden al docente.

20

21 **P:** ... Yo espero ahora que estamos finalizando el año, haya alguna corrección en
22 ese sentido, aquí se han presentado peleas entre compañeros... Hay muchas
23 evasiones, más que todo en las señoritas, se están quedando mucho por fuera
24 de la clase... Muchas inasistencias sin justificar. Por todas estas razones, solo
25 unos dos o tres sacaron excelente en comportamiento, los demás sacaron A...
26 En la reunión con los padres voy aclarar esto, que tener una A en
27 comportamiento es grave, y algunos casos que ya les esta dando para
28 quitarles cupo...

29

30 (1:21, Comienza la clase.) Veamos las funciones sinusoidales y cosenosoidales,...
31 y el ángulo de fase. Luego hacemos un taller donde ya se puede identificar las
32 tres variaciones: La amplitud, el periodo y el ángulo de fase.

33

34

35 **N:** Mientras el docente explica con claridad el nuevo tema apoyándose del tablero.
36 Los colegiales le prestan atención.

37

38

39 **P:** Miremos un ejemplo, tomemos la función $Y = \text{Sen}(x - 30)$... ¿Cuál es el ángulo
40 de fase?

41

42 **E1:** Treinta

43

44 **P:** Treinta es el ángulo de fase. Ahora miramos qué nos indica el signo. Hagamos
45 la representación gráfica de esto para que nos demos cuenta qué es lo que

46 nos indica ese ángulo de fase. Para eso vamos a tabular. Le vamos a dar
 47 diferentes valores a x , para obtener los valores de y ... Comencemos desde
 48 treinta. ¿Usted dirá por qué comienza desde treinta, por qué no comienza
 49 desde cero? Comencemos desde treinta para determinar desde donde va a
 50 comenzar la curva, después del valor de cero grados, o después del origen...
 51 Me ayudan allá con la calculadora. ¿Treinta menos treinta?

52

53 **CI:** Cero

54

55 **P:** Vamos de treinta en treinta...

56

57

58 **N:** Con ayuda de los estudiantes, se crea la siguiente tabla:

59

X	30	60	90	120	150	180
Y	0	0.5	0.86	1	0.86	0.5
X	210	240	270	300	330	360
Y	0	-0.5	-0.86	-1	-0.86	-0.5

60

61

62 **E8:** El ángulo de fase corre la gráfica:

63

64 **P:** Correcto la imagen se corre. Dígame Katerin.

65

66 **E2:** Porque toma valores de 30 en 30.

67

68 **P:** Bueno, pero eso es porque nosotros quisimos darles esos valores.

69

70 **E3:** Claro.

71

72 **P:** ¿Qué es lo que observamos ahí?

73

74 **AE:** El ángulo.

75

76 **E4:** Que hay un ángulo, o sea que puede comenzar de cualquier ángulo, porque
 77 uno le da el ángulo.

78

79 **E5:** Yo quiero preguntar, ¿Empieza desde 30 por el ángulo o por qué?

80

81 **P:** Si claro, por eso se corre. Ese es el ángulo de fase. Por favor ojo a la pregunta,
 82 para otros ejemplos; si aquí nosotros le ponemos 60 significará que esta curva
 83 comienza desde 60...

84

85 **E6:** Se corre la imagen se corre el ángulo.

86
87 **P:** Correcto. Entonces todos deben darse cuenta de que la curva que la fuimos
88 dibujando de 30 en 30 es la curva que se ha corrido, se ha desplazado hacia la
89 derecha... A eso le llamamos defasaje...
90
91

92 **N:** El maestro apoya su exposición con gráficos en el tablero. Los muchachos le
93 prestan atención, y responden las preguntas que él va formulando... Los
94 colegiales para elaborar las gráficas se facilitan entre ellos de instrumentos
95 como borradores, correctores, etc. En el pizarrón se dibujan tres gráficas con
96 diferente ángulo de fase... El profesor dicta la teoría afín al tema. Los
97 estudiantes registran todo en su cuaderno.
98

99

100 **P:** Bueno, ustedes hacen lo siguiente. Dibujar en el mismo plano las siguientes
101 funciones...
102

103 **E7:** Ahorita
104

105 **P:** Si, es para ahorita
106
107

108 **N:** Los muchachos trabajan en principio trabajan individualmente. Hay quienes se
109 agrupan para indagar sobre sus dudas y continuar con su trabajo de forma
110 individual. Casi al finalizar la actividad, se forman tres grupos en donde sus
111 miembros discuten las respuestas obtenidas, y confrontan sus procedimientos.
112 Entre tanto el catedrático supervisa algunos resultados.
113

114 2:15. Llega la secretaria de coordinación y exhibe una problemática muy
115 alarmante a los estudiantes, y que tiene que ver con la realización de actos
116 vandálicos en la institución. Y como forma de corrección, se informa que para
117 el cuarto periodo, no existirán estudiantes con nota excelente en el
118 comportamiento, hasta tanto no se hallen a los culpables.
119

120 2:25, Transcurridos estos hechos, la clase se normaliza. El maestro designa a un
121 muchacho para que salga al tablero y resuelva el ejercicio. El resto de
122 estudiantes presta atención a lo que el joven hace y comparan sus resultados.
123 Un colegial corrige a su compañero sobre el procedimiento utilizado.
124

125

126 **P:** ¿Cuál es el ángulo de fase?
127

128 **Cl:** 30
129

130 **P:** Ahora podemos cambiar el ángulo de fase. Ejercicios para la casa... Espero
131 que tengan en cuenta la recomendación de la coordinadora. (Fin de la clase).
132

1 **Registro de clase:** 16
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 26
4 **Fecha:** Martes 20 de mayo de 2008
5 **Hora:** 1:00 p.m. – 2:40 p.m. (1° y 2° hora)
6
7
8 En el aula, el docente alista su material de trabajo para dar inicio a la clase de
9 matemáticas. Algunos colegiales por su parte dialogan entre ellos y otros revisan
10 sus apuntes. Transcurrido un breve periodo de tiempo el pedagogo recuerda al
11 grupo que el día jueves se hará la entrega de boletines correspondientes al tercer
12 periodo académico, y llama la atención a la clase en general por su rendimiento
13 escolar. Los estudiantes en silencio atienden a lo expuesto por su docente.
14 Finalizada esta actividad, en la clase se propone la elaboración de un trabajo a
15 realizarse en grupos de tres o cuatro personas.
16
17 El maestro entrega a cada estudiante las guías a trabajar. De repente una
18 muchacha formula una pregunta a su maestro:
19
20 **E1:** Profe, en un ejercicio que nos dejó, el de $y = \text{sen}(x - 60)$; me dio una recta.
21
22 **P:** Resolvamos. Los demás nos colaboran.
23
24
25 **N:** Con la participación de los colegiales se aborda la duda de la estudiante 1. El
26 profesor aprovecha este espacio para comentar la forma de proceder en dicho
27 ejercicio y exhibe los errores cometidos por la E1. Utiliza el tablero para
28 elaborar la gráfica en mención. Luego, se expone el taller a resolver en clase.
29 El catedrático explica en detalle el taller, lo que se pretende en cada punto y
30 con un ejemplo expone la forma de proceder en el mismo.
31
32
33 **P:** “Vamos a elaborar un taller de lo que se ha trabajado en clase”... Comencemos
34 desde cero, digamos que x vale 0, entonces que nos va quedar aquí. Primero
35 hallamos el valor del coseno de este ángulo. ¿Qué nos queda? ¿Coseno de
36 cero?
37
38 **AE:** (Un grupo) Cero; (Otro) Uno.
39
40 **P:** Uno. Coseno de cero es uno... Aplique la formulita. Dos pi sobre el coeficiente
41 de x .
42
43 **AE:** Dos.
44
45 **P:** Cancelamos el dos, ¿Y nos queda que el periodo es?

46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90

CI: Pi.

P: Pi. Es decir que la curva que corresponde a la función seno nos debe quedar completo en un periodo de pi, de 180 grados. ¿Hasta ahí alguna pregunta?

CI: No.

P: Ahora si présteme atención para terminar esto. El ángulo de fase o de desplazamiento, igualamos lo que está entre paréntesis y lo igualamos a cero: Entonces nos queda, (registra en el pizarrón) $(12-\pi)=0$.

E2: ¿Siempre igual a cero?

P: Si, siempre igual a cero. Tomamos una ecuación sencilla y de ahí despejamos x...

.....

N: Ayudándose del tablero, el profesor resuelve la ecuación correspondiente al ángulo de fase, y precisa su exposición con una gráfica. Los estudiantes en silencio, prestan atención... 2:00 p.m., se conforman los grupos.
.....

P:... Grupos de 3 o 4. En la próxima clase comenzamos a socializar y recibo cuaderno también en la próxima clase porque cada punto debe ir haciéndolo en el cuaderno. Entonces comencemos. En el papelito me escriben los nombres del grupo, ya saben.

.....

N: En el aula se conforman 8 grupos de trabajo. 2 grupos de 2 personas; 4 grupos de 4 personas; 2 grupos de 3 personas. En 2 grupos hay participación de hombres y mujeres. En los grupos se discute la forma de proceder en cada punto del taller y cuando no se ponen de acuerdo llaman al docente para exponer las dudas. Agregado a esto, existe colaboración entre los diferentes colectivos formados puesto que entre ellos se facilitan diversos instrumentos de trabajo como son: Lápices, correctores, etc.

2:30 p.m., Un grupo llama al profesor a su puesto y le hace caer en cuenta que él cometió un error cuando estaba explicando la forma de proceder en el taller. El docente acepta su error y expone dicha situación a toda la clase. El taller consta de cuatro grandes puntos, los cuales se encuentran divididos así: En el primer punto, dada una gráfica se debe asociar su función generadora. Existen 10 gráficas. En el segundo punto, se debe hallar la amplitud y el periodo de funciones dadas. Se presentan 12 funciones. En el tercer punto se pide calcular la amplitud, el periodo y la gráfica de 8 funciones dadas. Y por último

91 se pide hallar la amplitud, el periodo, el desfase y la gráfica de 9
92 funciones.

93

94 Para finalizar la hora el profesor recalca lo siguiente:

95

96

97 **P:** Por lo menos el primer punto para el jueves. (Fin de la clase)

1 **Registro de clase:** 17

2 **Institución B**

3 **Estudiantes en clase:** 31

4 **Fecha:** Jueves 22 de mayo de 2008

5 **Hora:** 1:00 p.m. – 1:50 p.m. (1° hora)

6

7

8 En el aula, el maestro anuncia que en la próxima semana no se impartirán clases
9 de matemáticas por compromisos académicos del profesor con la institución.

10

11 **P:** Hay un grupo de profesores que, no se si ustedes saben, estamos trabajando
12 en una investigación de un ciclo complementario. Venimos trabajando desde el
13 mes de enero, y ocurre que en la próxima semana hay un encuentro en
14 Popayán... Entonces nos toca viajar el día martes... Entonces les estoy
15 informando que para la próxima semana no voy a estar... Entonces miren,
16 pues en la semana ustedes van a disponer de mucho tiempo, van a tener
17 muchas horas libres por la ausencia de los compañeros que vamos a viajar.
18 Espero sobretodo, los jóvenes que están mal, que por favor aprovechen ese
19 tiempo, no lo desperdicien... Por lo menos pónganse al día, aprovechen el
20 tiempo... De ahí que cuando regrese, que será en el mes de junio... miramos
21 todo el taller.

22

23 **AE:** ¡Ah ya!

24

25 **P:** Espero que las horas que van a tener libres se pongan a trabajar en los grupos
26 que ya están. Entonces conformen los grupos, voy pasando por cada grupo
27 para ver cómo les fue por lo menos en el primer punto.

28

29 **E1:** ¡Eso!

30

31

32 **N:** 1:20 p.m. Se conforman los grupos de trabajo tal cual se hizo en la clase
33 pasada. Como ahora hay mayor número de estudiantes que en la sesión de
34 clase anterior, quienes no pertenecen a ningún grupo se asocian con los ya
35 establecidos, con lo que se destaca la participación de seis personas en un
36 colectivo. En la clase se han establecido 8 grupos de trabajo distribuidos así:
37 Uno de seis personas; cuatro de cuatro y tres de tres... Se recogen algunos
38 papeles tirados al suelo... En los grupos se fomenta discusión sobre los
39 procedimientos empleados para obtener la respuesta y sobre los resultados
40 obtenidos.

41

42

43 **Grupo 1:** (Conformado por cuatro personas)

44

45 **E2:** La (b) se le asigna con la (d)... La (e) es con la (f)

46

47 **E3:** No la (e) es con la (i).

48

49 **E2:** La (e) es con la (f).

50

51 **E3:** No, mira comienza desde abajo.

52

53 (Los dos integrantes faltantes meditan en lo expuesto por sus compañeras)

54 ...

55

56 **E2:** La (h) es la (h)

57

58 **E3:** La (h) es la (a) {risas}

59

60 **E4:** No, entonces estamos mal. La (b) es la única figura que falta.

61 ...

62

63 **Grupo 2:** (Conformado por cuatro personas)

64

65 **E5:** No, qué es lo que vas hacer.

66

67 **E6:** Ah, toca dividirlos. Muy bien.

68 ...

69

70 **E5:** Esto es positivo.

71

72 **E7:** La fórmula es dos.

73

74 (En el grupo analizan las gráficas y para salir de dudas llaman al profesor a sus

75 puestos).

76 ...

77

78 **Grupo 3:**

79

80 **E8:** Profe no me da.

81

82 **E9:** Si o no, como va de abajo hacia arriba.

83

84 **P:** Claro.

85

86 **E9:** La curva va subiendo y luego va bajando.

87

88

89 **N:** El docente supervisa los resultados que obtiene cada grupo y despeja las

90 dudas que en ellos emergen. En el colectivo de seis personas solamente tres

91 desarrollan la actividad, los demás distraen a sus compañeros. El profesor se
92 percata de esta situación y supervisa los resultados que ellos han obtenido.
93 Pocos minutos después finaliza la clase.
94

1 **Registro de clase:** 18
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 20
4 **Fecha:** Martes 03 de junio de 2008
5 **Hora:** 1:50 p.m. – 2:40 p.m. (2° hora).
6
7
8 Luego de una semana de receso, se reanudan las clases de matemáticas en la
9 segunda hora del presente martes. A la clase asisten 20 colegiales, 3 de los
10 cuales son hombres.
11
12 **P:** Buenas tardes.
13
14 **CI:** Buenas tardes.
15
16
17 **N:** Mientras el profesor toma la asistencia de los presentes en el aula, algunos
18 estudiantes dialogan entre ellos; otros revisan sus apuntes. En el tablero hay
19 un escrito que reza: “A trabajar”.
20
21
22 **P:** Espero que hayan aprovechado esta semana, se hayan puesto al día. Para hoy
23 vamos a revisar los ejercicios que quedaron pendientes y que debieron hacer
24 en grupos. Ustedes vean quien va a salir, sino lo escojo yo. Para aquellos que
25 deben recuperar, el sábado es la recuperación a las 7:30 am. ... Del grupo de
26 Juan Pablo.
27
28 **E1:** Yo salgo.
29
30
31 **N:** De su grupo, es el único presente en el aula.
32
33
34 **P:** Me presta su cuaderno y da su explicación en el tablero.
35
36 **E1:** El primer punto dice: Asocia cada una de las siguientes gráficas con su
37 función correspondiente. ¿Cuántas gráficas hago?
38
39 **P:** Haz las cuatro primeras para que los demás hagan las restantes.
40
41
42 **N:** El colegial escribe las funciones correspondientes a las cuatro primeras
43 gráficas;

$$y = 2 \cdot \text{SIN}\left(\frac{\pi}{2} \cdot x\right); \quad y = 3 \cdot \text{COS}(2 \cdot x)$$

$$y = -2 \cdot \text{COS}\left(\frac{x}{2}\right); \quad y = -2 \cdot \text{SIN}\left(\frac{x}{2}\right)$$

44

45 e identifica en cada una de ellas, la amplitud y el periodo. Sus compañeros
46 atienden a la explicación que el exhibe en el pizarrón y contrastan con sus
47 procedimientos y respuestas.

48

49

50 **E1:** Para la primera la gráfica es la (i); el periodo es... ¿4 pi?

51

52 **E2:** Pues hacela.

53

54 **P:** Haga la operación... ¿Cuál dibujaste?

55

56 **E1:** La (h)

57

58 **P:** Entonces dibuja bien porque esa no corresponde. ¿Cuál es el periodo de esa?

59

60 **E1:** Pi

61

62 **P:** No, encuentra el periodo con la fórmula.

63

64 **E1:** (Entre tanto va registrando, va parafraseando lo que hace) El periodo es
65 cuatro. La amplitud es 2.

$$p = \frac{\frac{2 \cdot \pi}{1}}{\frac{\pi}{2}} = \frac{4 \cdot \pi}{\pi} = 4$$

66

67

68 **N:** Los ejercicios restantes se resuelven de forma similar, hallando el periodo y la
69 amplitud. Terminada la solución de los ejercicios por parte de E1, el profesor
70 contrasta sus respuestas con las de los demás estudiantes. Ellos, afirman
71 tener iguales respuestas.

72

73

74 **P:** ¿Alguien tiene una respuesta diferente?... ¿Alguna duda?, Bueno, El grupo de
75 Viviana, ¿Quién sale?

76

77 **E3:** Yo profe.

78

79 **P:** Continuemos con las otras tres.

80

$$y = 2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

81 **E3:** Para la gráfica , la amplitud es $A=2$; el periodo es:

$$p = \frac{2 \cdot \pi}{\frac{\pi}{2}} = \frac{4 \cdot \pi}{\pi} = 4$$

82

83

84 **P:** Miremos ¿Cuál es la gráfica?

85

86 **E3:** La (e).

87

88

.....

89 **N:** Los estudiantes están atentos a las respuestas que expone E3; ellos contrastan
90 sus resultados y comentan en cada grupo de trabajo las diferencias entre sus
91 respuestas.

92

.....

93

94 **E3:** (Escribe en el tablero) $Y = -3 \cdot \text{sen } 2x$; La amplitud es $A = -3$.

95

96 **P:** Haber, pero es en valor absoluto, acuérdense, es positivo.

97

98 **E3:** Es tres. La gráfica que le corresponde es la (g).

99

100 **E4:** ¡No!

101

102 **E5:** Yo tengo la (e) con la (a)

103

104 **P:** (Se dirige a E3) Dibuje la gráfica.

105

106 **AE:** Yo tengo la (a); la (a)...

107

108 **P:** Miremos la (a) todos. Tiene amplitud 2, y la función tiene amplitud 3, entonces
109 no funciona. ¿Alguna otra?

110

111 **E6:** ¿La (d)?

112

113 **P:** Veamos la (d), tiene amplitud menos dos. Entonces tampoco funciona. Está
114 bien la (g)... Del grupo de Sandra, un representante.

115

116 **E7:** (Escribe en el tablero) $Y = 2 \cdot \cos\left(\frac{1}{2}\right) x$; La amplitud es $A = 2$ y el periodo $P =$
117 $4 \cdot \pi$. Corresponde a la (a).

118

119 **P:** ¿Si están de acuerdo?

120

121 **CI:** Si.

122

123

124 **N:** Se procede de igual forma con las siguientes dos gráficas, los estudiantes
125 están de acuerdo con las respuestas que se exhiben en el pizarrón. Se termina
126 el análisis del primer punto. Fin de la clase.

127

128

1 **Registro de clase:** 19
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 29
4 **Fecha:** Jueves 05 de junio de 2008
5 **Hora:** 1:00 p.m. – 1:50 p.m. (1° hora)
6
7
8 La clase comienza con un comentario elaborado por el docente sobre el
9 cronograma de actividades a desarrollarse en la institución en la próxima semana.
10
11 **P:** Hay unas informaciones que hay que dar, para el día lunes se va a desarrollar
12 una muestra de experiencias significativas, eso se va a desarrollar en el
13 transcurso de todo el día... Para el próximo miércoles está programada la
14 izada de bandera, y nos corresponde precisamente a los grados décimos... los
15 onces van a presentar una danza, de aquí del grupo yo había pedido que se
16 haga una lectura. Como estamos en el mes de junio, que es el onomástico de
17 nuestra ciudad, entonces yo les dije que iba a hablar con ustedes para que
18 hagan una historia sobre la ciudad... ¿Quién quiere colaborar consultando un
19 poquito sobre la historia de nuestra ciudad y el día miércoles hacer la lectura?
20
21
22 **N:** Dos colegiales levantan la mano. El profesor les comenta que deben entregar
23 la lectura al siguiente día para escoger el mejor y para hacer las correcciones
24 pertinentes.
25
26
27 **P:** Continuamos con nuestro trabajo. Del grupo de Mayerli, Sara Patricia,
28 Estefanía; ¿Quién quiere salir? Vamos en el segundo punto, la clase anterior
29 ya desarrollamos el primero.
30
31
32 **N:** E1 sale al tablero y le presenta su cuaderno de matemáticas al docente.
33
34
35 **P:** Los demás atentos para que vayamos corrigiendo o preguntando.
36
37 **E1:** (Escribe en el tablero) a) $y = 2\text{sen}x$; $A=2$, $P = \frac{2\pi}{1}=2\pi$
38
39 **P:** Pero vayamos hablando.
40
41 **E1:** Aquí toca determinar la amplitud que es dos y el periodo que es dos pi. Para la
42 b) $y = 6 \text{sen } \pi x$, la amplitud es seis (escribe: $A = 6$) y el periodo es: $P = \frac{2\pi}{\pi}=2$
43
44

45 **N:** E1, procede de igual forma en la solución de los ítems: c), d), e), f). El resto de
46 colegiales presta atención a lo que E1 esboza en el pizarrón.
47

48
49 **P:** ¿Preguntas? ¿Algo que agregar ahí? ¿Todo está claro?
50
51

52 **N:** Los colegiales no responden.
53

54
55 **P:** Del grupo de Diego Benavides,..., ¿Quién va a salir?
56

57 **E2:** (Escribe en el tablero) g) $y = -4\cos 2x$; $A = -4$.
58

59 **P:** Pero vamos hablando por favor.
60

61 **E2:** La amplitud es -4; el periodo es igual a pi.
62

63 **P:** Vamos corrigiendo, hemos dicho que es positiva, con valor absoluto.
64
65

66 **N:** E2, procede de igual forma en la solución de los ítems: h), i), j), k), l). El resto
67 de colegiales presta atención a lo que E2 realiza en el pizarrón.
68

69
70 **P:** Bueno, tienen la palabra los demás, ¿Hay algo que corregir? ¿Alguna
71 pregunta?... No, nada que corregir. Continuamos con el tercer punto. Del grupo
72 de July y Vanesa... Les toca la primera que es fácil... Escriba la función que va
73 a dibujar.
74

75 **E3:** (Escribe) $y=6\text{sen}x$.
76

77 **P:** ¿Cuál es la amplitud y el periodo ahí?
78

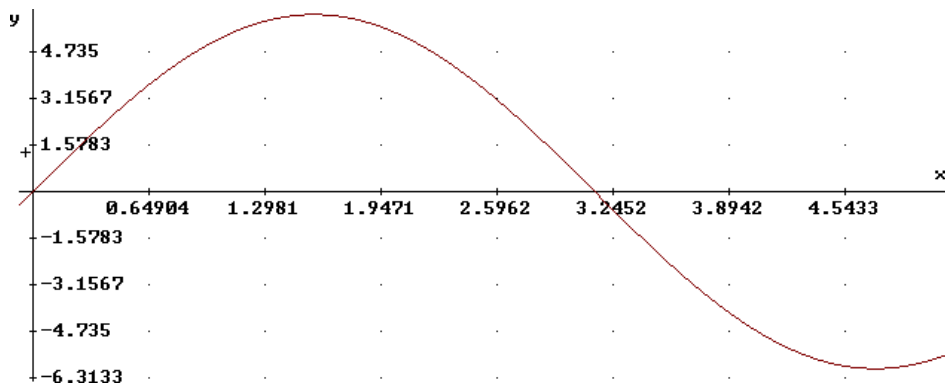
79 **E3:** La amplitud es seis y el periodo es: $P = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$
80
81

82 **N:** En el ejercicio se pide elaborar la gráfica. E3 divide una porción del tablero en
83 cuatro cuadrantes para identificar los valores principales por donde debe pasar
84 el dibujo.
85

86
87 **P:** Pero nos va explicando.
88

89 **E3:** La amplitud es seis, lo multiplicamos por treinta... (Los colegiales se ríen)

90
91 **P:** Haber, haber.
92
93 **E3:** Es que no me acuerdo como hacerlo.
94
95 **P:** Mire, ¿Desde dónde debería comenzar la función seno?
96
97 **AE:** De cero.
98
99 **P:** Estoy preguntando a...
100
101 **E3:** De cero.
102
103 **P:** Ubique ese valor... Ahora si, ¿En qué ángulo la función seno toma su máximo
104 valor?
105
106 **E3:** En ciento ochenta
107
108 **CI:** ¡No, noventa!
109
110 **P:** ¿En qué ángulo? Ya le están diciendo. Acuérdesse el seno de noventa es uno y
111 ese es el máximo valor para la función, pero como ahí tenemos una amplitud
112 de seis, entonces tiene que multiplicar seis por uno seis... Ubíquela entonces,
113 la máxima amplitud... Vamos de noventa en noventa, ¿Qué pasa en ciento
114 ochenta?
115
116 **E3:** Toma el valor de cero.
117
118 **P:** Claro, porque el seno de 180 es cero y seis por cero da cero. Y ¿En qué ángulo
119 la función seno toma su mínimo valor?
120
121 **E3:** En menos seis.
122
123 **CI:** ¡No! ¿En qué ángulo?
124
125 **E3:** En 270.
126
127 **P:** En 270 ubique el mínimo valor.
128
129
130 **N:** E3 construye una gráfica similar a.



131

132

133 Construida la primera gráfica por parte de E3, el docente le motiva que haga otra.
 134 Ella se rehúsa y le pide a su compañera que salga a elaborar el nuevo
 135 ejercicio.

136

137

138 **P:** Escriba, $y = -4\cos 2x$, ¿Cuál es la amplitud ahí?

139

140 **E4:** Cuatro

141

142 **P:** El periodo

143

144 **E4:** (Luego de elaborar algunos cálculos escribe: 180).

145

146 **P:** Mire que esa es función coseno, desde dónde va a comenzar si la amplitud es
 147 cuatro, pero fíjese que es negativa. Ubique el puntito desde donde va a
 148 comenzar.

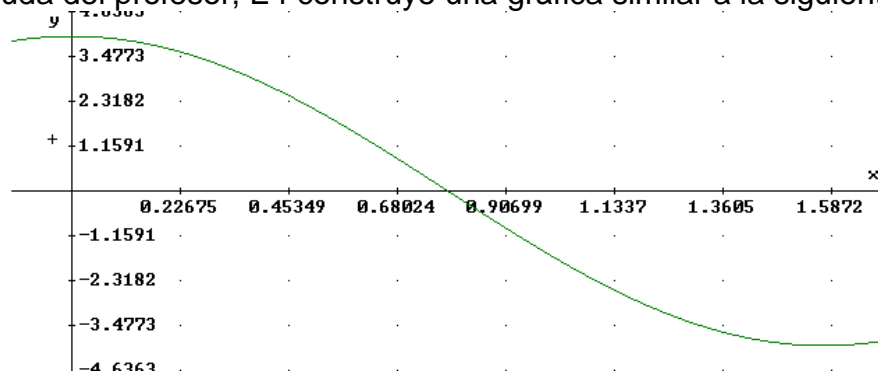
149

150 **E4:** Desde abajo. (Ubica el punto).

151

152

153 **N:** Con ayuda del profesor, E4 construye una gráfica similar a la siguiente:



154

155

156

157 **P:** ¡Ojo con el trabajo en grupo!

1 **Registro de clase:** 20
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 26
4 **Fecha:** Martes 10 de junio de 2008
5 **Hora:** 1:00 p.m. – 2:40 p.m. (1° y 2° hora).
6
7
8 En el aula, el profesor toma la asistencia de sus estudiantes y les llama la atención
9 por la poca participación de ellos en las actividades desarrolladas en la institución.
10
11 **P:** Muy bien por la gente que esta pendiente de lo que se está desarrollando acá
12 en el colegio. Otros en cambio, lo único que hacen es darse vacaciones. Se
13 programa alguna actividad y dicen no. Arman viaje, o simplemente no vienen...
14 Muy bien por la gente que está pendiente, que sí asiste, se dieron cuenta que
15 en mi concepto fue una programación muy buena... Y que para el próximo año
16 los protagonistas sean ustedes. Que bueno que ustedes presenten proyectos,
17 trabajos para que los escojan; y que participen, porque esa es la vida
18 institucional también.
19
20 El colegio no es solamente venir a sentarse, y las clases y ya. Todo esto hace
21 parte de la vida del colegio... Mañana tenemos la izada de bandera y nos
22 corresponde a nosotros. Xiomará ya nos facilitó la lectura. Ya la leí y había que
23 hacerle algunos recortes porque está muy extensa... (Un estudiante se había
24 propuesto para leer la lectura) Necesitamos alguien que la lea, porque él ya me
25 dijo que no.
26
27 **CI:** Léela.
28
29 **P:** No tranquilo, a mi no me gusta obligar a nadie. Porque yo pienso que las cosas
30 las debe hacer por el querer de uno. Entonces ¿Quién quiere hacer la lectura?
31
32 **E1:** Yo.
33
34 **P:** Si, eso es sencillo. Sobre la historia de Pasto...
35
36
37 **N:** El maestro continúa exponiendo la programación a realizarse en la semana. En
38 ella se destaca el lanzamiento de un libro y la asistencia a la final del
39 campeonato intercolegiado. 1:25 p.m., Inicia la clase. Se prosigue con la
40 solución del taller.
41
42
43 **P:** El grupo que sigue, Catherine, Diego, Xiomará, ¿Quién sale?
44
45 **E2:** Yo salgo. ¿Qué punto del tercero?

46
47
48

P: Vamos en el c). Los demás saquen su cuaderno, vamos confrontando.

$$y = \frac{5}{3} \cdot \text{SIN} \left(\left[-\frac{2 \cdot \pi}{3} \right] \cdot x \right)$$

49
50
51
52

E2: (Escribe en el tablero)

P: Haber hablando para todos.

53
54
55

E2: Ahorita estoy sacando la amplitud y el periodo. La amplitud es cinco tercios y el periodo es tres pi.

56
57

P: Tres unidades.

58
59

E2: Para hacer la gráfica hago los cuatro cuadrantes y me da 90.

60
61
62
63

P: El periodo es tres unidades, la amplitud es cinco tercios, que más o menos es 1.6. Pero entonces en el eje x son tres unidades, por eso le sugiero que dividamos 3 entre cuatro.

64
65

E2: 0.75

66
67
68
69

P: Hagamos de cuenta que cada cuadrante vale 0.75. No es como usted hace, porque como usted hace el primer cuadrante vale noventa... Vamos dando valores, reemplace cuando le da esa función en cero.

70
71

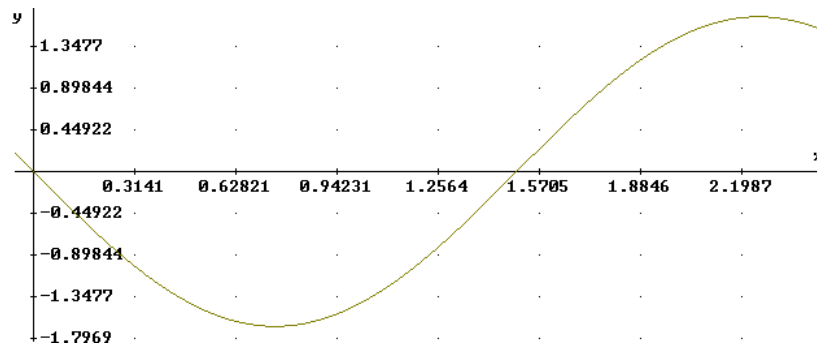
E2: Al reemplazar me da cero.

72

.....

73
74
75
76

N: Mientras los demás estudiantes prestan atención a lo que hace E2 en el tablero y lo que el maestro explica. E2 con ayuda del profesor construye la gráfica de la función en cuestión y similar ha:



77
78
79
80

En aras de resolver otro ejercicio, el docente propone que participe un integrante diferente del mismo grupo.

81

82

83 **E3:** La función es $Y = -\cos x + 1$; la amplitud $A = |-1| = 1$; y el periodo, $p = 2\pi$.

84

85 **P:** Demos valores y vamos reemplazando. $\cos(0)$

86

87 **CI:** Uno.

88

89 **P:** Díganos dónde están los valores fundamentales. Para: 90, 180, 270, 360.

90 Póngale cuando x vale noventa. ¿Cuál es el coseno de noventa?

91

92 **AE:** Cero

93

94 **P:** Pero el más uno que esta ahí nos queda uno.

95

96

97 **N:** En la solución de estos ejercicios E3 presenta confusión. El maestro nota esto y

98 aclara como se debe proceder a toda la clase haciendo ejercicios en el

99 pizarrón. Él elabora algunas preguntas sobre los valores que toma la función al

100 reemplazar un dato para x . De esta forma construye la gráfica con ayuda de los

101 estudiantes.

102

103

104 **P:** Otro grupo.

105

106

107 **N:** La solución presentada por los demás integrantes de los grupos es similar a la

108 expuesta por E3. Ellos presentan dificultad en la graficación de la amplitud y el

109 periodo. En todos los casos el docente les corrige y entre estudiantes y

110 maestros, construyen la gráfica.

111

112 2:30 p.m. Como el tiempo de clase se agota, el pedagogo propone que cada grupo

113 entregue el cuarto punto que falta por resolver, en un documento escrito y que

114 será recibido en la próxima sesión. Siendo así, se conforman los grupos de

115 trabajo para dar inicio a la actividad y para discutir sobre la manera de

116 proceder en éste ítem. Cuando los miembros del grupo no están de acuerdo,

117 llaman al maestro para que les de su explicación del tema.

118

119

120 **E2:** Este se lo pone entre paréntesis.

121

122 **E4:** Claro.

123

124 **E2:** Este se lo baja y se lo pasa por acá. (Fin de la clase)

125

1 **Registro de clase:** 21
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 28
4 **Fecha:** Jueves 19 de junio de 2008
5 **Hora:** 1:00 p.m. – 1:50 p.m. (1° hora)
6

7
8 En el aula, el catedrático toma la asistencia de sus colegas y recibe la solución
9 del cuarto punto del taller que se propuso en la sesión anterior. Minutos después
10 escribe en el tablero el título del nuevo tema a tratar.

11
12 **P:** Identidades y ecuaciones trigonométricas. Primero miremos el concepto de lo
13 que es una identidad y la diferenciamos de lo que es una ecuación. Ustedes
14 recuerdan del álgebra esta expresión: Escribe: $(a+b)^2$; en el álgebra se llama el
15 cuadrado de un binomio. ¿Quién recuerda a qué es igual?

16
17 **E1:** Es igual a $a^2 + b^2$.

18
19 **P:** Nada más. ¿Qué dicen los demás?

20
21 **E2:** Más $2ab$.

22
23 **P:** Sí. Miren que ocurre con esta igualdad (Escribe en el pizarrón:
24 $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$). Ocurre que para cualquier valor que usted le ponga a la a ,
25 esta igualdad siempre se va a cumplir. Cada uno de ustedes póngale un valor
26 a la a , y a la b póngale otro valor, y verá que esa igualdad siempre le va a dar
27 lo mismo... (Señala a un estudiante) ¿Qué valores le dio?

28
29 **E3:** A a , le puse 8 y a b , 5

30
31

32 **N:** E profesor reemplaza los datos de E3, en la igualdad en cuestión e indica con
33 esto a sus estudiantes que los números generados tanto a derecha como a
34 izquierda del igual son los mismos. De igual forma se procede con los valores
35 dados por tres colegas más.

36

37
38 **P:** Entonces mire, usted le puso valores diferentes a la a y a la b , y siempre le va a
39 dar igual. Conclusión para todos los valores que usted le ponga a la a y a la b ,
40 siempre nos va a resultar esta igualdad... Cuando ocurre eso en las
41 expresiones matemáticas, se les llama identidades. Entonces esta expresión
42 es una identidad, porque se cumple para cualquier valor que le pongamos a la
43 a y a la b ...

44
45

46 **N:** El maestro dicta la teoría correspondiente a ésta temática. Los colegiales
47 registran en su cuaderno lo expresado por él.
48
49
50 **P:** Esta expresión, $x+12=20$. ¿Qué valores le debemos poner a la x , para que esa
51 igualdad sea verdadera?
52
53 **CI:** Ocho
54
55 **P:** Ahí si a la x , no le podemos poner ningún otro valor... A ese tipo de soluciones
56 le llamamos ecuación. ¿Qué es una ecuación?
57
58 **E4:** Es un valor exacto para que de resultado
59
60 **P:** Haber, en primer lugar es una igualdad que se cumple para unos valores
61 determinados.
62
63
64 **N:** El maestro dicta la teoría correspondiente a ésta temática y diferencia identidad
65 de ecuaciones. Los colegiales registran en su cuaderno lo expresado por él.
66 Luego de un tiempo, el pedagogo escribe en el tablero algunas identidades
67 trigonométricas. Comienza con $\tan(a)$.
68
69
70 **P:** ¿Quién me recuerda el concepto de tangente?
71
72 **CI:** Cateto opuesto sobre cateto adyacente.
73
74
75 **N:** Recordando conocimientos previos a este tema, el docente dibuja un triángulo
76 en donde se identifica el cateto opuesto, y el adyacente de un ángulo, para con
77 esto expresar la tangente en función de seno y coseno.
78
79
80 **P:** Esta es una identidad, es decir que para cualquier valor que usted le ponga al
81 ángulo siempre se le va a cumplir. Claro que hay una excepción. ¿Qué ángulo
82 no le podemos dar?
83
84 **E5:** Pi medios.
85
86 **P:** Si, acuerde lo que habíamos dicho... Esta identidad vale para todos los ángulos
87 excepto para los impares de pi medios.
88
89

90 **N:** En el aula se procede de igual forma para la interpretación de las identidades
91 trigonométricas fundamentales: $ctg(a) = \frac{\cos(a)}{\sen(a)}$; $sec(a) = \frac{1}{\cos(a)}$.
92
93
94 **P:** Hagamos un pequeño ejercicio. (Dicta) Aplico las identidades trigonométricas
95 fundamentales y simplifica las siguientes expresiones: a) $sec(b)*\cos(b)$.
96 Veamos a qué es igual, lo que usted debe hacer es simplemente reemplazar,
97 puede ser la secante... Vamos reemplazando, la secante.
98
99 **AE:** Uno sobre coseno.
100
101
102 **N:** El docente reemplaza el valor de la secante y desarrolla la identidad. Propone a
103 sus aprendices abordar los siguientes ejercicios. $senx*cscx$.
104
105
106 **E2:** (Expresa la $cscx$, en términos de seno) Listo también me dio uno.
107
108 **E6:** ($tanx*ctgx$; expresa éstas dos funciones en términos de senos y cosenos) Al
109 reemplazar me dio cero.
110
111 **P:** A todos les dio cero.
112
113 **CI:** Si
114
115 **P:** Entonces tenemos que hacer una plana... Estamos dividiendo lo mismo entre lo
116 mismo, ¿Cuánto les da?
117
118 **AE:** Uno.
119
120
121 **N:** Luego de resolver otro ejercicio el maestro propone a sus aprendices, elaborar
122 para la casa cuatro ejercicios más. Fin de la clase.
123
124

1 **Registro de clase:** 22
 2 **Institución B**
 3 **Estudiantes en clase:** 31
 4 **Fecha:** Martes 24 de junio de 2008
 5 **Hora:** 1:00 p.m. – 2:40 p.m. (1° y 2° hora).
 6

8 Al entrar en el salón, el profesor toma la asistencia de sus colegas. Minutos
 9 después él llama a algunos estudiantes a su puesto para recibirles los cuatro
 10 ejercicios propuestos. A uno de ellos le pide que exprese su solución a toda la
 11 clase.

13 **E1:** (Escribe) $ctgx \cdot secx \cdot senx =$

15 **P:** Hay que acordarse de las identidades, ¿a qué es igual la cotangente?

17 **E1:** (Escribe)
$$\frac{\cos(x)}{\sin(x)} \cdot \frac{1}{\cos(x)} \cdot \sin(x) = 1$$

19

20 **N:** De igual forma se procede para resolver otro ejercicio. El resto de colegas
 21 comparan sus resultados con lo expuesto por E1 en el pizarrón. Terminado el
 22 ejemplo, el docente llama al tablero a la estudiante E2.

25 **E2:** (Escribe)
$$\frac{\sin(x)}{\sec(x) \cdot \tan(x)}$$

27 **P:** Escriba, el seno queda el mismo arriba, si quiere escriba la unidad allá abajo
 28 para que hagamos operaciones, todo eso sobre... ¿A qué es igual la secante?

30 **E2:** No profe, no puedo.

32

33 **N:** En la clase se escuchan risas. El docente ayuda paso a paso a la estudiante E2
 34 para que resuelva el ejercicio pero ella continua afirmando que no es capaz de
 35 elaborarlo. Hay tres colegas que quieren dar respuesta al ejemplo. El
 36 catedrático llama la atención a E2 por su actitud negativa y solicita a un nuevo
 37 estudiante E3 terminar el ejercicio. Como E3 se equivoca al solucionar el
 38 ejercicio, en la clase se escuchan nuevamente risas. El error radica que E3, en
 39 vez de multiplicar los cosenos resultantes al efectuar los correspondientes
 40 reemplazos, los sumo, obteniendo $2 \cdot \cos x$ en el denominador.

41

43 **P:** ¿Cuánto da $\cos x * \cos x$?

44

45 **E3:** (Escribe) $2 * \cos x$.

46

47 **P:** No porque no está sumando, ahí está multiplicando.

48

49 **E4:** (Dicta) $\cos^2 x$.

50

51 **E3:** (Escribe): $\cos x^2$.

52

53 **P:** No, la equis no es al cuadrado, es la función.

54

55

56 **N:** Los estudiantes se ríen, situación que conduce a E3 a sentarse en su puesto.

57 El profesor al ver esta actitud, llama la atención al grupo y les expresa que en
58 las clases faltantes la evaluación se hará por medio de talleres y
59 participaciones en el aula. Minutos después el maestro da solución al
60 problema; para ello formula preguntas a sus aprendices.

61

62

63 **P:** ¿A qué es igual la tangente?

64

65 **CI:** Seno sobre coseno.

66

67 **P:** ¿A qué es igual la cotangente?

68

69 **CI:** Coseno sobre seno.

70

71

72 **N:** De igual forma proceden la clase y el docente para la secante y la cosecante.

73 Elaborado el repaso de las identidades, el profesor explica a sus alumnos la
74 manera de resolver el ejercicio.

75

76

$$\frac{\text{TAN}(x)^2 \cdot \text{SEC}(x)^2}{\text{SEC}(x) \cdot \text{COT}(x)^2}$$

77 **P:** El otro ejercicio: (Escribe) ¿Alguien lo hizo?

78

79 **E4:** Yo. Primero reemplazo las identidades y luego hago ley de la oreja, y
80 multiplico éste con éste (Señala las fracciones), para llegar al resultado.

$$\frac{\frac{\text{SIN}(x)^2}{\text{COS}(x)^2} \cdot \frac{1}{\text{SIN}(x)^2}}{\frac{1}{\text{COS}(x)^2} \cdot \frac{\text{COS}(x)^2}{\text{SIN}(x)^2}} = \frac{\frac{\text{SIN}(x)^2 \cdot \text{COS}(x)^2}{\text{COS}(x)^2}}{\frac{\text{SIN}(x)^2}{\text{SIN}(x)^2 \cdot \text{COS}(x)^2}} =$$

$$\frac{\text{SIN}(x)^2}{\text{COS}(x)^2} = \text{TAN}(x)^2$$

81
82
83
84
85
86
87
88
89

N: Para la clase el procedimiento realizado por E4, aunque correcto es de difícil comprensión. E5 propone una alternativa de solución diferente.

E5: Yo tengo una más fácil. Reemplazo las identidades y simplifico.

$$\frac{\frac{\text{SIN}(x)^2}{\text{COS}(x)^2} \cdot \frac{1}{\text{SIN}(x)^2}}{\frac{1}{\text{COS}(x)^2} \cdot \frac{\text{COS}(x)^2}{\text{SIN}(x)^2}} = \frac{\frac{\text{SIN}(x)^2}{\text{COS}(x)^2 \cdot \text{SIN}(x)^2}}{\frac{\text{COS}(x)^2}{\text{SIN}(x)^2 \cdot \text{COS}(x)^2}} = \text{TAN}(x)^2$$

90
91
92
93
94
95
96
97
98
99

AE: Yo también la hice así (como E5). Más fácil así.

P: De las dos formas está bien.

N: 1:50. p.m. En el aula se aborda un nuevo tema de estudio.

P: Vamos a mirar ahora las identidades que reciben el nombre de identidades trigonométricas. (Elabora el círculo bolicométrico en el tablero) Nosotros hemos trabajado en el círculo bolicométrico y hemos dicho que este segmento es x , este es y , y el radio 1... Entonces las identidades pitagóricas resultan del teorema de Pitágoras... Hemos dicho que el segmento x , ¿Corresponde a qué?

E6: Seno

106
107
108
109
110
111
112

P: No, cateto adyacente. ¿A quién corresponde el cateto adyacente? Las definiciones.

113 **N:** Todos los colegiales buscan en su cuaderno datos que puedan dar solución a
114 las preguntas formuladas por el docente.
115

116

117 **P:** Cuando trazamos las líneas trigonométricas, miren a quien corresponde el
118 segmento de x , y a qué función corresponde el segmento de y .
119

120 **AE:** x al coseno y, y al seno.
121

122 **P:** Entonces si nosotros reemplazamos aquí, en el teorema de Pitágoras queda...
123 $1^2 = \cos^2 x + \sin^2 x$... Esa es una de las identidades... la primera y se le llama
124 fundamental, y es la forma de escribir uno, cuando le digan escriba uno, usted
125 debe escribir (señala la identidad)... Y de esta identidad podemos deducir
126 muchísimas otras, mire por ejemplo si nosotros el coseno que esta en este
127 lado de la igualdad lo pasamos al otro lado nos queda: $1 - \cos^2 x = \sin^2 x$, o
128 también...
129
130

131 **N:** El maestro después de elaborar algunos despejes en la identidad fundamental,
132 obtiene las siguientes identidades: $1 - \sin^2 x = \cos^2 x$; $\sec^2 x = 1 + \tan^2 x$.
133

134

135 **P:** Ahora ustedes tomen la identidad fundamental y divídala entre $\sin^2 x$... ¿Quién
136 me dicta?
137

138 **E7:** $\csc^2 x = 1 + \cot^2 x$.
139

140 **E8:** ¡No!, es: $\csc^2 x = \cot^2 x + 1$
141

142 **E7:** Da lo mismo
143

144 **P:** ¿Si es lo mismo? Claro porque la suma es conmutativa... Y así se pueden
145 seguir sacando muchísimas otras... Trabajemos un poquito con estas para los
146 que quieran participar. (Dicta) Aplica las identidades pitagóricas y simplifica las
147 siguientes expresiones. a) $(1 - \sin^2 x) \sec^2 x$. Para ese hay muchas formas, ahí si
148 la que quieran ustedes...
149
150

151 **N:** Algunos colegiales llaman al profesor a su puesto pero él replica que la duda se
152 exponga a toda la clase y en el tablero.
153

154

155 **P:** En el tablero, si está mal se corrige. Yo en los cuadernos no miro ahora.
156

$$\frac{1 - \sin(x)^2}{1} \cdot \frac{1}{\cos(x)^2} = 1 - \tan(x)^2$$

157 **E9:** Yo reemplace la secante y multiplique.

158

159 **P:** ¿Por qué tangente?

160

161

162 **N:** Los estudiantes se ríen

163

164

165 **P:** No, no te quedaría eso. Mira que haciendo la multiplicación te da:

166 (Escribe) $\frac{1 - \sin(x)^2}{\cos(x)^2}$ y haciendo operaciones te quedaría:

167 $\frac{1}{\cos(x)^2} - \tan(x)^2$, que no es lo mismo. ¿Quién lo hizo de otra manera?

168

169 **E10:** Yo reemplace el seno por $(-1\cos^2x)$ y de ahí, la secante al cuadrado por el
170 coseno al cuadrado y me dio:

$$1 - (-1 \cdot \cos(x)^2) \cdot \frac{1}{\cos(x)^2} = 1 + 1 \cdot \cos(x)^2 \cdot \frac{1}{\cos(x)^2} = 2 \cdot 1$$

171

172

173 **P:** Yo creo que ahí está mal es en el reemplazo, la intención es buena... ¿Quién lo
174 hizo de otra manera? ¿Quizá una más fácil?... Miren la más fácil, ¿A qué es
175 igual $1 - \sin^2x$?

176

177 **AE:** Coseno al cuadrado.

178

$$(1 - \sin(x)^2) \cdot \sec(x)^2 = \cos(x)^2 \cdot \frac{1}{\cos(x)^2} = 1$$

179 **P:** Simplemente reemplazo.

180

181 **AE:** ¡Que fácil!

182

183 **P:** Pues esa es la más fácil, veamos otro. (Dicta un nuevo ejercicio), quien quiera
184 sale al tablero.

185

186

187 **N:** Sale E11 y la clase acepta su procedimiento. En el aula se proponen resolver
188 cuatro ejercicios más del mismo tema; los estudiantes participan
189 voluntariamente y cuando ellos presentan errores en sus soluciones, el

190 maestro les corrige. Los demás colegiales prestan atención a lo hecho por sus
191 compañeros.
192 2:30 p.m. El maestro dicta un nuevo tema, los alumnos registran en su cuaderno lo
193 expresado por su docente. La temática tiene que ver con las identidades para
194 la suma y resta de ángulos del seno, el coseno y la tangente. Fin de la clase.
195
196

1 **Registro de clase:** 23
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 31
4 **Fecha:** Jueves 26 de junio de 2008
5 **Hora:** 1:00 p.m. – 1:50 p.m. (1° hora)
6
7
8 El profesor como en clases anteriores, comienza la clase tomando la asistencia de
9 sus alumnos. Posteriormente registra en el pizarrón las identidades de suma y
10 resta de ángulos, estudiadas en la clase inmediatamente anterior.
11
12 **P:** Encontrar el valor del seno, coseno y tangente para el ángulo de 75° , utilizando
13 la suma o resta de ángulos. Lo que vamos hacer, aquí no se trata de hallar o
14 encontrar la respuesta, porque sino es coger la calculadora y le da el valor...
15 Lo primero que hay que hacer es descomponer este ángulo en dos ángulos
16 que sumados o restados nos den 75° ... Pero no se trata de poner cualesquier
17 par de ángulos, sino se trata de descomponer este ángulo en ángulos notables.
18 ¿Quién se acuerda? ¿Cuáles son esos ángulos notables? Por allá las primeras
19 clases...
20
21 **E1:** Cuarenta y cinco
22
23 **P:** Ese es un ángulo notable, otro.
24
25 **E1:** Treinta.
26
27 **P:** ¿Otro ángulo notable? Incluso aquí hallamos los valores para cada uno de
28 ellos.
29
30 **E2:** Sesenta.
31
32 **P:** Noventa; ciento ochenta; doscientos setenta; trescientos sesenta. (Registra
33 dichos valores en el tablero) Esos son ángulos notables y acuértese que para
34 cada uno de ellos fuimos encontrando los valores... ¿Cómo
35 descompondríamos el setenta y cinco?
36
37 **E1:** En treinta y en cuarenta y cinco.
38
39 **P:** Entonces decimos que treinta es alfa para la identidad, y que cuarenta y cinco
40 es beta. Aplicando las identidades nos queda (Registra en el pizarrón) $\sin 75^\circ$
41 $= \sin (30^\circ + 45^\circ) = \sin 30^\circ \cos 45^\circ + \sin 45^\circ \cos 30^\circ$. ¿Seno de treinta?
42
43 **E1:** 0.5 (Dicta)
44
45

46 **N:** En procura de hallar los valores restantes, los estudiantes utilizan su
47 calculadora y le dictan las respuestas a su docente para que él las registre en
48 el tablero. De manera similar se procede para hallar el $\cos(75^\circ)$. Se utilizan los
49 mismos ángulos.
50
51
52 **P:** Con los mismos ángulos, 30° y 45° , utilizando la identidad del coseno nos
53 queda... ¿Coseno de treinta?
54
55 **E3:** 0.86
56
57 **P:** ¿Coseno de cuarenta y cinco?
58
59 **E3:** 0.7
60
61 **P:** ¿Seno de treinta?
62
63 **E4:** 0.5
64
65 **P:** ¿Seno de cuarenta y cinco?
66
67 **AE:** 0.7.
68
69 **P:** ... ¿Cuánto les da la resta?
70
71 **E5:** 0.27
72
73 **AE:** 0.25
74
75 **P:** 0.25. Utilizando la identidad de la tangente, encuentre la tangente, con los dos
76 ángulos 30° y 45° ...El que quiera sale al tablero... No nadie quiere salir.
77
78 **E1:** Yo
79
80 **P:** ¿Siempre tú?
81
82
83 **N:** El estudiante E6 sale al tablero y presenta como solución del ejercicio
84 $\tan 75^\circ = 3.73$.
85
86
87 **E7:** Esta mal.
88
89 **P:** ¿Dónde esta el error?... ¿Quién esta mal?
90

91 **E7:** Yo.
92
93 **P:** ¿Alguna duda? Ustedes me dicen si está bien o mal.
94
95 **AE:** Si, ahí está bien.
96
97 **P:** Ejemplo dos, utilizando identidades para la suma o resta de ángulos encontrar
98 los valores para el seno, coseno y tangente de quince grados...
99
100
101 **N:** Los colegiales en su cuaderno tratan de identificar a quince como la resta de
102 dos ángulos notables. Se presentan dos formas de hacerlo. $15^\circ=45^\circ-30^\circ$;
103 $15^\circ=60^\circ-45^\circ$.
104
105
106 **P:** ¿Quién sale?
107
108 **E8:** Yo, (registra en el tablero) $\text{sen } 15^\circ = \text{sen } (45^\circ-30^\circ) = \text{sen}45^\circ\text{cos}30^\circ-$
109 $\text{cos}45^\circ\text{sen}30^\circ = 0.7*0.86-0.7*0.5$.
110
111 **AE:** No, esta mal.
112
113 **P:** Lo que pasa es que tiene un error al aplicar la identidad.
114
115
116 **N:** E8 corrige el error y escribe el resultado final. La clase acepta su propuesta.
117
118
119 **P:** El coseno.
120
121 **N:** El estudiante E7 resuelve el ejercicio en el pizarrón sin ningún problema. Sus
122 compañeros apoyan su resultado expuesto.
123
124 1.45 p.m. El docente dicta un nuevo tema.
125
126
127 **P:** Quiero que miremos otras identidades que se llaman identidades para ángulos
128 dobles. Yo voy hacer la deducción de la primera y las otras dos ya la hacen
129 ustedes... La próxima semana las horas que nos faltan las quiero aprovechar
130 para hacer un taller... Escriba como título: identidades para ángulos dobles...
131 Sabemos que el seno de alfa más beta es igual... vamos a suponer que los
132 dos ángulos son iguales, como decir treinta y treinta...
133
134

135 **N:** El maestro registra en el pizarrón la identidad para la suma de ángulos del seno
136 y con ella explica lo que sucede cuando los ángulos son iguales.
137
138
139 **P:** Aquí decimos que el seno de alfa más alfa, ¿Cuánto es?
140
141 **AE:** Dos alfa
142
143 **P:** Digo seno de dos alfa es igual... Usted haga exactamente lo mismo con el
144 coseno, en lugar de beta le pone alfa... Usted encuentra la identidad para el
145 coseno y la identidad para la tangente.
146
147 **AE:** ¡Ah ya!
148
149
150 **N:** Mientras los colegiales elaboran la actividad, el maestro recuerda el
151 cronograma académico a desarrollarse en la institución para la finalización del
152 año. Transcurridos unos minutos finaliza la clase.
153
154

1 **Registro de clase:** 24
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase:** 31
4 **Fecha:** Martes 01 de julio de 2008
5 **Hora:** 1:00 p.m. – 2:40 p.m. (1° y 2° hora).
6

7
8 En el salón, el docente toma la asistencia de sus colegas y anuncia el
9 cronograma de refuerzos a desarrollarse para las personas que no hayan logrado
10 un buen desempeño académico durante todo el año escolar. Cabe decir que en la
11 presente semana se dan por terminadas las actividades académicas en la
12 institución.

13
14 **P:** ... A ver antes de la clase, espero que me presten atención a las siguientes
15 fechas de finalización. Este es el último comunicado que ha salido. El 7 y 8 de
16 julio, refuerzos y recuperación de logros del presente año escolar, el
17 cronograma se definirá desde las coordinaciones institucionales... En esos dos
18 días se les va a dar la oportunidad a aquellos estudiantes que realmente
19 puedan recuperar algunas materias y algunos logros
20

21 **E1:** ¿Cualquiera puede recuperar?
22

23 **P:** Sí, pero siempre y cuando sean únicamente, una materia y uno, o hasta dos
24 logros puede ser... El 9 de julio, evaluación académica de cada nivel... Éste
25 mismo día, 9 de julio, a partir de las 4:00, o, 5:00 p.m. Se va hacer un
26 programa de despedida de los grados décimos a los grados onces, no es un
27 programa muy suntuoso, ni fiestas, es algo que siempre se ha hecho en la
28 institución...
29

30

31 **N:** Para elaborar la despedida de los grados onces, se solicita a los alumnos
32 aportar económicamente. La clase designa a un estudiante para que recoja el
33 dinero. Él acepta sin problemas.
34

35

36 **P:** ... El 10 de julio se va a venir hacer la jornada de aseo, la limpieza de los
37 salones y pupitres en todos los niveles. Entonces por favor, vayan mirando su
38 pupitre, porque lo vamos hacer con la primera lista con la que les entregue el
39 pupitre... Éste día también, 10 de julio se entregaran los pasisalvos y las
40 consignaciones de matricula para el siguiente año... El 11 de julio habrá
41 jornada de integración... 17 de julio, ojo a esta fecha, la entrega de boletines, a
42 nosotros nos corresponde a las 11:00 a.m. Aquí en éste curso...
43

44

45 **N:** 1:25 p.m. Inicia la clase. El docente reparte a cada estudiante una guía de
46 trabajo.
47
48
49 **P:** Vamos a desarrollar en ésta hora que nos queda y la hora del día jueves este
50 taller. Me lo deben entregar el día jueves, ya no alcanzamos a socializar.
51
52 **E2:** ¿En el cuaderno?
53
54 **P:** No, en hojitas y cada grupo me entrega el trabajo. Ya saben, los grupos son de
55 máximo cuatro... Hago una explicación de lo que hay que hacer, entonces
56 atiéndame. En el primer punto. Dice (lee) reemplaza según el ángulo que se
57 indica y determina si son identidades.
58
59
60 **N:** El docente explica el taller a desarrollar, analizando un ejercicio de cada punto
61 del taller. Los colegiales prestan atención a lo que él hace en el tablero. El
62 profesor comienza su explicación con la identidad: $(\cos x + \sin x)^2 = \cos x \sin x$
63 x ; ángulos 45° , 60° .
64
65
66 **P:** ... Ustedes van a mirar si ésta expresión es una identidad, ¿Cómo lo
67 comprueban?, poniendo en el ángulo este valor y haciendo operaciones; si
68 usted observa que lo que le da aquí es exactamente a lo que le da acá (indica
69 los dos lados de la igualdad) entonces es una identidad. Pero tiene que
70 comprobarlo por lo menos para los dos ángulos... Hagámoslo rapidito, me
71 ayudan con la calculadora... Cojamos hasta cuatro decimales (él ángulo
72 tomado es 45°)... ¿Coseno de 45° ?
73
74 **E3:** (Dicta) 0.7071
75
76 **P:** Mas, ¿Seno de 45° ? Lo mismo, acuérdense que para 45° el coseno y el seno son
77 iguales. Y todo esto hay que sumarlo y elevarlo al cuadrado. Y en el otro lado
78 nos queda. (Registra en el tablero) $(0.7071 + 0.7071)^2 = 0.7071 * 0.7071$; y me
79 dicen cuánto les da.
80
81 **E4:** (Para el lado izquierdo de la igualdad) me da 1.999
82
83 **P:** ¿Y en el otro lado?
84
85 **E4:** 0.499
86
87 **P:** ¿No da uno? Yo creo que si, $0.7 + 0.7$ pasa de uno. Ha de ser 1.499
88
89 **CI:** 0.499

90
91

92 **N:** El docente haciendo uso de una calculadora, suma los valores y les presente el
93 siguiente valor a sus aprendices: 1.4. Y con el cual afirma que la expresión no
94 es identidad. Minutos después, algunos estudiantes notan un error en la
95 manera de proceder del maestro.
96

97
98 **E3:** Profe, ¿Ahí era sumar o multiplicar?
99

100 **P:** ¡Ah, era multiplicar, perdón!
101

102 **AE:** Claro.
103

104 **P:** Ya ni las gafas sirven, bueno ese es el trabajo que hay que hacer... En el b
105 dice: Escriba cada una de las siguientes expresiones, eso es lo que hicimos...
106 En el punto dos, es reemplazar y simplificar, ahí si es lo que hicimos con la
107 resta de ángulos. Por ejemplo, (Escribe en el tablero) $\text{Sen } (90 - Y)$, ¿Se
108 acuerdan de la identidad?
109

110 **AE:** (Dictan) $\text{Sen } 90 * \text{Cos } Y - \text{Sen } Y * \text{Cos } 90$.
111

112 **P:** ... Donde podamos decir el valor lo vamos reemplazando... Por hoy trabajamos
113 en éste lado, y el día jueves en el de acá (De un lado de la guía). Formamos
114 los grupitos.
115
116

117 **N:** 1:40 p.m. En el aula se organizan en total nueve grupos, cinco de tres
118 personas, y cuatro de cuatro personas. Tres grupos son mixtos.
119

120
121 **Grupo 1**
122

123 **E5:** ¿Aquí que toca?
124 **E6:** Tienes que ver si te dio o no... Tienes que elaborar el cuadro. Tienes que usar
125 bien la calculadora (Explica a E5 como usar la calculadora)
126 ...

127 **E6:** ¿Cotangente es uno sobre coseno?
128 **E5:** Si claro.
129 **E6:** Entonces es 0.97.
130 ...

131 **E7:** ¿Aquí cómo hago la ley de la oreja?
132 **E8:** Mira, tienes que hacer así (le explica a E7).
133 **E5:** ¿Cuál haces?
134 **E7:** La b.

135 **E5:** Claro ley de la oreja porque es uno seno sobre coseno.
136 **E6:** Claro ley de la oreja, mira, la tangente que es seno (x) sobre coseno (x), mira
137 que te da lo mismo que acá.
138 **P:** Primero haga ésta operación y luego aplica la ley de la oreja.
139 ...
140 **E6:** Así me dio la octava (muestra su solución al grupo y mira los procedimientos
141 de sus compañeras) La quinta es identidad y la séptima no creo que esté bien.
142 **E7:** La voy hacer yo (La séptima)
143 **E8:** ¿Hiciste la cuarta?
144 **E7:** Si
145 **E8:** ¿Las dos son identidades?
146 **E7:** Si
147
148 **Grupo 2**
149
150 **E9:** Ve, ¿Para la cotangente?
151 **E10:** Ya se como, (en la calculadora), la cotangente es shift y tangente.
152 ...
153 **E9:** Tiene que trabajar el seno y dividirlo sobre el resultado.
154 **E10:** Haciendo lo que dijiste me da 0.46
155 **E11:** No, da 10
156 **E9:** Pero divídalo
157 **E11:** ¡Ah ya!... Da 0.66
158 **E9:** No pero estás usando mal la calculadora.
159

1 **Registro de clase: 25**
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en clase: 50**
4 **Fecha:** Lunes 21 de abril de 2008
5 **Hora:** 10:50 a.m. – 11:25 a.m. (5° hora)
6
7
8 La clase comienza con una conciliación en la elaboración de una evaluación entre
9 la profesora y los estudiantes.
10
11 **CI:** (Un grupo) ¡Profe hagamos el examen! ¡Profe hagamos el examen!
12 (Otro grupo) No, ¡no profe!
13
14 **P:** Ustedes saben que unos están preparados y otros no.
15
16 **N:** La maestra al observar que no se colocan de acuerdo inicia la clase con un
17 ejercicio.
18
19
20 **P:** Con un compás cuyos brazos miden doce centímetros, se traza una
21 circunferencia cuyo diámetro es de cinco centímetros, no voy a repetir diez
22 veces, calcular el ángulo que forman los brazos del compás.
23
24
25 **N:** Los estudiantes registran en sus cuadernos el ejercicio en mención. En el aula
26 existe cierto desorden en tanto que la mayoría de los colegiales discuten sobre
27 cómo comenzar a desarrollar el ejercicio, siendo así algunos estudiantes
28 conforman grupos de trabajo en donde se da cierta conversación sobre el uso
29 del compás. El recinto de matemáticas se convierte en un espacio solidario en
30 tanto que sus habitantes se facilitan diversos útiles escolares y se colaboran
31 entre ellos al exhibir a los demás sus procedimientos para dar respuesta a la
32 actividad propuesta.
33
34
35 **P:** Bueno, pueden trabajar en binas (se acercan varios estudiantes)
36
37 **AE:** Profe, ¿como así?
38
39 **P:** A ver, al puesto les reviso uno por uno
40
41
42 **N:** El grupo de educandos que están alrededor de la profesora debaten la
43 veracidad de la respuesta.
44
45

46 **E1:** Profe, ¿ahí está bien?
47
48 **E2:** A mi no me dio
49
50 **E3:** Da ciento dieciséis grados
51
52 **E4:** ¡No!
53
54 **E1:** Once punto nueve grados
55 **AE:** Ja, ja, ja, ...
56
57 **P:** ¿Será que se pueden sentar?, el que esté en silencio en el puesto le califico...
58
59
60 **N:** La profesora explica como hacer el grafico y pregunta qué valores se necesita
61 despejar
62
63
64 **P:** ¿Qué necesito despejar?
65
66 **CI:** Los ángulos
67
68 **P:** Tengo lado, lado y lado, qué puedo utilizar
69
70 **AE:** El coseno
71
72 **P:** ¿Quién es C?
73
74 **AE:** Profe, teníamos mal las medidas por eso no nos dio la respuesta
75
76 **P:** Aquí estaba el error de algunos, entonces ya saben, cada cual en su puesto
77 organizando las filas y yo paso por puestos revisando
78
79 **AE:** (Un grupo preguntan en voz alta) ¿Quién tiene bien la respuesta?; (otro grupo
80 responde que ellos tienen la respuesta correcta)
81
82
83 **N:** Minutos después, la docente resuelve el ejercicio explicándolo detalladamente
84 y con la colaboración de algunos estudiantes que alcanzaron a terminarlo. En el
85 aula la profesora dicta un nuevo ejercicio, todos los estudiantes lo escriben
86 atentamente.
87
88
89 **P:** El ejercicio que sigue. Una habitación de forma rectangular tiene un techo de
90 forma triangular; los ángulos que forma el techo con respecto a la base de la

91 pared de ocho metros son de sesenta y cinco grados y cincuenta y dos grados.
92 Encontrar la longitud de cada uno de los lados del techo.
93
94

95 **N:** Durante el transcurso de la clase se genera mucho desorden y se repiten las
96 palabras de la profesora una y otra vez y esto implica que muchos de los
97 estudiantes no puedan copiar correctamente el ejercicio.
98 Los estudiantes empiezan a resolver el ejercicio y se da el espacio para que
99 comenten y lo intenten resolver, sin embargo la pedagoga insiste en dar la
100 asesoría individualmente.
101 Hay 12 grupos, cada uno conformado por dos estudiantes, todos trabajan el
102 ejercicio unos de manera individual.
103

104
105 Termina la clase a las 11:25 am.
106

107

1 **Registro de clase:** 26
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en clase:** 50
4 **Fecha:** Miércoles 30 de abril de 2008
5 **Hora:** 8:40 a.m. – 10:10 a.m. (3° y 4° hora)
6
7
8 Minutos antes de iniciar la clase algunos estudiantes se encuentran realizando una
9 marcha pacífica por el establecimiento. En el aula hay mucha controversia entre
10 ellos por dicho acto, razón por la cual la profesora intenta establecer orden en el
11 curso, de ello que empiece dictando un ejercicio que había sido propuesto a los
12 jóvenes en una prueba previa a la clase y el cual fue de difícil solución para ellos.
13
14 **P:** ¡A ver, a ver, a ver y para variar, estoy esperando! Dos aviones parten desde
15 un mismo punto...
16
17 **AE:** ¡Llegaron los muertos!... (Entra un grupo de estudiantes al salón)... Dales
18 señor el descanso eterno.
19
20 **CI:** ¡Y brille para ellos la luz perpetua!
21
22 **P:** A ver, dos aviones parten desde un mismo, el uno o hacia el oeste y el otro
23 veinte grados al este del norte...
24
25
26 **N:** La maestra repite una y otra vez el ejercicio ya que por el desorden presente en
27 el aula no lo escuchan todos los colegiales
28
29
30 **P:** (Dicta) El primero con una velocidad de 260 km/h y el segundo a 350 km/h. ¿A
31 qué distancia se encuentra el uno del otro al cabo de dos horas de vuelo?; lo
32 planteamos en el tablero y la solución la reviso por filas, ¿Listo?
33
34
35 **N:** La pedagoga en tanto que hace el gráfico del ejercicio en el tablero cuestiona a
36 un estudiante de los que estaban en la protesta, él no responde porque en la
37 ideología de la huelga se incluye el abstenerse de hablar con los demás.
38
39
40 **P:** ¿Qué grados tomaba el que iba hacia el oeste?
41
42 **E1:** (No responde)
43
44 **E2:** Es que no puede hablar
45

46 **P:** Ah! ¿En la protesta también se incluye el no hablar?
47
48 **E1:** (No responde)
49
50

51 **N:** Como el estudiante E1 no responde a las preguntas hechas por su profesora,
52 ciertos estudiantes le sugieren a la maestra que los saque de clase, pues
53 consideran que es una falta de respeto hacia la profesora.
54

55 **AE:** ¡Que se vayan, sáquelos profe de clase!
56
57 **P:** ¿Por qué los vamos a sacar?...

58
59

60 **N:** La profesora continúa explicando el ejercicio y los estudiantes comentan entre
61 ellos la solución del mismo. Varios de ellos trabajan de forma individual en su
62 cuaderno y las dudas que tienen son dirigidas directamente a la maestra.
63

64
65 **E3:** ¿A vos que te da?
66
67 **E4:** Trescientos sesenta
68
69 **E5:** No, estás mal
70
71

72 **N:** Los estudiantes de la protesta salen del curso junto con los representantes
73 estudiantiles, y se interrumpe la clase por unos minutos. La maestra de manera
74 inmediata reanuda clases dictando un nuevo ejercicio.
75

76
77 **P:** Dos barcos que disponen de un radio-teléfono con un alcance máximo de...
78 ¿Podrán los dos barcos comunicarse directamente al cabo de una hora?
79
80

81 **N:** La maestra plantea el ejercicio en el tablero y lo explica detalladamente. Con la
82 ayuda de algunos estudiantes deja en evidencia el error cometido la primera
83 vez que se planteo el ejercicio.
84

85
86 **P:** Teniendo en cuenta esto, ahorita paso revisando por puestos la respuesta
87 correcta, denles ustedes los valores que ustedes quieran, las letras que ustedes
88 quieran...
89
90 **E6:** ¡Profe!, (levanta la mano)

91

92 **P:** ¿Qué te dio?

93

94 **E6:** 179.2 km

95

96

97 **N:** Después de unos cuantos minutos se acercan los estudiantes uno a uno para

98 que la pedagoga les revise, también se colaboran entre ellos y forman

99 pequeños grupos de trabajo. Ella les califica el ejercicio y hace una pequeña

100 introducción de las temáticas a abordar para el cuarto periodo.

101

102

103 **P:** La respuesta para el que no lo tenga es de 179.2 km; el 194 no tenían que

104 cogerlo. ¿Nos falta o entramos al cuarto periodo? No les voy a dar copias de la

105 programación porque todo creo que no alcanzaremos a ver. Coloque,

106 programación cuarto periodo...

107

108

109

110 **N:** Los estudiantes registran en sus cuadernos los estándares, logros e

111 indicadores de logros referentes a los contenidos del cuarto periodo. La docente

112 abandona el aula momentáneamente para fotocopiar algunas guías, pero

113 encarga a un joven del manejo del grupo hasta que ella regrese al salón. El

114 estudiante encargado con la voz en alto comienza a leer los contenidos.

115

116

117 **E7:** Determina e interpreta...

118

119 **E8:** ¡Párate!

120

121

122 **N:** El joven continúa la tarea que la profesora le encargó y los demás lo escuchan

123 y escriben con mucha atención hasta que la profesora regresa y retoma el

124 grupo.

125

126

127 **P:** Listo, como ustedes ven, la primera parte se refiere a estadística ¿Qué

128 entiendes por estadística? (Pregunta a un escolar)

129

130 **E9:** Contabilizar la mortalidad y natalidad.

131

132 **E10:** Contabilizar datos

133

134

135 **N:** La profesora promueve un espacio en el aula para generar una lluvia de ideas
136 sobre la concepción del término estadística y sus derivados.
137
138
139 **P:** ¿Qué entiendes por población?
140
141 **E5:** Conjunto de personas
142
143 **P:** Conjunto de elementos... ¿Qué es muestra?
144
145 **E12:** Es una parte de la población
146
147 **P:** Pregunto ¿Qué entiendes por variable?, (se dirige a un estudiante)
148
149 **E10:** El objeto de estudio
150
151 **P:** Bueno, el objeto de estudio, puede ser la edad, ¿Qué más?
152
153 **E13:** La natalidad
154
155 **P:** La natalidad, ¿Qué más?
156
157
158 **N:** Los jóvenes entran en una discusión de la pregunta qué es variable, muchos de
159 ellos dan ideas y tratan de conciliar una respuesta en común, otros sólo se
160 dedican a copiar.
161
162
163 **P:** ¿Qué entiendes por variable cuantitativa?
164
165 **E14:** ¿Lo que se puede contar?
166
167 **P:** Variable cuantitativa es aquella... discreta es aquella la cual toma números
168 enteros; ¿Quién me da un ejemplo?
169
170 **E15:** Los años
171
172 **AE:** La edad, el peso, la estatura, ...
173
174 **P:** ¿A qué se refiere cuando digo cualitativo?
175
176 **E16:** A cualidad
177
178 **P:** Es aquella que... ejemplos:
179

180 **E17:** El tamaño

181

182 **E18:** La forma

183

184

185 **N:** La profesora dicta algunas preguntas para que las desarrollen en clase. Suena
186 el timbre para el descanso. Termina la clase a las 10:10 am.

187

1 **Registro de clase:** 27
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en clase:** 48
4 **Fecha:** Miércoles 7 de mayo de 2008
5 **Hora:** 8:40 a.m. – 10:10 a.m. (3° y 4° hora)
6
7
8 Los estudiantes entran al salón de clases después del primer descanso de la
9 jornada escolar; es por esta razón que todos los chicos están demasiado inquietos
10 y se pierden 10 minutos de clase. La profesora establece el orden en el aula
11 mandándolos a cada uno al puesto y realizando un acto de silencio, los jóvenes al
12 ver la reacción de la maestra empiezan a sentarse cada uno en el lugar
13 correspondiente.
14
15 **P:** Buenos días, la clase pasada les dejé un ejercicio... ahorita lo recibo por
16 puestos, quien esté de pie no le reviso
17
18
19 **N:** La profesora dicta un nuevo ejercicio. Algunos estudiantes presurosos
20 empiezan a resolver el ejercicio para obtener una buena calificación, se observa
21 que las cuatro primeras columnas de estudiantes trabajan individualmente en su
22 lugar y las tres últimas columnas forman grupos, unos para charlar de varias
23 cosas y otros para resolver el ejercicio.
24 Con frecuencia sucede que algunos de los estudiantes que tienen dudas
25 levantan la mano para que la profesora les revise o les explique de manera
26 individual. Aquellos que se levantan y buscan a la profesora son reprochados
27 por sus compañeros.
28
29
30 **AE:** ¡No se levanten...en el puesto!
31
32 **P:** ¿Quién lo tiene en esta fila?
33
34 **E1:** ¿Esto profe?
35
36 **P:** Todo, las preguntas y las gráficas
37
38
39 **N:** Un estudiante se levanta y se acerca a la profesora y un compañero lo grita
40 ridiculizándolo.
41
42
43 **E2:** Va por filas “tonto”
44
45

46 **N:** La profesora no dice nada al respecto y pasa por alto tal acción. A pesar que la
47 maestra repite que calificará por filas, ella atiende a todos los alumnos que se
48 levantan de su puesto por lo que se origina desorden en clase. Los que esperan
49 su turno aprovechan el momento para hablar de diferentes cosas que les ha
50 pasado en otros espacios y de esta manera se desconectan de la clase.
51
52
53 **P:** Si yo tengo artos datos, ¿Cómo hago para graficarlos? (Pregunta a un
54 estudiante)
55
56 **E3:** Por intervalos
57
58 **N:** La pedagoga dicta un nuevo ejercicio. Los estudiantes atienden a la clase en
59 silencio. Minutos después cuando la profesora dicta los datos comete una
60 imprecisión, razón por la cual la clase solicita que verifica la veracidad de los
61 mismos.
62
63
64 **CI:** ¡Otra vez! (La maestra se vuelve a equivocar y dicta un dato mal)
65
66 **E4:** Ahora dice, que era para ver si estaban atentos.
67
68
69 **N:** Después de ser interrumpida la clase por un profesor que fue a dejar una
70 información, la profesora continúa dictando unos conceptos
71
72
73 **P:** Frecuencia absoluta...
74
75 **E5:** ¡No de consulta!
76
77 **P:** No te preocupes la consulta si va haber, pero después de esto
78
79
80 **N:** un chico bosteza haciendo un ruido muy desagradable y culpa a una de sus
81 compañeras
82
83
84 **E6:** ¡Hola cállate!, sáquela profe
85
86 **E7:** ¿Por qué no te sales vos?
87
88 **CI:** ¡Uy!
89
90 **P:** Frecuencia relativa o porcentual...

91
92
93 **N:** Los estudiantes registran en sus cuadernos lo que la maestra escribe en el
94 tablero
95
96
97 **E8:** Profe ¿va a calificar?
98
99 **P:** Terminamos los dos que faltan y califico
100
101
102 **N:** Al terminar el ejercicio, la mayoría de colegas se acercan a la profesora para
103 que les califique.
104
105
106 **P:** A ver, copien este ejercicio
107
108 **E9:** No alcanzamos, ya va a timbrar
109
110 **P:** Las siguientes cantidades son las tarifas....
111
112 **E10:** ¡Tarifas!
113
114 **P:** Si no se callan, no vuelvo a repetir
115
116 **E11:** Una fotocopia, profe.
117
118 **AE:** Si, profe, una fotocopia
119
120 **E11:** ¡Ay! Dios mío
121
122
123 **N:** Los jóvenes están muy impacientes por salir del aula; además son muchos
124 datos los que la profesora dicta. Los alumnos terminan de copiar los datos. Fin
125 de la clase.
126
127

1 **Registro de clase:** 28
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en clase:** 50
4 **Fecha:** Lunes 19 de mayo de 2008
5 **Hora:** 10:50 a.m. – 12:10 p.m. (5° y 6° hora)
6
7
8 Luego de llevarse a cabo la *semana cultural* programada en la institución, se
9 reanudan las clases.
10
11 **P:** Buenos días. En una horita van a resolver un taller, se forman en grupos de tres
12 personas.
13
14
15 **N:** Los estudiantes se asocian con sus compañeros habituales de trabajo. Se
16 observa que la mayoría de los grupos se conforman por personas del mismo
17 sexo. En el curso hay 50 estudiantes y tan solo tres grupos son mixtos.
18 Al momento de trabajar sucede algo con frecuencia, y es que cuando ellos
19 tienen dudas se acercan a la profesora o la llaman al puesto en donde se
20 encuentran.
21 Se puede observar un grupo de dos chicos, que aunque son muy hiperactivos
22 dentro y fuera del aula, al momento de trabajar lo hacen en silencio para poder
23 terminar primero que todos.
24
25
26 **E1:** ¡Profe! ¿Cómo así, este ejercicio?
27
28
29 **N:** La profesora se acerca al puesto de E1, y le explica en voz baja lo que tiene
30 que hacer. Los jóvenes lanzan ideas entre ellos para llegar a la solución del
31 problema. La docente atiende todas las inquietudes formuladas por sus
32 aprendices brindando una asesoría personalizada, y sin importar el número de
33 colegas presentes en el salón de clase.
34
35
36 **P:** En vista que ya se acabó la primera hora y todavía no terminan, sigan
37 trabajando y al final recibo.
38
39 **E2:** ¡Eso profe!
40
41 **P:** Y vamos a socializar las respuestas.
42
43
44 **N:** Se observa que algunos educandos están esperanzados a que quien termine
45 les faciliten los ejercicios para copiarlos; mientras que otros llaman a sus

46 compañeros a su respectivo puesto para que les expliquen y les ayuden en el
47 ejercicio.
48 Los estudiantes se toman las dos horas de clase y aún no terminan. Finalmente
49 la clase termina a las 12:10 p.m. La profesora les comunica que recibirá el
50 ejercicio en la próxima clase.
51
52
53 **P:** La próxima clase recibo a primera hora, hasta luego.
54

1 **Registro de clase:** 29
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en clase:** 50
4 **Fecha:** Jueves 22 de mayo de 2008
5 **Hora:** 10:55 a.m. – 11:25 a.m. (5° hora)
6
7
8 La profesora inicia de inmediato la clase, ya que es una sola hora y se perdieron
9 quince minutos de la clase, porque los estudiantes estaban en un campeonato de
10 intercurso. Si a lo anterior le sumamos que la clase del miércoles no fue realizada
11 por actividades académicas que fueron programadas en la institución.
12
13 **P:** Bueno, continuamos con lo que veníamos haciendo. El valor que mejor
14 representa el conjunto de datos...
15
16
17 **N:** La maestra observa la respuesta a la que ellos llegan y prosigue a dictar un
18 nuevo ejercicio.
19
20
21 **P:** La edad de los hombres del departamento de producción es... la tabla de
22 frecuencias corresponde a los puntajes totales obtenidos.
23
24
25 **N:** Se interrumpe clase por unos estudiantes que entran a mostrar la chaqueta
26 para los próximos onces de la institución.
27
28
29 **P:** Un nuevo ejercicio (la maestra escribe unos datos en el tablero). Según estos
30 intervalos realice un histograma y un polígono de frecuencias
31
32 **AE:** ¿Y los datos?
33
34 **P:** ¿No les dicte los datos?
35
36 **AE:** ¡No!, ¡Uh la profe!
37
38
39 **N:** La pedagoga escribe los datos en el tablero y todos empiezan a resolver el
40 ejercicio.
41
42
43 **E1:** ¡Ah! Ya no me acuerdo, ¿toca encontrar estos?, (muestra unos datos del
44 tablero)
45

46 **P:** Si, ¿qué necesitan para poder graficar?
47
48 **E2:** La frecuencia relativa
49
50
51 **N:** Algunos colegas trabajan en su puesto de manera individual y cuando tienen
52 dudas llaman a la docente para que les explique. Otros, conforman grupos de
53 cuatro personas para resolver el ejercicio.
54
55 **P:** Mañana reviso; consultar ¿en qué consiste el espacio muestral y qué significa
56 experimento aleatorio?
57
58
59 Termina la sesión de clase a las 11:25 am.
60
61

1 **Registro de Clase N° 30**
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en Clase: 50**
4 **Fecha: 23 mayo del 2008**
5 **Hora: 7:10 am. – 8:30 am. (1ª y 2ª Hora)**
6
7
8 Siendo las 7:10 am., llega la profesora con mucho afán, saluda a los estudiantes y
9 comienza la clase recibiendo una consulta que había dejado la clase anterior, esto
10 lo hace por que el señor de la fotocopidora aún no llega y la pedagoga necesita
11 material para trabajar en esta sesión.
12
13 **P:** ¡Buenos días!, paso por puestos revisando la consulta
14
15 **E2:** ¡No!, Profe yo la hice pero está mal
16
17 **P:** A ver
18
19 **E3:** ¡No!, No!
20
21 **P:** Para continuar con lo de ayer, se preguntó a 2482 ciudadanos respecto de la
22 medida de prohibición, entonces lo que tienen que hacer es lo siguiente: 2482
23 personas equivalen al 100% y 61% a cuántas personas correspondería, es una
24 regla de tres simple.
25
26
27 **N:** Los colegiales que se atrasan por diversos motivos, como la disciplina, piden la
28 colaboración a sus compañeros para que los coloquen al día. La pedagoga
29 realiza una gráfica del ejercicio en el tablero
30
31
32 **P:** Según el diagrama
33
34 **Cl:** ¡Espere profe!
35
36 **E1:** ¿Según el diagrama?
37
38 **P:** Esperemos que los otros dibujen el diagrama
39
40 **E4:** ¿Cómo?
41
42 **P:** De acuerdo al diagrama responda ¿Cuántas personas estuvieron de acuerdo?,
43 ¿Cuántas no estuvieron de acuerdo?
44
45

46 **N:** Cuando la profesora termina de dictar el ejercicio, los chicos que siempre
47 trabajan en grupos se reúnen para desarrollarlo. Algunos de los estudiantes dan
48 la respuesta de manera inmediata para que la profesora les califique y debido a
49 esto se forma un poco de desorden, porque se levantan del puesto y rodean a
50 la maestra para obtener la mejor calificación. Los estudiantes que terminan se
51 colocan a dialogar entre ellos de las cosas de su vida cotidiana.

52

53

54 **P:** A ver, en el ejercicio tienen que hacer lo siguiente: (entrega una copia de un
55 ejercicio).

56

57 En la gráfica puede observarse que:

58

59 a) El desempleo ha aumentado de manera uniforme y sostenida durante los
60 últimos 30 años pasando del 2% en 1994 al 12% en el 2004.

61 b) A partir de 1994 el desempleo se sostuvo por encima de dos dígitos y
62 Buenos Aires mantuvo la tendencia del resto del país.

63 c) El comportamiento de desempleo en Buenos Aires es diferente al de las
64 demás ciudades del país.

65 d) El desempleo de Argentina, se mantuvo en algunos años por debajo del nivel
66 de otros países de América Latina.

67

68 **N:** La diferencia en el día de hoy es que todos los estudiantes están muy atentos y
69 en silencio, por la ubicación del horario de esta sesión de clase, pues la primera
70 hora y todos llegan muy tranquilos y con los cinco sentidos para atender las
71 explicaciones de la maestra.

72 Los colegiales se agrupan para resolver los ejercicios, esto se ve con
73 frecuencia en todas las clases.

74

75

76 **P:** A ver, Mauricio dice que es la "a)", ¿Por qué?

77

78 **E4:** Porque es la más completa de acuerdo a la gráfica

79

80 **P:** Verifica la veracidad de tu respuesta con todos, otra pregunta referente a la
81 gráfica

82

83 **E4:** ¿Qué?, ¿Otra?

84

85 **P:** Si

86

87 **E4:** ¡Ummmmm!

88

89 **P:** Tasa de desempleo como las que registra Argentina en los últimos diez años
90 están asociadas por:

91 a) Crecimiento económico
 92 b) Inflación
 93 c) Recesión económica
 94 d) Reevaluación
 95 Ustedes, ¿Cuál creen que es la respuesta?, (se dirigen a un grupo de
 96 estudiantes)
 97
 98 **E5:** La b) (otros estudiantes en coro afirman que esa es la respuesta)
 99
 100 **P:** Alguien está de acuerdo con la inflación; ¿por qué?
 101
 102 **E6:** La a), porque si se sabe que es crecimiento económico va junto con el
 103 desempleo, si hay mayor desempleo va haber menor crecimiento económico
 104
 105 **P:** Bueno esa es tu posición, pero entonces ésa se descarta. La respuesta
 106 correcta es la c), porque ya sabemos que el costo de vida depende de los
 107 precios y si se está trabajando entonces qué pasaría. ¿Qué hora es?
 108
 109 **E7:** Las 8:20
 110
 111 **AE:** ¡No alcanzamos Profe!
 112
 113 **P:** Si alcanzamos, tienen diez minutos para dos preguntas. Para trabajar formen
 114 grupos de tres personas
 115
 116
 117 **N:** Se observa que los estudiantes tienen preferencias para trabajar con sus
 118 compañeros, así que los grupos son los mismos de siempre; algunos grupos
 119 muy atentos resuelven el taller y otros solo charlan esperando que algún
 120 compañero de otro grupo les hagan copiar.
 121 El taller contiene 5 ejercicios de estadística. Algunos grupos que empiezan a
 122 resolver el taller a tiempo, primero analizan los datos entre ellos, otros se
 123 reparten los puntos de la guía, pero sí tienen dudas de algunos de ellos la
 124 resuelven o intentan resolverlos con los integrantes del grupo, si se les complica
 125 entonces acuden a la ayuda de la profesora.
 126
 127
 128 **E5:** ¿Se coge el número total de caras?
 129
 130 **E6:** ¡No!, se divide sobre el número total de caras
 131
 132 **E7:** ¡Qué bruto este!
 133
 134 **CI:** ¡Profe esto no da!
 135

136 **E8:** Vean, yo creo que es la a), porque.... ¿ya acabamos?
137
138 **E9:** Si, ¿toca colocar la justificación?
139
140 **E10:** Anda a preguntarle
141
142 **E9:** Dice que los que tienes que sí
143
144 **E8:** Pásalos vos
145
146 **E10:** No, yo no
147
148 **E9:** Esperen cinco minutos que me quite la pereza y yo los paso
149
150
151 **N:** Una estudiante de un grupo se acerca a preguntarle a otro grupo
152
153
154 **E10:** ¿Cómo sacó la probabilidad?
155
156 **E8:** Sencillo, lo que es favorable que favorece y lo que es desfavorable
157 desfavorece, ja, ja, ja,....
158
159 **E9:** No mentiras, ven te explicamos
160
161 **N:** Las chicas de este grupo le dan una breve explicación a la otra, pero ella no
162 entiende, así que las otras estudiantes se burlan de ella, se retira a su puesto y
163 no pregunta más sobre lo que no entiende.
164
165 **P:** ¡Silencio!, ¿Qué pasó?, cada uno concentrarse en lo que está haciendo
166
167 Termina la sesión de clase a las 8:30 am.
168

1 **Registro de Clase N° 31**
2 **Institución B**
3 **Estudiantes en clase: 50**
4 **Fecha: 29 mayo del 2008**
5 **Hora: 10:50 am. – 11:40 am. (5ª Hora)**
6
7
8 Después de un puente festivo y un miércoles de no labores académicas por
9 reunión de profesores, los jóvenes están muy eufóricos y llenos de una energía
10 incontrolable, la profesora para controlarlos y comenzar la clase les hace una
11 advertencia.
12
13 **P:** ¡Buenos días!, si vamos a estar en ese alboroto, simplemente digo un código y
14 sale aca al frente a resolver un ejercicio de los que habíamos dejado en la clase
15 del viernes.
16 Estábamos mirando espacios muestrales...
17
18 **E1:** ¡Silencio!
19
20 **E2:** ¡Yo estoy callado!
21
22 **P:** De qué maneras... (Hace silencio), ¡a ver el del bombón!
23
24 **E1:** Quítense todo lo que tienen en la boca
25
26 **P:** Después dices “yo estoy callado”; de qué maneras podemos encontrar el
27 espacio muestral mediante el diagrama de árbol, siempre me dicen que
28 empiece por la izquierda qué puedo tener.
29
30 **E3:** Derecha, izquierda, frente
31
32 **P:** Cuando empiezas por la derecha
33
34 **E4:** Derecha, izquierda, frente
35
36 **P:** Cuando empiezas por el frente
37
38 **E 4:** Derecha, izquierda, frente
39
40 **P:** ¿De cuántas formas posibles podemos determinar el evento?
41
42 **Cl:** veintisiete
43
44 **E5:** Bueno, ¿qué hay que hacer?
45

46 **P:** Ramificaciones; La segunda pregunta decía: Determinar los elementos del
47 siguiente evento, ya habíamos dicho el elementos del evento es un
48 subconjunto, por lo menos dos vehículos siguen de frente en el siguiente cruce.
49 ¿Cuál sería?
50
51 **E6:** ¿Qué?
52
53 **P:** Determinar dos, ¡no!, (señala en el tablero las ramificaciones hechas)
54
55 **CI:** El último para determinar el evento
56
57 **P:** ¡No!, del segundo
58
59 **AE:** Izquierda, frente, frente
60
61 **P:** Del tercero
62
63 **CI:** Frente, derecha, frente
64
65 **P:** Del cuarto
66
67 **CI:** Frente, izquierda, frente
68
69 **P:** Espacio muestral es todo y el evento es un subconjunto. La última pregunta:
70 Dado el evento E_1 ,_derecha, derecha, derecha, izquierda, izquierda, izquierda,
71 frente, frente, frente, escribir una interpretación del evento en el contexto E_1
72
73 **E7:** ¿Otro?
74
75 **P:** ese ya estaba dado; Qué sucedería si los tres casos acogerían a la derecha, al
76 izquierda y al frente
77
78 **AE:** Todos se irían en la misma dirección
79
80 **P:** Todos los vehículos se irían en la misma dirección.
81 El numeral que sigue: En una empresa han convocado a elecciones para
82 formar la junta directiva del sindicato. La junta está conformada por un
83 presidente, un vicepresidente y un secretario. Para las elecciones se han
84 presentados seis candidatos, el que obtenga mayor votación será el presidente,
85 el segundo en votación será el vicepresidente y el tercero en votación será el
86 secretario.
87
88

89 **N:** La profesora en el día de hoy está muy estricta con la disciplina y les advirtió
90 que el que esté haciendo desorden les deja una consulta, así que todos están
91 en silencio.
92
93
94 **P:** De cuántas maneras...
95
96 **E8:** ¿De cuántas maneras?
97
98 **P:** La pregunta es: ¿De cuántas maneras se puede conformar la junta con los seis
99 candidatos?; bueno, para calcular el espacio muestral, y hay veces que es muy
100 grande, hay conceptos matemáticos que nos pueden favorecer, pregunto: en
101 esta elección interesa el orden
102
103 **CI:** Si (otros dicen que no)
104
105 **P:** Interesa el orden y no la repetición
106
107 **E9:** Porque no se puede repetir
108
109
110 **N:** un grupo de estudiantes están fomentando el desorden, la profesora les llama
111 la atención.
112
113
114 **P:** Para esto hay un concepto llamado permutaciones, cuando en un experimento
115 aleatorio nos interesa el orden y no la repetición podemos encontrar el espacio
116 muestral utilizando permutaciones, es decir: (escribe en el tablero)
117
$$S = {}_n P_N$$

118 ¿Quién sería N?
119
120 **E10:** Los candidatos
121
122 **P:** ¿Y n minúscula?
123
124 **E11:** Los cargos
125
126 **P:** Copiemos hasta ahí
127
128 **AE:** ¡Profe, profe!
129
130
131 **N:** Dos estudiantes levantan la mano para que la profesora se acerque a sus
132 puestos, al darse cuenta que la profesora no les hace caso, se levantan del
133 puesto y se dirigen a ella para preguntarle sobre las permutaciones.

134

135

136 **E9:** ¿Qué es n minúscula y n factorial?

137

138 **P:** ¿Qué significa n factorial?, es un producto, ¿de quien?, con el número mayor

139 de los lados, después carece número mayor les estamos 1, después dos,

140 después tres, y multiplicado por dos y por 1 ¿Qué me da el resultado?

141

142 **E12:** 120

143

144 **P:** eso, hay 120 formas

145

146 **E13:** ¡Por favor todos en su puesto!

147

148 **P:** Vamos a ver otro ejemplo. Encontrar el espacio muestral

149

150 **E14:** Profe, mire como no dejan escuchar

151

152 **P:** Encontrar el espacio muestral si dan a seleccionar tres cartas de una baraja de

153 52

154

155 **E14:** ¡Silencio!

156

157 **E15:** ¿Seleccionar?

158

159 **E12:** Si no jodieras entendieras

160

161

162 **N:** La profesora pasa por alto todo este incidente

163

164

165 **P:** De titulo combinatoria (vuelve a llamar la atención a los tres chicos que han

166 molestado durante toda la clase); Combinatoria: cuando en un experimento

167 aleatorio nos interesa el orden (en el timbre para acabar se la clase).

168 A ver, ustedes tres dígame un número

169

170 **E8:** Cinco

171

172 **E13:** Seis

173

174 **E16:** Nueve

175

176 **P:** Eso, Tatiana para mañana nos vas a consultar sobre combinatoria y lo explicas

177 en el tablero

1 **Registro de Clase N° 32**
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en clase: 50**
4 **Fecha: 30 mayo del 2008**
5 **Hora: 7:10 am. – 7:40a.m, (1a y 2ª Hora)**
6
7

8 Hoy en la institución C se ha programado la reunión de profesores, así que se
9 designa el trabajo de los estudiantes de manera autónoma; la profesora deja una
10 guía para ello se resuelvan en el transcurso de la clase, encargó el representante
11 del curso de entregar las copias y de recibir el taller al final.
12 Muchos de los estudiantes salen del curso y no siguen las indicaciones de la
13 profesora, otros por lo contrario se quedan y forman grupos para resolver el taller;
14 hay diez grupos y en esta ocasión la mayoría son mixtos.
15 Se inicia la clase con la consulta que le fue asignada a la estudiante de la clase
16 anterior.

17
18 **E1:** Verán niños les voy a explicar, la fórmula de combinaciones es...
19
20

21 **N:** Los jóvenes están muy atentos a la explicación de la compañera y les hacen
22 preguntas del tema, ella les responde todas con mucha seguridad.
23 En el transcurso de la clase van llegando los otros estudiantes e intentan
24 terminar el taller en el poco tiempo que les queda.
25 Varios chicos se la pasan de grupo en grupo para que les expliquen lo que no
26 pueden hacer, unos les ayudan y les explican, otros simplemente los ignoran.
27 El tiempo fue muy corto y los chicos no terminaron el taller.

28
29 Termina la clase a las 7: 40 am.
30

1 **Registro de Clase N° 33**
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en clase: 48**
4 **Fecha: 12 junio del 2008**
5 **Hora: 10:40 – 11:25 am. (5ª Hora)**

6

7

8 Después de una semana que los estudiantes no han tenido clases por el motivo
9 del paseo de los profesores de la institución, la profesora entra al salón saluda e
10 inicia la clase de manera inmediata diciendo unos códigos que corresponden a los
11 estudiantes para que resuelvan un ejercicio en el tablero, ya que esta sesión es
12 tan sólo de un ahora y se pierden varios minutos hasta que los estudiantes se
13 organizan, porque acaban de entrar del descanso.

14

15 **P:** A ver, buenos días, espero que todos hayan realizado los ejercicios que les
16 dejé. El código 20

17

18 **E1:** No, profe

19

20 **P:** El código 40

21

22 **E2:** No lo hice

23

24 **P:** Bueno, entonces pregunto ¿quién lo realizó?, (varios estudiantes levantan la
25 mano), habíamos dicho que los bombones los dejamos afuera (se dirige a un
26 estudiante)

27

28

29 **N:** Un estudiante sale al tablero a realizar el ejercicio que les había dejado la
30 maestra

31

32

33 **E3:** Decía que en Bogotá necesitaban las placas de un automóvil, como era de
34 tres letras y tres números aquí poníamos que todas las letras del recetario son
35 28 y como los números son de 09 también son 10, ponemos el 10 aquí y el otro
36 10 aquí,(dibujan el tablero un cuadro y lo llena con estos números),
37 posteriormente se hace la multiplicación. En la segunda pregunta dice que da
38 como condición que en Bogotá la primera letra de la placa comienza por B,
39 entonces seguimos con las 28 letras de los dos espacios que siguen y lo mismo
40 con los números:

41

42

43

44

B	28	28	10	10	10
---	----	----	----	----	----

45 La tercera pregunta dice que si se tienen números impares, entonces ya no
46 ponemos 10 números si no cinco, por el 1, 2,3, 5, 7 y 9, y hacemos lo mismo
47 que en el anterior.
48

49 **P:** Resulta que nosotros queremos formar una combinación de tres números con
50 tres letras, tomando como base los dígitos del 09, tomando las 28 letras de tres
51 formas, eso es lo mismo que está mostrando Mauricio, pero vamos a tomar las
52 de tres en tres. Muy bien el segundo ejercicio es el siguiente
53

54 **CL:** Espere, espere profe
55

56 **P:** Una aerolínea tiene seis vuelos diarios de Bogotá a Caracas y siete vuelos
57 diarios de Caracas a Miami.... Si los vuelos....
58
59

60 **N:** Todos los colegiales escriben el ejercicio en su cuaderno en completo silencio y
61 cuando terminan de copiar comienzan a resolverlo leyéndolo una y otra vez.
62

63

64 **P:** ¿Ya?
65

66 **E2:** No, no lo entiendo
67

68 **P:** Pregunto, ¿importa el orden?
69

70 **E3:** Si
71

72 **P:** ¿Por qué?
73

74 **E4:** Porque puedo ir de Bogotá a Caracas y a Miami
75

76 **P:** ¿Importa la repetición?
77

78 **CL:** Si
79

80 **P:** ¡No puedo ir de Miami a Miami! El tercero, un consejo de estudiantes de un
81 colegio de bachillerato tiene un representante de cada grado.... ¿De cuantas
82 formas se puede seleccionar?
83
84

85 **N:** Un grupo de estudiantes se reúnen a desarrollar el ejercicio, mientras la
86 pedagoga pasa por los puestos revisando lo que hacen. Otros chicos se
87 acercan a la profesora a preguntarle directamente lo que no entienden o lo que
88 tiene que hacer.
89

90
91 **P:** Voy por puestos, voy por aquí, de esta fila ¿quién lo tiene?
92
93 **E5:** No profe, es que mire lo que tengo
94
95 **P:** ¿Qué utilizaste?
96
97 **E5:** ¡Combinaciones!, ¡no, no, no! Permutaciones
98
99
100 **N:** El estudiante E5 sale al tablero a explicar el ejercicio por permutaciones
101
102
103 **P:** Mauricio, tu lo hiciste de otra manera pero te dio lo mismo
104
105 **E6:** Si, hoy seis personas para cargo de presidente y cinco quedan para el otro
106 cargo
107
108 **P:** ¿Quién me dice si importa el orden?
109
110 **E7:** Si me importa el orden y no la repetición
111
112 Termina la clase a las 11:25 am.
113

1 **Registro de Clase N° 34**
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en clase: 50**
4 **Fecha: 13 junio del 2008**
5 **Hora: 7:00 am. – 8:40 am. (1a y 2ª Hora)**
6
7

8 La profesora saluda y distribuye salón de tal manera que los chicos que tienen una
9 recuperación queden a un lado del salón y los que no tienen que recuperar al otro
10 lado.

11 La pedagoga se retira unos segundos para recoger unas fotocopias, mientras
12 tanto algunos estudiantes aprovechan para revisar sus apuntes y de paso
13 repasar para la prueba.

14
15 **P:** ¡Buenos días!, el tiempo que les hacen perder es a ellos, así que silencio. ¡No
16 podemos empezar si los señoritos no se callan!

17 Vamos a ver para que nos sirve lo que vimos ayer, un concepto por ustedes
18 han trabajado, nos sirve para ver qué posibilidades hay para ganar un baloto,
19 una lotería, un juego de cartas etc. entonces vamos a ver en qué consiste la
20 probabilidad. La probabilidad consiste en que si yo lanzo un par de dados y digo
21 cuál es la probabilidad de que la suma de sus cifras me den mayor que 5, ¿qué
22 tengo que hacer?, van a ver casos probables y casos posibles, entonces
23 decidimos qué es lo de probabilidad y desarrollamos el ejercicio.

24 En un experimento aleatorio se define probabilidad como el cociente entre
25 casos favorables y casos posibles es decir los eventos que cumplen las
26 condiciones y los eventos que se pueden dar: (registra en el pizarrón) $P(E) = \frac{\#E}{\#S}$
27

28 Ejemplo: al lanzar un par de dados cuál es la probabilidad de que la suma de
29 sus caras superiores sean menores que 5, listo, al lanzar un par de dados las
30 caras superiores cómo pueden dar

31
32 **E1:** (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6)

33
34 **P:** cuál seguiría

35
36 **AE:** (2,2), ¡no! (Otros niegan estas respuesta)

37
38 **E2:** (2,1)

39
40 **E1:** No, por qué está repitiendo, o no será igual $2 + 1$ que $1 + 2$

41
42 **P:** Seguimos, (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), cuál sigue

43
44 **AE:** (3,3), (3,4), (3,5), (3,6)

45

46 **P:** Bien, sigue
47
48 **E3:** (4,4), (4,5) y (4,6)
49
50 **P:** Sigue
51
52 **E4:** (5,5), (5,6) Y Por ultimo (6,6)
53
54 **P:** Esos son los casos posibles, ¿cuántos en total?
55
56 **E5:** Veintiuno
57
58 **P:** De esos veintiuno, cuáles cumplen la condición de que las caras superiores
59 sean menores que cinco
60
61 **E6:** Cuatro
62
63 **P:** Cuatro de cuántos
64
65 **CL:** De veintiuno
66
67 **P:** ¿Ahora cuántos cumplen?
68
69 **E6:** (2,2), (2,1), (1,1,), (1,3)
70
71
72 **N:** Mientras la maestra explica el tema, un estudiante aprovecho la ocasión para
73 guardarse unos apuntes que le pueden servir para copiar en el examen
74
75
76 **P:** Segundo... se quiere conformar un comité de 3 personas, para tal fin se tiene
77 cinco candidatos, dos hombres y tres mujeres ¿cuál es la probabilidad de que el
78 comité esté conformado por dos hombres y una mujer?
79
80 **N:** Un par chicas se explican entre ellas un tema para el examen y de esta manera
81 realizar bien la prueba.
82 Los estudiantes que se hicieron el ejercicio se acercan a la profesora para que
83 les califique, unos más interesados que otros, los que tienen mal el ejercicio
84 aprovechan ese momento para preguntarle y realizarlo con ayuda de ella,
85 algunos estudiantes siguen estudiando para la recuperación, otros por lo
86 contrario se dedican a charlar quedando completamente desconectados en
87 clase.
88 Un estudiante que no entiende de explicación a su compañero, él le da unas
89 pautas de cómo hacer el ejercicio pero el ejercicio de él también en estaba mal
90 realizado.

91

92 **P:** A ver, vamos, a ver,... ¿cuándo te dio en uno, Diana?

93

94 **E1:** ¡No lo pude!

95

96 **P:** ¿Cuánto le daría el espacio muestral?,

97

98 **E2:** Tres

99

100 **P:** Esos son los casos probables y los casos posibles, ¿cuántos da?, serían cinco

101 candidatos, ¿cierto? Hombre y mujer, tú cómo puedes combinar

102

103 **E1:** Mujer, hombre, hombre

104

105 **P:** Pregunto, ¿me importa el orden?

106

107 **CL:** ¡No!

108

109 **P:** Si, no, pero ¿por qué?; si dice no me importa el orden, si dice no me importa la

110 repetición, entonces (escribe el ejercicio en el tablero)

111

112

113 **N:** Timbra la primera hora de clases y la profesora entre los cuestionarios para que

114 los que tienen que recuperar inicien la prueba.

115 Los estudiantes que no tienen que recuperar se agrupan de dos personas para

116 resolver un taller.

117

118

119 **P:** Para el experimento de lanzar un grado de encontrar la probabilidad del número

120 de la cara superior sea:

121 a) 3

122 b) Impar

123 c) Menor que 5

124

125

126 **N:** Por otro lado mientras la profesora organiza un lado del salón, algunos

127 estudiantes que están realizando la evaluación aprovechan para copiarse los

128 puntos.

129

130

131 **P:** Dos equipos de béisbol de dos....

132

133

134 **N:** La maestra explica las dudas a los chicos que se acercan a ella, el resto de

135 estudiantes se siguen copiando en el examen.

136
137
138 **E2:** Profe que feo estadística, no entiendo, exonéreme del examen porque yo
139 saque 85 en el I.C.F.E.S
140
141 **P:** Al final del año vemos
142
143 **E2:** Es que no entiendo
144
145 **P:** Que tienes ahí, ¿qué es género?
146
147 **E2:** Hombre, mujer
148
149 **P:** Eso, cuántos hombres y cuántas mujeres, y de ahí se saca el resto
150
151 **E2:** ¡No!
152
153 **P:** A ver, tercero: un furgón contiene seis sistemas para someter los a pruebas
154 rigurosas, se deben
155 clasificar en defectuosos y no defectuosos...
156
157
158 **N:** La clase termina a las 8:30 a.m., los estudiantes estaban en binas realizando el
159 taller salen del salón, y los estudiantes están recuperando le piden a la
160 profesora unos minutos más para terminar la prueba; la profesora se queda en
161 el salón con estos estudiantes 10 minutos mas después de haberse terminado
162 la clase.
163
164

1 **Registro de Clase N° 35**
2 **Institución C**
3 **Estudiantes en clase: 50**
4 **Fecha: 16 junio del 2008**
5 **Hora: 10:50– 12:10 (5ª y 6ª Hora)**

6
7

8 En el día de hoy está con el sol radiante, cuando la profesora entrar al salón los
9 estudiantes le piden que les lleve afuera, para cambiar un poco la rutina; la
10 maestra no presta atención a la petición de los estudiantes e inicia la clase.

11
12

13 **CI:** Profe llévenos afuera, todo el año hemos estado aquí, vamos al sol

14

15 **P:** A ver, la anterior clase, (algunos estudiantes piden que les entreguen los
16 exámenes de recuperación), ustedes saben que los exámenes los entregó
17 cinco minutos antes de terminar. Los que tenían recuperación tenían que
18 colocarse al día

19
20

21 **N:** La profesora saca a un estudiante al tablero para que resuelva el ejercicio

22
23

24 **P:** Sales al tablero y estorba para tu nota

25

26 **E1:** Un furgón contiene seis sistemas para someterlos a prueba, pues deben
27 clasificar en defectuosos y no defectuosos, encontrar la probabilidad de que al
28 menos uno de los dos sistemas probados sea defectuosos, si dos de los seis
29 sistemas son realmente defectuosos. Calcular la probabilidad de que los dos
30 sean defectuosos

31
32

33 **N:** Varios estudiantes toman nota de lo que su compañero de sus explican el
34 tablero, otros aprovechan para charlar con el compañero que esta al lado,
35 algunas chicas se revisan las uñas, el cabello y el maquillaje.

36
37

38 **P:** ¡Ya!, Viviana

39

40 **E2:** Yo no entiendo profe, o sea, ¿los seis tienen que ser defectuosos y no
41 defectuosos?

42

43 **E3:** primero los seis sistemas, primeros defectuosos y no defectuosos

44
45

46 **N:** Una estudiante se acerca a una compañera, para que le expliqué cómo hacer
47 el ejercicio. Otros colegiales se acercan a la profesora preguntarle
48 personalmente para iniciar a resolverlo.
49

50
51 **P:** A ver ¡ya!, si no lo sé hacer escucho
52

53 **E3:** ¿Cómo te dio, 15?
54

55 **E4:** ¿Cuánto te dio, 15?
56

57 **P:** El lo hizo por combinaciones y el por diagrama, y les dio lo mismo. El espacio
58 muestral dice que son seis sistemas de dos en dos ¿por qué?, uno es
59 defectuosos y otro no defectuosos entonces a que es igual, a seis factorial
60 sobre seis menos dos factorial que es igual a dos.
61

62

63 **N:** La maestra explica en el pizarrón por un método y después de pregunta el otro
64 chico como lo hizo por el otro método.
65

66
67 **P:** el sistema uno con el sistema dos, el sistema uno con tres, el sistema uno con
68 el cuatro, con el cinco y con el seis; después coge sistema dos con tres,
69 sistema dos con cuatro, con cinco y con seis, de ahí coge sistema tres con
70 cuatro, con cinco y con seis, después sistemas cinco con seis y por último
71 sistemas seis con seis. La primera pregunta con un porqué ese espacio
72 muestral, dice ¿cuál es la probabilidad de que al menos uno de los dos
73 sistemas probados, solamente estamos trabajando ya con dos sistemas, que
74 por lo menos uno de los dos sistemas sean probados.

75 Listo, uno de los dos sistemas probados sea defectuosos, no tomó los seis
76 porque sólo, (se dirige una estudiante), no cierto Tatiana, ahorita haces el otro
77 punto, se voy hacer la primera parte o haces la segunda. Uno de los dos
78 sistemas probados sea defectuoso a que es igual esta probabilidad, (escribe en
79 el tablero)

$$80 \quad (2! / (1!1!)) = 2! / 1! = 2$$

81
82 Lo de arriba me da dos, dos de esos sistemas ya pueden ser defectuosos,
83 ¿cuál sería la segunda?, la va a hacer Tatiana, dice encontrar la probabilidad de
84 que al menos uno de los dos sistemas probados sean defectuosos, si dos de
85 los dos sistemas son realmente defectuosos. ¿Cómo la toma Tatiana?
86

87 **E5:** Dos sobre dos, que es uno
88

89 **P:**Cuál sería la respuesta, ¿tengo la respuesta?, tomó las dos respuestas ó una,
90 porque aquí está la primera parte y la segunda ¿tomó las dos respuestas o
91 una?
92
93 **E5:** Las dos, deajo el denominador y...
94
95 **P:** Eso, entonces la respuesta es 3/15. Esa es la a) y ahora la "b", ¿cómo da?,
96 calcular la probabilidad de que los dos sean defectuosos
97
98 **E6:** Una de quince
99
100 **P:** ¿Por qué?
101
102 **E6:** Por el espacio muestral
103
104 **P:** El segundo ejercicio, 10 fichas numeradas del 1 al 10, se mezclan en una urna,
105 si se sacan dos fichas:
106 a) cuál es la probabilidad de que su suma sea diez
107
108
109 **N:** Algunos estudiantes cuando terminan de copiar el ejercicio inmediatamente
110 llaman a la profesora al puesto para que les diga cómo resolverlo
111
112
113 **P:** A ver, los que lo van a ser por combinación, si yo puedo mirar cuánto es mas o
114 menos la suma no tendría problema con Pedro tengo que hacer el diagrama
115 para saber qué elementos cumplen con la condición de la suma de 10.
116
117
118 **N:** Los chicos que van terminando se acercan a la profesora que les califique y les
119 dé el punto por el ejercicio, otros le preguntan al compañero que más entiende
120 el tema y otros esperan que lo resuelvan para copiar la respuesta.
121
122 **P:** Se sientan, yo voy por puestos
123
124
125 **N:** Unos estudiantes empiezan a ser desorden, se empujan y se lanzan patadas, y
126 la mayoría comienzan a gritar y hacer indisciplina.
127
128
129 **AE:** ¡Por filas profe, por filas!
130
131 **P:** A ver, yo les he dicho que paso por filas, quien pena el que no entiende se va a
132 quedar sin entender; a ustedes la indisciplina les importa cinco, a mí me va a
133 importar cinco también cuando se termine el año. No olviden que la disciplina es

134 otra materia, aparte si pierden 3 materias y disciplina de la sería cuatro y
135 perderían el año.

136 Quien no lo haya hecho de ninguna de las dos formas, vamos hacer la primera,
137 que vamos utilizar, vamos a combinar el uno con el dos, uno con tres, con
138 cinco, con seis, con siete, con ocho, con nueve, y con diez, no puede repetir
139 dos con uno, porque ya esta si no que dos con dos, tres con tres, cuatro con
140 cuatro, y así sucesivamente. Si lo vamos hacer que la otra manera ¿cuantas
141 fichas son?

142

143 **CI:** Diez

144

145 **P:** Diez, y cuantas vamos a tomar

146

147 **E7:** Dos

148

149 **P:** Que vamos utilizar

150

151 **AE:** Combinaciones

152

153 **P:** Pero me dice cuantas de las parejas cumplen con la condición de que su suma
154 sea diez, entonces digo, la probabilidad sería casos favorables y casos posibles

155

156

157 **N:** A pesar que la profesora llama la atención, unos estudiantes no le hacen caso y
158 continúan con el desorden, ella los ignora y sigue explicando el ejercicio en el
159 tablero

160

161

162 **P:** Esta que sigue la voy a revisar con todas las preguntas y no se vayan a parar el
163 puesto.

164 En el reinado nacional de belleza se seleccionaron finalistas las candidatas de
165 Bogotá, Valle, Cartagena, San Andrés, Antioquia y Meta.

166

167

168 **N:** Algunos estudiantes demuestran su rebeldía al no copiar el ejercicio
169 demostrando su desinterés por la clase

170

171

172 **P:** a)Cuál es la probabilidad de que la reina sea Antioquia

173 b)Cuál es la probabilidad de que la reina sea Valle y la virreina Bogotá

174 c)Cuál es la probabilidad de que el cupo de reina y virreina no esté en San
175 Andrés

176 d)Cuál es la probabilidad de que Bogotá sea virreina

177

178

179 **N:** La maestra terminan de dictar el ejercicio y los chicos inmediatamente
180 empiezan acercarse a preguntarle para desarrollarlo
181
182
183 **P:** Después los que no trabajan son desesperados por ver la respuesta del vecino
184
185 **E5:** si ves Javier
186
187
188 **N:** Algunos estudiantes se acercan con frecuencia a una de sus compañeras, para
189 pedirle explicación de los ejercicios, como los colegiales están haciendo mucho
190 desorden entonces la profesora comienza a calificar por filas.
191
192
193 **P:** ¿Quién tiene las cuatro respuestas?, si tienen tres también se las califico
194
195
196 **N:** Varios estudiantes intentan filtrarse para que la profesora les califique de
197 manera más rápida, pero los que esperaban el turno empiezan a mostrar su
198 inconformismo.
199
200
201 **CI:** ¡Al puesto, al puesto!
202
203 **P:** A ver, todos a sus puestos, voy por aquí. Bueno, qué debemos utilizar,
204 permutaciones, cuántas candidatas son
205
206 **AE:** Seis
207
208 **P:** ¿Cuántas deben quedar?
209
210 **CI:** Dos
211
212 **P:** Entonces cuánto queda en total
213
214 **AE:** Treinta
215
216 **P:** Pero para la primera dice: cuál es la posibilidad de que sea reina Antioquia,
217 entonces cuántas candidatas son
218
219 **CI:** Seis
220
221 **P:** y cuantas deben quedar
222
223 **AE:** Una

224
225 **P:** la primera respuesta es una de seis, la segunda, cuál es la posibilidad de que la
226 reina sea Valle y la virreina Bogotá
227
228 **E8:** Una de treinta
229
230 **P:** ¿Por qué?
231
232 **E8:** Porque en total puede quedar de reina ó virreina, pero no puede quedar de las
233 dos cosas al mismo tiempo
234
235 **P:** ¿Cuál es la probabilidad de que las reina y virreina no esté en San Andrés?
236
237 **CI:** Dos de treinta
238
239 **P:** Si me dice que no debe ser San Andrés, debo quitar la candidata de San
240 Andrés; quien lo haya hecho por diagrama, ahorita vemos, y quien lo haya
241 hecho por permutaciones quedaba cinco de dos qué es igual a veinte, y quien lo
242 hizo por diagramas quedaba de esta manera (registra en el pizarrón unas
243 ramificaciones del ejercicio). El último dice: cuál es la probabilidad de que
244 Bogotá quede de virreina, si ya había quedado una de reina y era una de seis,
245 entonces cuál es la probabilidad de que quede virreina
246
247 **CI:** Una de cinco
248
249 **P:** Eso, listo
250
251
252 **N:** Mientras la profesora explica el ejercicio en el tablero, un estudiante se arrastra
253 por el piso para quitarle un bombón a su compañera, la maestra está tan
254 concentrada en el explicar el ejercicio que no se da ni cuenta de lo que esta
255 haciendo su alumno y de la indisciplina que hacen a sus espaldas.
256
257
258 **P:** Veamos los numerales que siguen si alcanzamos lo hacemos aquí. Si se lanza
259 una moneda tres veces: a) cuál es la probabilidad de que se tenga dos caras.
260 b) cuál es la probabilidad de que se obtengan al menos dos sellos. c) cuál es la
261 probabilidad de que los tres resultados sean iguales
262
263 Ya pasó revisando por filas, es lo mismo que el otro
264
265
266 **N:** Esta jornada ha estado acompañada de un inclemente calor y varios
267 estudiantes ya están agotados, así que se recuestan en su puesto a esperar

268 que se acabe esta sesión de clase o esperar que sus compañeros terminen
269 para pedirles prestado la tarea y copiarla.
270 A medida que la profesora va terminando de calificar una fila, los de otra fila se
271 acercan a ellos para que les hagan copiar el ejercicio.
272
273
274 **P:** El último ejercicio; se tiene un conjunto de cinco pilas para reloj, una de las
275 cuales es defectuosa a) si se selecciona una pila al azar, cuál es la probabilidad
276 de que la pila no sea defectuosa
277
278 **E6:** ¡Se tiene un conjunto de cinco filas!
279
280 **P:** b) se prueba una a una las pilas, cuál es la probabilidad de que se encuentre la
281 pila defectuosa en la tercera prueba. Andrés, (llama a un estudiante), mientras
282 trabajan, entréguales estos exámenes
283
284
285 **N:** El estudiante entrega los exámenes y se termina la clase a las 12:10
286

287 **Registro de Clase N° 36**

288 **Institución C**

289 **Estudiantes en clase: 50**

290 **Fecha: 19 junio del 2008**

291 **Hora: 10:50 am. – 11:25 am. (4ª y 5ª Hora)**

292

293

294 La profesora inicial dando una serie de instrucciones para comenzar la clase,
295 escoge tres códigos que correspondían a tres estudiantes y les coloca a recoger la
296 basura que hay en el salón de clases; Los demás estudiantes se empiezan a
297 reírse y a burlarse de ellos pero la profesora les aclara que en el próximo día les
298 tocaría a otros hacer esa tarea.

299 La maestra organiza el curso en binas y empiezan a entregar unas fotocopias que
300 tienden unos ejercicios de estadística.

301

302 **P:** El trabajo de hoy es pura lectura, en este ejercicio las justificaciones son las
303 que más valen, así que mucho cuidado con copiarse las respuestas, uno no
304 puede pensar lo mismo que el otro. El código 1,2 y 3 ¡recogen la basura!

305

306 **E1:** Ja, ja, ja, ¡tomen!

307

308 **P:** No se preocupen que a todos les va a tocar, mañana al 4, 5 y 6. Trabajen en
309 binas juntando las filas

310

311

312 **N:** Dos estudiantes se quedan trabajando de manera individual, porque uno de
313 ellos no quiso formar la bina con el otro y prefirió realizar la evaluación sólo.

314 Algunos de los grupos están formados y empiezan a resolver el taller; primero
315 leen la guía y enseguida empiezan a discutir entre ellos la opinión que tiene
316 cada uno sobre los ejercicios, otros, voltean la mirada hacia sus compañeros
317 que están al costado para que les avisen la respuesta sin tener en cuenta las
318 aclaraciones que había hecho la profesora.

319

320

321 **E2:** Préstame la calculadora

322

323 **P:** No necesitan calculadora, (llama la atención a algunos estudiantes que están
324 charlando), ¡me piden que les haga esto ahorita y hablan como loros!

325

326

327 **N:** En algunos grupos, uno de los estudiantes es el que trabaja y el otro
328 simplemente se dedica a hacer otra cosa diferente, como por ejemplo escuchar
329 música del celular, arreglarse las uñas o quedarse recostado en el puesto y no
330 colaborar en nada de la evaluación.

331 En uno de los ejercicios pide construir el espacio muestral y los escolares tienen
332 que construir un diagrama de tallo y hojas.
333
334
335 (En una bina discuten sobre unas preguntas de la guía)
336
337 **E3:** En cien tuve cinco y en noventa más
338
339 **E4:** Vé, en cien sólo cinco, es la opción b
340
341 **E3:** Y en noventa que es el nivel de deserción y como hay ciento noventa cargos
342
343 **P:** Angie, es opción múltiple dá tu opinión en el cuestionario
344
345
346 **N:** Una bina está esperando a que los otros compañeros terminen y le pasen los
347 resultados para copiar; la profesora al darse cuenta de esto les advierte que les
348 bajará un punto si se siguen mirando constantemente.
349
350
351 **P:** No se van a poner a copiar la respuesta, porque de nada les sirve sin justificar
352
353
354 **N:** Suena el timbre y termina la clase a las 11:25 am., en este momento alguno de
355 los chicos se apresuran a copiar la respuesta de los otros, la profesora recibe
356 las evaluaciones y se retira del salón.
357
358
359

1 ANEXO C

2
3 **ENTREVISTA 1**

4
5 **I:** Buenas tardes profe. Como le contaba estaba con una preocupación por
6 abordar los aspectos de la dimensión socio-política que tienen las clases de
7 matemáticas; hemos procurado hacer una investigación y en esa investigación
8 surgieron unos interrogantes. Uno de ellos es averiguar si ¿Será que es
9 posible que en el desarrollo de las clases de matemáticas, además de formar
10 matemáticamente a lo estudiantes también se los pueda formar como
11 personas?

12
13 **P1:** Ese es uno de los postulados que tenemos algunos profesores, el enseñar
14 matemática, desarrollar matemática o cualquier otra asignatura es solamente
15 un pretexto para formar gente, para formar personas, para formar valores; y
16 actualmente la educación es integral. No queremos formar científicos. No sirve
17 para nada un excelente abogado, un excelente ingeniero o un medico
18 extraordinario si no tiene valores. Una persona que no tiene valores puede ser
19 capacitado científicamente muy bien, no va a tener muy buena acogida.
20 ¿Cómo vería usted por ejemplo: Un muchacho que es excelente en
21 matemáticas y es mal hablado, sucio, desordenado, desobediente, grosero?
22 Ese muchacho no se lo está desarrollando como persona. Y ese es el papel de
23 todo maestro, el formar al estudiante que está frente a uno, formarlo ante todo
24 como persona, que sea un futuro ciudadano que valga la pena, que de orgullo
25 a la institución, que de orgullo a la familia, que la familia tenga orgullo de
26 presentarlo.

27
28 **I:** Pues mirando esto en el aula de clase, ¿En algún momento de pronto del año
29 escolar, se han expuesto algunas reglas de comportamiento en las clases?

30
31 **P1:** Particularmente hace varios años tengo la costumbre de que el día que
32 conozco a cada grupo de estudiantes les dicto unos quince puntitos que son el
33 reglamento por el cual nos vamos regir ellos y yo como profesor. En esta
34 reglamentación intervienen por ejemplo, la puntualidad; el vocabulario, aquí no
35 se tolera el vocabulario soez. El orgullo de vestir el uniforme, aquí todos los
36 días se les controla la cuestión del uniforme; el aseo, y como cosa importante
37 el rendimiento académico. La calificación que se da aquí en estos grupos de
38 los cuales soy responsable, la calificación que se da en cada periodo tiene que
39 ver todos estos aspectos: La puntualidad, la asistencia, el comportamiento, el
40 lenguaje, el orden, y el respeto, porque aquí cada cual respeta al profesor y el
41 profesor respeta a los estudiantes.

42
43 **I:** Cuando se han propuesto estas reglas en el aula, ¿Cómo las han aceptado los
44 estudiantes y qué han exigido ellos a usted como profesor?

45

- 46 **P1:** Ellos, los estudiantes, cuando apenas lo conocen a uno las aceptan de
47 primera pero sin embargo si hay sus aclaraciones: “Bueno profesor y usted si
48 responde, usted si va ha cumplir, ¿Cuáles son sus deberes?”. Pues yo también
49 me pongo mis obligaciones por ejemplo el respeto. Yo tengo que respetarlo a
50 usted para que usted tenga respeto por mi; en puntualidad, yo tengo que ser el
51 primero en llegar al salón y el último que sale para exigirle a usted puntualidad;
52 el orden, yo tengo que ser aseado, ordenado. Que tal yo oliendo mal y exigirles
53 a ellos que huelan bien, que tal yo siendo mal hablado y exigirles a ellos que
54 no digan vulgaridades. Que tal yo usando el celular en el salón y prohibirles a
55 ellos que lo usen; no se puede. Las cosas deben ser de mutuo acuerdo,
56 inclusive cuando a mi se me ha olvidado y me suena el celular, ellos me
57 sancionan, ellos me cobran puntos y yo tengo que pagarles con puntos.
58
- 59 **I:** Bien profe, a veces nosotros vemos que las matemáticas son un conocimiento
60 abstracto y uno dice ¿Cómo a ellos aprender matemáticas les ayudaría a
61 solucionar sus problemas cotidianos?
62
- 63 **P1:** Aprender matemáticas es aprender lógica, cuando usted razona dentro de
64 matemáticas esta aprendiendo a razonar en su vida. Pues hay cositas de la
65 vida diaria que la gente muchas veces las realiza sin sentido, no les pone
66 lógica; la matemática es parte de la filosofía de la vida, hacer matemática sin
67 filosofía no se entiende. Un profesor de matemáticas tiene que ser filósofo,
68 tiene que saber de filosofía; no se si al revés también funcione, que un filósofo
69 tenga que saber matemáticas, realmente no se ve a menudo eso. Pero si un
70 matemático quiere ser buen matemático, enseñar buena matemática, tiene que
71 ser buen filósofo y esa es la disciplina del orden de la lógica eso enseña a
72 actuar con lógica en todos sus actos.
73
- 74 **I:** En esa filosofía profe de la vida que nos comenta, los estudiantes se cuestionan
75 mucho sobre su futuro, entonces ¿Cómo decirle a él que las matemáticas lo
76 ayudan a construir y proyectar su futuro?
77
- 78 **P1:** Uno aprovecha las clases de matemáticas para hablarles de que les gustaría
79 hacer en el futuro, algunos dicen ingenieros, arquitectos, biólogos y uno tiene
80 que aprovechar el desarrollo de las matemáticas mucha veces para indicarles
81 que tienen que ver esas disciplinas en el futuro; qué hace el ingeniero, qué
82 hace un abogado, y de acuerdo a lo que uno les cuente algunas historias en el
83 salón y contarles historias como por ejemplo: como pensaban los antiguos
84 griegos, romanos, y los egipcios, entonces a ellos les da como gusto de saber
85 más sobre la ciencia, entonces eso cómo que les estructura de qué me
86 gustaría más ser a mi, a veces dicen me gusta la filosofía, me gusta el
87 derecho, me gusta la ingeniería, entonces voy a aprovechar para ampliarles un
88 poquito sobre eso.
89

- 90 I: Profe usted me comentaba que les cuenta algunas historias de personajes a los
91 estudiantes, personajes matemáticos. Pero aparte de eso, ¿Qué otras
92 estrategias utiliza en el aula para llamar la atención de ellos?
93
- 94 P1: Bueno, la motivación que siempre se hace acá es manifestarles para qué sirve
95 el tema que vamos a desarrollar en cada clase o por capítulos. A veces
96 hablamos de la geometría, qué es medir, para qué me sirve el estudiar las
97 figuras geométricas, en dónde las utilizo, y entonces debido al conocimiento
98 que tengo de topografía, de ingeniería, yo les cuento sobre en que se utiliza
99 esos temas, para qué se hacen los arcos en las iglesias, por qué los puentes
100 tienen la configuración que tienen, y qué es lo que tiene que saber uno como
101 ingeniero para hacer un buen trabajo, eso más o menos es la motivación;
102 aparte que ahora estamos empeñados en matemáticas en meternos en la
103 modernidad. Próximamente en las clases de cálculos del grado once voy a
104 entrar a desarrollarlas directamente por Internet; directamente a la consulta del
105 salón en el aula de computadores de cada clase, cada tema; con tema
106 desarrollados en Internet esa es una buena estrategia.
107
- 108 I: Y profe de pronto cuando aborda estos temas ¿Cómo es el trabajo, de qué
109 manera les facilita el trabajo a sus estudiantes un trabajo en grupo o individual?
110
- 111 P1: Hay combinación, depende del tema, cuando hay un listado de ejercicios en
112 donde uno quiere que el estudiante haga énfasis en ejercitarse, se los deja
113 trabajar en grupo, pero no grupos grandes sino grupos de tres, cuatro, o de dos
114 si es posible; con que fin: Mi política ha sido que cada estudiante responda
115 sólo. Las evaluaciones son individuales, cada estudiante tiene su propio
116 cuestionario; es un trabajo grande para calificar pero sin embargo si me
117 permite que el estudiante se preocupe un poco más; porque muchas veces el
118 estudiante interpreta mal; dice trabajo en grupo y ¿Qué es trabajo en grupo
119 para algunos?, copiarle al compañero; dejar que dos o tres trabajen y los
120 demás copien y firmen.
121
- 122 Cuando uno deja un trabajo de consulta para la casa ¿Quién se lo hace?, el
123 papá, la mamá, la hermana, el tío o lo baja de Internet. Pero ¿Quién le aclara
124 la cabeza? Entonces lo que nosotros debemos procurar es de que, si el
125 conocimiento esta ahí, el conocimiento está donde quiera que lo busque, ahora
126 con la Internet es muy fácil buscarlo, pero se necesita que el estudiante lo
127 tenga en su cabeza y para eso es mejor entonces, sí charlarlo, comentarlo,
128 hacer el trabajo en grupo como para divulgarlo entre ellos; pero responder al
129 conocimiento tiene que ser individual.
130
- 131 I: Y cuando se abordan esos trabajos en clases, esos ejercicios, ¿Se da también
132 espacios en el aula en donde halla una discusión de toda la clase y se hace
133 una reflexión grupal con la participación de todos?
134

135 **P1:** En la costumbre que tengo de desarrollar mis clases no se da espacios para
136 una discusión general. Más es así como en pequeños grupos. A uno lo llaman
137 de una parte de otra parte, los estudiantes tienen temor de expresarse, hay esa
138 dificultad de comunicación, lo llaman a uno particularmente los dos, los tres
139 estudiantes dicen: Profesor tenemos esta dificultad, tenemos esta idea,
140 tenemos esta inquietud; pero nunca la divulgan, por lo menos es lo que yo he
141 mirado en estos años, es muy difícil que el muchacho divulguen ante el grupo
142 grande que diga: profesor tenemos esa dificultad, porque tiene temor al ridículo
143 y eso es una falla que es difícil desterrarla, es muy difícil.
144

145 **I:** Siendo así pues profe, ¿De pronto en algún momento en el aula, por estas
146 mismas cuestiones de que a los estudiantes les da hábese temor de participar,
147 de expresarse ante todos; se nota un juego de intereses de parte de ciertas
148 personas, decir voy a hacer esto pero para mi por eso no lo expreso; ese
149 miedo al ridículo despierta un juego de intereses será que pasa esto?
150

151 **P1:** Haber, hay algunas situaciones, analizando psicológicamente a los grupos se
152 dan situaciones como las siguientes: Hay grupitos e individuos que tratan de
153 llamar la atención porque a veces les hace falta cariño, que no les han
154 escuchado. Llamen la atención y buscan la mejor manera para hacerlo,
155 algunos se destacan en el salón, dicen yo tengo esta idea, yo tengo esta
156 otra así hablen bestialidades, pero dan esa idea, son de los extrovertidos. Pero
157 hay otros grupos que tratan de destacarse por el lado negativo. Hay un juego
158 de intereses muchas veces es en llevar a los grupos y sobre todo se da en los
159 grupos intermedios, se da que se dan grupitos de intereses formándose grupos
160 de amistad, de ser simpático ante un grupo y hacer su propia rosca y ellos
161 tratan de destacarse por cualquier lado, por lo negativo o lo positivo en todas
162 las clases. Si se da ese jueguito de intereses y aunque también se dan un
163 juego de intereses en los que se destacan los estudiantes buenos pero esos
164 son escasos.
165

166 **I:** En esas roscas que se forman profe, ¿De pronto se nota que son ellos siempre
167 los mismos que trabajan y no aceptan a los otros?
168

169 **P1:** Si, y no se si depende de todas las especialidades que hay aquí, no se; pero
170 hay grupos sobretodo de una especialidad, que no quiero nombrar porque de
171 pronto hay roces, en donde el sector femenino siempre trata de formar sus
172 grupos cerrados y no admiten a nadie. Ellos escogen tres, cuatro, o cinco
173 personas, cinco amigas y no dejan meter a otras; si otra quiere destacarse
174 académicamente la tratan de opacar. Aquí se da el caso que amenazan y a
175 veces forman problemitas. Entonces si hay algunas rosquitas que impiden,
176 muchas veces son negativas; impiden el buen rendimiento de otros; y otros por
177 temor. Tengo el caso de un muchacho que se destacaba en grado once, pero
178 ya les han dicho que si ellos siguen marcando mayor rendimiento académico,

179 que los van a desechar de los grupos, que no se van a reunir para trabajar con
180 ellos, que le bajen la guardia, que le bajen el nivel académico.
181
182 **I:** Bueno profe muchas gracias.
183
184 **P1:** Muchas gracias.
185

1 ENTREVISTA 2

2
3 **I:** Buenas tardes profesor. Esta es una investigación en donde se están abordando
4 los aspectos de la dimensión política que cubren a las clases de matemáticas;
5 y en esa preocupación por abordar esos aspectos han surgido algunas
6 preguntas como las siguientes: Por ejemplo; ¿Será posible que en el desarrollo
7 de las clases de matemáticas además de forma matemáticamente a las
8 personas también se les pueda formar como personas?
9

10 **P2:** Gracias. Si, esto es fundamental en el desarrollo de las clases de
11 matemáticas, porque lo primero que nosotros debemos hacer es formar
12 personas. Una vez que la persona esta formada, el área es mucho más fácil
13 que la entiendan y las comprendan y ya, uno como profesor y como padre de
14 familia, ya no va a tender muchos problemas con una persona formada. Lo
15 principal para nosotros es formar al estudiante en lo personal y el desarrollo de
16 la matemática, ya es una cosa que va después de esto.
17

18 **I:** Y en eso, pues para dar esa formación, de pronto cuando uno trabaja en la
19 clase, ¿En algún momento del año escolar, se han dado como algunas reglas
20 para corregir, esa formación y el comportamiento?
21

22 **P2:** Es básica las reglas del comportamiento en las clases de matemáticas. Tú
23 sabes que, como matemáticos que somos lo más importante en una clase es la
24 atención del alumno, y el comprender del alumno de las cosas, y que el alumno
25 en la clase tenga solución a todas esas preocupaciones y a todas las dudas
26 que tenga. Por lo tanto el comportamiento en la clase es básico. Lo primero
27 que se les da a los estudiantes son las normas de comportamiento en clases
28 de matemáticas.
29

30 **I:** Y ¿Cuándo uno les da esas normas profe, los estudiantes cómo las han
31 aceptado y qué han exigido ellos a usted como docente?
32

33 **P2:** Es que, al estudiante no se le exigen unas reglas estrictas de comportamiento,
34 es decir que usted puede estar molestando y estar hablando de matemáticas,
35 entonces ante eso los estudiantes si hacen diferencia entre estas reglas y lo
36 que el profesor les va ha exigir o sea, no son reglas de quedarse quieto o
37 callado o que no hable o que no suspire. Tú sabes que en matemáticas lo más
38 importante son las preguntas y cuando hay preguntas y hay unas discusiones
39 pues no van ha estar todos en un comportamiento de estricto silencio absoluto
40 y todo eso no. El niño participa y eso es importante y es parte de su
41 comportamiento que participa en clase.
42

43 **I:** Y cuando se elaboran esas preguntas, ¿De pronto cómo que se privilegian más
44 la participación de toda la clase o a veces es cómo algunas personas de
45 manera individual?

46

47 **P2:** Pues uno en la meta como uno de profesor, o por lo menos la mía es de que
48 todos me preguntaran, que todos alzaran la mano y dieran ideas y problemas
49 en los que le digan: No profesor esto no es así. Eso es lo deseable. Esa es la
50 idea, la ilusión que uno tiene de profesor. Pero lastimosamente son muy pocos
51 los estudiantes que preguntan porque están atentos a cualquier error del
52 profesor, porque ellos están pendientes; entonces eso si es un problema que
53 no es de todos, realmente no es de todos lastimosamente.

54

55 **I:** Y en ese intento pues de que uno busque, que los estudiantes participen y uno
56 como docente cuando les quiere dar el conocimiento matemático, uno ¿Cómo
57 puede ver que aprender matemáticas ayuda a las demás personas a
58 solucionar sus problemas cotidianos?

59

60 **P2:** Porque realmente en cuestión por ejemplo, yo que estoy dando en este año el
61 área de álgebra. El álgebra se presta mucho para inculcar en los estudiantes
62 los valores éticos, la moral y aunque tu no lo creas, en un caso de
63 factorización tú explicas el trinomio cuadrado perfecto, es un problema que te
64 enseña a que a las cosas, las personas; todo lo que está al contorno nuestro
65 no hay que juzgarlo de una, hay que mirar todo el fondo, todo lo profundo, y tú
66 sabes que para determinar que un trinomio es cuadrado perfecto todo lo
67 profundo y tú sabes que para determinar si un trinomio es cuadrado perfecto
68 hay que cumplir todas las condiciones para llegar a una conclusión. Y eso se
69 les enseña a los estudiantes, que cuando vayan vean a una persona no la
70 juzguen a penas la miren si no que, primero hay que averiguar, hay que saber
71 para luego ya tener un juzgamiento ético de una persona. Entonces eso es un
72 caso y así hay muchos otros casos en el álgebra que sirven para formar al
73 estudiante.

74

75 **I:** Y ¿En esa formación de pronto, hay pautas que le ayuden al estudiante a
76 proyectar su futuro profesional?

77

78 **P2:** Claro que si. Hay algunos estudiantes que ya llegan y les gusta tanto la
79 matemática, que ellos ya desde séptimo, ya miran que ya tienen una meta que
80 es seguir algo relacionado con la matemáticas y sino, uno como profesor ya
81 mira en el curso quienes son los que tienen las aptitudes y les da como una
82 idea: Mira tu tienes que seguir algo de matemáticas; Tu eres muy bueno para
83 esto, tu tienes mucha intuición; sabes mucho, captas muy rápido las cosas,
84 haces muy fácil. Entonces ellos ya tienen claro, pero no son todos pues como
85 te digo esto seria lo fundamental. Pero si algunos estudiantes ya desde muy
86 temprano tienen en su mente lo que van a seguir, y la matemática da una
87 formación. Yo creo que es el área que le da más formación a un estudiante
88 para la vida no para la matemática, para la vida. Ahora la matemática lo forma,
89 lo vuelve ordenado, lo vuelve que te digo sistemático en las cosas, lo vuelve
90 que piense, que analice, no se va a tirar de una; los matemáticos miramos

91 todas las posibilidades para entrar a cualquier cosa, a un negocio: No por este
92 lado no; Por este lado si, por este no. Entonces eso dentro de las clases se les
93 esta enseñando a los estudiantes.
94

95 **I:** Y profe ¿De pronto para aquellos estudiantes que se les dificulta un poquito o
96 para todos en general más que todo la metodología, que usted utiliza en el aula
97 cómo es?.
98

99 **P2:** Pues que te digo. Yo en el aula primero que todo se hace un repaso de la
100 clase que se ha dado; se explica lo más que se pueda, porque en la
101 matemática hay unos temas que son muy áridos y no es que el estudiante con
102 coger un cuaderno ya va a entender. Es la materia que más necesita una
103 persona que lo guíe, que le explique algunas cosas; entonces se le da las
104 explicaciones como deben ser y que uno vea que el estudiante entiende, una
105 vez que el estudiante entiende entonces se le deja un taller y lo que trato en
106 todas las clases es de tratar de sacar a todos los estudiantes al tablero, y mirar
107 que es lo que tienen de deficiente en el momento en el tema que se está
108 explicando.
109

110 **I:** Y en esa elaboración del taller profe ¿Se favorece más como el trabajo
111 individual o se forman grupitos?
112

113 **P2:** Pues se forman grupos aunque ahora últimamente no estamos
114 acostumbrados a trabajar en grupos. Los buenos estudiantes no quieren
115 meterse con los malos estudiantes, con lo molestos no quieren; entonces no
116 los hacen participar; entonces, individualmente a mi me queda más fácil,
117 porque como ahora tengo unos cursos muy pequeños casi paso pupitre por
118 pupitre explicándole casi a cada uno y mirando como desarrollan. Entonces me
119 queda mucho más fácil cuando el grupo es pequeño.
120

121 **I:** Y de pronto profe, cuando a veces los más talentosos no quieren trabajar con
122 los que no lo son tanto, ¿Se nota en la clase ese espacio cómo de unos
123 intereses individuales, cómo de pronto los que quieren hacerlo por allá, los que
124 quieren hacerlo por acá, se evidencia esto?
125

126 **P2:** Eso se veía mucho antes si. Ahora los muchachos son más tranquilos en ese
127 aspecto y no les importa realmente. Lo que pasa es que cuando es en grupo
128 no los dejan trabajar los que están molestando, el otro está haciendo entonces
129 se dedica el uno a copiar y el otro a hacer las cosas y el uno a pasar los
130 nombres. Entonces es un trabajo que es bastante complicado sobre todo
131 cuando el curso tiene muchos estudiantes; entonces hay si hay más problema.
132 Pero ahora el estudiante anterior que sabia las cosas era un poco mas egoísta
133 que el de ahora, eso si es muy claro. Antes el estudiante era más egoísta
134 porque había más competencia en cuestión de notas y de todo. Ahora es
135 menos, la competencia por lo menos lo digo ahora en mis cursos, no se si la

136 situación cambie el próximo año, pero por lo pronto en mis cursos yo veo a los
137 estudiantes buenos que no son tan egoístas como eran antes.
138

139 **I:** Y profe en algún momento usted me a mencionado sobre que seria bueno que
140 al hacer los ejercicios los estudiantes salgan y se analice alguna reflexión
141 grupal de las cosas, en este instante uno pensaría ¿Será que hay una lluvia de
142 ideas en el aula para la solución del ejercicio?
143

144 **P2:** Si, es decir eso es como te digo, eso es lo que por lo menos yo pretendo
145 siempre que den ideas. Entonces yo les digo a los estudiantes: *Por favor*
146 *hablen aún cuando sean disparates, cualquier cosa pero hablen, participen.* Yo
147 lo que quiero es que participen así no sea lo correcto pero por favor participen,
148 porque la mayoría de los estudiantes no hablan, no participan unos que otros
149 son los que dan las ideas y todo. Si uno le va preguntar a uno, el otro repite la
150 idea que dio el primero. Entonces yo creo que eso es parte de la formación, y
151 así esperamos que lleguen a un grado once donde los estudiantes ya
152 participen. Si eso nos toca es formarlos. Yo estoy ahora en los cursos mas
153 pequeños y nos toca es formarlos para que cuando lleguen a los grados
154 superiores se puedan desenvolver.
155

156 **I:** Muchas gracias.
157

158 **P2:** Muchísimas gracias, le agradezco mucho.

1 ENTREVISTA 3

2
3 **I:** Buenas tardes profe como le decía muchas gracias por darnos esta posibilidad
4 de de iniciar éste proyecto, en donde estamos destacando los aspectos
5 políticos que envuelven a las clases de matemáticas y en donde como unas
6 primeras preguntas sobre el desarrollo de ésta investigación, han surgido las
7 siguientes: ¿Será posible que en el desarrollo de las clases de matemáticas,
8 además de formar matemáticamente a los estudiantes, también se les pueda
9 formar como personas?

10
11 **P3:** Bueno gracias. Una de las cosas que estoy reflexionado acerca de las
12 matemáticas es sobre la concepción de la matemática actual como una parte
13 de la ciencia que no es solamente un ejercicio de tipo intelectual, sino que es
14 como ciencia parte de que se extrae de la observación directamente de los
15 fenómenos, de los sucesos que nos rodean, parte de la observación de la
16 sociedad por supuesto. Las matemáticas para mi concepto, en mi trabajo que
17 estoy desarrollando las concibo como parte de esa ciencia y obviamente como
18 esa extracción de los conceptos matemáticos a partir de la observación de las
19 sociedades, de los grupos, de las personas, de los objetos que nos rodean;
20 pues cabe obviamente la influencia que éstas cosas, los conceptos puedan
21 tener sobre el desarrollo personal de los estudiantes. En el caso digamos de
22 los temas que he estado adelantando, procuro que esos temas sean extraídos
23 de experiencias directas de los estudiantes a la edad que ellos tienen para de
24 allí conceptualizar es decir sacar leyes, las reglas de formación, para de ahí sacar
25 algunos proyectos de vida para los estudiantes en un futuro inmediato pues se
26 van a convertir en ciudadanos.

27
28 **I:** Sí profe, y en esas leyes que usted menciona, de pronto pues, ¿En algún
29 momento del año escolar se han puesto algunas reglas de cómo debe ser el
30 comportamiento en las clases?

31
32 **P3:** Bueno. Tal vez es necesario hacer un poco de claridad en el sentido de que la
33 matemática que yo concibo tiene antes que ese ejercicio racional e intelectual,
34 tiene un fondo que es más que todo social y temporal. No es cierto que las
35 matemáticas de hace 20 o 21 siglos atrás o antes que esto, sean igualmente
36 formuladas ahora y con los mismos criterios y con las mismas intenciones. Con
37 la intencionalidad que ellas tuvieron en ésa época. Hoy es otro tiempo y
38 también para sus matemáticas han llegado esos tiempos de revisión, no es la
39 matemática que debe aplicarse ahora en el siglo 21 que la matemática que les
40 interesaba a los griegos por decir algo con la geometría euclídea, o por decir
41 algo en el siglo 15 o siglo 16 con la probabilidad o la teoría de conteo
42 establecida de esa manera. Hoy nosotros tenemos otros intereses, y la
43 matemática debe estar adecuada al momento en que se desarrolla la sociedad
44 nuestra, en éste caso nuestro país Colombia tiene que estar sujeto también a
45 ese desarrollo a esas perspectivas, a esos intereses que tienen los

46 estudiantes. No solamente ellos tienen necesidad de hacer ejercicios de tipo
47 mental tienen que ubicarse en la realidad. Entonces frente a eso cuando se
48 plantea un problema actual que lo experimentan los niños o las niñas, pues
49 ellos tienen su propia experiencia cotidiana todas las condiciones como aportar,
50 como para discutir y para hacer sus propias reflexiones y obviamente en grupo,
51 es decir dentro del aula pueden hacer sus aportes, pueden dar sus criterios de
52 pensamiento respecto a algún fenómeno, alguna situación, alguna definición,
53 algún concepto.

54

55 **I:** Si profe pero entonces; pues ahora menciona que las matemáticas han
56 cambiado y que en cada momento es bueno sacar unas buenas reflexiones,
57 pero entonces la pregunta anterior era más que todo si: De pronto en el aula se
58 estaba dando ese espacio de reglamentación de normas de conducta, de
59 comportamiento, para que sirvan como formación ética de las personas.


60

61 **P3:** ¡Ah si claro, por supuesto! Una de las cosas que están ya en la mecánica o en
62 la parte pedagógica digamos de la matemática es en el orden, el respeto; que
63 son valores digamos de los prioritarios, de los más importantes para todo
64 ciudadano, para toda colectividad. Entonces digamos estos valores vienen a
65 constituirse sencillamente en unas reglas que se tienen que adecuar a los
66 grupos con los cuales se trabaja.

67

68 **I:** Y esas reglas de las que usted nos menciona ¿Cómo las han aceptado los
69 estudiantes y qué postura han exigido bajo estas reglas, ellos de usted en las
70 clases?

71

72 **P3:** Bueno; estas reglas por supuesto no son impuestas solamente por el docente.
73 El docente es prácticamente el operador de unas decisiones que se toman a
74 nivel estatal a través del ministerio, a través de la parte legislativa y que se
75 ponen en práctica con algunas variaciones, ya personales del docente. El
76 estudiante necesariamente no las puede en un comienzo aceptar de buen
77 agrado pero en la cotidianidad le obliga a aceptarlas para que pueda tener por
78 sí mismo el respeto a que merece respetando a los otros, a los demás. Por
79 ejemplo: la palabra, la expresión, la experiencia que él tenga la puede expresar
80 si los demás le pueden escuchar, de igual manera él para poder escuchar la
81 opinión de los demás él tendría que respetar la opinión de los otros en ese
82 sentido habría  más que una obligación, una necesidad para participar en el
83 diálogo, para participar en esas reflexiones.

84

85 **I:** Y en esa cotidianidad de la que usted nos menciona, uno como docente ¿Cómo
86 puede decir que el aprender matemáticas ayuda a las personas a solucionar
87 sus problemas cotidianos?

88

89 **P3:** Bueno. Aquí tenemos que ser obviamente más concretos; en el caso nuestro
90 que estamos tratando con estudiantes de nivel de secundaria y de media

91 técnica, pues en el primer caso de los estudiantes de secundaria o de básica
92 secundaria, sus conocimientos son más que todo de tipo ambiental, es decir el
93 marco en el cual se están desarrollando como unas bases primarias para
94 comprensión y adecuación de los medios hacia un futuro inmediato. La
95 aplicación o aplicabilidad de las matemáticas de los conceptos que se
96 aprenden, solamente tiene digamos unos efectos de acuerdo a la
97 reglamentación en cursos posteriores, por ejemplo cuando están en la media o
98 en los postgrados. Aún así los estudiantes en el caso en que yo dirijo la
99 matemática, ya tienen algunos conocimientos de la vida corriente, por ejemplo
100 a través de la matemática en el grado séptimo hablando de repartimiento
101 proporcional se puede comenzar a cultivar la intención de establecer una
102 pequeña empresa mediante los grupos asociativos, por ejemplo constituir una
103 empresa en el cual su función o acción directa sea algo de que los padres
104 tengan como oficio pueda llevarlos a ellos a pensar en cómo se puede
105 organizar, cómo se puede financiar una empresa y cómo se puede como se
106 podrían deducir las utilidades o la pérdidas que eso implique. Eso hace que el
107 estudiante se centre en una realidad concreta que es la que vive porque de de
108 razonamientos abstractos no se puede sacar aplicaciones directas a no ser
109 que sean para trabajos de tipo investigativo cognitivo. 🗺

110


111 **I:** Y en ese marco profe del que usted nos habla, en el cual se desenvuelven los
112 estudiantes y sobre todo pues, citando el ejemplo que de la empresa, a partir
113 de esos ejemplos ¿Cómo decirle al estudiante mire, las matemáticas que están
114 aprendiendo le van a ayudar a proyectar tu futuro y te son útiles en ese
115 sentido?

116

117 **P3:** Ah si, proponiendo la situación por ejemplo di tú que se integran cinco
118 personas y cada una aporta un capital distinto al de los demás y de eso obtiene
119 una utilidad, se puede dar cuenta y eso es lo que he hecho, al estudiante se le
120 puede preguntar si todos los estudiantes tendrán o todos los asociados
121 tendrán la misma utilidad. Saben que o ellos empezarán a hacer sus
122 conjeturas, reflexiones y estarán de acuerdo en que no va a ser el mismo
123 rendimiento para cada socio, que eso dependerá del aporte o del capital que
124 cada uno de ellos haga. Eso es obviamente el resultado de una discusión ya
125 puesta en escena, ya puesta en discusión, entonces cada estudiante puede
126 entender la situación a su manera, inclusive proponerla aún cuando no sea
127 lógica, lo que importa es que ponga en común su apreciación y ese hecho
128 hace que esa multitud de opiniones le hagan caer en cuenta de sus aciertos o
129 su error.

130

131 **I:** Escuchándole sus apreciaciones me hace pensar pues que su metodología es
132 buena porque uno sitúa el aula de clase como un lugar en donde está
133 trabajando un conocimiento el cual es de naturaleza abstracta, pero al mismo
134 tiempo que poco a poco uno va encontrando una aplicabilidad, por ejemplo en
135 las empresas entonces. Me gustaría que me a groso modo me contara un

136 poquito de la forma de proceder suya, sobre qué estrategias utiliza, para llamar
137 la atención de los estudiantes en el aula. 

138

139 **P3:** Haber, ahorita estoy haciendo un trabajo que es bastante extenso en todo la
140 materia de la secundaria y de la media, del grado seis al grado once. Inclusive
141 también he avanzado hacia unos contenidos que en mis tiempos se trataban
142 en la universidad. En todo caso ahora estoy partiendo de experiencias por eso
143 lo que yo hago es en todos los grados una matemática que se ha llamado, y la
144 he llamado porque yo soy el autor de eso: Matemática experimental, que parte
145 ya sea de la experiencia cotidiana o de la experiencia inducida. Inducida quiere
146 decir arreglada en el aula o en el taller de matemáticas; eso quiere decir
147 experiencia inducida. A partir de esas experiencia inducida o de esa
148 experiencia cotidiana el estudiante lo que hace es abstraer de ahí datos,
149 extracta conceptos, saca reglas, conceptos, saca definiciones y puede
150 realmente entrar a transformar la misma realidad. Ahí hay una parte en al cual
151 es importante notar que solamente la matemática se puede aplicar a la realidad
152 cuando esos conceptos, esos datos, esas leyes son abstraídas de la realidad
153 misma, en otro caso no es posible que solamente a partir del concepto o de la
154 definición se puede transformar la realidad o aplicarla o relacionarla aún muy
155 próxima a lo que se habría estudiado. La ventaja de esto, de esta matemática
156 es que partiendo de la realidad se logra coronar todo un ciclo de observación,
157 discusión, definición, conceptualización, formulación de leyes y aplicación de
158 esas leyes para transformar aquella realidad que ya la conocen y que le sirve
159 para transformarla, o para cambiarla. Entonces cuando haces un ejercicio, él
160 estará dispuesto o en predisposición a la utilización de estos mismos
161 conceptos a realidades próximas o muy semejantes.

162

163 **I:** Y en esta forma de proceder en el aula, ¿Usted profe facilita más el trabajo en
164 grupo de los estudiantes o que ellos trabajen individualmente?

165

166 **P3:** Bueno esa parte no es tan importante en cuanto no se refiere a lo que me
167 habían contado anteriormente. Esa parte es una cuestión mecánica que uno en
168 el caso mío como docente lo hago sencillamente como para variar, como para
169 desestresar, como para cambiar digamos el ordenamiento rutinario de la clase,
170 del aula; entonces utilizo ese tipo de estrategias en el ordenamiento de los
171 estudiantes. Lo cierto es que hay momentos en los cuales el trabajo es
172 eficiente siendo individual o también hay momentos en los cuales hay trabajos
173 más eficientes en grupo. Hay que buscar esos momentos en el cual uno puede
174 sacar la mayor ventaja para el estudiante para que comprenda y entienda el
175 tema o el contenido que se está tratando.

176

177 **I:** Y profe supongamos que en algún momento se está trabajando en grupo pues
178 como por cambiar la rutina. Entonces. ¿Si en algún momento un estudiante del
179 grupo lo llama y le hace una pregunta de algún procedimiento más que todo

180 ahí se hace una reflexión con ese grupo que lo llama o se busca hacer una
181 reflexión general con todos los grupos establecidos?

182

183 **P3:** Ah si, bueno. Mira que yo les entrego un material bien bonito, muy bien
184 elaborado, unas guías que hacen parte de un pequeño libro que es de mi
185 autoría, yo les entrego mis guías y sobre las guías ellos están trabajando, ellos
186 están elaborando, están conceptuando sobre las experiencias que ahí les
187 propongo y cada grupo tiene su material adecuado. Si hay alguna reflexión
188 como dices tú de algún estudiante de un grupo, entonces lo puedo hacer
189 sencillamente sobre este grupo y sin distraer la atención de los demás porque
190 ellos tienen el material suficiente. El estudiante puede ser que tenga problemas
191 de comprensión sobre el texto, la lectura, las acciones que debe desarrollar
192 pero no es digamos muy diferente al tema o las ideas que los otros grupos
193 puedan extractar del contenido de la guía. 🗺

194

195 **I:** Supongamos profe que ya se va a pues a finalizar esa actividad que se estaba
196 haciendo en cada grupo, ¿Existe luego un espacio de reflexión grupal para
197 abordar ese ejercicio?

198

199 **P3:** Si, si, si, claro. En el caso mío es una parte importante porque después de
200 hacer como esto te digo, una experiencia ya sea cotidiana o inducida, entonces
201 después de hacer la experiencia ya tienen ellos, los estudiantes unas
202 aproximaciones al concepto que se quiere lograr a la definición que quiere
203 obtener y entonces luego cada grupo da sus opiniones se hace un colectivo es
204 decir, se coge al grupo nuevamente en su totalidad y se saca las que se llama
205 las conclusiones, las definiciones y se hacen unas nuevas propuestas.

206

207 **I:** Bueno profe, otra preguntita es: cuando ya se esta haciendo todo esto del
208 análisis uno se pregunta: ¿será que en las clases de matemáticas esa lluvia de
209 ideas se da por toda la clase o solamente son unos estudiantes en particular
210 los que siempre participan?

211

212 **P3:** Si es que sobre eso no podemos estar en desacuerdo con la naturaleza de los
213 colectivos. En que todo colectivo aunque sean muy pequeños siempre habrá
214 una curva normal de participantes es decir hay unos pocos que son los
215 sobresalientes o destacados y unos poquitos los que no hacen nada y un
216 grupo que es bastante más grande que queda en el centro que hacer un poco
217 las cosas así a medias no es ni tan brillante, ni tan ajeno a las cosas que se
218 están tratando. Entonces en ese sentido se procura obviamente esa es apenas
219 la naturaleza del ser, en que los colectivos respondan de igual manera todos;
220 pero como te explico la naturaleza del ser no trae consigo esa la línea
221 horizontal constante para todos los individuos, siempre hay esa curva normal,
222 hay unos cuantos estudiantes que están por encima del rendimiento promedio
223 y hay otros que están por fuera de ese rendimiento promedio que son los que

224 están mas alejados y hay un grueso de estudiantes que están dentro del
225 rendimiento promedio.

226

227 **I:** Y en esa naturaleza del ser profe, de pronto se ve en el aula como un juego de
228 intereses por decir, los que están más adelante como guardarse los
229 conocimientos para que los otros no les alcancen o los que están en el medio
230 como que no quieren generar discusión; ¿Ese juego de intereses existe en el
231 aula?

232

233 **P3:** No mejor dicho tal como tú lo dices, esta pregunta me parece que hablas del
234 egoísmo. Realmente no hay en el momento actual, porque yo tengo mucho
235 tiempo de hacer este ejercicio como docente, pues el momento actual no hay
236 ese egoísmo de quien sabe más ocultar o dejarse o asilarse de los otros para
237 que no le vayan a copiar o lo vayan a imitar, no eso no hay, sino que esa parte
238 de aquellas personas que digamos no llegan a los niveles de comprensión que
239 uno establece como mínimos o los estándares precisamente que se llaman,
240 pues lo que sucede no es por el egoísmo de los demás si no más que nada
241 que están afectos por otras circunstancias de la vida corriente que no les
242 permiten mantener la atención y la concentración en ese momento o en el que
243 están desarrollando la guía o el taller, no les permiten: hay veces que tiene
244 conflictos de orden económico o familiar pero ya las cosas de esas no tanto en
245 el nivel intelectual de las personas, porque para mi todos tenemos igual
246 capacidad de comprensión, lo que pasa es que no estamos en los momentos
247 justos en los que nuestra atención, nuestro cerebro estén relajados para que
248 podamos lograr un nuevo concepto, una nueva regla, una nueva definición.
249 Seguramente esa poca atención se debe a factores que no son netamente ni
250 intelectuales, sino más que todo de tipo emocional.

251

252 **I:** Eso era todo profe, gracias.

1 **ENTREVISTA 4**

2
3 **I:** Buenas tardes profe.

4
5 **P4:** Buenas tardes.

6
7 **I:** Primero pues, agradeciéndole la oportunidad. Pues como le decía éste es un
8 proyecto en donde se está abordando algunos aspectos de lo que es la
9 dimensión política que envuelve a las clases de matemáticas. Dentro de todos
10 esos aspectos que se han venido abordando, han surgido varias inquietudes,
11 una de esas es: ¿Será que es posible, que en el desarrollo de las clases de
12 matemáticas, además de formar matemáticamente a los estudiantes también
13 se los pueda formar como personas?

14
15 **P4:** Bueno esa primera pregunta es posible que, por la poca experiencia que
16 tienen usted o el grupo de ustedes de pronto se formule; porque la idea
17 generalizada de los docentes y de las instituciones es que desde todas las
18 áreas del currículo escolar se debe brindar espacios de formación personal y
19 espacios de formación académica. Entonces usted encontrará que siempre
20 que haga ésta pregunta a todo docente inmediatamente le va a decir que si,
21 que esos espacios se producen.

22
23 **I:** Profe pues, cuando hablamos de esos espacios de formación y situándonos un
24 poco más como en el aula. ¿En esos espacios, de pronto al comienzo del año
25 escolar, se dan algunas reglas de cómo debe ser el comportamiento en la
26 clase?

27
28 **P4:** Bueno, digamos que esa actividad formadora en todos los aspectos de la
29 persona es continua, es constante. Pero si hay momentos en donde se enfatiza
30 más sobre éste aspecto, como usted lo dice puede ser o se da al principio del
31 año escolar, todos los docentes hacen un mayor énfasis en eso. Al finalizar los
32 periodos en los que se divide el año escolar, acá en el colegio hay unos
33 espacios que se llaman de formación, que consisten en una media hora de
34 clase semanal dedicada exclusivamente a éste tipo de acciones, y que la
35 maneja uno de los docentes que se le da acá el nombre de jefe de grupo.
36 Semanalmente aborda diferentes aspectos de la formación personal, bien sea
37 porque se da en una agenda general de la institución o del docente, por el
38 conocimiento que tiene de los estudiantes o de las situaciones que se dan en
39 el transcurso del tiempo, es conveniente hacer algún énfasis sobre algunas
40 teorías específicas de la formación.

41
42 **I:** En esos espacios de formación, cuando ya se han expuesto como algunas
43 bases, ¿Cómo han aceptado los estudiantes éstas reglas y qué le han exigido
44 a usted como docente?

45

46 **P4:** Bueno. De alguna manera los estudiantes entendamos que están en una
47 etapa de desarrollo tanto biológico, afectivo, psicológico y cognitivo.
48 Eventualmente dependiendo del grado con el que uno trabaje, del grado 6 al
49 grado 11; uno encuentra que muchos estudiantes son reacios a aceptar las
50 reglas o las normas. Aquí como en todas las instituciones se tiene un manual
51 de convivencia donde están consignadas las reglas mínimas de convivencia,
52 pero muchos de ellos no las comprenden en su verdadera dimensión, y no
53 saben para que se plantean. Explícitamente ellos no manifiestan una oposición
54 a una regla o a una norma. Ellos lo hacen en el devenir diario, digamos si la
55 norma es que la clase empiece a tal hora, ellos llegan minutos más tarde
56 entonces es en la práctica donde ellos empiezan a no cumplir con las reglas
57 mínimas de convivencia, por ejemplo, llegar a tiempo, por ejemplo la utilización
58 adecuada del uniforme, traer los elementos de trabajo, etc. Se da de esa
59 manera como lo no aceptación de la norma en la práctica más no en la teoría
60 no, no lo manifiestan, no así.
61

62 **I:** Y de pronto en ese devenir diario que tienen los estudiantes muchos se
63 preguntan cómo aprender matemáticas les puede ayudar a solucionar sus
64 problemas cotidianos. ¿Uno que diría allí como docente?
65

66 **P4:** Bueno. Ese es uno de los puntos claves de la docencia hay muchas creencias
67 populares, ahora se llaman imaginarios culturales que de alguna manera van
68 en contra del valor del aprendizaje de un área determinada, del valor de esa
69 área para la formación de la persona y para su futuro. Por ejemplo se mira
70 ahora que muchos estudiantes argumentan muy plenamente y con cifras le
71 dicen: Profesor, yo estoy aquí estudiando porque mis papás me obligan, no
72 porque yo quiero, porque yo veo que en realidad mi futuro no depende de la
73 educación, es tanto de que yo le puedo mencionar casos específicos de
74 vecinos, familiares, amigos que han terminado bachillerato, que han terminado
75 universidad, que tienen diferentes niveles educativos y están sin trabajo, y hay
76 otras maneras mucho más fáciles de conseguir trabajo. Entonces ahí es donde
77 el docente tiene que recurrir a toda su acervo cultural, a todas sus
78 herramientas pedagógicas para tratar de llegarle al estudiante, de hacerle ver
79 que si el muchacho conoce casos que según él no ameritan estudiar; pues uno
80 tienen un sinnúmero de argumentos por los cuales uno podría decirles que si
81 es útil estudiar ¿no?
82

83 También resulta algo complejo, el aspecto de la vivencia humana es complejo,
84 yo leía no, no tengo bien en la mente el título. Hay un libro que es
85 un compendio de investigaciones en lo que tienen que ver con aprendizaje y
86 enseñanza de la matemáticas. En éste libro, no digo el autor porque de pronto
87 me pueda equivocar, en este libro menciona que un valor superior al noventa
88 por ciento de personas que han hecho estudios regulares, cuando salen a su
89 vida cotidiana no usan las matemáticas por ejemplo. Un caso bien concreto
90 que yo lo menciono en varias ocasiones porque es fácil identificarlo, a la

91 mayoría de personas se nos ofrece pintar una casa y cuando vamos a pintar
92 una casa, seamos a matemáticos o no seamos matemáticos nuestra primera
93 reacción es buscar una persona que sepa sobre eso y que generalmente es
94 una persona con muy bajos estudios a la cual nuestra sociedad la llamamos “el
95 maestro” y dicen: No pues si yo quiero pintar mi casa, es mejor buscar al
96 maestro tal, decirle cuánto me cobra, cuánto se me va para pintar la casa.
97 Pues el maestro, que es una persona que carece de estudios, de una manera
98 muy intuitiva y aproximada va mira la casa y dice doctor aquí se le van tantos
99 galones y eso le vale tanto; y resulta que al final de la obra le sobraron a usted
100 unos 5 o 6 galones a medio consumir y el tiempo que empleo y todo le salió
101 costoso. Cuando usted recurriendo a sus conocimientos matemáticos podría
102 saber cuanta pintura necesitaba, usted podría calcular el área de las partes a
103 pintar e ir a mirar...

104

105 **I:** Pues entonces profe, para todas estas personas que son un poquito reacias a
106 formarse, es decir porque ven en otras actividades esos procesos de
107 formación. Nosotros como educadores matemáticos ¿Cómo les justificamos
108 que aprender matemáticas les puede ayudar en su futuro para que él quede
109 convencido?

110

111 **P4:** Bueno, digamos que por fortuna pues las matemáticas tienen injerencia en
112 todos los campos del quehacer humano .Yo tomo generalmente algunos
113 ejemplos con relación a la tecnología. De acuerdo al grado escolar del
114 estudiante le menciono que por ejemplo la televisión, la misma radio, la
115 computación; sin tener como base la matemática no tendría un desarrollo. Para
116 alumnos de grado 10, grado 11, me doy más a la tarea de explicarles como se
117 genera un gráfico en la pantalla de un computador. Sabemos que todo gráfico
118 se descompone en puntos que se denominan píxeles y cada píxel tiene unas
119 coordenadas, y esas coordenadas son tanto de posición como también en el
120 caso de la televisión de las imágenes tienen color también, ¿cierto? Tienen
121 diferentes componentes, entonces en la pantalla un punto puede tener unos 3 o
122 4 componentes porque debe tener por decir algo, la coordenada X, la
123 coordenada X y la Y, debe tener el color, la brillantez, bueno; todos los
124 parámetros que tienen que ver con las gráficas.

125

126 Entonces de acuerdo al nivel del estudiante yo lo tomo, para grado 10 es esa
127 situación de explicarle de que el hecho de que vean en una pantalla de
128 computador una gráfica, es un resultado de una aplicación matemática, que es
129 transparente para el usuario, que él no la ve, pero que en el fondo el proceso
130 matemático es el que permite que se vea eso. A los muchachos les gustan
131 mucho los juegos de computador o los juegos virtuales; entonces todo ese
132 andamiaje gráfico que se necesita, está fuertemente fundamentado en modelos
133 matemáticos como en el caso de las matrices, yo para graficar en tres
134 dimensiones, ya mi modelo debe ser matricial, de ahí es que tengo que
135 graficar. Obviamente ese tipo de explicaciones tienen mayor o menor

136 profundidad según el grado de escolaridad del estudiante, pero se le hace
137 entender que muchas de las cosas que él disfruta de la tecnología son gracias
138 a la matemática.

139

140 **I:** Y en esa forma de trabajar pues con los computadores y con las tecnologías,
141 ¿Usted en el aula, privilegia más un trabajo en grupo a algo que sea individual?

142

143 **P4:** Bueno. Digamos, para bien o para mal, la falta de recursos generalmente de
144 las instituciones es difícil que cada estudiante tenga un computador por
145 ejemplo, entonces eso a hecho que en los colegios, en las mismas
146 universidades y en las escuelas; generalmente las aulas estén formadas por
147 quince o veinte computadores. Por ese limitante se ve obligado a generar un
148 ambiente colaborativo, entonces la gente trabaja en grupo de dos, de tres, y
149 hasta más estudiantes, por ejemplo se ha llegado al punto que nos ha tocado
150 trabajar cinco estudiantes por computador.

151

152 Obviamente que ese manejo es un poquito complicado; pero de alguna manera
153 al agruparse por una necesidad también se aprovecha para que ellos hagan
154 un trabajo colaborativo, teniendo en mente que el hecho de tenerlos agrupado
155 no genera inmediatamente condiciones de trabajo en equipo. A ese
156 agrupamiento hay que imponerle una serie de condiciones para que haga que
157 cada persona que pertenece al equipo aporte con lo que tiene que aportar. Ese
158 es como el trabajo del docente, formo los grupos, los pongo a trabajar y yo
159 debo estar monitoreando para ver que ojala todo el mundo esté participando,
160 aportando, apoyando. El profesor hace el papel de monitor y tiene que estar
161 exhortando, impulsando a los estudiantes que trabajan, a los que hacen
162 menos, ese es el papel; pero si, el trabajo en equipo de manera automática se
163 permite en esos ambientes tecnológicos.

164

165 Eso por un lado, por el otro lado se encuentra la parte de cómo se produce el
166 aprendizaje. Uno entiende que el aprendizaje se produce en varios niveles. De
167 acuerdo a las teorías vigentes por ejemplo las de vigotski, dice que primero el
168 aprendizaje se da a nivel grupal, a nivel social; entonces de ahí que es
169 importante favorecer el trabajo en grupo, en equipo. Luego viene una segunda
170 etapa que es el trabajo individual, donde cada persona se pone a reflexionar
171 sobre la información que recibió a nivel del grupo, y se pone a procesarla y a
172 asimilarla, bien sea de una manera consciente o inconsciente. Luego viene una
173 tercer etapa que es que el individuo retribuya esa información que recibió, la
174 retribuya a los demás y allí es donde cada individuo valida si lo que sabe es
175 correcto o incorrecto; entonces una persona comenta o comparte con los
176 demás lo que el supone saber, y es el grupo, es el ambiente donde él vive el
177 que convalida el conocimiento. Entonces el grupo es el que dice éste
178 compañero sabe, éste amigo sabe medianamente, o éste compañero no sabe;
179 es el grupo quien valida, ése profesor sabe, o ése profesor no sabe. Porque el
180 aprendizaje se da en esos tres niveles, un nivel social inicialmente, luego un

181 nivel intraindividual y luego sale otra vez al equipo. Entonces eso es
182 automático que sale, uno no puede detener ese proceso.

183

184 **I:** Y cuando uno encuentra que los estudiantes ya están en esa tercera etapa de
185 retribución, ¿Se ve de pronto que la postura de los demás compañeros es
186 abordar lo expuesto por él, a través de una lluvia de ideas, sea a favor o en
187 contra de lo que ahí se expone, o solamente se ve que son algunos los que
188 trabajan y los demás no?

189

190 **P4:** Pues de la experiencia que yo tengo, para mi en particular y observando a
191 nivel global los comportamientos, la tercera etapa de este proceso es la
192 complicada. No tenemos una costumbre, no tenemos una tradición en esa
193 dirección; generalmente el muchacho que quiere hablar en clase es señalado,
194 los compañeros lo molestan o le ponen sobrenombres, o no lo dejan
195 desarrollar plenamente sus argumentos, su argumentación; entonces de pronto
196 el trabajo fuerte que debe hacer el docente es ese, lograr crear en esa tercera
197 etapa un ambiente adecuado para que se de lo que se llama ahora la etapa de
198 *socialización del conocimiento*, donde cada estudiante socialice lo que él sabe
199 y ahí detectamos si está aprendiendo o no está aprendiendo.

200

201 Una persona no puede decir yo se algo si no tiene mecanismos para
202 comunicarlo a los demás, si no lo puede comunicar a los demás hay algunas
203 errores en su aprendizaje, no tiene el dominio del conocimiento entonces una
204 etapa que debemos incentivar, cultivar y fortalecer en los sistemas educativos
205 es precisamente esa tercera etapa, donde cada individuo socializa ante los
206 demás, lo que él cree es el conocimiento correcto, y la validación del grupo y
207 del docente, es que el estudiante reafirma lo que sabe o corrige en lo que tiene
208 errores; pero al final va a lograr un crecimiento, sea que esté acertado o no
209 esté acertado su apropiación del conocimiento, en éste tipo de validación el
210 logra corregir las cosas

211

212 **I:** Y a veces profe en este tipo de socialización, cuando los estudiantes notan que
213 están cohibidos por el resto de los demás, ¿Será que uno alcanza a ver que en
214 el aula se está desarrollando un juego de intereses por parte de unas personas
215 quienes quieren que se desarrolle de tal forma la clase a otros que no?

216

217 **P4:** Si, yo le voy a decir. No es una cuestión general ¿no?, digamos uno mira de
218 todo en la práctica docente, hay grupos muy colaboradores, que les gusta
219 mucho participar, hay grupos que lo hacen medianamente, y hay grupos
220 totalmente apáticos; digamos uno ve toda esa gama. Pero en estos días me
221 tocó un caso clínico, ya un caso subgéneris, no es común; resulta que yo
222 encontré en un grupo de grado 11, que en las diferentes actividades que yo les
223 dejaba semanalmente, me di cuenta que nadie me estaba entregando los
224 trabajos, los talleres, nadie me entregaba, y tampoco nadie participaba en
225 clase. Ante eso yo me dirigí a los directivos y les comenté el caso,

226 por cuestiones de azar logré contactarme con el director de grupo de ese salón
227 que es una persona amiga mía, es un conocido mío y amigo, y me contó cual
228 era el secreto, que era lo que estaba pasando.

229
230 Sucede que uno de los estudiantes parece que pertenece a una pandilla
231 bastante renombrada por un barrio vecino aquí al colegio, y éste joven los tenía
232 amenazados a los estudiantes en el sentido de no participar en clase y no
233 entregar trabajos, so pena de *horizontalizarlos*, esa era la expresión. Entienda
234 que la gente estaba amedrentada, estaba con temor y nadie estaba
235 participando, pero de se cuenta que ese es un caso ya extremo, es un caso ya
236 clínico. Ya lo detectamos, ya está informado a las directivas, no sé que manejo
237 le estén dando; en particular pues yo lo he manejado a mi manera, he tratado
238 de resolver el problema dándolo a conocer al interior del grupo sin hacer
239 señalamientos, simplemente invitando a que la gente participe, que no tenga
240 temor, haciendo como usted lo preguntaba, charlas formativas, procurando
241 vislumbrar ese problema pero sin tocarlo tan de frente para que las personas
242 involucradas no supieran que yo sabía exactamente del problema, sino que
243 trataba de manejarlo muy diplomáticamente para tratar de resolverlo.

244
245 **I:** Pues usted ha expuesto como sería un buen desarrollo del aprendizaje, pero
246 ¿Cómo se está dando en las clases ese trabajo en grupo?

247
248 **P4:** Bueno, yo pienso que es como una situación o una ley natural, en todo grupo
249 siempre hay liderazgo, hay personas que lideran unas actividades bien sea de
250 orden académico o de otro orden, siempre hay personas que sobresalen, que
251 tienen iniciativa y eso no deja de percibirse acá. Hay un grupo de estudiantes
252 que uno piensa como docente que están plenamente motivados al estudio,
253 bien sea porque viene de hogares bien formados, vienen de hogares
254 equilibrados, vienen de hogares que tienen de alguna manera cierta solvencia
255 económica, no tienen problemas en la casa; entonces ellos saben a lo que
256 vienen, vienen a estudiar, ese el tipo de personas que colaboran y trabajan
257 muy bien en clase.

258
259 Cuando se forman los grupos claramente se observa, que ellos se forman por
260 intereses comunes relacionados con quién sabe más, entonces los que más
261 saben tratan de agruparse entre ellos, es raro el estudiante que sabiendo más
262 busque personas que no sepan y eso hay que entenderlo, es natural. Uno
263 busca que al unirme a un grupo se tenga una ganancia y de pronto ellos ven la
264 ganancia en eso; entonces se mira grupos que jalonan más, grupos
265 medianamente y grupos que se quedan. Pero esos grupos que se quedan es
266 porque hay antecedentes del hogar, unos antecedentes familiares que no les
267 permiten unas condiciones adecuadas para estar en el colegio haciendo lo
268 que deben hacer, entonces ellos tienen preocupación de que si hoy en la
269 noche habrá comida o no habrá, si habrá almuerzo o no habrá almuerzo, de la
270 preocupación de que si el papá le pegó a la mamá, de la preocupación de que

271 si los papás los van a abandonar etcétera. Entonces lograr una uniformidad de
272 trabajo al interior de la clase va a ser complicado e incluso va a ser imposible
273 lograr eso, porque toda una serie de factores externos a la institución influyen
274 en eso; entonces yo pienso que de forma natural siempre va a haber los
275 grupos que sobresalen, los grupos intermedios y los grupos que se rezagan.

276
277 Obviamente la preocupación del sistema educativo, la preocupación del
278 docente debe centrarse en esos grupos débiles y es ahí donde uno tienen que
279 trabajar más profundamente para buscar las raíces de las cosas, por ejemplo
280 le comento, aquí en la institución hay un problema gravísimo que yo he
281 detectado y no lo he consultado a nivel de cifras, porque a veces esas cifras
282 no dicen la verdad; pero yo ya tengo identificado que estudiantes que tienen
283 problemas en la clase de matemáticas y problemas graves es como seguro
284 que proviene de un hogar donde carecen del papá, o es un hogar separado o
285 sólo la mamá es la responsable del hogar, o tienen serios problemas en el
286 hogar. Entonces esos muchachos son los de más dificultad académica, de
287 compañerismo, de psicoafectividad; son lo que más tienen problemas acá. Y
288 cuando empieza a contactarlos y a charlar con ellos uno detecta ese tipo de
289 problemas; pero entonces usted entenderá que se vuelve súper complicado
290 para un docente; uno intenta ayudar en esas situaciones pero lograr la solución
291 plena de ese problemas es compleja.

292

293 **I:** Eso era todo profe, muchas gracias.

294

295 **P4:** Bueno, con mucho gusto.

1 ENTREVISTA 5

2
3 **I:** Buenas tardes profe. Estas son algunas de las preguntas que se ha venido
4 realizando de lo que se logró observar de la práctica, por ejemplo, preguntarle
5 a usted profe si ¿Será que es posible que en el transcurso de las clases de
6 matemáticas, además de aprender un conocimiento matemático, también se
7 les pueda dar como esas pautas a los estudiantes para formarse como
8 personas?
9

10 **P5:** Si claro, obviamente que dentro de cada una de las clases de matemáticas
11 debe ir acompañada de la formación en general de la persona, quizás, dentro
12 del desarrollo de las clases uno entra comentando alguna situación que haya
13 ocurrido en la vida institucional, o en la vida regional o local. De igual manera
14 cuando ocurren actos a veces que se prestan para hacer un llamado de
15 atención, e invitar a todos los estudiantes a una reflexión sobre un tema
16 determinado; en la parte por ejemplo de formar valores, de respeto. Es decir,
17 cada vez que los estudiantes den la oportunidad a que uno tenga que hacer
18 reflexionar sobre eso debe hacerlo, en todas las clases.
19

20 **I:** Y profe, pues para formar en los valores, ¿Hay algún momento de pronto del
21 año escolar, en donde se fijan algunas reglas de comportamiento?
22

23 **P5:** Si claro si, mire que uno al iniciar el curso les da a conocer precisamente
24 todas esas reglas, normas de comportamiento. Entonces el estudiante por
25 ejemplo ya sabe, si hablamos de respeto, por ejemplo el respeto a la palabra, a
26 ellos se les está inculcando de que cuando uno de los compañeros toma la
27 palabra para intervenir en el desarrollo de la clase los demás deben
28 escucharlo, el respeto en cuanto al trato entre los compañeros; uno tiene que
29 estar muy pendiente de que los estudiantes se traten con altura, con respeto
30 dentro de la clase en cuanto al trato de materiales y de los objetos que están
31 dentro de la clase.
32

33 **I:** Y ellos profe, cuando usted les propone estas reglas, ¿A usted qué le exigen
34 como docente?
35

36 **P5:** Si obviamente, uno debe dar ejemplo también; ocurre por ejemplo el caso de
37 los celulares, que uno está en el desarrollo de las clases, les puede sonar o
38 timbrar el celular a ellos; entonces ellos ya saben por ejemplo que no deben
39 contestar. Y en la misma manera el docente debe ser un ejemplo, en ese
40 sentido, que si al docente también le suena el celular, el docente no debe
41 contestar, ni debe salirse hablar afuera, porque a ellos se les ha inculcado que
42 eso es una falta de respeto hacia la palabra, que uno debe darle prioridad a las
43 personas con las que está atendiendo en primer lugar.
44

45 **I:** Profe, brevemente puede describir cómo es su metodología de trabajo.

46

47 **P5:** A ver si, acá en la escuela... hemos como querido cambiar un poquito esto de
48 la clase magistral, estamos implementando hoy en día lo que es el trabajo de
49 grupo, más que todo siguiendo esta metodología constructivista social,
50 entonces casi en todas las áreas, no solo en matemáticas, se está
51 implementando mucho lo que es el trabajo de grupo, en donde ha ellos se les
52 entrega una guía para que la discutan, la trabajen en grupo, y luego hagan la
53 socialización de esa guía, obviamente con el refuerzo y ya con lo que tiene que
54 ver con completar conceptos, operaciones o algoritmos sobre lo que es en las
55 matemáticas. Entonces más o menos esa es la forma de trabajo que estamos
56 tratando de implementar en los últimos años.

57

58 **I:** Ese espacio de la socialización profe, talvez sea algo difícil de implementarse,
59 ¿Cuál sería la estrategia o algoritmos a implementarse para llegar allá?

60

61 **P5:** Sino, haber yo diría que como regirse a unos pasos es como difícil porque
62 cada grupo es diferente, lo que se trata es como que ojala todo el grupo,
63 aunque a veces es difícil porque son muy numerosos, pero que todo el grupo
64 tratara de intervenir en el desarrollo de la clase, entonces quizá usted se pudo
65 dar cuenta de que yo trataba de invitar de todas maneras a que ellos
66 participen, de que hablen, de que expongan sus ideas así estén erradas,
67 porque lo importante es que ellos participen en las clases. Entonces yo diría
68 que poner unos pasos sería como difícil, la idea es que de cualquier manera
69 ellos participen.

70

71 **I:** Y en esa socialización, ¿Cómo diría usted que es la participación de sus
72 estudiantes, buena, activa, mala?

73

74 **P5:** Pues yo la considero como buena, aunque para ellos es difícil cambiar a esta
75 forma, porque ellos están acostumbrados a que el docente es el que tiene que
76 hacer la exposición de un tema, y ellos tienen que estar allá copiando y
77 copiando, y de pronto alguien pregunta algo, entonces para ellos en estos años
78 ha sido como difícil este cambio, pero poco a poco se les ha ido inculcando
79 eso.

80

81 **I:** De pronto, si en algún momento de la clase algún estudiante se le ocurre alguna
82 duda, usted como docente, ¿Favorece que el estudiante trate de expresar
83 frente a todos sus dudas, o mejor le responde a él en su respectivo puesto?

84

85 **P5:** Si, cuando está en el trabajo de grupo pues si, uno tiene que darle asesoría a
86 cada grupo, dándole ideas, dándole luces, algunas iniciativas que le pueden
87 servir para desarrollar cualquier situación, pero lo ideal sería exponer esa duda
88 a todo el grupo, para compartir las inquietudes o las dudas que los muchachos
89 tengan, porque la misma duda que tiene un grupo las pueden tener otros.
90 Entonces cuando ya se hacen como el refuerzo o la conclusión de todo un

91 tema o toda una clase, creo que ahí es el momento también para dar a conocer
92 las dudas que tienen los estudiantes.
93

94 **I:** Usted profe de pronto en su experiencia, ¿Ha notado que el aula se torna como
95 en un sitio en donde se desenvuelve un juego de intereses personales, de
96 pronto un grupo que dice no, tratemos de hacer las cosas así como yo, o no?
97

98 **P5:** Sino, dentro de cada uno de los grupos que se forman siempre hay gente que
99 lleva la iniciativa y ellos tratan de imponer su forma de trabajo, entonces como
100 le digo, si es un poquito a veces complejo el trabajo de los grupos, en que
101 todos trabajen como un equipo realmente, entonces ahí si es como difícil, uno
102 tiene que estar pendiente de eso; yo les estoy valorando cuando ellos trabajan
103 en grupo eso, de que la participación sea de todos, y talvez usted recuerda que
104 yo siempre les decía que en el trabajo de grupo todos deben saber todo. Que
105 la idea no es que uno o dos resuelvan los ejercicios o las situaciones que se
106 les presentaba ahí, entonces pienso que lo ideal sería eso, que en los grupos
107 que se forman todos trabajen todos, y que se compartan las ideas de los
108 integrantes de cada uno de los grupos.
109

110 **I:** Si, aunque la pregunta profe era como orientada en que, ¿Si se ha notado en
111 algunas clases que como que hay unos grupitos que no tanto favorecen el
112 desarrollo de las personas sino que tratan de formar un ambiente ridiculizante,
113 de temor; esas cosas se han notado en las clases?
114

115 **P5:** Pues yo no lo he notado, porque como le decía eso va con lo de los valores
116 que hablamos ahora rato, si, porque ellos saben que yo les he dicho que
117 aunque el estudiante esté mal, y discúlpeme, yo les he dicho, aunque el
118 estudiante diga barrabasadas pero escuchémoslo porque eso va también con
119 el respeto.
120

121 **I:** Una última pregunta profe sería, en esos espacios de socialización de la cual
122 usted nos comenta, ¿Usted ha visto que eso genera la lluvia de ideas por parte
123 de los otros que dicen mira yo apporto esto, yo apporto esto otro; o más bien la
124 actitud de los estudiantes siempre es como quedaba, rezagada, que hay que
125 motivarlos?
126

127 **P5:** Si, eso depende del grupo también, hay algunos grupos que si participan
128 mucho, dan sus inquietudes, unos dicen mira esto es así, esto otro es así,
129 hagámoslo de esta manera; y en muchas ocasiones las soluciones que ellos
130 dan son ingeniosas y uno debe partir de eso también, retomar eso en algunos
131 grupos. Otros grupos si son como difíciles, ahí si toca como empujarlos mucho
132 a que ellos den sus ideas y participen dentro de los mismos grupos y dentro de
133 la socialización, entonces ahí si no podría decir yo como una regla general;
134 depende de los grupos, hay grupos buenos como hay grupos malos.
135

136 I: Bueno, eso era todo profe, muchas gracias.

137

138 P5: Bueno.

1 ENTREVISTA 6

2
3 **I:** Buenas tardes profe. Quisiera formularle algunas preguntas no muy complicadas
4 y que tienen que ver con el trabajo realizado en el aula de matemáticas. Una
5 de ellas es por ejemplo, ¿Será que es posible que en el desarrollo de las
6 clases de matemáticas, además de formar matemáticamente a las personas,
7 también se les pueda formar como personas?

8
9 **P6:** Precisamente en eso es lo que se está haciendo énfasis, no solamente en la
10 parte del conocimiento matemático, sino lo importante es en la formación
11 integral; por eso en su desempeño en el aula y las actitudes que el estudiante
12 asuma. En esos tres aspectos sobretodo, las evaluaciones diarias que
13 pretendo siempre alcanzar.

14
15 **I:** Y de pronto profe, como para regir más esas formaciones, ¿En algún momento
16 del año escolar se han dado como algunas pautas que permitan decir, bueno,
17 estas son las reglas de comportamiento, cosas así?

18
19 **P6:** Al inicio de la clase trato de que ellos participen en la propuesta de trabajo del
20 año. Precisamente en este momento estamos en el debate de esas
21 propuestas; a los estudiantes trato de orientarlos para que ellos asuman esos
22 compromisos, esas responsabilidades, esa parte formativa; y muchas veces,
23 entonces ahorita, en uno de los grados, por ejemplo teníamos el desempeño
24 en el aula, que es una de las formas de evaluación que pretendo siempre que
25 el estudiante demuestre su interés, que participe en clase, sea respetuoso, y
26 luego también las actitudes que él va asumiendo de responsabilidad, de
27 compañerismo; y de por si el rendimiento académico.

28
29 **I:** Y cuando se han propuesto esas cositas profe, ¿Qué han exigido los
30 estudiantes a usted como docente?

31
32 **P6:** Los muchachos en sí pues están de muy acuerdo porque miran que no es
33 únicamente la parte cognitiva que nos dedicamos, sino también en la parte
34 actitudinal, en su forma de ser, en su realización como persona, en eso están
35 muy de acuerdo. Que a veces como todo, tanto el maestro como los
36 estudiantes muchas veces ya le damos como mucha prioridad es a la parte
37 académica, pero en mi caso si pretendo siempre, les indico cuando ellos a
38 veces con alguna lección que tuvieron dificultades pero en su forma de ser, en
39 su comportamiento están bien, eso les ayuda. Y trato siempre de no caer en la
40 parte cognitiva únicamente.

41
42 **I:** Usted profe en su trabajo en el aula, ¿Facilita un trabajo en grupo o un individual
43 para los estudiantes?

44

- 45 **P6:** Hoy en día aquí en la escuela estamos desde el año anterior, se implantó el
46 trabajo en guías y eso ayuda mucho para hacerlo en grupitos en el aula; ayuda
47 mucho y el estudiante también puede ir formándose porque de por sí la
48 institución que es la formadora de maestros, ellos tienen que tener mucha
49 formación pedagógica, y es uno de los recursos también que el estudiante
50 pueda socializar su guía, su trabajo.
51
- 52 **I:** Y cuando ellos empiezan hacer sus grupitos profe, ¿Se ha notado que se
53 desarrolla un ambiente de temor que les impida participar?
54
- 55 **P6:** Ese es lastimosamente el problema mayor que encontramos sobre todo en los
56 cursos superiores; en los cursos inferiores ellos tranquilamente hacen su
57 exposición, se los mira participar, hay respeto, de por sí alguien se equivoca,
58 hay una risa pero no más. En los cursos superiores ya se cohiben mucho de
59 participar, y eso es el temor, hablar, a decir las cosas, a defenderlas; de eso
60 sufrimos y nosotros como maestros les decimos a ellos: Por algo están aquí en
61 la Normal, van hacer futuros maestros, y a los futuros maestros les toca hablar
62 frente a un grupo. Y si desde aquí, desde su curso que es como una familia no
63 iniciamos con esa formación qué podemos esperar después, un maestro que
64 tenga temor hablarle al público.
65
- 66 **I:** Y en esa situación, ¿Usted cómo calificaría la participación de sus estudiantes
67 en clase?
68
- 69 **P6:** En los cursos inferiores, un noventa por ciento muy bueno; en los cursos
70 superiores caemos a veces a un cincuenta, a un cuarenta por ciento de
71 participación, los otros son callados por más que se les habla, por más que se
72 les dice. Lastimosamente se va perdiendo esa capacidad de participar.
73
- 74 **I:** Profe de pronto con esto de que a veces en los superiores pasa esto con la
75 participación, ¿De repente se dan en las clases de matemáticas esos espacios
76 en donde se genere una lluvia de ideas, en donde los estudiantes estén
77 aportando para la solución de procedimientos?
78
- 79 **P6:** En la parte de la guía hay una parte que la hemos denominado *la creatividad*,
80 ahí hay muchísimo sobre el debate, el debate en clase, y trato siempre de que
81 por más que el muchacho sea cohibido, que no quiera hablar, algo exprese, y
82 no son grandezas las que uno alcanza al final del año, pero hay muchachos
83 muy temerosos que al menos ya por el afán de una nota, de poder pasar la
84 materia, van saliendo de esa timidez.
85
- 86 **I:** Y además de desarrollar la guía en la clase, ¿Qué otras herramientas
87 pedagógicas utiliza usted para llegar a los estudiantes?
88

89 **P6:** Dentro de la propuesta de matemáticas, hablamos aquí en la institución sobre
90 el club de matemáticas, particularmente a los estudiantes les digo vamos a
91 formar también el club de la lectura, porque el que sabe leer, sabe aprender
92 matemáticas, es fundamental. El estudiante que no puede leer es difícil que
93 comprenda matemáticas. Entonces así herramientas como pueden ser juegos,
94 lecturas, lo del club de matemáticas que se tiene aquí en el colegio, también
95 las olimpiadas y lo de la misma preparación del ICFES, en donde uno más
96 aprovecha esa maduración del estudiante para que ellos se afanen y puedan
97 participar más, con más interés.
98
99 **I:** Pues esas eran las preguntas que quería hacerle profe. Muchas gracias.
100
101 **P6:** Bueno a usted, con mucho gusto.

1 ENTREVISTA 7

2
3 **I:** ¿Será posible que en el desarrollo de las clases de matemáticas, además de
4 formar matemáticamente a los estudiantes, también se les pueda formar como
5 personas?
6

7 **P7:** Si porque no podemos solo llenar a los estudiantes de números, de pura
8 ciencia, de pura matemática, sino que creo que lo más importante es
9 enseñarles a ellos a ser personas que sirvan para la sociedad, con valores
10 éticos, que sepan respetar a los demás, brindar su amistad, su
11 responsabilidad, etc.
12

13 **I:** ¿En algún momento del año escolar, se han expuesto algunas reglas de
14 comportamiento en las clases?
15

16 **P7:** Si, creo que en muchos momentos del año escolar nosotros hemos colocado
17 algunas reglas de comportamiento, por ejemplo les decimos a los estudiantes
18 que por ejemplo para pedir la palabra que tienen que alzar la mano, que deben
19 escuchar a los demás cuando están dando sus opiniones y respetar, no
20 colocarse de pronto a criticar o hacerle burla a la persona que está hablando.
21

22 **I:** ¿Cómo han aceptado los estudiantes estas reglas y qué le han exigido ellos, a
23 usted como docente?
24

25 **P7:** Si, los estudiantes han aceptado ese tipo de reglas que se han colocado para
26 el comportamiento de las clases y en el momento en que se presenta algún
27 rompimiento de estas reglas pues se corrige a tiempo, no se espera que los
28 hechos sigan ocurriendo.
29

30 **I:** ¿Qué manera de trabajo facilita a sus estudiantes, un trabajo en grupo o
31 individual?
32

33 **P7:** Pues eso depende de las circunstancias del momento, según el estilo de
34 trabajo que maneja uno como docente. Hay actividades que es mejor
35 desarrollarlas en grupo para que los estudiantes comprendan mejor los temas
36 que se están enseñando.
37

38 **I:** ¿Será que al propiciar en las clases momentos en donde los estudiantes
39 trabajen en pequeñas sociedades, se facilita en el aula la instauración de un
40 ambiente de socialización del conocimiento matemático para toda la clase?
41

42 **P7:** Claro, la socialización es uno de los pasos más importantes del trabajo en
43 grupo, porque sino para que ellos están creando su propio conocimiento. Es
44 necesario de que en la socialización los estudiantes dan a conocer a los demás
45 sus puntos de vista y se establece una forma de debate.

46

47 **I:** ¿Será que es posible utilizar a las matemáticas para fomentar espacios de
48 discusión y de reflexión grupal sobre una temática? ¿Cómo se puede hacer
49 esto?

50

51 **P7:** Si creo que es necesario que todos los grupos conozcan los puntos de vista
52 de los demás, pues esto se puede hacer a través de socializaciones, de
53 exposiciones, de salidas al tablero, etc.

54

55 **I:** Si en algún momento, un estudiante le cuestiona sobre un ejercicio propuesto en
56 clase, ¿usted motiva a la persona para que exprese su duda al grupo y entre
57 todos analizarla, o se dirige hacia donde él y le responde a él solamente?

58

59 **P7:** Si, se le motiva al estudiante para que exprese sus dudas al grupo y entre
60 todos intentar buscar alguna solución, pero sin embargo hay estudiantes que
61 son tímidos en su personalidad, entonces se busca la forma también de evitar
62 que los otros se vayan a burlar de él. Se intenta colaborarle y responderle
63 personalmente sin que el sienta el temor de expresar sus dudas ante todo el
64 público.

65

66 **I:** ¿Las argumentaciones que brindan las colegiales, les permiten a los demás
67 reflexionar sobre estas ideas, o son respuestas a manera de monosílabos? (si,
68 porque si, etc.)

69

70 **P7:** Pues si, por lo general los estudiantes son muy poco expresivos en cuanto a
71 sus argumentaciones, por lo general siempre utilizan lo que usted dice, los
72 monosílabos. Pero uno como docente también busca la forma de que ellos
73 expresen mejor sus ideas, un porque, unas razones de porque se presenta esa
74 duda.

75

76 **I:** ¿Cuál es su estrategia metodológica para dar a conocer el conocimiento
77 matemático a sus estudiantes en las clases de matemáticas?

78

79 **P7:** Lo que a mi más me gusta trabajar con los estudiantes, es desarrollar un
80 conocimiento entre todos, no ser uno como docente la persona que más sabe,
81 sino que los estudiantes también van construyendo el conocimiento guiados
82 por el docente.

83

84 **I:** ¿Cree que en algún momento el aula, se ve envuelto por un juego de intereses
85 personales por parte de algunos colegiales, y que en cierta manera infunda un
86 temor para que los estudiantes no expresen libremente sus ideas?

87

88 **P7:** ... Pues eso se presenta en cualquier institución, los estudiantes hacen
89 competencia sana entre ellos. Unos sobresalen más que otros.

90

1 ENTREVISTA 8

2

3 **I:** Buenos días, estamos desarrollando una investigación en donde se aborda a la
4 dimensión política a las clases de matemáticas. Le pedimos que por favor nos
5 colabore respondiendo algunos cuestionamientos. Tenga presente que sus
6 respuestas no afectaran en ninguna manera. Tome su tiempo para contestar las
7 preguntas.

8

9 **P8:** Bueno, muchas gracias

10 **I:** ¿Cree que es importante la participación de los estudiantes dentro del aula de
11 clase?

12

13 **P8:** Si, para mí sí es importante porque ya las clases no son sólo magistrales,
14 que llegue el profesor solamente a dictar su clase sin contar con las opiniones de
15 los estudiantes de que estén uno estén de acuerdo con lo que uno trabaja.

16

17 **I:** ¿Brinda los espacios necesarios para que el estudiante desarrolle la capacidad
18 de participar y deliberar dentro del aula de clase?

19

20 **P8:** Sí, como lo dije anterior a mí me gustan las clases llevar las más que todo,
21 primero con un planteamiento de un problema para ver como ellos piensan, de
22 donde pueden partir, a donde tienen que llegar para después ya sacar las
23 propias conclusiones de los temas que se va trabajar.

24

25 **I:** ¿Por qué cree que es importante que los estudiantes trabajen en grupo?

26

27 **P8:** Muchas veces es importante porque ellos, así como hay algunos que captan
28 las matemáticas con facilidad, hay otros que se les dificulta, entonces muchas
29 veces es bueno tener un monitor o una persona que los guíe aparte del profesor,
30 porque muchas veces al profesor no le entienden pero a los compañeros sí, o
31 hay veces por el temor a preguntar entonces ellos no se atreven, pero los
32 compañeros sí, de ahí que hay muchas cosas que se aclaran cuando tienen
33 dudas o que ellos pueden colaborarles, los compañeros pueden colaborarles
34 para que quiten ese miedo, ese temor y que puedan participar.

35

36 **I:** ¿Realiza socializaciones en su clase de los trabajos que se desarrollan en
37 forma grupal?

38

39 **P8:** Sí, sí porque ahí veces el trabajo no está bien realizado, entonces ahí veces
40 que hay que aclarar cosas que ellos han tenido dudas o que de pronto el trabajo
41 en grupo hay veces que los realizan unos y otros no, entonces es mejor
42 aclararles las dudas que ellos tenga y aclararles las situaciones problema que se
43 pueden presentar después.

44

45 I: ¿Cómo se toman las decisiones en el grupo?
46
47 **P8:** Primero no se como preguntarte, ¿cuáles decisiones, sí cómo conformar el
48 grupo?, o ¿cómo las explicaciones de lo que ellos trabajan?
49
50 I: Puede ser primero, ¿cómo conforman los grupos de trabajo?
51
52 **P8:** Bueno, hay veces que en la conformación de los grupos no se le puede
53 exigir el estudiante que trabajen con los que uno quiera que trabajen, sino que
54 hay veces que tiene sus propios grupos, por qué, porque lo dichos de ellos es
55 que a veces en los grupos que están no se sienten bien y entonces hace que
56 ellos no trabajen
57
58 I: Y con lo referente a otras situaciones que se presenten, por ejemplo alguna
59 dificultad con algún chico o a veces riñas entre ellos, entonces ¿qué se hacen
60 esas situaciones?
61
62 **P8:** Uno trata de que todos los estudiantes estén en compañía de todos, pero ahí
63 veces que es como problema porque la relación de muchos vienen desde atrás y
64 que no se ha podido cambiarlos, muchas veces uno quiere que trabajen con el
65 grupo que no ha trabajado nunca para que se vuelvan un grupo integral y que no
66 siempre serán las rosquitas, rosquitas, rosquitas, sino que ellos traten de
67 integrarse a los demás, porque ahí veces que el otro pueden colaborarle mejor
68 pero cómo está segado no permite que tengan otras expectativas.
69
70 I: ¿Por qué cree que los estudiantes no se atreven a exponer sus ideas,
71 respuestas a ejercicios, dudas... frente al grupo?
72
73 **P8:** Muchas veces por el temor de que uno pueda decirles no eso no es, eso
74 está mal, antes por lo contrario a mí me gusta que salgan los estudiantes que
75 entienden menos porque uno puede aclararles y decirles: mira esas partes están
76 mal, eso por parte nuestra, pero muchas veces no les gusta porque son los
77 mismos compañeros los que se les burlan, entonces eso hace que ellos digan no
78 yo no voy porque se me van a burlar, entonces tienen todas esas oscuridades en
79 la cabeza, pero pues a mí si me gusta que salga el estudiante que poco
80 entiende.
81
82 I: ¿Usted motiva al grupo para que lo hagan?
83
84 **P8:** Si, pero hay veces que el área poco se presta, pero ellos es el temor, la
85 capilla que le tienen a las matemáticas pero uno trata de inculcarles como el
86 trabajo de ritmo, que el trabajo que tenga lo pueda realizar entonces ellos tienen
87 un puntaje, hay veces que a ellos más les interesa es la nota, no les interesa que
88 si el A es bajito o es alto como en el caso de aquí es de 70% a 89% a ellos no
89 les importa si sacaron el 70 o el 89 el todo es tener un A, pero entonces uno los

90 motiva a ellos para no quedarse con esa A, sino tratar de mejorar esas notas
91 entonces uno dice vamos hacer esta técnica para que ustedes, si hay
92 investigaciones que ustedes puedan realizar, puedan exponerlas o hay videos
93 que ustedes puedan traer o sino también la participación de ellos en el desarrollo
94 de ejercicios, de problemas, más que todo valoramos eso: problemas más se
95 trabaja la problemática aquí.

96

97 **I:** ¿Cómo cree que influye sus estrategias pedagógicas para formar personas
98 críticas dentro de su clase?

99

100 **P8:** Como le digo las clases magistrales no son las que motivan el estudiante,
101 sino más el grupal, trabajar con ellos es mejor porque de todas maneras ellos
102 critican a veces dicen: ¡no profe eso no es así!, ¡eso puede ser más fácil así!,
103 ellos pueden decir: ¡vea esta es otra forma la que nosotros podemos trabajar
104 más fácil!, entonces yo no puedo ir en contra de ellos porque yo tengo una
105 estrategia pedagógica y el estudiante pueda que tenga otra, y que se le facilite
106 de una mejor manera para trabajar, entonces yo no me puedo oponer al trabajo
107 de ellos, pueda ser en conjunto o trabajar entre todos.

108

109 **I:** ¿Usted piensa que esto les ayudaría en su vida cotidiana?

110

111 **P8:** Si porque ellos..., nosotros hemos tenido estudiantes que no les han
112 gustado casi las matemáticas, pero el gusto que a uno le da es que uno después
113 se los encuentra en la calle y dice: “¡quiubo que mas, cómo te ha ido!” entonces
114 ellos dicen:”profe que chévere usted que tanto nos molestó que no le tengamos
115 fobia a las matemáticas y que para el día de mañana nos podía servir para un
116 trabajo, y preciso que estoy trabajando llevando una contabilidad, llevando
117 diferentes formas de la matemáticas” entonces las matemáticas no solo puede
118 ser solamente teórica sino también práctica, por eso existen los problemas de la
119 vida diaria y lo que ustedes les va a suceder más precisamente en la calle, un
120 examen es un examen, pero es lo que usted va a vivir donde usted va a tener un
121 desempeño laboral y entonces uno la satisfacción que uno tiene es que se los
122 encuentra a ellos y dicen “vea profe imagínese que estoy trabajando en el área
123 de matemáticas”, entonces yo les llevé esos ejemplos a los estudiantes de los
124 otros grados y les digo también encuéntrese con ese muchacho y pregúntale
125 ¿qué está haciendo? Y que no es para una vez, que es para la vida, más allá les
126 va servir, no sólo es ahorita por una nota.

127

128 **I:** ¿Existen normas o acuerdos para una sana convivencia dentro del salón de
129 clases?

130

131 **P8:** Sí, nosotros al iniciar clases o casi siempre cuando vamos a iniciar el
132 periodo llegamos a acuerdos con los muchachos, cómo seria de evaluarlos, de
133 qué manera tenemos que evaluarlos a ellos, cómo debe ser nuestro trabajo,
134 nuestra responsabilidad, de todas maneras para no tener problemas con ellos,

135 que lo que menos se quiere es tener problemas, entonces por el ritmo de trabajo
136 que hay, que hay veces que a ellos uno les pone una condición: bueno, no
137 tratemos de hacer indisciplina porque eso no nos conlleva a nada, listo, pero hay
138 veces que ellos tienen que trabajar, lógico tienen que hablar entonces uno
139 tampoco los puede callar, ¿cierto?, pero con la convivencia es más amena con
140 ellos porque llegamos a acuerdos, condiciones para que ellos después lleguen y
141 digan: nosotros hicimos este pacto, hicimos estas condiciones, entonces no
142 podemos salirnos de ahí para no tener problemas.

143

144 **I:** ¿Para usted que es la competencia democrática?

145

146 **P8:** Bueno, nosotros más que todo aquí en el colegio hemos tratado de crear el
147 perfil de un estudiante de esta institución, que es el ¿cuál?, ser crítico, seguir,
148 entonces esa mentalidad ellos la tienen, que no es únicamente académico este
149 colegio, sino que emocionalmente también tienen que ser competentes, primero
150 va lo emocional y después lo académico, porque de todas maneras una persona
151 que esté emocionalmente bien entonces lo académico se le va a facilitar,
152 entonces eso hemos tratado en el colegio de crear unas personas líderes
153 competentes tanto en lo emocional como lo académico.

154

155 **I:** ¿Cree que se puede desarrollar la competencia democrática desde el aula de
156 matemáticas?

157

158 **P8:** Sí, porque más que todo los estudiantes no se rigen a seguir conocimientos
159 si no ellos critican, listo, en lo que se está viviendo ahora en la sociedad, por
160 ejemplo ahorita uno que está sucediendo con el “D.R.F.E”, mejor dicho veces el
161 auge de aquí, ¿porque ellos dicen mire cuánta plata que hay?, ¿de dónde viene
162 esa plata?, ¿a dónde va esa plata?, ¿qué está haciendo con nosotros?, ¿a
163 donde nos está con llevando?, ¿listo?, entonces ellos mismos calculan y dicen
164 no, ¿cuál es una empresa que esté apoyando mucho los estudiantes, a los
165 trabajadores y a todos?, pero ellos lo primero que se responden es el “D.R.F.E”,
166 ¿por qué?, por la plata que están manejando entonces ellos van hacen cálculos
167 qué es lo que nosotros por lo general enseñamos a los estudiantes es que mire
168 lo que está pasando la sociedad, mire a donde nos está con llevando todo lo que
169 está pasando ahorita, a dónde vamos a llegar, entonces esa es una parte de lo
170 que ellos están dando cuenta ahorita y que va a pasar más allá.

171

172 **I:** Bueno eso es todo, muchas gracias

173

174 **P8:** Bueno, gracias.

175

1 ANEXO D

2

3 **ENTREVISTA 1**

4

5 **I:** Primero que todo buenas tardes, muchas gracias por dejarte entrevistar. Vamos
6 hacer unas preguntas sencillas como por ejemplo, ¿Cómo te sientes en las
7 clases de matemáticas?

8

9 **A1:** No; en las clases de matemáticas me siento muy bien porque, pues primero
10 que todo el profesor explica bien y es muy buena persona, y siempre aprendo
11 con facilidad y todo eso.

12

13 **I:** Y eso, ¿Qué es lo que mas te gusta ósea de las clases?

14

15 **A1:** De las clases me gusta pues, que explica hartas formulas.

16

17 **I:** ¿O sea que te gustan mucho las matemáticas?

18

19 **A1:** Si me gustan arto las matemáticas.

20

21 **I:** Y de pronto cuando ya has avanzado y ha transcurrido todo esto del año
22 escolar, pues has notado que has aprendido algo de matemáticas, pero
23 también, ¿Has notado como que has aprendido un poquito unas cosas
24 diferentes a las matemáticas?

25

26 **A1:** ¡Ah si!, yo noto que si voy aprendiendo diferentes cosas.

27

28 **I:** ¿Cómo cuáles?

29

30 **A1:** Como es por ejemplo que empezamos en sexto, no. Ahí vimos, hasta me
31 parece que miramos quebrados y ahora el teorema de Pitágoras y así.

32

33 **I:** Y en éste curso en especial, ¿Qué te ha llamado más la atención aparte de las
34 fórmulas, y eso?

35

36 **A1:** Lo que más me ha llamado la atención es lo que uno pues acá el profesor,
37 pues coge, explica por puntos me parece que todos aprendemos por igual.

38

39 **I:** Y académicamente ¿Cómo es tu desempeño en matemáticas?

40

41 **A1:** Mi desempeño en matemáticas es bueno.

42

43 **I:** ¿Qué dice tu familia acerca de esto?

44

45 **A1:** Mi familia dice que, cuando viene a recibir los boletines así mi mamá en
46 especial se pone muy contenta.
47
48 **I:** Y en todo esto que te ha gustado ¿Tú crees que aprender matemáticas te ayuda
49 en algo para proyectar tu futuro?
50
51 **A1:** Así pues eso, matemáticas es muy importante porque uno tiene que aprender
52 matemáticas porque le puede ayudar en el futuro y puede tener una carrera
53 muy buena en matemáticas.
54
55 **I:** ¿A ti te gustaría estudiar matemáticas de pronto?
56
57 **A1:** Más adelante si me gustaría estudiar matemáticas.
58
59 **I:** Bueno; y hablando un poquito de lo que vemos en las clases, cuando de pronto
60 estás solucionando un ejercicio en clases y se te ocurre una duda ¿Cuál es tu
61 postura, llamas al profe al puesto para preguntarle esta duda o le preguntas a
62 un compañero, o te quedas con ella, no se, qué es lo que haces?
63
64 **A1:** No pues yo se llamar a un compañero para comentarle la duda o si no
65 también me se quedar callado.
66
67 **I:** ¿Por qué a veces te sabes quedar callado?
68
69 **A1:** Porque a veces pues pienso que, que o sea está mal y el compañero no le
70 puede satisfacer completamente a uno.
71
72 **I:** ¿De pronto hay esos espacios de libertad, sientes en que en las clases hay esa
73 libertad para participar o se quedan callados por temor o por qué no hay esos
74 espacios para expresarse?
75
76 **A1:** No; yo si siento que si hay esos espacios para expresarse libremente.
77
78 **I:** Y de pronto hablando un poquito más del temor que tú nos dices, ¿Es miedo al
79 profe, a tus compañeros, a la reacción que tomen ellos?
80
81 **A1:** No pues, es miedo al profe y a mis compañeros.
82
83 **I:** Bueno; ¿Te gusta trabajar en grupo o individualmente?
84
85 **A1:** No, a mi me gusta trabajar en grupo.
86
87 **I:** ¿En las clases se da mucho eso?
88
89 **A1:** Si trabajamos arto en grupo.

90
91 **I:** Cuando están trabajando en grupo, ¿Les privilegia el trabajo en grupo o les hace
92 evaluación individual?
93
94 **A1:** Cuando es un trabajo bien difícil si sabe calificar individualmente; como para
95 saber si uno trabaja.
96
97 **I:** ¿De pronto has visto que en la clase, cuando están abordando una problemática
98 por resolver, se tornan esos espacios que toda la clase esta dando ideas,
99 como generando una lluvia de ideas en el ejercicio; has notado todo eso o que
100 has visto?
101
102 **A1:** Si he notado que hay esos espacios.
103
104 **I:** ¿Cómo cuales?
105
106 **A1:** Como que cada vez toca más formulas.
107
108 **I:** Si, pero la pregunta va más orientada, a si ¿De pronto tú cómo estudiante has
109 visto que en las clases se da esos espacios de participación masiva de todos
110 tus compañeros, o de pronto has visto que son unitos o unos poquitos o casi
111 nada?
112
113 **A1:** No son unitos no más, casi los que mayor se desempeñan en matemáticas
114 siempre.
115
116 **I:** ¿Y a ti cuando dan esos espacios te gusta participar?
117
118 **A1:** Si, siempre me gusta participar.
119
120 **I:** ¿Y eres de los que propone soluciones diferentes al ejercicio o no?
121
122 **A1:** Ah, cuando lo analizo bien si apporto conclusiones diferentes.
123
124 **I:** Y como persona, ¿Cómo te ha ayudado ésta clase de matemáticas?
125
126 **A1:** Me ayudado mucho pues a orientarme cada vez más a la matemática, haber
127 si cojo esta carrera porque pues me va muy bien y aprendo fácilmente.
128
129 **I:** Eso era todo, muchas gracias.

1 **ENTREVISTA 2**

2

3 **I:** ¿Cómo has estado?

4

5 **A2:** Bien.

6

7 **I:** Yo he visto que es una de las que mejor se desempeña en la clase, por eso la
8 felicito y quisiera saber, bueno, ¿Usted cómo se siente en las clases de
9 matemáticas?

10

11 **A2:** Me siento muy bien, es lo que me gusta.

12

13 **I:** ¿Qué es lo que más le llama la atención?

14

15 **A2:** De matemáticas casi todo me gusta, porque cada día hay nuevas cosas y eso
16 lo motiva a dedicarse más, eso pienso.

17

18 **I:** Esa motivación, ¿Nos puedes explicar un poquito mas en detalle de lo que
19 trata?

20

21 **A2:** Pues ¿Cómo te digo? Lo que pasa es que siempre me a gustado la
22 matemática, entonces cuando nos toca hacer planos y todo eso, me parece
23 como chévere y vacano ir organizando las cosas y comprendiendo y acercarse
24 a la perfección. Eso me gusta.

25

26 **I:** ¿Cómo es tu rendimiento escolar en matemáticas?

27

28 **A2:** Pues bien, bien la verdad bien.

29

30 **I:** ¿Y qué dicen tus padres y familiares?

31

32 **A2:** Mis padres, pues aunque no vivo con ellos, pero si les gusta mi desempeño.

33

34 **I:** En el transcurso de estas clases, ¿Has notado que de pronto, además de
35 formarte matemáticamente, te han dado pautas para formarte como persona?

36

37 **A2:** Si porque vemos cosas que nos ayudan para un futuro.

38

39 **I:** ¿Cómo que cosas te ayudan para el futuro?

40

41 **A2:** Todo, cada cosa que vemos, trigonometría todo eso, como que nos ayuda a
42 mirar el futuro y no quedamos estancados.

43

44 **I:** Bueno; cuando de pronto están en clases y hacen un ejercicio y de repente
45 tienes alguna duda, ¿Cuál es tu postura, qué es lo que haces?

46
47 **A2:** Ahí si como que me impaciento mucho cuando no se como hallarlo, me da
48 como mucha desesperación entonces digo cómo hago esto y me azaró un
49 poco.
50
51 **I:** Y para solucionar esta duda ¿De pronto llamas al profe, le dices a una
52 compañera?
53
54 **A2:** Si primero al compañero, y sino entiendo muy bien entonces llamo al profesor.
55 **I:** ¿Y esa duda la expones ante todo el curso o sola no más?
56
57 **A2:** Si sola, lo llamo al profesor, porque, para que no sepan lo que yo no entiendo.
58
59 **I:** ¿Por alguna razón en particular?
60
61 **A2:** No, no se, como que no me gusta que digan eso tan obvio así, y se burlen de
62 las preguntas que tengo.
63
64 **I:** Bueno; a pesar de que tú haces eso, ¿Tú ves que en las clases se dan esos
65 espacios para que tú te expreses libremente?
66
67 **A2:** Si el profesor en eso se caracteriza, en que siempre que tenemos alguna
68 duda el nos dice que la expresemos. Yo como soy muy tímida, casi las dudas
69 las hago al profesor.
70
71 **I:** ¿Y has visto que tus compañeros las expongan públicamente o no?
72
73 **A2:** También son así como yo, la mayoría le preguntan a él en clase.
74
75 **I:** Cuando tú haces trabajos en grupo ¿Cómo es ese ambiente?
76
77 **A2:** Es mejor trabajar en equipo que solo, como que aprende más como al
78 explicarle a otro lo que no entiende, eso se le va quedando más. Me parece
79 mejor trabajar en grupo.
80
81 **I:** ¿El profe les valora en grupo o lo hace siempre individual?
82
83 **A2:** Individual.
84
85 **I:** ¿De pronto cuando estas así en las clases, y están abordando una temática, has
86 notado que hay esos espacios donde toda la clase empieza a participar, a dar
87 una idea sobre la forma de resolver algún problema algo así?
88
89 **A2:** Pues en si, el profesor explica un ratito y luego hacemos ejercicios y ahí
90 entablamos practica.

91
92 **I:** ¿Te gusta participar mucho en clase?
93
94 **A2:** No, no me gusta participar.
95
96 **I:** ¿Cuándo tú trabajas en grupitos, siempre haces con las mismas personas o
97 tratas de aliarte con otras?
98
99 **A2:** Siempre es con las mismas personas porque tenemos un puesto, nos
100 hacemos ahí y somos las mismas.
101
102 **I:** Y si llega alguno ajeno al grupo y quiere hacer con ustedes, ¿Cuál es su
103 postura, le ponen condiciones?
104
105 **A2:** No, no condiciones si no que no haga recocha, eso es lo único.
106
107 **I:** Eso era todo, muchas gracias.
108
109 **A2:** Gracias.

1 **ENTREVISTA 3**

2
3 **I:** Buenas tardes. ¿Cómo estas?

4
5 **A3:** Buenas tardes. Bien.

6
7 **I:** Es lo que he venido haciendo con ustedes y quiero hacerte unas preguntas. La
8 primera de ellas es ¿Cómo te sientes en las clases de matemáticas?

9
10 **A3:** En las clases de matemáticas me siento bien porque es una clase que me
11 gusta y me agrada, y la forma de explicar del profe también me agrada mucho.

12
13 **I:** ¿Cómo que es lo que más te gusta de estas clases?

14
15 **A3:** Lo que me gusta más es que la matemática sirve para muchas cosas, se
16 ofrece en la vida diaria en la cotidiana y la puedes poner mucho en práctica.

17
18 **I:** Por ejemplo, ¿A ti en qué te ha servido en la cotidianidad aprender
19 matemáticas?

20
21 **A3:** Pues en cualquier negocio si; para saber hacer las cositas que se nos ofrecen
22 las operaciones y toda esa vaina.

23
24 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te puede ayudar a proyectar tu futuro?

25
26 **A3:** Si porque pues las matemáticas es una materia muy importante que nos
27 ayuda a desarrollarse mentalmente y sirve para muchas cosas.

28
29 **I:** Entre esas cosas, ¿Aprender matemática te puede ayudar a formar como
30 persona?

31
32 **A3:** Si porque pues ella nos ayuda mucho así.

33
34 **I:** En las clases por ejemplo, ¿Cómo se ha dado que las matemáticas te formen
35 como persona?

36
37 **A3:** Pues la manera en como se aprende, la entiendo bien y cuando a uno no le
38 explican bien se me facilita mucho.

39
40 **I:** ¿Has estado en este curso varios años?

41
42 **A3:** No, esto es nuevo para mí.

43
44 **I:** Cuando en clase estas haciendo ejercicios y se te ocurre alguna duda para
45 solucionar esto, ¿Cuál es tu postura, qué es lo que tu haces?

46

47 **A3:** Pues para solucionar preguntarle a los compañeros o a veces al profe.

48

49 **I:** Y cuando le preguntas al profe ¿Lo llamas a tu puesto o expresas a toda la clase
50 tu pregunta?

51

52 **A3:** No, yo lo llamo.

53

54 **I:** ¿Por qué?

55

56 **A3:** Porque pues es una manera de estarse más callado, o sino se le vallan a
57 burlar; porque a veces son cositas fáciles, y uno se le va cualquier cosita que
58 no entiende, así.

59

60 **I:** ¿Te has dado cuenta si tus demás compañeros de clase hacen lo mismo?

61

62 **A3:** Si, en todas las clases casi, cualquier cosa que no entienden llaman al profe al
63 puesto.

64

65 **I:** Bueno, de este hecho de que ustedes lo llaman al profesor al puesto, ¿Ves que
66 en las clases tienes libertad para dar a conocer tus ideas?

67

68 **A3:** Si, en los años anteriores si, porque habían profesores que hacían cualquier
69 operación en el tablero y le tocaba uno ir a resolver pero ahora ya no.

70

71 **I:** ¿Por qué?

72

73 **A3:** Porque ahora el profesor tiene otra manera ya de explicar. El pone los
74 ejercicios y él los va revisando, y si tengo una idea la va colocando en el
75 tablero.

76

77 **I:** Cuando se pone la idea en el tablero, ¿Todos ponen atención cierto?

78

79 **A3:** Si.

80

81 **I:** ¿De pronto los estudiantes dicen bueno tengo otras ideas para solucionar el
82 ejercicio o esperan a decirlas cuando trabajan en grupos?

83

84 **A3:** Pues cada uno tiene su estilo porque hay algunos que no les gusta las
85 matemáticas, pues acuden a otros que les expliquen, pero con aquellos que les
86 interesa y entienden de una, ellos mismos no más van y expresan sus ideas y
87 hacen todo.

88

89 **I:** En la clase se ha notado mucho eso, ¿Qué expresan sus ideas o no?

90

91 **A3:** Pues poco, porque como le digo el profesor no nos llama al tablero.
92
93 **I:** Cuando estas abordando ejercicios, ¿Te gusta trabajar solo o en grupo?
94
95 **A3:** Pues trabajo con mi compañero de puesto para así terminar más rápido.
96
97 **I:** ¿El profe les evalúa en grupo o individualmente?
98
99 **A3:** El individual califica los ejercicios que tenga. En este año pues pocas veces
100 ha hecho cositas en grupo.
101
102 **I:** Eso era todo lo que te quería preguntar. Gracias.
103
104 **A3:** Muchas gracias.

1 **ENTREVISTA 4**
2
3 **I:** Buenas tardes, ¿Cómo has estado?
4
5 **A4:** Muy bien gracias.
6
7 **I:** La otra vez la mire que trabajaba muy bien, la felicito por eso.
8
9 **A4:** Bueno gracias.
10
11 **I:** Bueno, yo quisiera saber ¿Cómo se siente usted en las clases de matemáticas?
12
13 **A4:** Bien, me gustan las matemáticas, me parecen interesantes, me parece
14 chévere cuando hacemos ejercicios porque es una forma muy práctica de
15 hacerlo.
16
17 **I:** ¿Qué es lo que más te gustan de las clases?
18
19 **A4:** La interacción entre el profesor y el estudiante. Al mirar como se comprende el
20 tema y luego como lo van afianzando todos.
21
22 **I:** ¿Me puedes explicar esa interacción, cómo es?
23
24 **A4:** O sea, mientras el profesor explica nosotros ponemos atención, en caso de
25 alguna duda algunos levantan la mano, o si es una inquietud pequeña la
26 comentan entre los grupos de estudiantes.
27
28 **I:** Cuando levantan la mano, ¿Los estudiantes exponen todas sus dudas al
29 público, o la levantan para llamar al profe al puesto?
30
31 **A4:** Hay personas que prefieren hacerlo al publico porque la mayoría no
32 entienden, pero cuando es una duda tan pequeña entonces lo llaman al
33 profesor.
34
35 **I:** ¿Tú que postura tomas?
36
37 **A4:** Dependiendo del tema, cuando veo que los demás no entienden levanto la
38 mano desde acá, pero sino lo llamo al profesor para que quede más claro.
39
40 **I:** Estando aquí en las clases de matemáticas, ¿Has sentido que te has
41 desarrollado como persona?
42
43 **A4:** Claro. Uno aprende muchas cosas, aprende a integrarse, a convivir con los
44 demás.
45

46 **I:** ¿Cómo es académicamente tu desempeño en matemáticas?
47
48 **A4:** Pues este periodo me fue mal, pero por unos aspectos que no podía venir,
49 tenía unas cosas aparte que hacer, tenía una programación para la feria que
50 me quitaba mucho tiempo y también porque habían unos ejercicios y no los
51 realice de la mejor manera.
52
53 **I:** ¿Tú participaste en la feria?
54 **A4:** Si.
55 **I:** ¿De pronto con algo de matemáticas?
56 **A4:** No, con un trabajo de biología.
57 **I:** ¿Cómo les fue?
58 **A4:** Bien.
59
60 **I:** Me alegro, ¿Qué dicen tus padres acerca de tu desempeño en matemáticas?
61
62 **A4:** Les parece interesante, dicen que aprenda porque como tengo una hermana
63 menor, le explico algunas cosas que ella no entiende.
64
65 **I:** Bueno, ¿Te sientes con libertad para participar en clase?
66
67 **A4:** Muchas veces si, si uno afianza bien el tema se siente confiado para participar
68 en todo lo que más se pueda.
69
70 **I:** Cuando están haciendo en clase algún ejercicio, ¿Lo abordan entre toda la clase
71 dando ideas o solo con el grupito?
72
73 **A4:** No, a veces si entre todos se lo desarrolla, para que si queda duda todo
74 queda bien explicado.
75
76 **I:** ¿A ti te gusta trabajar en grupo o individual?
77
78 **A4:** Me gusta trabajar en grupo, ya que así uno puede hablar con los demás y
79 también es bueno individual para que cada uno desarrolle sus capacidades.
80
81 **I:** ¿Y en las clases de matemáticas, qué se potencia más?
82
83 **A4:** Casi en todo el año hemos trabajado de manera individual, ya que para
84 nuestra vida no vamos a tener siempre un trabajo en grupo.
85
86 **I:** Bueno, por ejemplo ¿Han trabajado en grupo en la clase de matemáticas?
87
88 **A4:** Si, antes cuando no entendíamos un tema específico, entonces realizamos
89 trabajos en grupo y luego individual para calificarlo y mirar como va nuestro
90 desempeño.

91
92 **I:** ¿La calificación se daba en grupo o siempre individual?
93
94 **A4:** Unos en grupo y otros individual, pero por lo general en forma individual.
95
96 **I:** Cuando trabajan en grupo, ¿Tratas de formar grupo con otras personas o con
97 las mismas?
98
99 **A4:** Es que en la sección que estoy ahorita, como venimos todos de diferentes
100 secciones cada uno hizo sus grupos. Entonces no hay mucho afianzamiento
101 así entre otras personas. Pero cuando es necesario uno se agrupa con otras
102 personas y hace los ejercicios.
103
104 **I:** Eso es todo, gracias.
105
106 **A4:** Gracias.

1 **ENTREVISTA 5**

2

3 **I:** ¿Cómo estas?

4

5 **A5:** Bien gracias.

6

7 **I:** Te voy hacer unas preguntas que no son muy difíciles, por ejemplo ¿Cómo te
8 sientes en las clases de matemáticas?

9

10 **A5:** Si me gusta, me siento tranquilo, en los últimos años no mostraba interés por
11 las matemáticas pero este año si, me han gustado.

12

13 **I:** ¿Qué paso, por qué ese cambio de opinión?

14

15 **A5:** No se, es la forma como trabaja este profesor me gusta como el trabaja.

16

17 **I:** ¿Qué es lo que más te gusta de las matemáticas?

18

19 **A5:** Ahorita lo que estamos viendo el plano cartesiano, lo que más se me facilita
20 como para realizar.

21

22 **I:** Bueno, en el transcurso de las clases de matemáticas ¿Has notado que de
23 repente además de formarte matemáticamente, te han dado pautas para
24 formarte como persona?

25

26 **A5:** Si.

27

28 **I:** ¿En qué sentido?

29

30 **A5:** En el sentido en que muchas veces el profesor nos enseña a pedir las cosas
31 con respeto. Muchas veces uno no pide el favor, entonces acá nos corrige:
32 “Será que nos hace el favor de...” así es como nos va corrigiendo y así es
33 como se va corrigiendo como persona.

34

35 **I:** Y académicamente, ¿Cómo es tu desempeño ahora?

36

37 **A5:** Excelente, yo nunca he sacado malas notas en matemáticas, pero si me va
38 bien.

39

40 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te puede ayudar en un futuro?

41

42 **A5:** Claro, ¿Qué hace una persona?, una persona tiene que ser profesional en
43 todo, por ejemplo si tiene que ir a una empresa eso tiene que ver con
44 matemáticas.

45

46 I: Cuando están en clase y les proponen elaborar un ejercicio y tienen alguna
47 duda, ¿Cuál es tu postura, qué es lo que haces para resolverlo?
48

49 A5: Lo primero que hago es devolverme; desde donde está la clase, me devuelvo
50 al ejemplo y sigo los mismos pasos, o si está muy difícil le pregunto a un
51 compañero, o le pregunto al mismo profesor.
52

53 I: Cuando le preguntas al profesor, ¿Haces la pregunta para que la escuchen
54 todos o prefieres llamarlo a tu puesto?
55

56 A5: No, prefiero llamarlo a mi puesto.
57

58 I: ¿Por qué?
59

60 A5: Porque soy un poco tímido, a veces hay personas que te dicen ¡Uh!, que no
61 se que, cómo no vas a saber eso.
62

63 I: ¿Eso se ha dado en el grupo, en la clase?
64

65 A5: Si siempre, bastante. Uno no puede opinar porque todo mundo se le viene
66 encima.
67

68 I: Bueno, aún con estas cositas que estas viendo ¿Sientes que tienes libertad para
69 participar?
70

71 A5: Si a veces si, alguno dice digan lo que digan uno tiene que opinar para estar
72 aprendiendo, porque dicen el que pregunta es el que sabe, el que quiere
73 aprender.
74

75 I: Cuando estás haciendo ejercicios ¿Te gusta trabajar en grupo o
76 individualmente?
77

78 A5: En parte individual, en grupo casi no puedo trabajar, individualmente puedo
79 tener mejores ideas.
80

81 I: ¿En clase se potencia en grupo o más es individual?
82

83 A5: Más que todo individual porque, aquí en las clases de matemáticas se da
84 cuenta que si lo hace en grupo, la mayoría va echar copia, en cambio, sólo,
85 uno quema neuronas y lo va sacando poco a poco.
86

87 I: ¿Y cuando de pronto están haciendo un ejercicio tienen alguna duda ustedes
88 has visto de pronto esos espacios donde la gente empieza a participar toda la
89 clase?
90

91 **A5:** Siempre se da por lo menos un grupito o un estudiante que siempre el
92 profesor explica algo y el quiere estar ahí.
93
94 **I:** ¿Pero eso es de un estudiante o de toda la clase?
95
96 **A5:** No de algunos, la mayoría siempre son callados.
97
98 **I:** Eso era todo, muchas gracias.
99
100 **A5:** Bueno

1 **ENTREVISTA 6**

2

3 **I:** ¿Cómo has estado?

4

5 **A6:** Bien gracias.

6

7 **I:** Yo quería hacerte unas preguntitas tras lo observado en clases, y una de ellas
8 es: ¿Cómo te sientes en clase de matemáticas?

9

10 **A6:** Bien porque aprendo muchas cosas y estoy rodeada de gente que me explica
11 cuando no entiendo algo. Realmente bien.

12

13 **I:** ¿Qué es lo que más te llama la atención en matemáticas?

14

15 **A6:** Lo que más me llama la atención es lo que estamos viendo como lo de la
16 recta. Me llama mucho la atención.

17

18 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te puede ayudar en algo para tu futuro?

19

20 **A6:** Si porque pongamos un ejemplo, si nosotros no supiéramos nada de
21 matemáticas, y no supiéramos ni sumar ni restar, realmente no sabríamos que
22 valor tiene un número y cosas así; entonces yo creo que es muy fundamental
23 para nuestra vida.

24

25 **I:** Y ahora que estás en las clases, ¿Has notado que aprendiendo matemáticas en
26 estas clases te han entregado pautas para formarte a ti como persona?

27

28 **A6:** Yo creo que si, porque al igual uno aprende y realmente uno no sabe lo que el
29 destino quiera para uno, y de pronto termina estudiando matemáticas y esto le
30 va a servir demasiado para esa carrera.

31

32 **I:** Académicamente, ¿Cómo es tu rendimiento?

33

34 **A6:** No muy bueno pero tampoco malo o sea, no soy de las que pierdo
35 matemáticas. En el primer periodo me fue mal pero en el segundo ya me
36 recupere y ya no estoy tan mal... He sido regular.

37

38 **I:** ¿Qué dicen tus allegados?

39

40 **A6:** No, por ejemplo como mi mamá trabaja, que si no entiendo que pida
41 explicación, que me dedique a estudiar para que entienda más y así pueda
42 rendir en los exámenes en las tareas, o cuando un profesor lo saca al tablero,
43 para poderle responder.

44 **I:** Bueno hablemos un poquito más de estas cosas, por ejemplo, tú estas en clases
45 y estás resolviendo un problema y de repente tienes una duda ¿Qué haces
46 para solucionarla?
47

48 **A6:** La verdad le pido explicación a mis amigas, no tanto al profesor porque
49 entiendo más lo que me explican mis amigas que lo que dice el profesor. Cada
50 uno tiene modo distinto de explicar las cosas y yo les entiendo más a mis
51 amigas que al profesor, aunque no todas las ocasiones.
52

53 **I:** Cuando trabajas con tus amigas en clase, ¿Siempre conformas grupos con ellas
54 o también te das la oportunidad de trabajar con otros?
55

56 **A6:** Siempre es el mismo grupo, siempre estoy con ellas, a mi me gusta estar con
57 ellas. Yo hablo con todos los del salón, pero con los que más me relaciono son
58 con mi grupito de amigas, porque ya nos conocemos mejor, hemos estado
59 muchos años juntas, y creo que eso es algo fundamental para un grupo.
60

61 **I:** Bueno, si llega alguien nuevo a tu grupo, ¿Ustedes qué hacen, le ponen
62 condiciones?
63

64 **A6:** No, o sea nosotras somos de las personas de las que puede entrar cualquier
65 persona, que eso sí, nos respete, nos quiera como somos no por lo que
66 tengamos o por lo que necesite de nosotros. Pero del resto recibimos a todas
67 las personas. No importa nada, en la vida necesita tener amigos y eso es lo
68 que nosotros les brindamos a las demás personas.
69

70 **I:** ¿Has visto que en la clase se han formado estos otros grupitos?
71

72 **A6:** No, en la clase la verdad todo el mundo habla con todo el mundo. Nadie tiene
73 conflictos unos con otros, es un grupo unido.
74

75 **I:** Cuando tú tienes una pregunta y tus amigas no las pueden solucionar, ¿Le
76 preguntas al profesor o lo haces por tu propia cuenta?
77

78 **A6:** Cuando nadie puede responder, busco la ayuda del profesor para que me
79 aclare las dudas.
80

81 **I:** Y en esa instancia, ¿Tú expones tu pregunta a toda la clase o lo llamas a él a tu
82 puesto, qué haces?
83

84 **A6:** Sólo lo llamo a mi puesto.
85

86 **I:** ¿Por qué?
87

88 **A6:** No se, me da como vergüenza porque todo el mundo lo voltea a ver por lo que
89 uno dice, o porque a veces no entiende, han de decir: *¡Uh ésta que tonta, no*
90 *entiende!* así, por eso prefiero evitar y llamarlo solo a mi puesto.
91
92 **I:** ¿Tus compañeros actúan de forma similar, o ellos si se expresan al grupo?
93
94 **A6:** Uno que otro, no todos le dicen: *¡Profe!*, o cualquier pregunta así para todos
95 que lo escuchen, sino que lo llaman a su puesto y también le piden explicación
96 de lo que necesitan. Le piden explicación de donde estén, así estén de esquina
97 a esquina.
98
99 **I:** ¿Al abordar un problema en clase, hay espacios para resolverlo por todos los
100 estudiantes o cada uno por su propia cuenta?
101
102 **A6:** En el salón hay un grupo grande y tenemos que resolverlo entre todos, pero
103 como hay muchas personas que entienden, se les pide explicación a ellas
104 sobre cómo resolver el ejercicio y así.
105
106 **I:** Pero entonces, en tus clases de matemáticas, hay una participación de toda la
107 clase en esa solución o solamente es...
108
109 **A6:** En algunas ocasiones si es casi toda la clase, y en otras no; porque depende
110 de que no todos entendemos como para aportar a la clase, los que más
111 entienden son los que más aportan.
112
113 **I:** ¿Tú eres de las que participa bastante en clase?
114
115 **A6:** La verdad no, soy como yo me meto sola en mi trabajo y no quiero saber de
116 nadie más; la verdad no soy de las que: profe yo entiendo esto, yo quiero hacer
117 esto, vengo yo lo hago. Nunca he sido así y no creo que lo llegue a ser.
118
119 **I:** Y cuando trabajas en grupo, ¿también actúas de forma similar o allí te expresas
120 con mayor libertad?
121
122 **A6:** Claro, allí me expreso con mayor libertad porque uno ya conoce a los amigos
123 y sabe que lo que uno diga les puede ayudar o aportar en algo. Por ejemplo en
124 algunas ocasiones ellos no saben cómo solucionar algo de matemáticas y uno
125 les dice, esto no será así y así; entonces ellas dicen: ¡claro!, y así queda mejor.
126
127 **I:** Eso era todo lo que te quería preguntar. Muchas gracias.
128
129 **A6:** Bueno.

1 ENTREVISTA 7

2
3 **I:** Yo quería hacerte unas preguntitas, sencillas como por ejemplo ¿Tú cómo te
4 sientes en clases de matemáticas?

5
6 **A7:** Bien, como a mí me agradan las matemáticas

7
8 **I:** ¿Y qué es lo que más te gusta de esas clases?

9
10 **A7:** Lo que más me gusta es cuando explica el profesor, porque dice cosas
11 nuevas, y como a mi me gusta arto las matemáticas, me gusta arto como él
12 explica las cosas.

13
14 **I:** ¿Y tu rendimiento académico, cómo es?

15
16 **A7:** Si, bien.

17
18 **I:** ¿Qué dicen tus seres queridos acerca de esto?

19
20 **A7:** Pues mi mamá me apoya para la carrera de matemáticas, dice que si, pues
21 ella no me deja solo en matemáticas.

22
23 **I:** ¿De repente tú notas que aprender matemáticas en las clases, también te sirve
24 para formarte a ti como persona?

25
26 **A7:** Si porque, como le digo, pues esto me sirve para el futuro, porque lo que
27 estoy aprendiendo ahora me va a servir para la universidad, y a penas salga de
28 la universidad ya tengo un futuro fijo, ¿O sea cómo, moralmente es que dice?

29
30 **I:** Si.

31
32 **A7:** Es que el profesor moralmente enseña a ser limpios, a ser aseado, todo eso.

33
34 **I:** ¿De repente tú como eres tan interesado en las matemáticas, cuando les
35 proponen realizar un ejercicio a ti te gusta trabajar individualmente o en grupo?

36
37 **A7:** Individualmente, pero si tengo que corregir entre mis compañeros nos
38 corregimos lo que estemos mal o si no pues en grupo también es chévere.

39
40 **I:** ¿Y en la clase que se potencia más, el trabajo en grupo o individual?

41
42 **A7:** En la clase yo miro que trabajan más individualmente.

43
44 **I:** Cuando tienes alguna duda en la solución de un ejercicio, ¿Cuál es tu postura
45 para solucionarla?

46
47 **A7:** Ó sea, yo me esfuerzo hartísimo hasta que la hago y de allí voy a ver si está
48 mal con el profesor, y ya le pregunto que si estoy mal, pero yo no la dejo allí sin
49 hacerla.
50
51 **I:** Cuando le preguntas al profesor, ¿Lo haces de forma individual o lo expresas
52 delante de toda la clase para que te escuchen?
53
54 **A7:** No o sea, yo voy a preguntarle al profe que tal, de allí ya me preguntan mis
55 compañeros qué te dijo, y de ahí les digo porque yo no soy casi egoísta.
56
57 **I:** ¿Pero por qué te gusta más primero preguntarle sólo al profe?
58
59 **A7:** Es que pues, yo tengo mis errores y otros tienen sus errores. Mis errores son
60 diferentes a la de los demás.
61
62 **I:** ¿Te da alguna cosa que se te rían tus compañeros o no?
63
64 **A7:** No o sea, pues en algunos que piensan si, pero de ellos no.
65
66 **I:** ¿Tú te sientes con libertad para participar en clase?
67
68 **A7:** No, yo soy tímido así con las personas, en grupo no.
69
70 **I:** ¿Cómo es ese trabajo en grupo, podrías describirlo un poco?
71
72 **A7:** Yo casi hago de líder, y es chévere y nos ayudamos entre todos eso es lo
73 importante del trabajo en grupo, que nos ayudamos entre todos, compartimos
74 todo, y yo a veces soy como un líder y el grupo que yo lo tomo soy líder.
75
76 **I:** En la clase, ¿Notas que se generan esos espacios de reflexión grupal donde
77 todos empiecen a participar, a dar sus ideas para solucionar un ejercicio?
78
79 **A7:** Si todos participan, todos dan sus ideas y de allí miramos entre todo el grupo
80 haber cuales son las mejores.
81
82 **I:** ¿Eso que dicen hacen en tu grupo o sea donde trabajas, mi pregunta va como
83 para la clase total de todos los estudiantes?
84
85 **A7:** Si todos levantan la mano y exponen sus ideas y opinan lo que piensan, de
86 allí miramos lo que es mejor y lo que no es.
87
88 **I:** Bueno eso era todo lo que quería decirte, muchas gracias
89
90 **A7:** Listo

1 **ENTREVISTA 8**

2

3 **I:** Hola, ¿Cómo estás?

4

5 **A8:** Bien.

6

7 **I:** Yo quería hacerte unas preguntas no muy complicadas, como por ejemplo: ¿Tú
8 cómo te sientes en las clases de matemáticas?

9

10 **A8:** Bien.

11

12 **I:** ¿Qué es lo que más te gusta de las clases?

13

14 **A8:** Que puedo hablar con mis amigas, porque el profe es odioso.

15

16 **I:** ¿Por qué es odioso?

17

18 **A8:** No le vaya a decir, pero si es bien cansón.

19

20 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te puede ayudar en algo para tu futuro?

21

22 **A8:** Pues en algunas partes si, pero lo que nos está enseñando el profe para lo
23 que yo voy a estudiar no sirve para nada.

24

25 **I:** ¿Qué vas a estudiar?

26

27 **A8:** Medicina. Pues si porque ahí como que la trigonometría, como que no.

28

29 **I:** Bueno, además de aprender matemáticas, ¿Has notado que las clases te han
30 servido a ti para formarte como persona?

31

32 **A8:** Si. Es que a veces con los regaños que da el profe así, uno aprende y dice: no
33 eso está mal, y no igual hace que uno tiene que estudiar y hacer las cosas
34 bien.

35

36 **I:** ¿Cómo es tu desempeño académico en matemáticas?

37

38 **A8:** Bien.

39

40 **I:** ¿Qué dicen tus familiares acerca de ello?

41

42 **A8:** No dicen nada, ellos desde que uno salga del colegio.

43

44 **I:** Cuando estás elaborando ejercicios en clase y no sabes como hacerlo ¿Cuál es
45 tu postura, qué es lo que haces?

46

47 **A8:** O sea cuando yo no entiendo algo, yo le pregunto a alguien que sepa; pero al
48 profe no. No se a él nunca le entiendo; le pregunto a una amiga o algo así, o
49 cuando salimos de aquí del colegio voy a la casa y le digo como es esto, así.

50

51 **I:** Entonces ¿A ti te gusta trabajar más de forma individual o en grupo?

52

53 **A8:** No a veces individual, porque cuando trabajo en grupo me pongo a molestar
54 mucho y no entiendo nada de lo que me explican. Y cuando estoy sola ya
55 pongo atención.

56

57 **I:** Quisiera saber, ¿Si tú te sientes con libertad para participar en clase?

58

59 **A8:** Si, algunas veces.

60

61 **I:** ¿Eres de las que da a conocer sus ideas al grupo?

62

63 **A8:** Cuando siento que lo que voy a decir está bien si, de otra forma no.

64

65 **I:** Cuando tienen un problema por resolver en la clase, ¿Notas que todos ayudan a
66 resolver el problema?

67

68 **A8:** Cuando tenemos un problema bien grande así, todos nos reunimos así
69 estemos peleados o algo, y empezamos a hablar sobre eso.

70

71 **I:** ¿Puede hablar un poquito más sobre eso?

72

73 **A8:** Como por ejemplo, con la profe de español, aunque no nos hablemos con
74 algunos compañeros, empezamos a hablar y a decir lo que nosotros
75 pensábamos y a veces cuando el problema es bien grande, le comentamos a
76 nuestro director de grupo.

77

78 **I:** ¿Y en matemáticas, pasa algo similar?

79

80 **A8:** Si también, es que a veces el profe se pone así como a regañarlo a uno por
81 nada, y no a veces sabemos hablar. Con el primer periodo no le entendíamos
82 lo que explicaba. Nadie entendía, y nosotros dijimos digámosles que nadie
83 entiende, y nosotros le dijimos y el profe ya no siguió explicando así.

84

85 **I:** Bueno eso era todo lo que tenía que preguntarte. Muchas gracias por todo

86

A8: Bueno.

1 **ENTREVISTA 9**

2
3 **I:** ¿Cómo te sientes en tus clases de matemáticas?

4
5 **A9:** Pues me siento bien ya que, más que todo dan la oportunidad de trabajar en
6 grupos. Ya que por lo menos a mi me da más seguridad.

7
8 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un
9 ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros
10 pueden reprocharte alguna respuesta?

11
12 **A9:** No, aparte. O sea. El hecho de que yo no participe es aparte de la burla o de
13 los comentarios que puedan haber, es simple no se. Ya depende de mí, no es
14 por el ambiente que se presente.

15
16 **I:** ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de
17 aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte
18 como persona? O sea la forma de comportarte en la sociedad...

19
20 **A9:** Talvez facilidad de expresión, por las participaciones pues que salimos al
21 tablero.

22
23 **I:** O sea tu profesor propicia esos espacios para que se realice.

24
25 **A9:** En las socializaciones de cada actividad.

26
27 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te ayuda a proyectar tu futuro?

28
29 **A9:** Pues de alguna manera en algún momento me tiene que servir, pero
30 particularmente en lo que yo quiero estudiar no.

31
32 **I:** ¿Qué quieres estudiar tú?

33
34 **A9:** A mi me gusta veterinaria... Pues me ayuda si, pero no es lo fundamental.

35
36 **I:** Cuando elaboras los ejercicios propuestos en clase, y se te ocurre alguna duda
37 ¿La expresas abiertamente o llamas al profe a tu puesto para que te la
38 responda, o qué haces?

39
40 **A9:** Si lo llamo de una manera individual, no lo hago abiertamente.

41
42 **I:** ¿Por qué?

43
44 **A9:** No se talvez porque se le puede llamar, vergüenza.

45

46 I: ¿Te da miedo que te reprochen?
47
48 **A9:** No tanto miedo, no se ya es como más personal; no soy como muy
49 expresiva... Siento más confianza al llamarlo a mi puesto.
50
51 I: ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con
52 otras personas?
53
54 **A9:** Pues varia no, a veces los hago individual, otras pues, los grupos que siempre
55 nos formamos igual nos colaboramos entre todos.
56
57 I: ¿Siempre los grupos se forman con las mismas personas?
58
59 **A9:** Si
60
61 I: ¿Por qué?
62
63 **A9:** No se teniendo en cuenta que estábamos juntos. Ahora ya toca asociarse más
64 con los demás.
65
66 I: ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
67 poder solucionar un ejercicio?
68
69 **A9:** Depende del tema. Si todos manejamos el tema nos dividimos, bueno tú
70 haces este y yo hago este, y después socializamos. O sino si no entendemos
71 algo, pedimos colaboración al profesor, igual lo hacemos.
72
73 I: ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de
74 problemas? Por ejemplo, tienes un ejercicio y tu argumentas que tú estás bien
75 y el otro argumenta que está bien pero tienen respuestas diferentes, entonces
76 ¿Qué hacen para llegar a la veracidad de esa respuesta?
77
78 **A9:** Ahí si ya consultar con el profesor... que se supone que es como el más
79 adecuado para decirnos.
80
81 I: ¿El profesor les valora su trabajo en grupo, o lo hace de forma individual?
82
83 **A9:** Cuando trabajamos en grupo califica al grupo, porque eso es lo que se quiere
84 como enfatizar en el trabajo en grupo pero que de verdad sea en grupo, o sea
85 todo el grupo tiene que saber lo mismo.
86
87 I: ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus
88 compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se
89 reflexione en lo que cada uno expresa o no... Digamos, tu profesor les dejaba
90 un ejercicio de trigonometría entonces se da ese espacio para que cada uno

91 socialice su manera de resolver, y después sale otro y lo resuelve de tal
92 manera y llegan a una concertación de cuál es el más adecuado para ustedes
93 o simplemente lo resuelven en el cuaderno y ya, se queda ahí?
94

95 **A9:** No. no. no. Siempre hay. Por ejemplo sale una persona, la mayoría si lo tienen
96 diferente van a pues a decir no, está mal, y después el profesor dice pasen los
97 que lo tengan de otra manera, entonces pueden haber diferentes formas de
98 resolver el mismo ejercicio pero igual el profesor dice está bien o está mal, o de
99 las dos maneras está bien pero el más indicado o el más fácil o el que nos
100 lleva mejor a la solución es éste.

101

102 **I:** Bueno eso es todo, muchas gracias.

103

104 **A9:** Bueno.

1 **ENTREVISTA 10**
2 **I:** ¿Cómo te sientes en tus clases de matemáticas?
3
4 **A10:** Pues agradable, con el profesor era muy chévere aunque a veces no
5 entendíamos algunas cosas, pero si explicaba muy bien.
6
7 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un
8 ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros
9 pueden reprocharte alguna respuesta?
10
11 **A10:** Pues en lo personal para mi eran cómodas, yo me sentía libre pero también
12 no faltan los canzones, los que molestan y los que lo cohiben muchas veces a
13 uno, pero eso también depende de lo tan seguro que se sienta uno.
14
15 **I:** ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de
16 aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte
17 como persona?
18
19 **A10:** Si, si porque pues lo que he aprendido en este momento, en un futuro nos va
20 ayudar para resolver casos o problemas o situaciones que se nos presenten
21 más adelante y también pues uno no sabe cuando necesite de eso.
22
23 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te ayuda a proyectar tu futuro?
24
25 **A10:** Si porque es algo básico y en cualquier momento necesitaremos de lo
26 aprendido en el colegio o de lo que nos hayan enseñado.
27
28 **I:** Cuando elaboras los ejercicios propuestos en clase, y se te ocurre alguna duda
29 ¿La expresas abiertamente o llamas al profe a tu puesto para que te la
30 responda, o qué haces?
31
32 **A10:** Pues yo me siento más cómoda llamando al profesor porque, pues uno no
33 sabe, pueden cogerlo a uno de burla o así; pues como más cómodo llamar al
34 profesor.
35
36 **I:** ¿Pero sean presentado situaciones en las que se burlan?
37
38 **A10:** Si, con otros compañeros si.
39
40 **I:** ¿Y el profesor qué hace frente a eso?
41
42 **A10:** Pues, cuando ocurre eso, muchas veces el profesor no se encuentra en el
43 salón.
44
45 **I:** ¿Cómo así?

46

47 **A10:** Por ejemplo, nos dejaron un taller cierto, entonces el profesor sale hacer
48 alguna cosa y uno está así como dando a conocer las ideas al grupo y otros
49 escuchan y comienzan a burlarse, y así. Lo cohiben.

50

51 **I:** Pero te vuelvo a preguntar, ¿Qué hace el profesor cuando se da cuenta de que
52 se te burlan?

53

54 **A10:** Llama la atención inmediatamente.

55

56 **I:** ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con
57 otras personas?

58

59 **A10:** Pues yo me siento más cómoda en grupos, porque pues uno todo no lo
60 conoce y entonces en el grupo uno encuentra apoyo y puede resolver más fácil
61 los problemas.

62

63 **I:** ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
64 poder solucionar un ejercicio?

65

66 **A10:** Pues nos repartimos los puntos y cuando no entendemos pedimos
67 colaboración a uno que entienda y así.

68

69 **I:** ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de
70 problemas?

71

72 **A10:** Pues si todos estamos de acuerdo pues lo aceptamos y si no tratamos de
73 corregir en el error que se haya caído en cuenta.

74

75 **I:** ¿El profesor les valora su trabajo en grupo, o lo hace de forma individual?

76

77 **A10:** En grupo, porque siempre hace el taller y saca como a socializar el tema y
78 dependiendo de lo que socialicemos en el tablero entonces califica el trabajo
79 en grupo

80

81 **I:** ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus
82 compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se
83 reflexione en lo que cada uno expresa?

84

85 **A10:** Si bastante; el profesor siempre tenía en cuenta mucho eso porque trataba
86 de que todos aprendiéramos de un nivel académico como parejo y no por
87 pautas; que uno sepa más que el otro, no. Entonces él siempre estaba
88 pendiente de todo eso.

89

90 **I:** Bueno eso es todo, muchas gracias.

1 **ENTREVISTA 11**

2
3 **I:** ¿Cómo te sientes en tus clases de matemáticas?

4
5 **A11:** Pues muchas veces o sea, en el comienzo pues bien y siempre y cuando el
6 profesor al explicarnos un problema o un ejercicio yo lo pueda entender,
7 porque de lo contrario si yo no lo entiendo se me hace que como que esa área
8 no me gusta, y es porque a veces uno no las entiende, pero cuando las
9 entiende y el profesor trata de dar el ejemplo, o sea facilitando que el
10 estudiante pueda entenderlo, pues a mi me parece bien.

11
12 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un
13 ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros
14 pueden reprocharte alguna respuesta?

15
16 **A11:** Pues si, en las clases si hay libertad, pero yo al menos si me da como el
17 miedo de que dirán los demás, entonces eso a veces que mejor me quede
18 callada.

19
20 **I:** Y si te quedas callada entonces ¿Cómo resuelves tus dudas?

21
22 **A11:** Pues hay veces que cojo y mejor espero que termine el profesor y le
23 pregunto cómo es tal ejercicio, o, esa es la forma de a veces aclararme.

24
25 **I:** ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de
26 aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte
27 como persona?

28
29 **A11:** Pues si porque cada profesor trata de dar como la educación para la
30 formación de los estudiantes, trata de que nosotros como normalistas nos hace
31 participar arto en el tablero, de una forma que dependiendo la forma que
32 vayamos haciendo el ejercicio lo vayamos explicando, para así poder también
33 tener la iniciativa de enseñar; por ejemplo si queremos ser maestros, poder
34 enseñar.

35
36 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te ayuda a proyectar tu futuro?

37
38 **A11:** Pues en el ámbito del colegio creo que sí, porque después de todo, en todos
39 los colegios si uno quiere lograr sus sueños tiene que pasar por esa área.

40
41 **I:** ¿Pero te puede ayudar las matemáticas para otros contextos en tu vida
42 cotidiana?

43
44 **A11:** Si de pronto si. Depende del trabajo que uno obtenga, uno lo organiza ya el
45 futuro.

46

47 **I:** Cuando elaboras los ejercicios propuestos en clase, y se te ocurre alguna duda
48 ¿La expresas abiertamente o llamas al profesor a tu puesto para que te la
49 responda, o qué haces?

50

51 **A11:** A veces lo llamo al profesor a mi puesto, o sino voy hacia él.

52

53 **I:** ¿La expresas delante de todos tus compañeros?

54

55 **A11:** No.

56

57 **I:** ¿Por qué?

58

59 **A11:** Porque de pronto digan que no, que no saben; pues comienzan ahí algunos
60 hombres.

61

62 **I:** ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con
63 otras personas?

64

65 **A11:** Pues cuando los entiendo me gusta individual; pero cuando no los entiendo
66 prefiero estar con otra persona, para que así esa otra persona me pueda
67 explicar.

68

69 **I:** ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
70 poder solucionar un ejercicio? Se reparten los puntos...

71

72 **A11:** Pues muchas veces nos repartimos los puntos, y depende de eso entonces
73 miramos ya cada uno el ejercicio, y decimos será que si está bien, pues ahí
74 cogemos y llamamos al profesor: Mire si el ejercicio está bien y así.

75

76 **I:** ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de
77 problemas? O sea si tú tienes un ejercicio y tú dices que tú estás bien, y el otro
78 compañero dice que él está bien, cómo haces para decir si lo de él o lo tuyo
79 está bien o mal.

80

81 **A11:** Pues mirando el resultado, y ese ejercicio comprobarlo, si está bien, pues o
82 si no acudir al maestro para que nos explique.

83

84 **I:** ¿El profesor les valora su trabajo en grupo, o lo hace de forma individual?

85

86 **A11:** Pues el profesor que nos ha dado, siempre saca un estudiante que va a
87 participar por todo el grupo, entonces ahí ya nos valida a todo el grupo.

88

89 **I:** ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus
90 compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se

91 reflexione en lo que cada uno expresa? O sea tienes un ejercicio para resolver,
92 tus compañeros tienen ideas y a veces son diferentes,..., entonces ¿ellos
93 expresan libremente sus ideas?
94
95 **A11:** Si, ellos cogen y piden la palabra y dicen yo tengo este ejercicio de tal
96 manera; esta es la forma en la que yo lo entendí.
97
98 **I:** ¿Y de ahí escogen la que más les convenga?
99
100 **A11:** O sea, con tal de que el resultado este bien... pues ahí es como el
101 estudiante lo capte el ejercicio, la forma en la que el pueda hacerlo.
102
103 **I:** Bueno, muchas gracias.

1 **ENTREVISTA 12**

2
3 **I:** ¿Cómo te sientes en tus clases de matemáticas?

4
5 **A12:** Pues en general las clases de matemáticas son divertidas, pues el profesor
6 se sabe expresar y sabe hacer entender a los demás el tema, o pues en
7 general lo que estamos viendo.

8
9 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un
10 ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros
11 pueden reprocharte alguna respuesta?

12
13 **A12:** Muchas veces si, yo pues por ejemplo tengo la facilidad de participar pero
14 muchas veces con las burlas hace que uno sea tímido y más bien se niegue a
15 salir al tablero, o a dar su opinión del tema que el profesor está dictando.

16
17 **I:** ¿Cuál es la actitud de tu profesor cuando se dan esos espacios?

18
19 **A12:** La actitud muchas veces de nuestro profesor, dice que todos tenemos
20 derecho a opinar y de que todos tenemos derecho a equivocarnos.

21
22 **I:** ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de
23 aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte
24 como persona?

25
26 **A12:** En general si.

27
28 **I:** ¿Cómo ha sido esto?

29
30 **A12:** Porque o sea, muchas veces el profesor dice que de los errores se aprende
31 y eso es la verdad, porque a mi me sirve para formarme, para aprender a ser
32 una mejor persona, para no volver a cometer esos mismos errores que yo
33 cometí antes.

34
35 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te ayuda a proyectar tu futuro?

36
37 **A12:** Yo creo que sí, porque igual en la mayoría de carreras tiene que verse las
38 matemáticas, y en general a mí me fascinan las matemáticas.

39
40 **I:** Cuando elaboras los ejercicios propuestos en clase, y se te ocurre alguna duda
41 ¿La expresas abiertamente o llamas al profesor a tu puesto para que te la
42 responda, o qué haces?

43

44 **A12:** Prácticamente yo llamo a mi profesor a mi sitió para que él me de el
45 conocimiento y pues decirle lo que yo pensaba de eso, y si estoy mal pues el
46 me corrige.
47

48 **I:** ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con
49 otras personas?
50

51 **A12:** En general a mi me gusta individual, pero muchas veces lo hago con mis
52 amigos porque me gusta que ellos salgan también adelante conmigo, para
53 colaborarles a ellos también.
54

55 **I:** ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
56 poder solucionar un ejercicio?
57

58 **A12:** No, muchas veces los resuelvo yo y pues nos reunimos en la hora aparte, les
59 doy la explicación como lo resolví, y el profesor elige quien sale al tablero y
60 ellos ya saben como desenvolverse allá.
61

62 **I:** ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de
63 problemas?
64

65 **A12:** O sea para validarla, nos tiene que dar una explicación que sea conjunta con
66 lo que estamos viendo y se la negamos cuando los demás dicen que está mal
67 pero también tienen que decir porque.
68

69 **I:** ¿El profesor les valora su trabajo en grupo, o lo hace de forma individual?
70

71 **A12:** El profesor en general, el que sale al tablero tiene una nota más alta que los
72 que no salieron. Pero representa a todo el grupo.
73

74 **I:** ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus
75 compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se
76 reflexione en lo que cada uno expresa?
77

78 **A12:** Pues, más bien el profesor nos ayudaba, más no la opinión de nuestros
79 compañeros, o sea muchas veces algunos salían al tablero pero los demás no
80 opinaban, sino que el profesor decía bueno, quién hizo el ejercicio distinto y lo
81 sale hacer y luego de eso, nos daba el porque y cual estaba bien, en donde
82 cometíamos el error.
83

84 **I:** Bueno, muchas gracias.

1 **ENTREVISTA 13**

2
3 **I:** ¿Cómo te sientes en tus clases de matemáticas?

4
5 **A13:** Las clases de matemáticas con el profesor que ahora nos está dando, son
6 bien chéveres, uno entiende, y además nos hace trabajar en grupos y uno
7 pues es mejor, pues porque si uno no entiende algo le pregunta al compañero,
8 o sino va directo al profesor y él sabe como explicarnos y nos hace entender.

9
10 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un
11 ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros
12 pueden reprocharte alguna respuesta?

13
14 **A13:** Pues muchas veces si, porque a veces uno es como tímido y pues salir
15 adelante es como difícil frente a muchas personas.

16
17 **I:** ¿Pero tus compañeros se te burlan?

18
19 **A13:** No pues a mi no se me han burlado nunca, a otras personas no se si les han
20 burlado y por eso tengan temor de salir adelante.

21
22 **I:** ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de
23 aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte
24 como persona?

25
26 **A13:** Pues muchas veces si porque lo que nos dicen, o lo que aprendimos en
27 algún momento lo tenemos que aplicar, porque muchas veces nos sirven
28 mucho.

29
30 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te ayuda a proyectar tu futuro?

31
32 **A13:** Pues si porque matemáticas hoy en día se utiliza para todo, es bien
33 importante.

34
35 **I:** ¿Tú que quieres estudiar?

36
37 **A13:** Yo quiero estudiar para maestro.

38
39 **I:** Cuando elaboras los ejercicios propuestos en clase, y se te ocurre alguna duda
40 ¿La expresas abiertamente o llamas al profesor a tu puesto para que te la
41 responda, o qué haces?

42
43 **A13:** Pues muchas veces la expreso o para no estar preguntando voy
44 directamente al profesor y él me la sabe explicar y yo la se entender.

45

- 46 I: ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con
47 otras personas?
48
- 49 **A13:** Pues a veces, cuando estamos en grupo, las resolvemos o sea entre todos,
50 o de repente individualmente pero se la comparte, y entonces ahí se
51 comparten los resultados entonces ahí sale un resultado y miramos en que nos
52 equivocamos.
53
- 54 I: ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de
55 problemas?
56
- 57 **A13:** Pues miramos si está incorrecta o correcta. Si está correcta la tomamos y si
58 no pues no. Le damos a entender porque está incorrecta.
59
- 60 I: ¿El profesor les valora su trabajo en grupo, o lo hace de forma individual?
61
- 62 **A13:** Pues sí, por ejemplo cuando estamos en grupo, nos dice que una persona va
63 a salir al tablero y de esa persona sale la nota, entonces ahí nos evalúa en
64 grupo. Otras veces, los exámenes ya son individuales.
65
- 66 I: ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus
67 compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se
68 reflexione en lo que cada uno expresa?
69
- 70 **A13:** Muchas veces todos aportamos y damos soluciones a los problemas en
71 conjunto.
72
- 73 I: Bueno, muchas gracias.

1 **ENTREVISTA 14**

2
3 **I:** A continuación te voy a formular algunas preguntas, de lo que estuve
4 observando en las clases de matemáticas, por ejemplo ¿Cómo te sientes en
5 tus clases de matemáticas?

6
7 **A14:** Bien, si.

8
9 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un
10 ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros
11 pueden reprocharte alguna respuesta?

12
13 **A14:** Si me siento con libertad aunque a veces hay algunos que molestan. Pero si
14 bien.

15
16 **I:** ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de
17 aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte
18 como persona?

19
20 **A14:** Si, por ejemplo en el escuchar a los demás, porque el profesor dice que
21 escuchemos porque como a nosotros nos toca hacer la práctica educativa,
22 cuando vayamos a dar clase, ahí es cuando nosotros vamos a ver como son
23 las cosas.

24
25 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te ayuda a proyectar tu futuro?

26
27 **A14:** Si porque las matemáticas son importantes, y porque las matemáticas están
28 en casi todo.

29
30 **I:** Cuando elaboras los ejercicios propuestos en clase, y se te ocurre alguna duda
31 ¿La expresas abiertamente o llamas al profesor a tu puesto para que te la
32 responda, o qué haces?

33
34 **A14:** Pues yo prefiero llamar al profesor a mi puesto, porque así me siento como
35 mejor y así evito que de pronto los demás se burlen, o digan algo, o sino uno
36 tiene sus preguntas y no son las de todos.

37
38 **I:** ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con
39 otras personas?

40
41 **A14:** Pues a mi me gusta trabajar mejor de manera individual, pero cuando no
42 entiendo algo entonces pido ayuda a mis compañeros o le digo al profesor.

43
44 **I:** ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de
45 problemas?...

46

47 **A14:** Pues miramos como es el tema, a veces nos reunimos para trabajar en
48 grupos y allí miramos todos los puntos, y cuando no entendemos le
49 preguntamos al profesor para que diga como es.

50

51 **I:** ¿El profesor les valora su trabajo en grupo, o lo hace de forma individual?

52

53 **A14:** Cuando trabajamos en grupo, nos califica en grupo. Saca a un estudiante al
54 tablero y el socializa los resultados y dice lo que hicimos en el grupo.

55

56 **I:** ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus
57 compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se
58 reflexione en lo que cada uno expresa?

59

60 **A14:** Si, eso cuando socializamos los trabajos allí cada uno expone su idea, y
61 entre todos resolvemos los ejercicios.

62

63 **I:** Eso es todo, muchas gracias.

1 **ENTREVISTA 15**
2
3 **I:** ¿Cómo te sientes en tus clases de matemáticas?
4
5 **A15:** Bien porque el profesor dicta de una manera fácil de entender.
6
7 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un
8 ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros
9 pueden reprocharte alguna respuesta?
10
11 **A15:** Pues si me siento con libertad, aunque yo no soy de las que participa mucho.
12
13 **I:** ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de
14 aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte
15 como persona?
16
17 **A15:** Si, porque el profesor nos corrige cuando cometemos algunas faltas y eso
18 nos va formando como personas.
19
20 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te ayuda a proyectar tu futuro?
21
22 **A15:** Si porque, para seguir mi carrera ayudan las matemáticas.
23
24 **I:** ¿Qué carrera vas a estudiar?
25
26 **A15:** Criminalística.
27
28 **I:** Cuando elaboras los ejercicios propuestos en clase, y se te ocurre alguna duda
29 ¿La expresas abiertamente o llamas al profesor a tu puesto para que te la
30 responda, o qué haces?
31
32 **A15:** Yo se la comunico al profesor para que el me ayude, pero no la expreso
33 abiertamente, para evitar comentarios de los demás, que digan que uno no
34 sabe y así.
35
36 **I:** ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con
37 otras personas?
38
39 **A15:** En grupo porque cuando uno no entiende, le puede preguntar a los
40 compañeros y así solucionar las dudas.
41
42 **I:** ¿Qué hacen para validar o negar la idea de alguien en la solución de
43 problemas?..
44

45 **A15:** Tratamos de ver la mejor, pero cuando no sabemos llamamos al profesor
46 para que nos explique.
47
48 **I:** ¿El profesor les valora su trabajo en grupo, o lo hace de forma individual?
49
50 **A15:** Califica en grupo cuando hace los talleres, y hace salir a uno al tablero para
51 evaluar a todo el grupo.
52
53 **I:** ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus
54 compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se
55 reflexione en lo que cada uno expresa?
56
57 **A15:** Si, cuando socializamos si alguien tiene algo diferente entonces el profesor
58 le dice que lo diga y entre todos vemos si está bien o mal.
59
60 **I:** Eso es todo, muchas gracias.

1 **ENTREVISTA 16**

2
3 **I:** ¿Cómo te sientes en tus clases de matemáticas?

4
5 **A16:** Bien, si es chévere.

6
7 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente en las clases hay un
8 ambiente de chantaje o burla a lo que los demás puedan decir, tus compañeros
9 pueden reprocharte alguna respuesta?

10
11 **A16:** Pues hay algunos que molestan pero en si, si me siento con libertad, aunque
12 no participo mucho.

13
14 **I:** ¿En algún momento has notado que en las clases de matemáticas, además de
15 aprender un conocimiento matemático, has aprendido pautas para formarte
16 como persona?

17
18 **A16:** Si, porque el profesor nos comenta sobre las prácticas, porque acá tenemos
19 que hacer practicas y allí podemos ver como es de importante escuchar y ser
20 escuchado.

21
22 **I:** ¿Crees que aprender matemáticas te ayuda a proyectar tu futuro?

23
24 **A16:** Si porque las matemáticas son importantes y ayudan a construir el futuro.

25
26 **I:** Cuando elaboras los ejercicios propuestos en clase, y se te ocurre alguna duda
27 ¿La expresas abiertamente o llamas al profesor a tu puesto para que te la
28 responda, o qué haces?

29
30 **A16:** Yo prefiero llamar al profesor a mi puesto, para que él me la solucione a mí...
31 Yo no expreso abiertamente para evitar que de pronto se me vayan a burlar.

32
33 **I:** ¿Te gusta resolver los ejercicios propuesto en clase de manera individual, o con
34 otras personas?

35
36 **A16:** Me gusta trabajar individual como para aprender más uno, pero en grupo
37 también porque uno puede comentar con los demás.

38
39 **I:** ¿Qué haces para validar o negar la idea de alguien en la solución de
40 problemas?...

41
42 **A16:** Pues tratamos de estudiarlas entre todos pero si está muy difícil, lo llamamos
43 al profesor para que nos explique.

44
45 **I:** ¿El profesor les valora su trabajo en grupo, o lo hace de forma individual?

46

47 **A16:** El hace socializar y califica en grupo. Le califica a un estudiante que sale a
48 exponer lo que se hizo y esa nota es para todo el grupo.

49

50 **I:** ¿Has notado en tu clase, el desarrollo de espacios en donde la mayoría de tus
51 compañeros aporten para dar respuesta a un problema, motivando a que se
52 reflexione en lo que cada uno expresa?

53

54 **A16:** A veces si. Cuando tienen ejercicios diferentes y el profesor les dice que los
55 expongan.

1 **ENTREVISTA 17**

2
3 **I:** Estamos desarrollando una investigación en donde se aborda a la dimensión
4 política a las clases de matemáticas. Te pedimos que por favor nos colabores
5 respondiendo algunos cuestionamientos. Ten presente que tus respuestas no te
6 afectaran en ninguna manera. Tómate tu tiempo para contestar las preguntas.

7
8 Bien, ¿Te gustan las clases de matemáticas?

9
10 **A17:** Personalmente si, porque de todas maneras la matemática es una materia
11 indispensable y pues todo mundo sabe que las matemáticas de alguna u otra
12 manera las vemos relacionadas.

13
14 **I:** ¿Participas activamente en el desarrollo de las clases?

15
16 **A17:** Si, porque como anteriormente decía, pues es una materia que es llamativa y
17 personalmente me gusta.

18
19 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente hay un ambiente de
20 burla o temor a lo que los demás puedan decir?

21
22 **A17:** Yo si soy una persona que participa activamente en clase, pero de todas
23 maneras cualquier pregunta que uno tenga o algo así, de todas maneras
24 pueda que sea mal vista por los demás compañeros y pues, puedes someterte
25 a una burla o algo así, por eso que hay personas que le tienen temor a la clase
26 o participar.

27
28 **I:** ¿Cómo te gusta trabajar cuando te dejan ejercicios en clase?, ¿te gusta trabajar
29 en grupo ó individualmente?

30
31 **A17:** Desierta forma de una manera individual es mejor, porque uno aprende de
32 sus errores, pero de una manera en grupo uno analiza cada problema y en
33 grupo se puede tener un mayor esfuerzo y un mayor rendimiento, ya que los
34 cuestionamientos o las preguntas los compañeros se les pueden resolver.

35
36 **I:** ¿Al trabajar en grupo se discuten las decisiones que se deban tomar?

37
38 **A17:** Muchas veces si porque las matemáticas tienen diferentes formas de
39 desarrollarse, y así se puede debatir los planteamientos que se hagan.

40
41 **I:** ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
42 poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan
43 sobre un punto en particular)

44

45 **A17:** La mayoría de veces nos repartimos los puntos, pero después de terminar
46 los puntos cada uno reflexiona en cada punto, qué fue lo que no entendió, qué
47 fue lo que el otro entendió, cada uno aporta su parte.
48

49 **I:** ¿Cuándo hay dudas las exponen frente al grupo, o simplemente llamas a tu
50 profesor al puesto para que te explique?
51

52 **A17:** La mayoría de veces al profesor, por qué cómo decíamos en la anterior
53 pregunta muchas veces se someten para burlas.
54

55 **I:** ¿Te gusta la manera que desarrolla la clase tu profesor?
56

57 **A17:** Pues sí, porque de todas maneras uno no puede hacer una clase de
58 matemáticas dinámica, porque de la forma en que la miramos es la forma que
59 uno la comprende así.
60

61 **I:** ¿Crees que las matemáticas son importantes?
62

63 **A17:** Sí, son importantes porque en cualquier parte van a ser analizadas, en
64 cualquier parte las vamos a ver y las vamos a utilizar
65

66 **I:** ¿Crees que en las clases de matemáticas, además de aprender conocimiento
67 matemático, te da pautas para formarte como persona?
68

69 **A17:** No creo que me dé pautas para formarme, porque las matemáticas
70 solamente son un conocimiento que en la vida lo vas a utilizar pero no te
71 ayuda formarte como persona.
72

73 **I:** ¿Tu profesor brinda espacios para participar y reflexionar sobre los ejercicios
74 propuestos en clase?
75

76 **A17:** Sí, en las clases, en cada clase en cada ejercicio se lo resuelve, y es una
77 participación activa de los compañeros y se resuelven las preguntas.
78

79 **I:** ¿Cómo te gustaría que fuesen las clases de matemáticas?
80

81 **A17:** Pues, hasta el momento las clases de matemáticas que hemos llevado, pues
82 aquí en el curso me parecen que es de una forma que es normal, una forma
83 buena que se desarrolle el tema, se lo explica, se dan ejercicios, se dan una o
84 dos tres clases ejercicios para que haya una buena comprensión y el examen
85 que es una buena forma de enseñar.

1 **ENTREVISTA 18**

2

3

4

I: ¿Te gustan las clases de matemáticas?

5

6

A18: Si, me gustan demasiado porque además de aprender mucho, interactúo mucho con mis compañeros resolviendo varios ejercicios en clase y pues desarrollo mejor el conocimiento, aparte que es una materia que siempre le servirá para la vida, y pues particularmente me gustan mucho las clases y hasta me va bien.

10

11

12

I: ¿Participas activamente en el desarrollo de las clases?

13

14

A18: Si, cuando se trata de un tema que yo lo pueda trabajar y pueda aportar en las clases claro que sí, apporto el lo que sea, pero si es un tema que no conozco prefiero que los otros compañeros participen y que el tema sea mayor explicado por el mismo profesor.

15

16

17

18

19

I: ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente hay un ambiente de burla o temor a lo que los demás puedan decir?

20

21

22

A18: No, pues eso de burla no, prácticamente pues si los compañeros saben ser a veces un poco así un poco molestosos en ese sentido, pero yo nunca he sentido temor al participar.

23

24

25

26

I: ¿Cómo te gusta trabajar cuando te dejan ejercicios en clase?, ¿te gusta trabajar en grupo ó individualmente?

27

28

29

A18: A mí me gusta trabajar más en grupo, pero a veces cuando se nota que el grupo no quiere trabajar o se ponen en condiciones que no son aptas para que estudiemos o algo así, pues prefiero trabajar individualmente, pero cuando yo me reúno con mis compañeras se escoge bien mis amistades y me reúno con personas que en realidad quieren trabajar y además se puede interactuar con mis compañeros y se desarrolla mejor la clase.

30

31

32

33

34

35

36

I: ¿Al trabajar en grupo se discuten las decisiones que se deban tomar?

37

38

A18: Si, siempre que trabajamos en grupo las decisiones son en grupo ninguno va a poner su decisión individualmente, siempre tiene que consultarla con los demás.

39

40

41

42

I: ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan sobre un punto en particular)

43

44

45

46 **A18:** A veces cuando nos hace falta es tiempo o cuando miramos pues que
47 precisamente, por eso nos hace falta el tiempo nos solemos repartir los
48 puntos, pero pues lo ideal sería detener el tiempo suficiente y poder reflexionar
49 todos a través de un punto.
50

51 **I:** ¿Cuando hay dudas las exponen frente al grupo, o simplemente llamas a tu
52 profesor al puesto para que te explique?
53

54 **A18:** Cuando hay dudas..., si uno de los integrantes del grupo sabe la duda que
55 tengo y la puede explicar o la puede responder le pregunto a él, pero si ya creo
56 que ninguno de los de mi grupo sabe la respuesta llamo a mi profesor
57

58 **I:** ¿Te gusta la manera que desarrolla la clase tu profesor?
59

60 **A18:** Si, eso depende de cada profesor, hay profesores que uno, no se, la forma
61 de explicar o la forma como se interactúa con los estudiantes depende de cada
62 profesor. Con la profesora que hemos tenido, hemos tenido buena experiencia
63 con ella, porque aparte de hacernos trabajar en grupo explicaba muy bien su
64 clase, entonces uno si les suele entender y las clases son bien amenas.
65

66 **I:** ¿Crees que las matemáticas son importantes?
67

68 **A18:** Si, obvio las matemáticas son importantes en la vida cotidiana y las
69 practicamos a diario las matemáticas, además si uno quiere estudiar cada
70 carrera siempre le exigirán que tenga un buen entendimiento acerca de las
71 matemáticas, entonces son muy importantes.
72

73 **I:** ¿Crees que en las clases de matemáticas, además de aprender conocimiento
74 matemático, te da pautas para formarte como persona?
75

76 **A18:** Aparte de aprender sí, nos ayuda en el hecho de que al trabajar en grupo el
77 hecho de discutir un problema nos ayuda interactuar mucho con los de mi
78 grupo y entonces uno aprende a discutir, también ha aceptar los errores que
79 uno comete entonces se desarrolla más como... se desarrolla más.
80

81 **I:** ¿Tu profesor brinda espacios para participar y reflexionar sobre los ejercicios
82 propuestos en clase?
83

84 **A18:** Si, siempre, el profesor que tenemos ahorita se le nota que toma el mayor
85 porcentaje para su calificación la participación, pues al dar un tema quiere que
86 esté bien entendido y las participaciones son un medio que tiene el profesor
87 para ver si el tema fue o no fue bien entendido.
88

89 **I:** Ahora, ¿cómo te gustaría que fuesen las clases de matemáticas?
90

91 **A18:** Las clases de matemáticas, yo nunca he tenido problemas con las clases de
92 matemáticas, igual creo que el sistema que se viene dando en la institución me
93 parece muy bueno, pues que precisamente porque no he tenido ningún
94 problema es que me parece que las clases están bien desarrolladas.

1 **ENTREVISTA 19**

2
3 **I:** ¿Te gustan las clases de matemáticas?

4
5 **A19:** La verdad pues no mucho porque no son mi fuerte, pero con la persona que
6 las usamos fue muy amena.

7
8 **I:** ¿Participas activamente en el desarrollo de las clases?

9
10 **A19:** Siempre cuando el tema sea de mi entendimiento entonces sí participo

11
12 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente hay un ambiente de
13 burla o temor a lo que los demás puedan decir?

14
15 **A19:** Muchas veces en el curso siempre se ve un ambiente de burla cuando uno
16 comete un error, entonces a uno le da miedo participar por la burla de los
17 compañeros.

18
19 **I:** ¿Cómo te gusta trabajar cuando te dejan ejercicios en clase?, ¿te gusta trabajar
20 en grupo ó individualmente?

21
22 **A19:** Pues en mi opinión me gusta trabajar en grupo, porque así tenemos
23 diferentes opiniones y es más fácil desarrollar los ejercicios.

24
25 **I:** ¿Al trabajar en grupo se discuten las decisiones que se deban tomar?

26
27 **A19:** Por supuesto, la profesora siempre hace una interacción con los alumnos y
28 llegamos un acuerdo con los temas a tratar y todo.

29
30 **I:** ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
31 poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan
32 sobre un punto en particular)

33
34 **A19:** Yo pienso que sería mejor todos discutir sobre un mismo punto así todos
35 aprenderíamos, pero pues muchas veces por el afán de entregar los trabajos
36 preferimos repartirnos los puntos.

37
38 **I:** ¿Cuando hay dudas las exponen frente al grupo, o simplemente llamas a tu
39 profesor al puesto para que te explique?

40
41 **A19:** Pues primeramente las discuto con los de mi grupo para ver si algún
42 compañero me puede colaborar, y si no ya acudo a la profesora

43
44 **I:** ¿Te gusta la manera que desarrolla la clase tu profesor?

45

46 **A19:** Si, pues la clase es muy amena ya que participan todos los estudiantes y
47 pues, si alguno no entiende la profesora aclara las dudas que uno tenga las
48 veces que sea necesario
49

50 **I:** ¿Crees que las matemáticas son importantes?
51

52 **A19:** Pues la verdad si, pienso que es una de las materias más importantes en el
53 colegio porque nos van a servir para toda una vida y se la utiliza casi en todas
54 las carreras
55

56 **I:** ¿Crees que en las clases de matemáticas, además de aprender conocimiento
57 matemático, te da pautas para formarte como persona?
58

59 **A19:** yo creo que nos ayuda formarnos como personas porque la profesora
60 también nos aconseja, no es solamente mirar teoría, sino que hay una
61 interacción muy agradable entre los alumnos y el profesor.
62

63 **I:** ¿Tu profesor brinda espacios para participar y reflexionar sobre los ejercicios
64 propuestos en clase?
65

66 **A19:** Si claro siempre explica un tema y da espacio para que nosotros
67 participemos, y si alguien no entiende, las dudas son aclaradas por los
68 compañeros o por la profesora y entre todos nos colaboramos.
69

70 **I:** ¿cómo te gustaría que fuesen las clases de matemáticas?
71

72 **A19:** Pues yo pienso que hasta el momento como van las clases, van bien, no nos
73 quedamos en teorías sino que en la práctica y la participación, creo que hasta
74 ahora está bien porque si hay trabajos en grupo, individual de todo un poco.

1 **ENTREVISTA 20**

2
3 **I:** ¿Te gustan las clases de matemáticas?

4
5 **A20:** Más o menos porque en algunas ocasiones los temas son un poco difíciles
6 entender, sobre todo la metodología de los profesores es muy distinta,
7 entonces es como... como decirle... como decir que uno le entiende más a un
8 profesor que a otro.
9

10 **I:** ¿Participas activamente en el desarrollo de las clases?

11
12 **A20:** Pues ahí más o menos, porque unos temas son entendidos, más que todo
13 en esos.
14

15 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente hay un ambiente de
16 burla o temor a lo que los demás puedan decir?

17
18 **A20:** Si en algunos momentos, y porque muchos de nuestros compañeros si uno
19 pregunta o participa y dice algo diferente a lo que dice el profesor, es tema de
20 burla y uno después le da como miedo participar.
21

22 **I:** ¿Cómo te gusta trabajar cuando te dejan ejercicios en clase?, ¿te gusta trabajar
23 en grupo ó individualmente?

24
25 **A20:** Pues yo creo que más en grupo, porque en muchas ocasiones los
26 compañeros entienden más temas y uno necesita como reforzar, entonces es
27 como un poquito de ayuda y así podemos lograr hacer más mejor los ejercicios
28 que no entendía al principio.
29

30 **I:** ¿Al trabajar en grupo se discuten las decisiones que se deban tomar?

31
32 **A20:** Sí

33
34 **I:** ¿De qué forma?

35
36 **A20:** Pues... cómo le puedo decir... muchas veces como le decía unos tienen los
37 temas entendidos y pues... uno lo que puede hacer, lo que ha entendido lo
38 vamos y lo solucionamos todo en grupo y otros temas que no son tan
39 entendidos vamos a preguntar al respectivo docente que nos está dando la
40 materia.
41

42 **I:** ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
43 poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan
44 sobre un punto en particular)
45

46 **A20:** De repente, depende de las horas que nos toquen, por ejemplo si nos toca
47 tres horas seguidas entonces hacemos todos los puntos, y si ya es una o dos
48 horas nos sabemos repartir los puntos
49
50 **I:** ¿Cuándo hay dudas las exponen frente al grupo, o simplemente llamas a tu
51 profesor al puesto para que te explique?
52
53 **A20:** Pues en mi caso si, al profesor lo llamo al puesto
54
55 **I:** ¿Por qué?
56
57 **A20:** Pues a veces es muy diferente en lo que uno pregunta y es contradictorio
58 con lo que dice la profe, hay algunas cosas que sí, al curso, pero en otras no,
59 porque a veces saben decir: ¡ahí qué bruta no entendió! y por eso.
60
61 **I:** ¿Te gusta la manera que desarrolla la clase tu profesor?
62
63 **A20:** Pues si, ahorita... cómo le digo..., es buena porque tenemos profesores que
64 cuando uno no entiende la clase, vuelve explicar hasta que puede entender,
65 en otras ocasiones te dejan ejercicios para que no sea tan aburrida y también,
66 pues... y también pues expresarlos a la profesora, por ejemplo ya ahorita no
67 hay que tenerle tanto miedo a preguntar por los profesores, perdón por los
68 alumnos, y pues la profesora que tengo es muy chévere y se hace entender.
69
70 **I:** ¿Crees que las matemáticas son importantes?
71
72 **A20:** Si, porque mire que depende de la carrera que uno vaya escoger, bueno, los
73 puntajes de nosotros es bueno, porque mire que en algunas carreras como
74 medicina o lo que uno quiere estudiar, se necesitan más de ciencias naturales
75 y matemáticas
76
77 **I:** ¿Crees que en las clases de matemáticas, además de aprender conocimiento
78 matemático, te da pautas para formarte como persona?
79
80 **A20:** Yo creo que sí, tanto en el conocimiento porque si uno no sabe nada no lo
81 practica.
82
83 **I:** ¿Tu profesor brinda espacios para participar y reflexionar sobre los ejercicios
84 propuestos en clase?
85
86 **A20:** Si, porque de pronto una duda o alguna cosa que no es entendida, entonces
87 el profesor aclara las dudas que tengan todos los alumnos y ya podemos
88 hacer un examen, o de pronto alguna duda es mejor preguntarle al profesor y
89 luego ya la socializa.
90

91 I: ¿Cómo te gustaría que fuesen las clases de matemáticas?

92

93 **A20:** Pues a mí lo que más me gustaría es que el docente del área se haga
94 entender, porque yo tuve hace dos años un profesor que no le entendía y era
95 distinto, porque uno tenía que pagarle a otros profesores para que le hagan la
96 recuperación y eran diferentes, como le entendía a otros profesores, sobre
97 todo la metodología que cambiaría para que cada uno de los alumnos
98 podamos entender no tener malas notas en los exámenes.

1 **ENTREVISTA 21**

2
3 **I:** ¿Te gustan las clases de matemáticas?

4
5 **A21:** Si, son muy divertidas aunque a veces la profesora se alarga mucho, pues si
6 son divertidas porque nos da ha entender muchas cosas

7
8 **I:** ¿Participas activamente en el desarrollo de las clases?

9
10 **A21:** Si, la profesora nos hace hacer ejercicios y pues todos participamos para
11 recibir puntos, pues para la calificación

12
13 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente hay un ambiente de
14 burla o temor a lo que los demás puedan decir?

15
16 **A21:** Sí, esos inmaduros de mi curso siempre se ríen cuando uno dice cosas mal,
17 siempre se ríen

18
19 **I:** ¿Cómo te gusta trabajar cuando te dejan ejercicios en clase?, ¿te gusta trabajar
20 en grupo ó individualmente?

21
22 **A21:** En grupo, de pronto uno tienen una duda el otro siempre le ayuda

23
24 **I:** ¿Al trabajar en grupo se discuten las decisiones que se deban tomar?

25
26 **A21:** Si claro, y nos ponemos todos de acuerdo y solicitamos la ayuda de la
27 profesora y damos la respuesta

28
29 **I:** ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
30 poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan
31 sobre un punto en particular)

32
33 **A21:** No, nos repartimos los puntos porque a veces el tiempo es corto y tenemos
34 que rendir rápido

35
36 **I:** ¿Cuando hay dudas las exponen frente al grupo, o simplemente llamas a tu
37 profesor al puesto para que te explique?

38
39 **A21:** No, frente al grupo y si pues, ya no hay solución se llama la profesora

40
41 **I:** ¿Te gusta la manera que desarrolla la clase tu profesor?

42
43 **A21:** Pues a veces, porque veces es muy monótona, o sea, te repite siempre lo
44 mismo todo en el tablero o todo en los libros y así, pues a veces.

45

46 **I:** ¿Crees que las matemáticas son importantes?
47
48 **A21:** Eso depende de lo que vayas a estudiar
49
50 **I:** ¿Crees que en las clases de matemáticas, además de aprender conocimiento
51 matemático, te da pautas para formarte como persona?
52
53 **A21:** Si, porque cuando opinan los demás tenemos la oportunidad de no burlarnos
54
55 **I:** ¿Tu profesor brinda espacios para participar y reflexionar sobre los ejercicios
56 propuestos en clase?
57
58 **A21:** Si, siempre cuando nos deja un taller lo solucionamos entre todos
59
60 **I:** ¿Cómo te gustaría que fuesen las clases de matemáticas?
61
62 **A21:** Pues de pronto que sean más dinámicas, o que nos hagan juegos o que nos
63 traigan a la cancha, porque veces sólo es en el curso, en el curso y en el curso
64 entonces uno se aburre.

1 ENTREVISTA 22

2

3 **I:** Buenos días, éstas son unas preguntitas, no muy difíciles sino algo que tiene
4 que ver con lo que se observó las clases pasadas de lo que se estuvo
5 registrando.

6

Una de las primeras preguntas que te quisiera ser es: ¿A ti te gustan las
7 clases de matemáticas?

8

9 **A22:** Si, específicamente son muy amenas y se va al tema que se quiere
10 desarrollar en la clase

11

12 **I:** ¿Participas activamente en el desarrollo de las clases?

13

14 **A22:** Si, hay ocasiones en las que sí

15

16 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente hay un ambiente de
17 burla o temor a lo que los demás puedan decir?

18

19 **A22:** Dependiendo del tema que se está tratando y si es fácil de responder pues si
20 se responde fácilmente, de acuerdo a lo que se desarrolle el tema en la clase

21

22 **I:** ¿Y cómo es el ambiente de tus demás compañeros?, hay veces que dicen: “no
23 eso no es así”, empiezan como manera de burla o siempre dicen “no mira no
24 me parece bien”

25

26 **A22:** Pues hay momentos en los que si no se sabe la respuesta pues va a ver la
27 inquietud de todos, pero pues sí, se desarrollan las inquietudes que tengan.

28

29 **I:** ¿Cómo te gusta trabajar cuando te dejan ejercicios en clase?, ¿te gusta trabajar
30 en grupo ó individualmente?

31

32 **A22:** De forma colectiva, pero pues si hay temas que se necesitan estar solo
33 individualmente.

34

35 **I:** ¿Cómo hacen para trabajar en grupo?, de repente la profesora les dice:
36 “ustedes y ustedes” o ¿ustedes mismos son...?

37

38 **A22:** Pues si, hay veces que trabajando en grupo se facilita más la comunicación y
39 hay más trabajo y es más ameno el trabajo que se están desarrollando, pues
40 el tema que se esté dando

41

42 **I:** ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
43 poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan
44 sobre un punto en particular)

45

46 **A22:** Hay veces que cada uno coge temas así en particular en los que tengan más
47 facilidad para desarrollar y para hacerlos, pero pues hay otros que todos
48 opinan y todos aportan algo para sacar buenas notas y sacar adelante el
49 trabajo
50

51 **I:** ¿Y cuando están trabajando en esos grupos hay momentos en los que se
52 suceden algunas discusiones sobre la forma de abordar un problema?
53

54 **A22:** Depende de las personas con las que se desarrolle el grupo si cómo se
55 trabaje con ellos
56

57 **I:** ¿Cuando hay dudas las exponen frente al grupo, o simplemente llamas a tu
58 profesor al puesto para que te explique?
59

60 **A22:** Si, hay ocasiones que es más fácil preguntarle personalmente a ella para
61 que les resuelva más fácil la inquietud
62

63 **I:** ¿Como por qué es eso?
64

65 **A22:** No sé, como para que sea más claro y para que uno se sienta más cómodo
66

67 **I:** ¿Te gusta la manera que desarrolla la clase tu profesor?
68

69 **A22:** Sí, como que se da más ha entender y la metodología que maneja es como
70 más práctica para aplicarla en lo que necesitamos entender
71

72 **I:** ¿Crees que en las clases de matemáticas, además de aprender conocimiento
73 matemático, te da pautas para formarte como persona?
74

75 **A22:** Hay veces, hay veces pues si se aplica, como para aplicarlo más en la vida,
76 y que lo podamos aplicar más adelante, no sólo para prenderlo en el momento
77 sino para aplicarlo
78

79 **I:** ¿Cómo se ha hablado esas situaciones?
80

81 **A22:** Pues no sé..., de los temas que se practiquen influye mucho esto para
82 aplicarlo en la vida, lo que vamos a vivir, lo que vamos a desarrollar para los
83 demás y para nuestro propio beneficio
84

85 **I:** ¿Tu profesor brinda espacios para participar y reflexionar sobre los ejercicios
86 propuestos en clase?
87

88 **A22:** No, pues o sea, particularmente no, si hay el trabajo en grupo entonces más
89 que todo se participa, y cada uno desarrolla sus inquietudes y lo que se puede
90 despejar en grupo para que sea más fácil

91

92 **I:** ¿Cómo te gustaría que fuesen las clases de matemáticas?

93

94 **A22:** Más abiertas y que sean más centradas en el tema que se quiere desarrollar,
95 pero que... sea más fáciles y entendibles, para que las podamos aplicar más
96 fácil y no se nos generen dudas.

97

98 **I:** Si, yo poquito te entendí cuando dijiste más abiertas ¿que quieres decir con
99 eso?

100

101 **A22:** Pues más abiertas, o sea que, el tema que se esté tratando sea más claro,
102 más preciso en lo que nos quieran decir y pues que no se dé tanta vuelta para
103 llegar siempre el mismo punto.

1 ENTREVISTA 23

2
3 **I:** Buenos días, este son unas preguntitas con referente a lo que se estaba
4 desarrollando la clase una de ellas es: ¿Te gustan las clases de matemáticas?

5
6 **A23:** La verdad que sí, porque clases de matemáticas son muy didácticas se
7 aprende mucho, se interactúa con lo que son los números pues con todos los
8 temas que abarca las matemáticas y la verdad es que el profesor es muy
9 dinámico para explicar.

10
11 **I:** ¿Participas activamente en el desarrollo de las clases?

12
13 **A23:** Pues si, a mi la verdad me gusta mucho las matemáticas me gusta estudiar,
14 hacer los talleres y otras actividades que dejan

15
16 **I:** ¿Tienes libertad para participar en la clase, o de repente hay un ambiente de
17 burla o temor a lo que los demás puedan decir?

18
19 **A23:** Pues si, esos momentos no se los puede evitar siempre hay la recocha la
20 interacción con los compañeros, el chiste, la burla... pero igual es un ambiente
21 muy vacano en el ambiente de clase

22
23 **I:** ¿Y esa recocha es constante ó es a veces que pasa?

24
25 **A23:** No pues, como todo, es algunas veces que pasa y de repente no es toda la
26 clase, pero siempre es para la función del estudiante

27
28 **I:** ¿Cómo te gusta trabajar cuando te dejan ejercicios en clase?, ¿te gusta trabajar
29 en grupo ó individualmente?

30
31 **A23:** En grupo porque se aprende mucho más, se enseña y se aprende de los
32 demás integrantes, se interactúa con ellos se charla a veces y eso puede ser
33 muy vacano

34
35 **I:** ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
36 poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan
37 sobre un punto en particular)

38
39 **A23:** Pues eso si hay diferentes cosas para hacer, dependiendo del trabajo y del
40 nivel de dificultad, puede que haya trabajos que nos dividamos porque quedan
41 muy largos o puede que sean muy difícil y nos dividimos o si no lo hacemos en
42 grupos

43
44 **I:** ¿Y cómo hacen para validar la idea de alguien?, como decir: "tú estas bien o tu
45 estas bien" ¿cómo hacen?

46

47 **A23:** La verdad es que cuando lo hacemos en grupo y hacemos una respuesta
48 diferente, miramos las respuestas y sacamos y le preguntamos al profesor
49 pues si es la respuesta es la indicada

50

51 **I:** ¿Cuando hay dudas las exponen frente al grupo, o simplemente llamas a tu
52 profesor al puesto para que te explique?

53

54 **A23:** Pues lo más indicado sería exponerlo en toda la clase, porque si algunas
55 estudiantes tienen alguna duda, también ellas puedan beneficiarse con la
56 respuesta, pues eso se da dependiendo de la respuesta o de la pregunta,
57 porque hay preguntas que sólo con el profesor y no en toda la clase.

58

59 **I:** ¿Pero generalmente, qué es lo que tu más haces o lo que tus compañeros
60 hacen?

61

62 **A23:** No pues, o sea, le preguntamos al profesor y todos nos beneficiamos

63

64 **I:** ¿Te gusta la manera que desarrolla la clase tu profesor?

65

66 **A23:** Sí, es muy didáctica, muy amena, o sea hace ejemplos muy referentes al
67 tema con algunas historias y todo lo hace muy vacano.

68

69 **I:** ¿Historias como cuáles?

70

71 **A23:** Pues historias de matemáticos o cómo se les inventaron las clases

72

73 **I:** ¿Crees que las matemáticas son importantes?

74

75 **A23:** Pues si, porque principalmente en el futuro, como nosotros estamos
76 terminando el colegio a nosotros nos va servir mucho las matemáticas
77 dependiendo de la carrera que vamos escoger, sea alguna ingeniería o
78 dependiendo de la carrera

79

80 **I:** ¿Crees que en las clases de matemáticas, además de aprender conocimiento
81 matemático, te da pautas para formarte como persona?

82

83 **A23:** Pues si, es lo que se lleva a todas las clases no sólo las matemáticas son las
84 básicas, sino que a uno le dan unas bases, porque un estudiante de esta
85 institución debe ser físico y éticamente, tiene que tener un pensamiento moral
86 y esto se ve reflejado en todas las clases

87

88 **I:** ¿Y en las clases de matemáticas como sea visto esto?

89

90 **A23:** Pues el profesor nos da las pautas de cómo nosotros debemos
91 comportarnos, y pues igual nosotros ya sabemos de por sí, cuáles son los
92 hechos que hay y que no son correctos.
93

94 **I:** ¿Tu profesor brinda esos espacios para participar y reflexionar sobre los
95 ejercicios que se han propuestos en clases?
96

97 **A23:** Sí, el nos deja ejercicios y nosotros, o sea, primero nos da las bases para
98 resolverlos y nos da... o sea... para resolver ejercicios y nosotros vamos y le
99 dejamos los ejercicios y el nos revisa si están mal ó bien, o si hay fallas nos
100 vuelve explicar el tema.
101

102 **I:** ¿Pero los socializan una vez ustedes acaban?
103

104 **A23:** Claro, terminando el ejercicio todo lo socializamos entre todos para que no
105 haya dudas
106

107 **I:** ¿Cómo te gustaría que fuesen las clases de matemáticas?
108

109 **A23:** Pues la verdad, no se... me gustaría usted ya que hayan... o sea, una clases
110 de matemáticas que no se desarrollen el curso, no se, que hayan más salidas
111 interacción, también que se desarrollen en el campo virtual etc. y laboratorios.
112

113 **I:** ¿La forma de trabajar en sus clases tienen algo que ver con clases virtuales o
114 algo así?
115

116 **A23:** Pues eso es de repente, no es algo que se nos dé todos los días, pero
117 alguna vez en cada periodo o cada dos se mira que hay una clase virtual.

1 **ENTREVISTA 24**

2
3 **I:** Buenos días, este son unas preguntitas sencillas de lo que se estaba
4 desarrollando en la clase pasada: ¿Te gustan las clases de matemáticas?

5
6 **A24:** Antes la verdad no me gustaban para nada, porque pues no era mucho la
7 atención que le ponía y la dedicación, pero cuando uno realmente empieza a
8 ver que no son cosas complicadas que todos son un poquito de fórmulas, de
9 aplicación, todo es fácil y no es complicado.

10
11 **I:** ¿Ahora te gustan más?

12
13 **A24:** Ahora sí

14
15 **I:** ¿Ahora sientes que participas activamente en el desarrollo de las clases?

16
17 **A24:** Si la verdad, la verdad si, porque son cosas sencillas y básicamente todo va
18 como en secuencia, como un ciclo donde poco a poco se va desarrollando la
19 mente y de la misma forma se va participando y respondiendo de acuerdo lo
20 que corresponde cada cosa

21
22 **I:** ¿Antes cuando no te gustaba tanto participabas así como con demasiada o
23 siempre como que no?

24
25 **A24:** La verdad no, no me gustaba participar, hacía las cosas porque me tocaba
26 mas no por gusto

27
28 **I:** ¿Y de repente también antes, notaste en algún momento como que tus
29 compañeros para la participación de los demás formaban como el ambiente de
30 burla, como decir “no he llamado participar”, y empezar a burlarse o cosas así?

31
32 **A24:** Por lo general cuando uno es pequeño todo el mundo es ja, ja, ja, pero pues
33 igual después habían personas que le cogían demasiado miedo y no volvían a
34 participar, pero ahora ya en un grado más alto y hay una mayor madurez de
35 algunos y eso permite que la gente participe más, sobre todo las personas que
36 le ponen atención a la explicación y les gusta.

37
38 **I:** ¿Eso se daba mucho con frecuencia, que por ejemplo muchas personas ya
39 tenían miedo a participar por esas cosas?

40
41 **A24:** Si, afecta demasiado cuando hay compañeros que se burlan en clase acerca
42 de algún comentario o algún error que se tenga, entonces crea como timidez
43 en los demás para que participen

44

- 45 I: ¿Cómo te gusta trabajar cuando te dejan ejercicios en clase?, ¿te gusta trabajar
46 en grupo ó individualmente?
47
- 48 **A24:** Dependiendo de la actividad que sea y del grupo que uno se encuentre, todo
49 depende más o menos de las personas que uno trabaja y si son personas que
50 también les gusta y son dedicadas se va a determinar las cosas rápido y se
51 hace de una manera sencilla
52
- 53 I: ¿Cuándo conformas grupos de trabajo, cómo trabajas con tus compañeros para
54 poder solucionar un ejercicio? (se reparten los puntos o todos reflexionan
55 sobre un punto en particular)
56
- 57 **A24:** Cuando hay muy poco tiempo nos dividimos los puntos, mira tu haces del
58 uno al dos o tú del dos al cuatro y así sucesivamente, pero cuando hay puntos
59 que no entendamos entonces ahí sí nos ponemos el grupo hacerlo en equipo y
60 lo resolverlos
61
- 62 I: ¿Tu notaste que la profesora de antes, cuando ustedes ya terminaban les daba
63 espacios para que socialicen los resultados?
64
- 65 **A24:** Si, la profesora siempre cuando ya terminábamos los talleres y nos los
66 entregaba para que corriamos los errores que teníamos y así tengamos un
67 mejor desempeño
68
- 69 I: ¿Y cuando la profesora ya se los entregaba para que se desarrollen un mejor
70 desempeño, el ambiente la clase era decir” bueno profe analicemos todos estos
71 ejercicios”, y la mayoría empezaba dar aportes o ideas ó no, o era algo más
72 apático?
73
- 74 **A24:** Pues mi curso se ha caracterizado por ser participativo y siempre había una
75 participación algunos aclaraban, algunos interrogaban y así sucesivamente va
76 fomentando un ambiente ameno para la realización del trabajo.
77
- 78 I: ¿Cuando hay dudas las exponen frente al grupo, o simplemente llamas a tu
79 profesor al puesto para que te explique?
80
- 81 **A24:** Preferiblemente si estamos en un momentico de receso que la profe nos
82 expliquen el tablero, entonces la llamo personalmente pero pues si uno ve que
83 el compañerito de al lado sabe se le pregunta a esa persona y pues sino, si
84 hay una pregunta grande se pregunta al profesor en público.
85
- 86 I: ¿Crees que en las clases de matemáticas, además de aprender conocimiento
87 matemático, te da pautas para formarte como persona?
88

89 **A24:** Claro que sí, todo depende de la metodología de estudio que uno utilice, si
90 uno ve que tal vez estudiando una horita en la casa acerca del tema que uno
91 vio, uno va a coger mayor énfasis, va entender más las cosas y al otro día va a
92 venir con más ganas de participar y de expresar lo que aprendió o de ver
93 que tiene las cosas en claro y más bien no está como perdido por decirlo así.
94

95 **I:** ¿Y eso que estas aprendiendo cómo te ayuda para trabajarlo allá afuera del
96 colegio, en la sociedad?
97

98 **A24:** Uno cuando está por ejemplo en otros lugares se mira las competencias que
99 tiene los diferentes colegios y uno ve cómo se desarrollan las capacidades de
100 los compañeros con respecto a uno, algunos podemos resolver las cosas más
101 rápido que otros en ciertas cosas y otros en otras, pero uno se da cuenta que
102 si uno pone un granito de arena de su parte va a responder y las cosas van a
103 salir bien y de igual manera no sólo uno ayuda a resolver problemas que estén
104 explícitos en un papel , si no problemas de la vida cotidiana
105

106 **I:** Bueno eso es todo, muchas gracias
107

108 **A24:** Gracias
109
110