Organización, descripción y análisis de datos. Estudio sobre saberes docentes

Tabla de contenido

ORGANIZACIÓN, DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS. ESTUDIO SOBRE SABERES DOCENTES....1

ESTRUCTURA Y PRESENTACIÓN....2

INTRODUCCIÓN, PROBLEMATIZACIÓN Y TRANSPARENTACIÓN....3

Descripción del proceso:....3
Justificación del proceso:....3
Descripción general:....3
Descripción particular:....3
Equipo A:....3
Equipo B:....4
Equipo C:....5

ANÁLISIS DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE....7

Descripción del proceso:....7
Justificación del proceso:....7
Descripción general:....7
Descripción particular:....8
Equipo A:....8
Equipo B:....14
Equipo C:....18

REFLEXIÓN....29

En equipos:....29
Descripción del proceso:....29
Justificación del proceso:....29
Descripción general:....29
Descripción particular:....29
Equipo A:....29
Equipo B:....37
Equipo C:....44
Con todo el grupo:....52
Descripción del proceso:....52
Justificación del proceso:....52
Descripción general:....52
Descripción particular:....53
Equipo A:....53
Equipo B:....57
Equipo C:....59

ANÁLISIS DE SABERES DOCENTES....66

Estructura y presentación

Los datos se organizarán según los procesos del seminario (introducción, problematización, transparentación, análisis de una situación de aprendizaje y reflexión) y según los equipos de trabajo, resaltando el trabajo individual de cada participante. Para ello, se presentará una descripción particular (esta se estructurará por equipos). Para este análisis, se consideran como datos de investigación: todo aquello que las y los participantes (de manera individual y colectiva) hacen y dicen sobre situaciones reales (por su experiencia) e hipotéticas de aula (las decisiones que toman, la justificación de por qué y para qué lo hacen y la información y conocimientos que ponen en juego en la atención a esa situación); esta información puede estar presente de forma escrita, icónica, corporal o verbal.

La nomenclatura utilizada será la siguiente: encuesta – E, hojas de trabajo – HT, notas del investigador-observador – NIO, notas de investigador-profesor – NIP, video – V, sesión 1 – S1, investigador-profesor – IP, profesora 1 del equipo A – APa1, profesor 3 del equipo A – AP3, discusión en equipos – DE, discusión con todo el grupo-DG. Las transcripciones o citas textuales de los datos se presentarán de la siguiente forma: fuente-equipo y profesor o profesora-número de sesión[tiempo]: “transcripción o cita textual”, por ejemplo: V-APa2-S1|0:00-0:00|: “transcripción o cita textual”, las descripciones de lo que dicen o hacen tendrán la misma simbología, pero no irán entre comillas; y las descripciones contextuales o transcripciones cortas que van dentro de una cita textual se presentan entre corchetes.

Además, en la misma descripción se presentará una simbología para identificar algunos elementos (posibles elementos que podrían jugar un papel importante en el análisis): situación de aula [SA], voces sociales [VS], fuentes de voces sociales [F], percepciones individuales-necesidades [PI-N], percepciones individuales-interés [PI-I], percepciones individuales-propósito [PI-P].

Introducción, problematización y transparentación

Descripción del proceso:

Introducción: saludo, bienvenida y presentación del seminario; acuerdos de horarios y organización de equipos de trabajo; indicaciones sobre el llenado de la encuesta contextual.

Problematización: consiste en la ejecución del diseño de problematización.

Transparentación: exposición magistral sobre la estructura del diseño y su fundamentación (cognitiva, didáctica y epistemológica). La población participante toma notas y discute al respecto.

Justificación del proceso:

Introducción: reconocer la necesidad y disponibilidad de las y los participantes y adecuar el desarrollo del seminario a ellas. Dado que para el análisis del contexto se pretende una descripción del contexto situacional desde referentes socioculturales, biográficos e intelectuales. La encuesta pretende recabar información sobre los referentes biográficos e intelectuales de los participantes.

Problematización: Con el desarrollo de las tareas de problematización, se busca que la población participante confronte situaciones donde las generalizaciones euclidianas se encuentran limitadas, reconociendo dicha limitación y modificándolas. Además, que reflexionen sobre el papel de la GE y de la geometría esférica en su formación y en su futura enseñanza.

Descripción general:

En la introducción se presentó el seminario, la población participante expresó sus intereses y disposiciones; además, completaron la encuesta contextual. Seguidamente, resolvieron las tareas de problematización, en las cuales construyeron, exploraron, conjeturaron y probaron dichas conjeturas; finalmente, se presentaron los fundamentos cognitivos, didácticos y epistemológicos del diseño de problematización.

Descripción particular:

Equipo A:

En la encuesta contextual que respondieron en la introducción, APa1 es una estudiante (práctica profesional I) para ser profesora de matemáticas, creció y vive con su familia nuclear (mamá, papá y hermanos), se graduó el 2014 del Bachillerato en Ciencias y Letras [F] de una institución privada, vive actualmente con un profesor o profesora de hostelería y turismo [F]; además, trabaja como profesora de matemáticas [F]. Ha dado clases demostrativas (de estadística y cálculo) y clases frente a grupo en su trabajo [F]. Considera que su formación en geometría, en didáctica y pedagogía fue regular. Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona: preparación científica [VS], motivación personal y grupal [VS] y una secuencia didáctica de acuerdo con la temática a desarrollar.

APa2 es una estudiante (práctica profesional II) para ser profesora de matemáticas, creció y vive con su familia nuclear (mamá, papá y hermanos), se graduó en el 2015 del Bachillerato en Educación Comercial [F] de una institución privada; además, trabaja como tutora de matemáticas [F]. Ha dado clases demostrativas y clases frente a grupo en sus prácticas profesionales [F]. Considera que su formación en geometría, en didáctica y pedagogía fue básica. Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona el manejo del contenido [VS] y el uso de material concreto [VS].

AP3 es un estudiante (práctica profesional I) para ser profesor de matemáticas. Su mamá es maestra de educación primaria [F], se graduó en el 2015 del Bachillerato en Ciencias y Letras [F] de una institución privada, estudió matemática pura en la UNAH [F] por 3 años y luego se cambió a la UPNFM; además, trabaja como profesor de matemáticas de séptimo y undécimo grado [F]. Ha dado clases demostrativas y clases frente a grupo en su trabajo [F]. Considera que su formación en geometría fue buena, y en didáctica y pedagogía fue regular. Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona: manejo del tiempo [VS], dominio del tema [VS], buen timbre de voz [VS], uso de material didáctico [VS], haciendo interactiva la clase, ya que considera que el estudiante aprende haciendo [VS].

En las tareas de problematización, sesión 1, V-APa2-S1|1:55:31-1:55:45|: "Qué fácil que es enseñar esto, con estas, las figuras así transparentes, es fácil, porque usted le enseña al niño o al joven qué es el círculo, y se ve claramente". Ante ello, la V-APa1-S1|1:55:47-1:55:56|: "Una circunferencia… tiene que ver que es material manipulativo [VS]", la -V-APa2-S1|1:55:56-1:56:02|: "Yo hubiese llevado de aquellas [SA-1] [creo que se refiere a esferas de unicel] y cortar la figura [PI-N, PI-I], para que ellos puedan ver que atrás hay un círculo [PI-P]", la V-APa1-S1|1:56:03-1:56:07|: "Sí, cuesta más, pero aquí es más rápido".

En la sesión 2, V-APa1-S2|1:57:59-1:58:00|: "Ya vio los polígonos", V-APa2-S2|1:58:00-1:58:02|: "No, todavía no, están viendo lo de…", V-APa1-S2|1:58:05-1:58:34|: "Sabe que ese tema a mí no me gusta, cuadriláteros, es que es bien, las propiedades son bien confusas, que ellos aprendan a diferenciar de que [APa2: Estamos viendo congruencia de triángulos], es bonito [APa2: es bonito hasta ahí], cuadriláteros yo todavía no sé, como que me cuesta agarrarle, es que puede ser un paralelogramo, un cuadrado, puede ser, no sé, puede ser un rectángulo; me cuesta bastante", V-APa2-S2|1:58:38-1:58:39|: "Que uno puede ser otro [VS]".

Equipo B:

En la encuesta contextual que respondieron en la introducción, BP1 es un estudiante (práctica profesional I) para ser profesor de matemáticas, creció y vive con su familia nuclear (mamá, papá y hermanos), se graduó en 2011 del Bachillerato Técnico en Refrigeración [F] de una institución pública; estudió arquitectura en la UNAH por tres años [F], luego se cambió a la UPNFM; actualmente, se dedica exclusivamente a estudiar la licenciatura. Ha dado clases demostrativas en sus cursos de didáctica [F]. Considera que su formación en geometría (en secundaria fue media y en la universidad fue buena), en didáctica y pedagogía fue muy buena. Sobre los elementos

que considera importantes en una clase de geometría, menciona: manejo del tiempo [VS], del contenido [VS], de la participación e interacción con los estudiantes [VS]; el aprendizaje en ritmo con que aprenden los estudiantes, sus motivaciones, sus intereses [VS]; los recursos para la clase deben ser innovadores y atraer la atención del estudiante, ya sea con tecnología o material concreto [VS]; uso de situaciones reales donde se vea la geometría y el estudiante vaya haciendo lo mismo y construyendo las ideas [VS].

BPa2 es una estudiante (práctica profesional I) para ser profesora de matemáticas. Creció con su papá y su mamá, y vive actualmente con una tía. Se graduó en 2014 del Bachillerato en Ciencias y Letras [F] de una institución privada. Ha trabajado de asistente de primer grado [F], pero actualmente se dedica exclusivamente a estudiar la licenciatura. Ha dado clases demostrativas en sus cursos de didáctica [F]. Considera que su formación en geometría es regular, y en didáctica y pedagogía buena. Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona: es esencial tener objetivos claros [VS], tener conocimiento de diversas metodologías de enseñanza [VS], tener el conocimiento del contenido que se impartirá para poder compartirlo de manera clara [VS], haciendo uso de juegos y tecnología, porque creo que se puede captar más la atención del estudiante y así podrá tener un aprendizaje significativo [VS].

BPa3 es una estudiante (práctica profesional II) para ser profesora de matemáticas, creció y vive con su familia nuclear (mamá, papá y hermanos), se graduó el 2012 del Bachillerato en Perito Mercantil y Contador Público [F] de una institución pública y, además, actualmente se dedica exclusivamente a estudiar la licenciatura. Ha dado clases demostrativas y clases frente a grupo de séptimo grado en práctica [F]. Considera que su formación en geometría, en didáctica y pedagogía fue más o menos. Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona: la introducción, el desarrollo y la conclusión de la clase [VS]; con material didáctico y hojas de trabajo [VS].

Equipo C:

En la encuesta contextual que respondieron en la introducción, CPa1 es una estudiante (práctica profesional II) para ser profesora de matemáticas, creció con su mamá, hermanos y abuelos y vive con sus primas; se graduó el 2018 del Bachillerato en Ciencias y Humanidades [F] de una institución pública. Actualmente, estudia administración de empresas [F] (UNAH) de manera simultánea con la licenciatura en matemáticas (UPNFM). Ha dado clases simuladas y clases frente a grupo en su práctica [F]. Considera que su formación en geometría es buena, y en didáctica y pedagogía muy buena. Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona: conocimientos previos [VS], actividades[1] introductorias al tema [VS], materiales didácticos [VS] y software [VS].

[1] El término actividad en el análisis de SD tiene una connotación distinta, en este análisis se usará como sinónimo de actividad didáctica, que refiere a: una técnica o método parte de una estrategia didáctica que pretende objetivos educativos orientados al desarrollo del aprendizaje en el estudiantado (Camilloni, 2007).

CP2 es un estudiante (práctica profesional I) para ser profesor de matemáticas; creció con su mamá, papá y hermanos. Se graduó en 2014 de Maestro de Educación Primaria [F] de una institución pública; estudió ingeniería eléctrica en la UNAH por cuatro años [F], luego se cambió a la UPNFM. Se dedica exclusivamente a estudiar la licenciatura. Ha dado clases demostrativas en sus cursos de didáctica [F]. Considera que su formación en geometría es buena, y en didáctica y pedagogía es elemental. Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona: elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales [VS].

CPa3 es profesora de matemáticas que espera su acto de graduación. Creció con su mamá y hermanos, y vive con amigas; se graduó en 2017 de bachillerato en Contaduría y Finanzas [F] de una institución pública. Actualmente, trabaja como profesora de matemáticas [F]. Ha dado clases simuladas y clases frente a grupo en su práctica y en su trabajo [F]. Considera que su formación en geometría es regular, y en didáctica y pedagogía fue muy buena. Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona: exploración de conocimientos previos [VS] y con material concreto [VS], para la manipulación de los estudiantes.

En las tareas de problematización, sesión 1, el IP da las instrucciones de un proceso de construcción: construir rectas perpendiculares a una recta dada, V-CP2-S6|1:35:53-1:36:21|: “Yo no sé por qué, pero tenemos que llegar a una conclusión, [AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]”.

Análisis de una situación de aprendizaje

Descripción del proceso:

En la sesión anterior se deja de tarea ver el video de la situación de aprendizaje y tomar notas sobre lo que les llame la atención. En esta sesión, se recogen las notas y se hace una presentación del diseño completo que estaban resolviendo las y el estudiante del video y el contexto en el que desarrolló.

Observan el video: el video se detiene cada 3 minutos y se dan 3 minutos para revisar las hojas de trabajo del estudiantado del video y hacer notas sobre lo que consideran importante respecto a los siguientes elementos: objetivo, contenido y estudiantado.

Observan el video: el video se detiene cada 5 minutos y se dan 5 minutos para revisar las hojas de trabajo del estudiantado del video y hacer notas sobre lo que consideran importante respecto a los siguientes elementos: materiales, tiempo y profesor.

Discusión: reflexionan sobre la pregunta, ¿qué podemos decir sobre el objetivo de la actividad, el contenido tratado, el estudiantado participante, los materiales utilizados, el uso del tiempo y el papel del profesor?

Justificación del proceso:

Dejar como tarea de la sesión anterior ver el video y hacer notas sobre elementos que consideran importantes constituye el primer acercamiento a la situación de aprendizaje; por ello, la instrucción de tomar notas sin ninguna orientación busca que ellos pongan en juego sus intereses personales y profesionales ante la situación.

Con la presentación del diseño y el contexto en el que se aplicó la situación de aprendizaje, se busca contextualizar la situación y orientar la discusión a ese contexto.

Se pretende llevar a cabo un análisis didáctico de la situación de aprendizaje, tomando en consideración los siguientes elementos: el objetivo, contenido, el estudiantado, los materiales, el tiempo y el profesor. Esto para contextualizar a las y los profesores en un espacio con estudiantes de bachillerato.

Descripción general:

Inicialmente, se presenta el diseño completo y el contexto de implementación. Luego se hace el análisis de los primeros tres elementos: objetivo, contenido y estudiantado; el tiempo para las discusiones en equipos se limitó a entender la actividad matemática del video y revisar las hojas de trabajo de los participantes del video; seguidamente se analizaron los siguientes tres elementos: materiales, tiempo y profesor; en esta parte incrementó la discusión en equipos. Finalmente, se propició una discusión con todo el grupo que inició como una participación individual sobre los aspectos analizados, pero, en el apartado del profesor, se convirtió en una discusión (con acuerdos y desacuerdos) basada en su experiencia como estudiantes y como docentes.

Descripción particular:

Equipo A:

En sus notas iniciales (de tarea, vieron el video y tomaron notas de lo que les llamó la atención), APa1 menciona que los estudiantes manejan ciertos conocimientos básicos [VS], como el concepto de geodésica, y que tenían familiaridad con los instrumentos [VS] (ver figura 1). Por otro lado, nota que uno de los estudiantes se salió del salón, por una parte, de la actividad [VS] (ver figura 2).

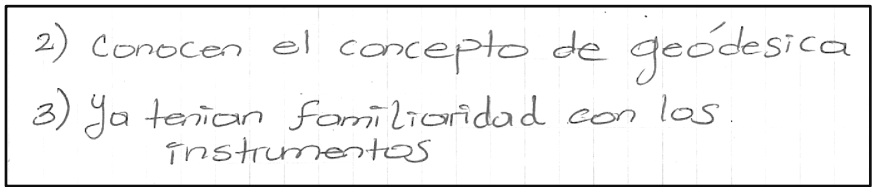


Figura 1. APa1 reconoce que los estudiantes ya conocían el concepto de geodésica. Fuente: HT.

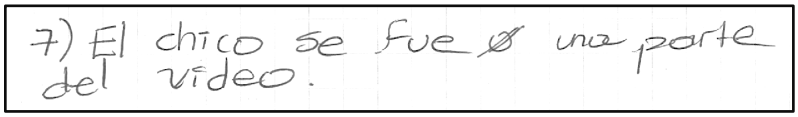


Figura 2. APa1 reconoce que un estudiante sale del salón durante la actividad. Fuente: HT.

Todos los equipos en sus notas iniciales describen el desarrollo de la actividad matemática, dando relevancia al contenido involucrado en la situación de aprendizaje.

Desde el inicio de la sesión, APa1 muestra un interés por conocer el contexto de la situación de aprendizaje, V-APa1-S4|0:00:20-0:00:30|: "¿Eran sus estudiantes? [pregunta al IP]", el IP menciona que estaban haciendo una investigación semejante al trabajo que están haciendo con ellos, V-APa1-S4|0:00:27-0:00:35|: "Pero fue en México, ¿y cómo hicieron para seleccionarlos?, o fue al azar", el IP describe que fue una invitación pública y que ellos decidieron participar, V-APa1-S4|0:00:47-0:00:48|: "Pensé que los habían seleccionado por índice [por su rendimiento académico]", V-APa1-S4|0:00:53-0:00:57|: "Pero solo tuvo una reunión o varias", el IP menciona que pronto presentará el contexto en el que se desarrolló la situación de aprendizaje, ella está contextualizando la situación de aprendizaje.

Sobre el estudiantado, APa1 en sus HT describe el uso de instrumentos de medición, creados por ellos mismos [VS], en la medición de segmentos de recta y de ángulos esféricos y en la verificación de su construcción (ver figura 3) [VS].

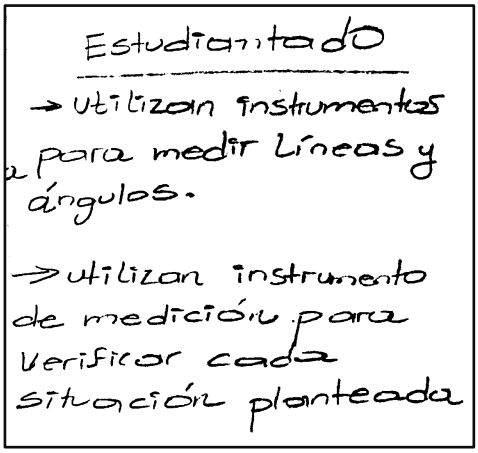


Figura 3. APa1 especifica el uso de instrumentos de medición por el estudiantado. Fuente: HT.

En la DE, de los segundos 5 minutos, APa1 y AP3 discuten sobre la práctica profesional de AP3, V-AP3-S4|1:38:53-1:40:03|: “No puedo planificar todavía, porque el lic. [refiriéndose al profesor titular del curso donde está haciendo su práctica profesional] tiene que terminar de hacer unos talleres, [APa1: Lo va a tener así y qué están viendo], función lineal, bueno, en la unidad 3 del tercer parcial son funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, racionales, logarítmicas y valor absoluto [SA-2]; pero de esas, creo que solo voy a lograr ver hasta racionales [PI-N, PI-I], [APa1: ¿Cuándo van a empezar el tercer parcial?], bueno, en teoría empezó hoy; [APa1: Tiene que hacer 5 planes], son 5, pero solo 3 días [VS] porque tengo 2 días 2 horas, entonces eso cuenta como una sola clase [PI-P], un solo plan [PI-N, PI-I]; en teoría son 3 planes [PI-I], [APa1: Tienen que ser bien cargados]”.

Sobre los materiales, en sus HT la APA1 señala la construcción de sus propios instrumentos de medición [VS], una semiesfera construida para diferenciar las partes del círculo y el uso de hojas de trabajo para que el estudiantado anotara sus reflexiones [VS] (ver figura 4). Sobre el tiempo, señalan los minutos dedicados por el profesor en cada una de las tareas.

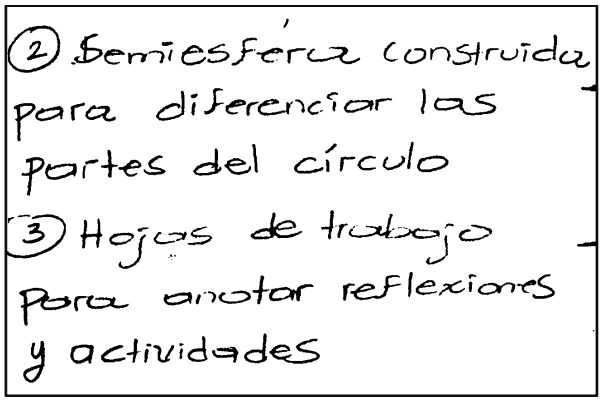


Figura 4. APa1 señala el papel de algunos materiales. Fuente: HT.

En la DE, de los últimos 5 minutos, APA1 le pregunta por sus estudiantes [en su práctica profesional], V-AP3-S4|1:59:16-1:59:50|: “relajados, ni hablan, me preocupa, no platican ni nada, son bien tranquilos, [APa1: Y cuántos tiene], yo tengo 15, pero solo llegaron 11 hoy, porque siempre faltan, dicen” [conocer a sus estudiantes - VS].

Sobre el profesor, APa1 y AP3 describen en sus HT que el profesor verifica la construcción del estudiantado (sobre los cuatro ángulos iguales) [VS], provoca una coevaluación en equipos intercambiando las esferas [VS] y genera una reflexión sobre la suma de los ángulos internos de un triángulo [VS]; AP3 agrega que el profesor plantea una comparación de la suma de los ángulos internos de un triángulo en el plano y en la esfera [VS] (ver figura 5 y 6). Por su parte, APa2 reconoce que el profesor plantea y replantea preguntas puntuales [VS] y apoya al estudiantado con la manipulación de materiales (ver figura 7) [VS].

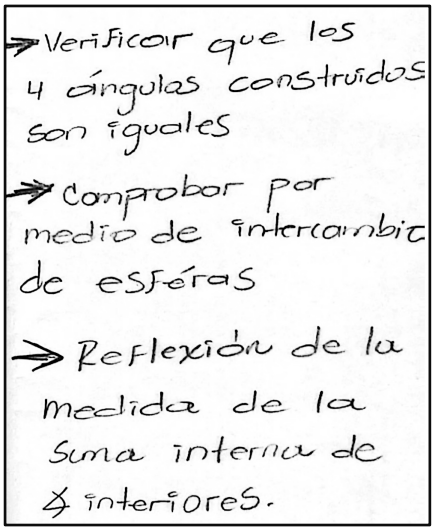


Figura 5. APa1 describe el papel del profesor en el desarrollo de la situación de aprendizaje. Fuente: HT.

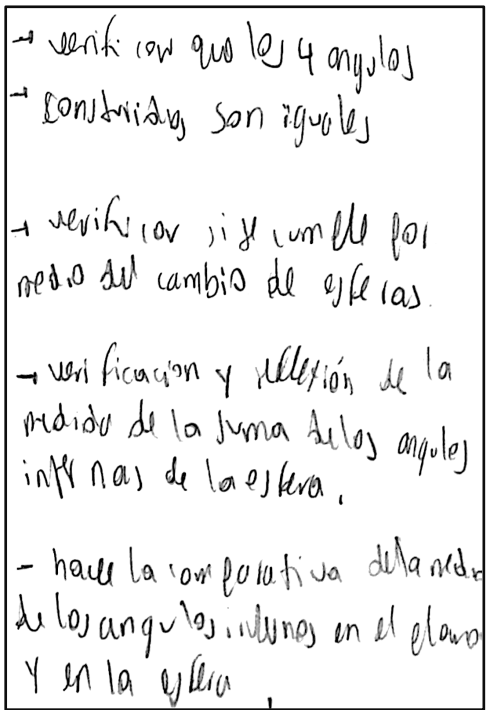


Figura 6. AP3 describe el papel del profesor en el desarrollo de la situación de aprendizaje. Fuente: HT.

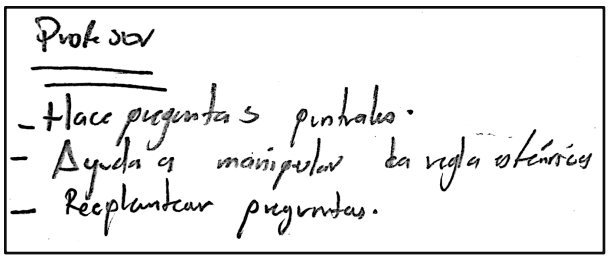


Figura 7. APa2 describe el papel del profesor en el desarrollo de la situación de aprendizaje. Fuente: HT.

En la DG, sobre los primeros tres elementos: el objetivo, el contenido y el estudiantado. Después de la opinión de CPa1, donde menciona que el objetivo era que ellos llegaran a la conclusión de que en la geometría plana y en la geometría esférica la suma de los ángulos del triángulo iba a ser diferente, V-APa1-S4|2:11:53-2:11:59|: "Bueno, para poder deducir lo que dice [menciona a CPa1], primero tuvieron que construir un triángulo en esa superficie esférica".

Sobre los estudiantes, V-APa1-S4|2:17:30-2:18:02|: "Que estaban bien atentos, bien interesados en la actividad [VS]. Antes usted nos explicaba [refiere a la explicación del diseño completo y su aplicación], se miraba como una soltura [el estudiantado se desenvuelve muy bien] y ya tenía lo de geodésica [conocimientos previos, VS], es decir, que ya entendía; y cuando la geodésica, utilizaban muy bien los instrumentos" [VS]. En las NIO, este señala que las y los profesores participantes utilizaban con seguridad nociones de geometría esférica (ver figura 8).

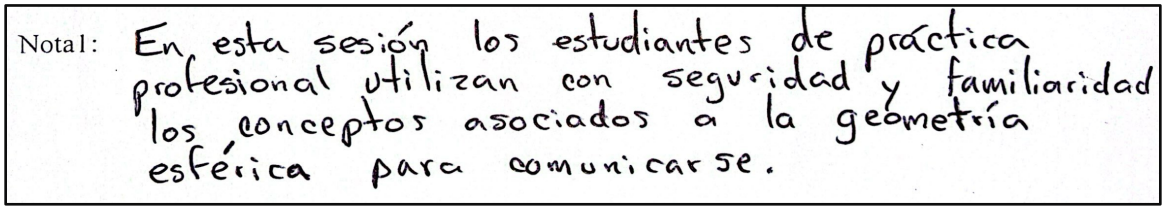


Figura 8. NIO sobre el uso de nociones de geometría esférica. Fuente: NIO.

Sobre el profesor, V-APa1-S4|2:31:24-2:31:53|: "Usted usó la técnica para poder comprobar por medio del intercambio de esferas [VS], cambiando la dinámica porque estuvo platicando para hacer preguntas guiadas [VS], pero llegó a un punto, porque estaba revisando, ¿verdad?… me pareció muy bien, muy acertado el cambio en la dinámica". Al preguntar de qué tipo de estrategia es, V-APa1-S4|2:32:04-2:32:18|: "Evaluativa, porque usted les pasa el mando, tienen que comprobarlo, los está evaluando, a los dos grupos al mismo tiempo, de forma estratégica [VS]". Se les plantea esa situación hipotética, de lo que hubieran hecho en ese caso siendo las o los profesores [SA-3], V-APa1-S4|2:33:29-2:33:18|: "No sé si entre compañeros, ¿verdad?, o yo hubiera, miren, miremos, miren lo que dibujo con la regla [señala con sus manos que ella haría una explicación a partir de la construcción ver figura 9], tal vez yo lo hubiera hecho [PI-N, PI-I], pero viendo el elemento que usted dice que un equipo sí lo hizo bien, entonces sí, me hubiese prestado a hacerlo así, se hubieran intercambiado [PI-N, PI-I], pero si no hubiera visto ninguno correcto, tal vez yo lo hubiese hecho". El IP pregunta: ¿Por qué? V-APa1-

S4|2:34:15-2:34:18|: “porque, en el escenario de que ninguno de los dos equipos está bien, yo lo haría, pero sí…[PI-P]”.

Figura 9. APa1 muestra que, en caso de no tener respuestas matemáticamente correctas ella haría la construcción. Fuente: HT.

Aunando a la discusión, V-AP3-S4|2:34:32-2:35:35|: “yo creo que estaban bien marcadas las instrucciones que usted les daba a los estudiantes [VS], había como un margen, hubo un margen de error, pero ya fue quizá el propio estudiante que no lo pudo leer bien, pero todo el proceso de instrucciones que usted les iba dando era claro, preciso y post ese proceso de instrucciones, cuando ya había realizado y estaban manipulando el material hacían ese proceso reflexivo [VS] que muchas veces no se hace en todo el proceso cuando estamos enseñando [PI-N], muchas veces solo les damos la actividad a ellos y para qué o por qué el motivo de la actividad [SA], [IP: a usted le parece importante dar las instrucciones claras], yo creo que si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]”.

V-AP3-S4|2:46:35-2:46:35|: “Yo lo que noté es que había muchas ideas en el aire; usted venía, tomaba y le daba un punto central en la actividad [VS], entonces, quizá en la mente de los estudiantes había muchas cosas flotando, pero usted tomaba todo eso y les decía: con eso formemos esto, esto nuevo que se está viendo aquí. Ya con cambiarles el chip de que todo lo que les dijeron en el colegio de que siempre se cumple la medida interna va a ser 180 en un triángulo y ahora pasa eso, como cambiar ese chip, por parte del profesor”.

V-APa2-S4|2:48:03-2:49:05|: “Yo creo que la actividad principal fue fundamental porque es una situación de la vida real, del mundo, y creo que eso fue impactante, creo que ya con esa actividad usted construyó el camino para que se diera el aprendizaje [VS], [IP: le parece que situaciones contextuales son importantes], sí, por lo menos para mí, yo les estaba preguntando a [menciona a APa1] que, qué era ese triángulo, empezamos a leer la descripción y eso me llamó la atención porque es una situación que yo no sabía y sé que existe, entonces, esa parte creo que marca bastante, tengo una situación de estas que es real y sé que me puede servir para lo que estoy viendo”, al preguntar si ha usado ese tipo de situaciones, V-APa2-S4|2:49:18-2:49:46|: “sí, ella nos dice [refiere a su profesora de práctica, F], incluso creo que aquí en la Pedagógica [refiere a la universidad], los profesores [F]

siempre nos andan diciendo que cada vez que les enseñemos un contenido, pues que les digamos para qué sirve [VS] y que no se queden como que estoy aprendiendo esto, pero en realidad no sé para qué sirve, creo que es importante eso, comentar y que también lo ponga en práctica cuando pueda enseñar de esa manera".

Al preguntar por lo que haría si fuera la profesora de la situación [SA-4], V-APa1-S4|2:52:11-2:52:44|: "No cambiaría nada [PI-N, PI-I], porque no conozco a profundidad el tema [VS]. Hemos tenido varios talleres y entendemos ciertas cosas, pero para ir a dar un contenido e instruir a una persona y cumplir el objetivo [VS], usted se tiene que preparar bien, bien [VS]; como creo que todos coincidimos en lo mismo, ¿verdad? Para nosotros ahorita se ve bien, pero porque no somos expertos en el tema … y usted nos ha guiado", al preguntar por qué le parece importante la preparación disciplinar, V-APa1-S4|2:53:11-2:54:39|: "Porque es la principal dirección, o sea, es la guía, una de las principales guías [VS], quien anda perdido el conocimiento cómo va a saber cuando tiene que hacer una intervención o no hacerla o tomar una idea o no tomarla [PI-P], si no conoce el contenido a profundidad; no solo por encima sino que en todas las partes [IP:porque piensa eso], por la práctica [F], porque hay estudiantes que como dicen van súper adelante, a veces por la frescura de ellos …, si nosotros comparamos la mentalidad de nosotros que hemos sufrido aquí [refiere a la universidad], a un estudiante de bachillerato, a ellos todo les parece, como que absorben mejor las cosas y, en cambio, nosotros no…, a veces hay situaciones que nos pueden agarrar en curva [PI-P], entonces hay que estar bien preparados para considerarlo".

V-AP3-S4|2:56:38-2:58:20|: "Adaptar más que cambiar sería la palabra. Lo primero sería tomar el tema y estudiarlo [VS], presentarles el taller y ver qué tan funcional es para los estudiantes [SA]. Si yo veo que hay alguna de las partes que no me funciona como a usted le funcionó, podría hacer algún tipo de adaptación, pero previo, así como cambiar, no. Quizá más que como agregar sería, tener una construcción extra que yo la esté haciendo junto con ellos [PI-N, PI-I] [SA-5], eso sí, yo lo agregaría, para quizá cuando ellos tengan alguna duda, yo hacer la misma construcción que ellos tengan y ver si se parecen, comparan la mía con la de ustedes, tiene alguna similitud, creo que también ellos se van a sentir más seguros si usted la hace junto con ellos [PI-P], a solo dejarlos a la deriva en este caso o dejarlos ahí que ellos la hagan por su cuenta, pero en sí cambiar las actividades, todo lo que pude observar no las cambiaría sin antes aplicarla, eso sí, me gustaría primero aplicarla y ver que tan funcional es, ver si existe alguna brecha en el transcurso en el que se va aplicando el taller, para ver que no funcionó o cómo funcionó aquí, hacer cambios y volverlo a implementar y si no funciona, igual, creo que sería un proceso como adaptativo en función al grupo de estudiantes que usted tenga [PI-N, PI-I], porque igual, no sé cuánto tiempo estuvo con los estudiantes usted, si conocía a los estudiantes, entonces también, como ver los estudiantes que tiene y en función a eso poder hacer adaptaciones [VS]".

El IP: a usted le parece importante darle seguridad al estudiante, V-AP3-S4|2:58:48-2:59:50|: "Sí, yo considero que es importante darle seguridad [VS], pero no imponerle algo, sino que siempre con su conocimiento y que ellos vayan construyendo [VS] y que en función, como usted vio un error y ahí se hizo esa comparación en este caso, quizá si voy haciendo la construcción a la par de ellos [PI-N, PI-I], ellos hubieran notado el error en

algún punto, viendo mi construcción, porque he, pero porque no se parece a la del profesor o en qué estoy fallando [PI-P], entonces, quizá ahí hubieras surgido otro tipo de preguntas, profe, por qué usted lo hizo así y a mí no me sale, entonces quizá se hubiera abordado de otra manera, pero creo que sí, el ir con ellos que sientan como más tranquilos de, quizá lo hago bien, quizá me equivoco, pero el profesor está ahí para ayudarme a corregir si en este caso me equivoco, y que él tiene su propia construcción y estamos siendo parte todos de la clase [VS], no solo el profesor me está dando órdenes de que hacer".

Equipo B:

En la DE, de los primeros 3 minutos del video, BPa3 hace una narrativa de las actividades que están desarrollando el estudiantado participante en el video, luego menciona V-BPa3-S4|0:28:27-0:28:42|: "Entonces, ¿cuál sería el objetivo?, ¿qué estaban analizando ahí?, ¿cuál sería el objetivo?", V-BPa2-S4|0:28:46-0:28:52|: "Hacer el triángulo aquí", V-BPa3-S4|0:28:53-0:28:58|: "No, pero, o sea, el objetivo, un objetivo para esto", hace una diferencia entre la actividad matemática y el objetivo que el profesor quiere lograr con ella [VS]. En el segundo momento de la DE, V-BPa3-S4|0:39:05-0:39:11|: "Analizar un triángulo esférico, eso puse yo". En sus HT presenta las siguientes notas (ver figura 10).

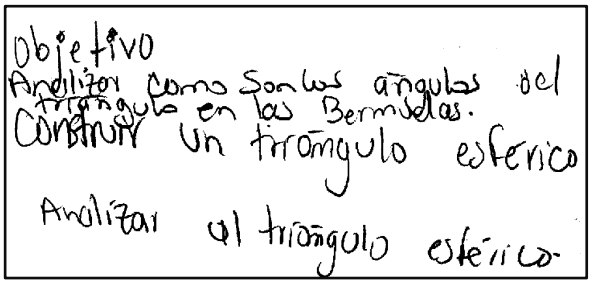


Figura 10. Notas de BPa3 sobre le objetivo de la actividad. Fuente: HT.

V-BPa3-S4|0:48:30-0:49:40|: "Hay que compararlos [refiere a las hojas de trabajo del estudiantado participante, VS], [BPa2: pero todos están enfocados en lo mismo], sí, pero diferente la manera en que lo expresaron. Mire, aquí hablaron de la geodésica, de la distancia más mínima, triángulo en la esfera y aquí, diferente, lo dibujó, se fija. Y acá mire, este sí lo dibujó casi similar al anterior y este también, mire" [cada estudiante trabaja de diferente manera, VS]. V-BPa3-S4|0:49:32-0:50:02|: "¿Por qué llegan a 87.90?, [BPa2: yo creo que va 87 aquí y aquí], porque mire, acá también se equivocaron, acá, este también puso 87 [BPa2: no, eso debe tener algún significado], por eso le digo, ¿por qué pusieron 87?" [VS]. Por su parte, la BPa2 en sus hojas de trabajo describe un objetivo para cada tarea (ver figura 11) [VS].

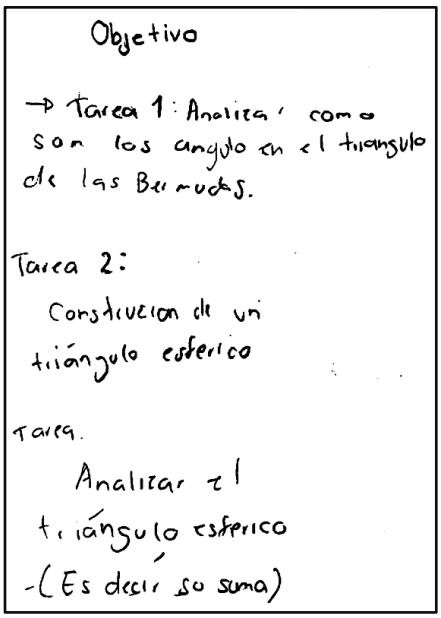


Figura 11. Notas de BPa2 sobre los objetivos de la situación. Fuente: HT.

Sobre el estudiantado, la BPa2 describe algunas conclusiones expresadas por los estudiantes. Además, reconoce que muestran interés [VS] y dominio en el contenido [VS] y que les gusta participar (ver figura 12) [VS].

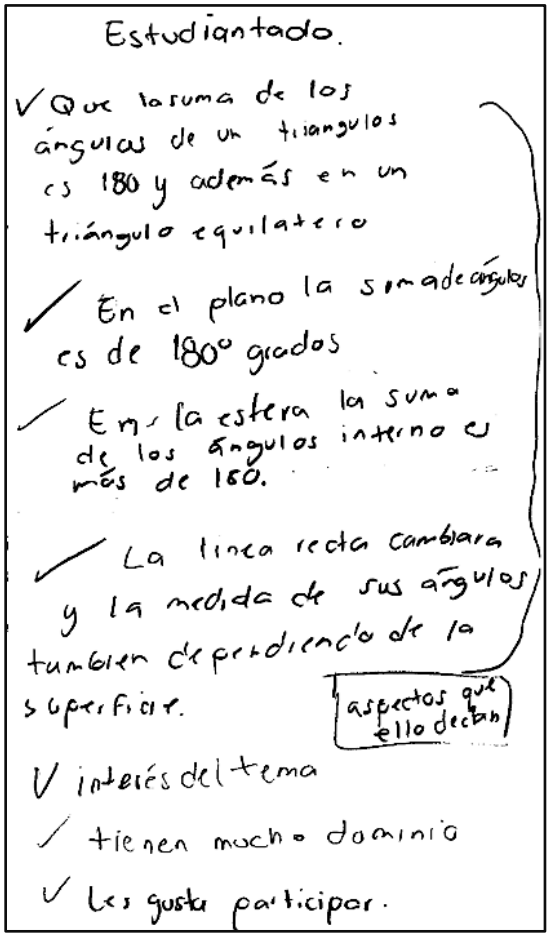


Figura 12. Notas de BPa2 sobre el estudiantado de la situación. Fuente: HT.

En la DE, de los primeros 5 minutos, separan la actividad por tarea y atribuyen a cada tarea un tiempo determinado [VS]; V-BPa3-S4|1:19:31-1:19:46|: “Es que ahí es hasta trazar las partes del círculo, cuántos minutos se tardarían [BPa2: Todavía no lo he terminado de trabajar], entonces, ¿por qué le puso 2 minutos? [BPa2: Esta parte ya la terminé, la tarea 2 estoy trabajando ahorita]”, V-BPa3-S4|1:20:34-1:20:54|: “La tarea 2 era construyamos el triángulo esférico, cuántos minutos se tardarían, vamos a ver, si se tardaron 3 aquí, unos 5”. En sus HT, BPa2 menciona que a cada tarea se le dedicó un tiempo determinado y que la secuencia de tareas le parece bien elaborada [VS] (ver figura 13).

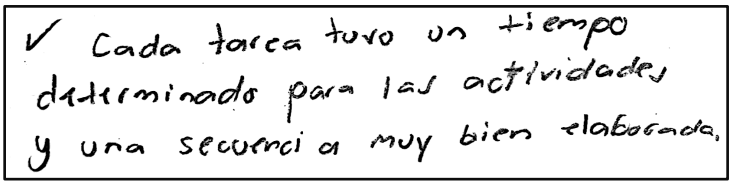


Figura 13. Notas de BPa2 sobre el tiempo y la secuencia de tarea. Fuente: HT.

Sobre los materiales, BPa3 en sus HT describe la pertinencia de los materiales en el desarrollo de la situación de aprendizaje [VS] y el papel de las herramientas en la medición y construcción geométrica [VS] (ver figura 14).

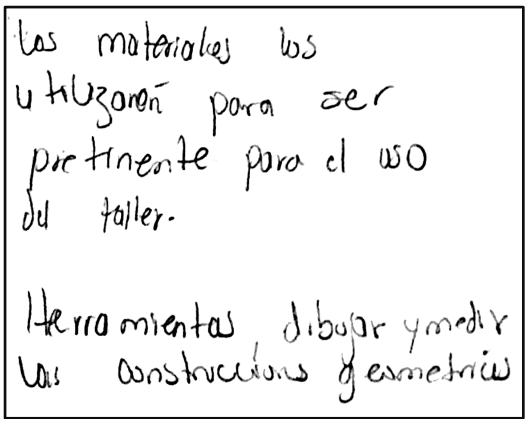


Figura 14. Notas de BPa3 sobre los materiales utilizados en la situación. Fuente: HT.

Sobre el profesor, BPa2 describe que este formula preguntas exploratorias —por ejemplo: cómo hacemos para que midan lo mismo, qué es un triángulo y qué se puede decir de los demás ángulos y lados— [VS], presenta conclusiones tomando en consideración las ideas que comparte el estudiantado [VS] y provoca discusiones entre ellos [VS] (ver figura 15). Por su parte, BPa3 menciona que el profesor presenta explicaciones claras [VS] y manipula el material buscando que el estudiantado visualice las construcciones [VS] (ver figura 16).

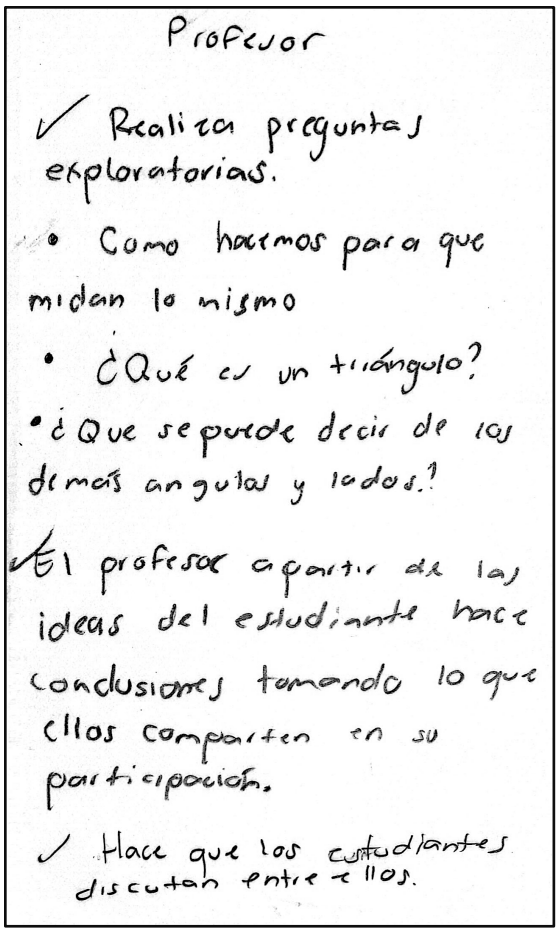


Figura 15. Notas de BPa2 sobre el profesor. Fuente: HT.

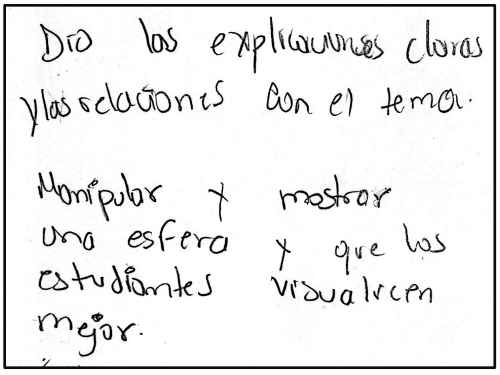


Figura 16. Notas de BPa3 sobre el profesor. Fuente: HT.

En la DG, sobre los primeros tres elementos: el objetivo, el contenido y el estudiantado. Sobre el objetivo, después de escuchar las opiniones de CPa1 y APa1, V-BPa2-S4|2:13:23-2:14:33|: “Lo hice por tareas. Primero, en la primera tarea [VS], puse el objetivo que tenía con la primera tarea. Era primero analizar en el transcurso de la primera actividad, de ahí puse la tarea 2, que era la construcción de un triángulo en la esfera, y luego, de analizar cómo son la suma de sus ángulos en relación a lo que es en la esfera y también en comparación a lo que es en el plano, para que pudieran diferenciar que en la esfera la suma puede ser mayor a 180, mientras que la suma en el plano es, de un triángulo, de los ángulos internos, es 180”. El IP pregunta cuánto decían el estudiantado que debían medir los ángulos del triángulo de las Bermudas si parecía equilátero. Todos responden que ellos decían que sus ángulos medían 60 grados.

Al preguntar sobre lo que haría si fuera la profesora de la situación [SA-6], V-BPa2-S4|2:55:00-2:55:37|: "tendría que estudiar más lo que es el contenido [VS], para poder darle un aspecto y decir que esto lo voy a cambiar [PI-P]. Por el momento veo la actividad muy bien, como lo va introduciendo, como decía [menciona a APa2], desde un contexto de la vida real [VS], porque ya van viendo cómo se puede aplicar y cómo los estudiantes siempre se preguntan, para qué me va a servir esto [PI-P]. Entonces, si uno ya va viendo que para qué puede servir, hay más interés [VS]". El IP: Recuerdo que en su encuesta inicial usted planteaba que la tecnología le parecía muy importante. ¿Cambiaría la actividad con el uso de tecnología? V-BPa2-S4|2:55:58-2:56:23|: "No cambiaría la situación [PI-N]. Sí, la tecnología me parece importante, pero creo que también no solo con tecnología se puede enseñar, pero yo lo puse porque me parece que es un recurso útil para algunos contenidos [VS], puede permitir una visualización mejor [VS]; la tecnología puede ayudar mejor".

Sobre los elementos que mencionaron sus compañeros, V-BPa3-S4|3:15:11-3:15:47|: "creo que tomaría algunos, por ejemplo, de lo que decía [menciona a AP3], de los estudiantes que hay que darles confianza también [VS] y guiarlos si están correctos o no [VS], porque si los dejamos con la parte errónea, entonces ahí más que todo sacarlos del error y eso me lo enseñaron en PPI [su primera práctica profesional - F]".

Equipo C:

En las notas iniciales, la CPa1 reconoce que una estudiante estaba sorprendida al mostrar que los ángulos internos de un triángulo esférico suman más de 180 grados, por lo que en sus notas menciona lo que expresó esa estudiante [VS] (ver figura 17).

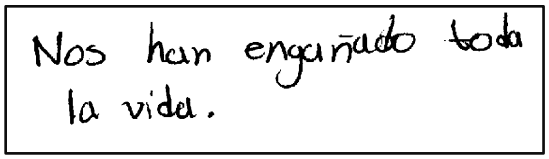


Figura 17. APa1 muestra la expresión de una estudiante al construir un triángulo trirectángulo. Fuente: HT.

Sobre el estudiantado, CPa1 reconoce la importancia de considerar la superficie cuando se trabajan dos geometrías (ver figura 18) [el contexto de trabajo geométrico importa - VS].

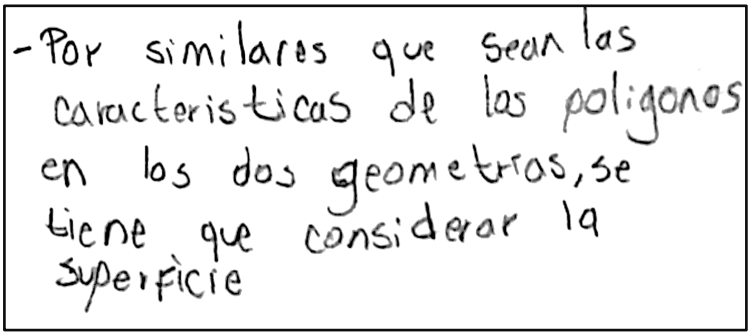


Figura 18. CPa1 reconoce el papel de la superficie en la distinción de ambas superficies. Fuente: HT.

Por su parte, la CPa3 en sus HT describe que el estudiantado reconoce los elementos básicos de triángulo [VS] y tiene una familiaridad con los materiales [VS]. Además, describe el proceso de trabajo geométrico del estudiantado: explicitan hipótesis que, a través de construcciones geométricas, son verificadas [VS] (ver figura 19).

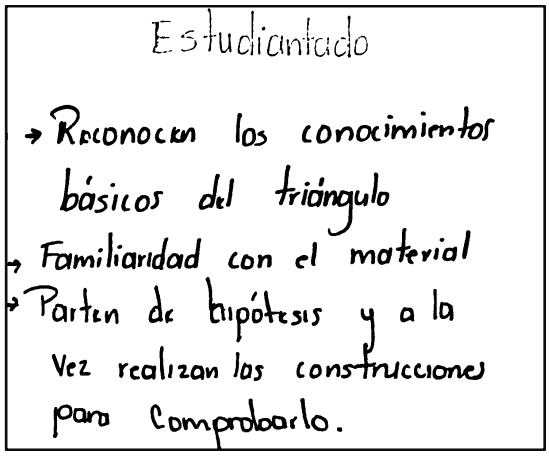


Figura 19. CPa3 describe características del estudiantado y de su trabajo geométrico. Fuente: HT.

Sobre los materiales, CPa1 reconoce que el estudiantado utilizó instrumentos de medición de ángulos y segmentos que ellos mismos habían creado [VS] (ver figura 20).

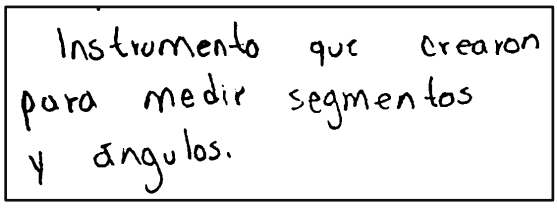


Figura 20. CPa1 describe instrumentos de medición creados por el estudiantado. Fuente: HT.

Sobre el tiempo, en sus HT CP2 menciona que le parece que es muy corto para lograr que los estudiantes exploren sus construcciones [VS] (ver figura 21).

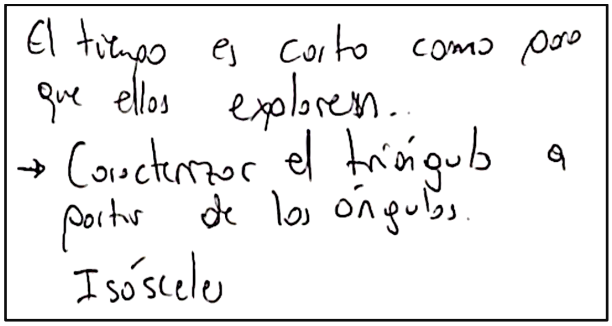


Figura 21. CP2 describe el tiempo propuesto en la exploración de las construcciones. Fuente: HT.

Sobre el profesor, CPa1 menciona que el profesor hace preguntas orientadoras buscando que el estudiantado establezca conclusiones [VS], retoma las ideas y respuestas del estudiantado para replantear esas preguntas, de tal manera que cuestionen sus respuestas [VS]; además, puntualiza las conclusiones del estudiantado

[VS] (ver figura 22). Por su parte, CPa3 y CP4 reconocen la estrategia del profesor de plantear preguntas exploratorias [VS] y retroalimentar el proceso constructivo al final de las construcciones [VS] (ver figura 23).

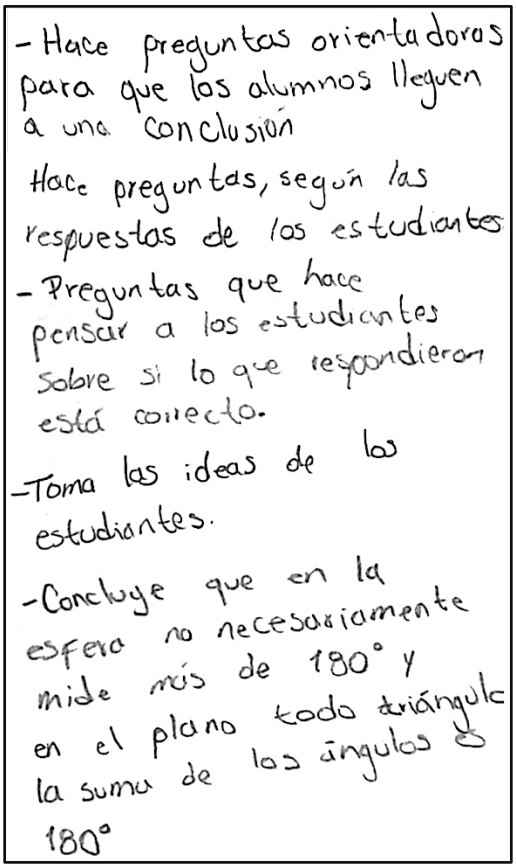


Figura 22. CPa1 describe el papel del profesor. Fuente: HT.

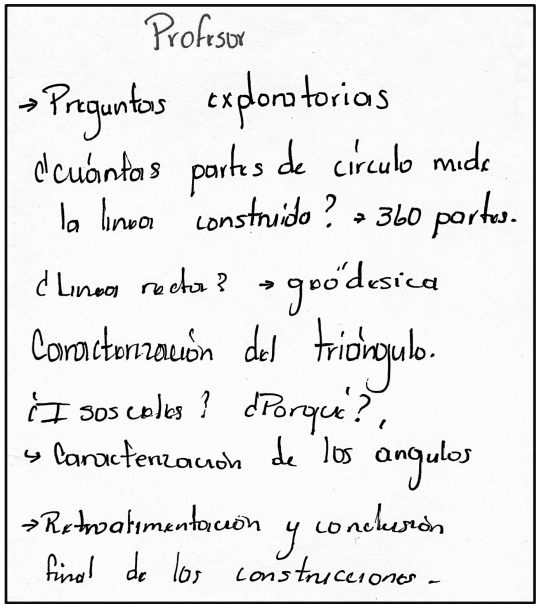


Figura 23. CPa3 describe el papel del profesor. Fuente: HT.

En la DG, sobre los primeros tres elementos: el objetivo, el contenido y el estudiantado. V-CPa1-S4|2:11:09-2:11:24|: “El objetivo era que ellos llegaran a la conclusión de que en la geometría plana y en la geometría esférica la suma de los ángulos del triángulo iba a ser diferente”. Todos están de acuerdo en que ese

objetivo se logró [evaluar el logro del objetivo - VS]. V-CPa3-S4|2:11:39-2:11:52|: “Ese es el general, porque me imagino que todos tenemos algunos específicos [VS]”. Ante ello, APa1 menciona que primero tuvieron que construir un triángulo en esa superficie. Ante ello, CPa3 describe diferentes objetivos específicos, V-CPa3-S4|2:12:12-2:12:31|: “Lo primero es conocer y comprender las partes de un triángulo, luego, a través del concepto de geodésica, hacer construcciones en la esfera de Lénárt, luego, comprender la relación de que la suma de los ángulos internos de un triángulo en la geometría plana y la geometría esférica son diferentes; al final se encapsulan en lo que dijo [menciona a CPa1], que es el objetivo general”.

Sobre el contenido, nombraron diferentes temas que notaron que estaban involucrados en el desarrollo de la situación de aprendizaje. Sobre el estudiantado, V-CPa1-S4|2:18:26-2:18:35|: “Lo que noté de ellos es que hacen el dibujo acá [señala sus hojas de trabajo], en las hojitas ellos tratan de dibujar lo que piensan [refiere a que sus construcciones en la esfera las pasan a sus hojas de trabajo]” [las hojas de trabajo del estudiantado son importantes - VS], V-CPa3-S4|2:19:19-2:19:42|: “Los estudiantes primero reconocen los conocimientos básicos de un triángulo [VS], segundo, familiaridad con el material [VS], nada que ver con nosotros …, otra cosa, como en todo, parten de una hipótesis, pero no se queden así como que lo dije y ya, sino que lo comprueban [VS], [APa1: por eso yo hice la pregunta, cómo había escogido a los estudiantes]”, V-CPa3-S4|2:20:25-2:20:44|: “Otro punto relevante es que ellos, a través de preguntas exploratorias [VS] sobre las partes del círculo, para finalizar visualizando que los ángulos en la esfera no miden 180 grados, como el plano, la suma de los ángulos internos del triángulo [para lograr que los estudiantes establecan propiedades PI-P]”.

Sobre el material, V-CP2-S4|2:22:32-2:23:21|: “Considero que los materiales son pertinentes [VS] debido a que los estudiantes les permitían estar explorando [VS] y creo que eso se notaba en cada una de las hojas que usted nos entregó [VS], que ellos iban conjeturando y probando [VS]. Entonces, todas esas conjeturas que ellos hacían o propiamente hipótesis que ellos planteaban, les permitían a estos materiales acercarlos a ellos a las respuestas [PI-P] y no eran simples preguntas vagas que usted planteaba [VS] o que ellos proponían [VS], sino que les permitía a ellos explorar el material [VS] y en conjunto encontrar o validar una conclusión con ese material [VS]. Entonces, era un conocimiento nuevo, y no solo nuevo, un conocimiento que a ellos les permitía explorar el material y a partir de ello realizar conclusiones”. En sus notas, el investigador-observador señala la valoración que hace del material concreto [VS] (ver figura 24).

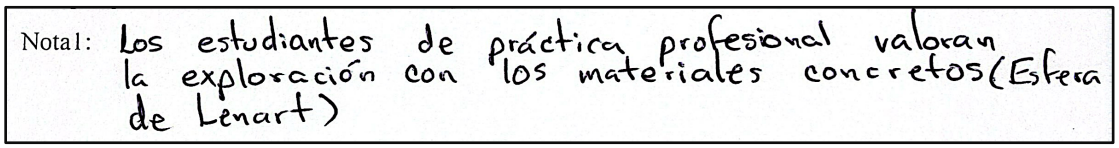


Figura 24. NIO sobre la valoración del material concreto. Fuente: NIO.

Al preguntar si cambiaría algo del material [SA-7], V-CP2-S4|2:23:46-2:24:41|: “Tal vez, lo único que tal vez las esferas estuvieran pegadas con algo [PI-N, PI-I], para que no se estuvieran safando [porque en las tareas de problematización, se le desarmó la esfera en más de una ocasión] y tener más reglas esféricas, quizá una para

cada grupo [material por equipos – VS, PI-N, PI-I] para que pudieran trabajar individual [refiere a trabajar en equipos] y no estarse prestando [PI-P], y quizá en las hojas de trabajo, darle hojas por momentos [PI-N, PI-I], ya que hay varias preguntas, entonces quizá eh talvez la pregunta sugiere el momento, pero más o menos ya hay una idea de que tipo de preguntas se podrían plantear en cada uno de los momentos planificados para el taller, quizá tener otras hojas donde hay el enunciado de la primera parte, primera parte, segunda parte, tercer aparte; y que hubiera una sección para eso, porque tal vez ellos podrían colocar sus respuestas y los esquemas iban a quedar como resueltos en otras, no solamente marcados como uno, dos, tres, que según fue lo que observé en cada una de esas [PI-P]". Por su parte, V-CPa1-S4|2:25:34-2:25:45|: "Del instrumento que crearon para medir, porque ellos crearon un instrumento para medir ángulos en la esfera [VS]".

Sobre el tiempo, V-CPa3-S4|2:27:47-2:29:02|: "Partiendo en el tiempo, pero desde que empieza a caracterizar, es decir, empieza de las partes de un círculo, empieza trazando una línea, identificando los ángulos, para al final, empieza a caracterizar los triángulos, después continúa con lo que es un isósceles, como van a caracterizar cuando es un isósceles a aquellos ángulos, para finalmente llegar a lo que se quiere concluir. Entonces, por esa línea, me fui yo. Primero tengo que partir de las partes de un círculo, porque al inicio había hecho la construcción de una geodésica. Luego digo trazar en línea recta en la esfera y llevar todo lo que tenemos en el plano a la esfera, luego caracterizar el triángulo, tanto en el plano como en la esfera. Ahora, ¿qué es un triángulo isósceles? Ok, vámonos entonces a cómo van a ser sus ángulos, para finalmente concluir que la suma de sus ángulos internos en el plano y en la esfera son diferentes; para mí, esos son los momentos claves [describe los momentos claves a los que el profesor dedicó un tiempo considerable -VS]".

Sobre el profesor, en la NIO se reconoce que las y los participantes discuten y reflexionan basados en su experiencia como estudiantes y docentes (ver figura 25). Después de escuchar la opinión de AP3 sobre la importancia de las instrucciones claras y precisas [VS], haciendo referencia a la acentuación de una instrucción que da el profesor en el video, V-CP2-S4|2:36:10-2:38:42|: "yo creo que esa instrucción usted la da [PI-N, PI-I] porque hay un punto donde usted notaba que no había una comprensión completa que usted deseaba [SA], a lo que usted quería llegar, por ejemplo, cuando nosotros estábamos trabajando [refiere a cuando desarrollaron las tareas de problematización], se pudo notar esa parte y creo que todo eso va de acorde al objetivo [VS] que yo tengo porque si, como ellos están trabajando porque si está bien dar un cierto grado de libertad para ellos trabajen [VS], pero también uno como maestro debe calcular que tanta libertad a mí me conviene porque igual [PI-N, PI-I], considero que todo es como una guía, un aspecto bastante guiado, usted como guía nunca se involucró de forma plena o de alterar las ideas o la palabra sería implantar lo que usted quiere, en ningún momento hay un proceso de implantar eso, sino que todo el momento se vio como un proceso guiado, que ellos se iban dando cuenta [PI-P]. Entonces, por ejemplo, la estrategia que usted utilizó cuando ellos, cuando usted cambia las esferas [VS], usted observa la esfera de uno y del otro. Creo que se da ese trabajo a pares porque quizá el lenguaje de ellos puede servir más en la explicación [VS] y puede permitir a usted, como docente, darse cuenta qué tanto ellos

manejan los conceptos, porque, como usted lo menciona, es una evaluación formativa tanto para el grupo que cometió el error como para el otro grupo [PI-P]. Porque puede darse el caso de que en algún momento a alguien le salga algo por suerte y muchas veces los estudiantes, como explicar esa situación [SA-8], simplemente dicen que funciona o en mi cabeza funciona, o más o menos tienen idea de lo que querían, pero por qué tenían esa idea, creo que es la pregunta. Entonces, ahí involucramos el aspecto cognitivo. Muchas veces el lenguaje entre pares [PI-N, PI-I] permite al estudiante explicar que es a lo que quiere llegar él y, en ese proceso de explicación [VS], él mismo está comprendiendo qué fue lo que hizo y creo que dentro de los procesos de aprendizaje, muchas veces uno como estudiante cae en el error de que funciona en mi cabeza o que más o menos tengo una razón, pero realmente no conocemos las razones por las cuales eso está funcionando [PI-P]. Entonces, el rol como maestro, como guía, que es el que debe permitir al estudiante descubrir [VS], pero tampoco permitirle al estudiante que tenga un tiempo deliberado [PI-N, PI-I], porque realmente, seguramente para esta actividad había un tiempo predispuesto [VS] y yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]".

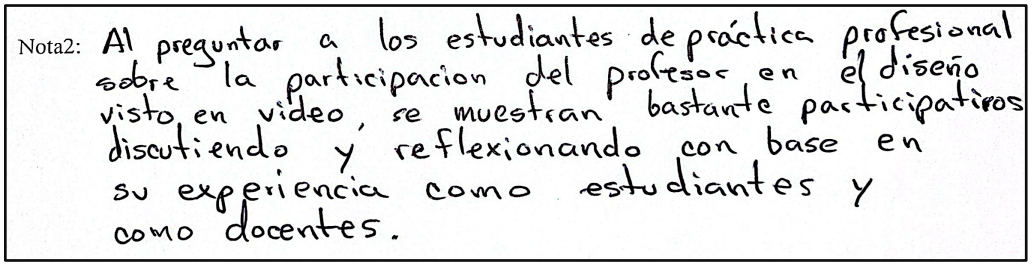


Figura 25. NIO sobre la discusión sobre el profesor. Fuente: NIO.

Al preguntar si la estrategia de poner a los estudiantes a trabajar en equipos y cambiar sus construcciones es buena, V-CP2-S4|2:38:54-2:39:44|: "sí, por el lenguaje, porque el lenguaje es bastante similar [VS] [IP: por qué más], considero también de alguna otra forma permite que los estudiantes hagan un proceso de discusión [VS] porque es muy difícil discutir con un docente, o alguien que está instruyendo, a discutir con un compañero, entonces, el otro compañero, realmente, no es como que yo estoy imponiendo mi idea por encima, en una relación de poder, sino que los dos están a par, y sencillamente aquella persona con un argumento convincente me ha convencido a mí que estaba erróneo y me ha demostrado por qué [PI-P], entonces creo que me permite a mi trabajo; a diferencia del docente, de que usted lo hubiera corregido, ellos hubieran aceptado sin ninguna razón, pero quizá ellos no hubieran comprendido, por qué tenía razón". El IP pregunta: ¿Dónde aprendió que es importante la discusión entre el estudiantado en un aula de clases? [VS], V-CP2-S4|2:39:53-2:40:11|: "Creo que lo he construido como estudiante [F]; además, hay docentes que sí lo platican, por ejemplo, la del trabajo de práctica [la profesora titular de su práctica - F], pero no algo que a usted le enseñen cómo implementar en el salón de clases".

Al preguntar por más opiniones sobre el profesor, V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: "creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS], el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS], creo que

fue bastante enriquecedor para todo el grupo, porque no era solamente escucharlo a usted y que todos aceptaran lo que usted dice, sino que es como que yo le planteo una propuesta y usted me plantea preguntas para ver si mi propuesta está correcta y yo mismo encuentro mi respuesta [PI-P], no hay un proceso de imponer, pero el hecho de que los estudiantes puedan dialogar con usted tiene que ver con la confianza [VS] y que tan abierto está usted a escuchar las ideas de los estudiantes [VS]", V-CPa1-S4|2:41:10-2:41:17|: "Y que tomaba las ideas de los estudiantes para construir ideas [VS]", V-CP2-S4|2:41:18-2:41:32|: "y eso demostraba que usted sabía, usted sabía, no solamente tenía el conocimiento de lo que usted quería llegar [el objetivo - VS], sino que el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]".

El IP pregunta a CPa1: por qué piensa que tomar las ideas de los estudiantes le parece importante, V-CPa1-S4|2:41:38-2:42:06|: "porque así ellos participan más, también les da confianza a ellos [PI-P] porque algunas veces los estudiantes dan ideas que están equivocadas [SA-9], verdad, pero también de esas ideas equivocadas uno las puede, las toma para ellos tengan el nuevo aprendizaje [PI-N, PI-I], entonces sí, son importantes tomar las ideas de los estudiantes [VS]", al preguntarle que de dónde cree que viene esa idea, V-CPa1-S4|2:42:23-2:42:55|: "de la experiencia propia [como estudiante, F], porque si yo estoy en una clase y yo participo en esa clase y me dicen, estás equivocada o no sabes nada, son cosas que a uno le pasan en las clases, entonces uno al momento de querer participar, aunque uno sienta que la respuesta está buena, no participa porque el docente ya lo ofendió una vez, entonces, aunque uno piense que está en lo correcto, al momento de responder otra vez no lo va a hacer, o sea, no va a volver a participar en su clase [PI-P]". El IP pregunta cómo retomaría las ideas de los estudiantes, V-CPa1-S4|2:43:26-2:43:50|: "Si la idea está correcta [SA], concluir con esa idea o decirles: según lo que dijo su compañero, está en lo correcto [utilizaría esa idea como un ejemplo para concluir [PI-N, PI-I]], [IP: y si la idea no es matemáticamente correcta], pues decir que está erróneo y darle la versión correcta [PI-N, PI-I]".

Aportando en la discusión, V-CPa3-S4|2:44:06-2:45:26|: "algo que puedo decir también por experiencia [F], que siempre nos dicen que las instrucciones claras [VS], como lo dijo [menciona a AP3], tampoco sean tan extensas [PI-N, PI-I] y en todo el video, toda la construcción estuvo la interacción con el profesor [VS], yo voy a plantear unas preguntas exploratorias desde el inicio hasta que finalizó [VS], y en ese punto cuanto los chicos hicieron mal la construcción, tal vez nosotros no la visualizamos de un solo, pero el mismo estudiante lo dijo: ah, pero ahí está más o menos; entonces, desde ahí cuando yo vi el video lo pasé por alto porque yo soy esa, pero cuando verificaron se miró que había un pequeño marquen de error. Pero durante toda la construcción el profesor estuvo así como superatento [VS], ok, pero usted dice que es un triángulo, ¿qué es un triángulo? Entonces, para mí, siento que el profe que esté ahí pendiente, preguntándole a uno, uno de estudiante, es más fácil irle respondiendo [PI-N, PI-I] [VS]. Es como, ahh, yo digo que es un triángulo porque tiene tres lados. Entonces, esa familiaridad que también se propició con los estudiantes [VS] ayudó bastante en toda la construcción del video [refiere a una exploración constante de las nociones matemáticas involucradas [VS]]". Al preguntar por la accesibilidad de ese contenido matemático, V-CPa3-S4|2:45:51-2:46:32|: "En la actividad sí, pero porque se

partieron de cosas simples [VS] como, qué es un triángulo, que para nosotros decimos, simples, verdad, pero cuando ya estamos dentro no está tan fácil, eso es lo que engancha [involucra] al estudiante [VS], porque empezó con que, qué es un triángulo en el plano, qué llevo a la esfera, es algo que todos conocemos desde la escuela [refiere a la educación primaria], entonces, esa familiaridad [VS] fue la que hizo un poco más accesible, divertida la actividad, porque se notó que lo estaban disfrutando [PI-P], por eso decía la pregunta, será que los estudiantes querían estar ahí o los obligaron".

Ante la opinión de AP3 de que él, como profesor de la actividad [SA-10], también iría haciendo una construcción para guiar el trabajo de los equipos [PI-N, PI-I], V-CPa3-S4|3:00:05-3:01:15|: "Yo lo contradigo, de llevar material y, por qué, porque el inicio con instrucciones [PI-N, PI-I] ahí también se evalúa un estándar [VS] [objetivos generales propuestos en el currículum] que es de comunicación, usted está dando instrucciones, ok, colocar el punto de la intercepción, ahí también está explorando qué sabe el estudiante más o menos [VS], cómo se debe hacer, por qué, porque son estudiantes, usted lleva su material [VS], qué va a esperar el estudiante, que usted lo haga para él para replicar lo que usted hizo; aunque tenga la idea va a esperar a que el profe lo haga [PI-P], [AP3: sí, pero yo no hablaba de replicar lo que estoy haciendo, sino que darles siempre las instrucciones [VS] que ellos lo hagan y de ahí [y después] yo hacerlo, la forma correcta, para que vayan viendo el proceso de lo que ellos van haciendo y como yo voy pensando que vaya quedando el resultado final [PI-N, PI-I]], pero no cree que si usted va haciendo eso, verdad, está bien, pero el conocimiento al final es más significativo que el mismo estudiante cometa errores y lo haga él por sí mismo al profe lo haga y le dé seguridad [PI-P]".

Aportando en la discusión, V-CPa1-S4|3:01:26-3:01:48|: "Es que ahí estaría limitando que el estudiante piense, sabe que quizá no va a construir porque va a estar esperando que el profesor lo construya correctamente, entonces es mejor que él se equivoque y que él mire el error para que luego él verifique [VS]; ya puede ser como lo dicen los compañeros o con lo que el profesor le ayude, pero no que el profesor construya porque entonces él va a estar esperando a que todo lo haga el profesor y entonces yo no lo hago [PI-P]". Sobre darle seguridad al estudiante, V-CP2-S4|3:03:18-3:05:04|: "Igual, depende, porque quien tiene el conocimiento matemático es el docente, el estudiante puede tener muchas concepciones erróneas y lo que construya tal vez le funcione [APa1: Es que sabe a veces lo que pasa, es que hay estudiantes que, como una parte personal, todos aquí somos diferentes [VS], y tal vez a usted le presentan ese escenario y se siente como motivado a saber que puede descubrir y a veces uno no llega a exactamente un conocimiento sólido, pero nosotros sabemos que en algún punto lo que aprendimos y tal vez no quedó tan sólido, se puede llegar a utilizar y ahí es donde solidificamos lo anterior y con lo nuevo que estamos haciendo [VS], pero el estudiante, verdad, que son como más distraídos, les cuesta más sociabilizarse, entonces, pienso que a ellos, por decirse así, es conocimiento, pero no está tan sólido, no lo van a pensar como que en algún momento, lo van a empezar a usar, me entiendo, entonces, en todo el trabajo que usted hizo, si a veces no da cierta seguridad [VS], puede ser que solo lo desechen, vamos a tener diferentes tipos de estudiantes [VS], se supone que todos podemos aprender, pero hay que tomar en cuenta los diferentes tipos de estudiantes

que vamos a tener, me imagino que a eso se refería [menciona a AP3], darle seguridad porque no todos aprendemos de la misma manera]".

Continúa, CP2-S4|3:05:05-3:07:09|: "Yo creo que ya estaríamos hablando de las individualidades de los estudiantes y el docente [VS], recordemos que nosotros tenemos un factor clave y hay que ser realistas, uno quisiera implementar muchas cosas, pero realmente a nosotros nos condiciona el tiempo [VS], el contenido que tenemos que dar [VS] y, seguramente, el contexto en el que estamos [VS], por qué, porque seguramente ustedes han escuchado a sus docentes que les han dicho [F], hasta que un estudiante no se afiance bien el contenido yo no puedo avanzar [VS], porque sino como docente, cuál es mi labor, si mi labor es presentarle el contenido al estudiante, perfectamente un libro o ChatGPT lo puede hacer, o mi función es diferente, entonces, claro ahí venimos a la parte, a mí realmente me interesa como un estudiante se aprende una definición o me interesa más cómo él utiliza la definición [VS], y ahí va con los valores, realmente a mí me interesa que sepan sobre Francisco Morazán [un prócer hondureño], o me interesa saber qué fue lo que hizo Francisco Morazán, lo mismo con las matemáticas, a mí me interesa que el estudiante sepa la definición de límite en términos de épsilon o delta o que comprenda por qué es necesario desarrollar ese hecho [PI-P], de igual forma la geometría, nosotros tenemos que encontrar esa perspectiva y esa era una de las observaciones que tenía de la actividad, por qué nosotros hablamos de la geometría esférica, qué hizo que existiera una geometría esférica [VS], las curiosidades de una persona seguramente, que se dio cuenta de que el V postulado de Euclides no funcionaba o solamente llegaba a la geometría plana, si no me equivoco, y luego a partir de eso se derivan una serie de geometrías que seguramente grandes genios de la historia fueron desarrollando a lo largo de la historia… en el contexto que usted estaba como persona que implementa, los estudiantes de qué cursos eran, ya tenía o estaban avanzados".

V-CP2-S4|3:07:26-3:10:46|: "Los estudiantes tenían un interés [VS], pero por ejemplo, si esta actividad la implementa con estudiantes de robótica o de electricidad [SA-7], ahí quizá el problema no les habría parecido interesante, o quizá la participación habría sido mayor si tal vez hubiera contextualizado el problema [PI-N, PI-I] [refiere a contextualizar el problema a los intereses de los estudiantes], pero cuando miramos algo muy general [SA], por ejemplo, eso del triángulo de las Bermudas, creo que al darles las respuestas a ellos que tal vez, entonces a qué conclusión llegamos referente al triángulo de las Bermudas [PI-N, PI-I], creo que es una forma de concluir y se afiancen los contenidos [PI-P] porque ahí entramos nosotros a eso, los problemas que nosotros les planteamos a los estudiantes acorde a qué van y con qué fin van [VS], porque nosotros podemos plantearle un problema al estudiante y a partir de ese problema, por ejemplo, desarrolla una serie de conceptos, de ideas [SA], y seguramente eso va a ser más significativo [PI-P] para ellos porque ellos van a decir, yo exploré [VS], yo experimenté [VS], no es que como un libro que solamente me lo da y leo una definición y me la aprendo y ya está, y a los 3 días se me olvida completamente, entonces, de los problemas, muchas veces nosotros consideramos que hasta que no concluya el problema yo no puedo continuar con el contenido [VS], pero porque no planteo un problema y a partir del problema genero contenido; entonces, esas situaciones de aprendizaje son las que me permiten a mí como

docente, trabajar más contenidos y no solamente enfocarme en un contenido específico que quiero desarrollar [PI-P], sino también reforzar los contenidos que ellos ya tienen [VS] y ahí sí, utilizar los conocimientos previos [VS] que ellos han adquirido a partir de su experiencia. Porque realmente, como docentes, caemos muchas veces en el error de pensar que el estudiante ya maneja un contenido, porque estamos en un currículum en espiral [VS], entre comillas, que se han dado los contenidos, se ha dado un reforzamiento constantemente, pero encontrar que todavía en ese contenido hay problemas [VS], y la pregunta es por qué, qué tan significativa ha sido la enseñanza en esos estudiantes. Entonces, por ejemplo, con la experiencia que usted plantea, a partir de un problema, el interés que puede causar en el estudiante puede ser más que todo por el morbo detrás del mismo, pero no necesariamente va a ser por el contenido realmente matemático… Necesitamos una matemática que esté acorde al contexto cultural, bueno, sociocultural [VS]. Entonces, considero que hay una parte que agregar: ¿por qué surge una geometría esférica?, ¿quiénes fueron los precursores?… Entonces sería la parte histórica [VS], la parte práctica [VS] y la parte cultural [VS]. Consideraría esas tres partes, concluir el problema del triángulo de las Bermudas [VS] y trabajar la parte histórica, de donde surge esta geometría…, eso agregaría nada más [PI-N, PI-I]".

El IP: ¿A qué se refiere con afianzar los conocimientos? V-CP2-S4|3:10:55-3:12:00|: "Muchas veces los conocimientos, como docentes, creemos que ya ellos los manejan simplemente porque resuelvan de forma algorítmica, porque ellos sepan aplicar una definición o un teorema [SA-11], pero realmente él comprendió en qué consiste el teorema [VS], cuáles son los elementos de ese teorema; en su caso, por ejemplo, la geodésica o la línea recta. ¿Comprenden realmente ellos qué es una línea recta en la esfera? ¿Por qué en el triángulo suman más de 180 los ángulos? Con el hecho de afianzar [PI-N, PI-I] me refiero a que realmente ellos comprenden el problema y por qué yo estoy trabajando con esta geometría, qué sucede con otro tipo de geometría, y ahí es donde viene el problema para que me permita a mí darle a entender que en cierto momento la matemática que utilizamos, quizá no es suficiente para trabajar ciertos problemas [VS], entonces afianzar los conocimientos [VS] para que ellos no tengan que estar repitiendo u otro docente tiene que estar repitiendo el mismo contenido porque eso significa que únicamente lo que nosotros evaluamos fue los aspectos algorítmicos, pero no necesariamente la comprensión de la matemática [PI-P]". El IP pregunta de dónde cree que viene esa idea, V-CP2-S4|3:12:19-3:13:21|: "Creo que ahí tiene que ver más por el aspecto personal [F], porque considero que hemos creado una matemática demasiado desligada de la historia [VS] que no nos ha permitido a nosotros analizar la matemática de una época, por ejemplo, tampoco la necesidad cultural social [VS], de por qué la matemática se da. Entonces, si nosotros no le presentamos al estudiante bajo qué contexto se crea la matemática [PI-N, PI-I], por qué se crea, quiénes la crean, de dónde parten, con qué elementos trabajaron en ese entonces, nosotros perdemos ese aspecto cultural, ese aspecto de herencia que tenemos y cómo se ha venido desarrollando [PI-P]. Porque hay un error que se tiende a tener, es que nosotros aceptamos todo como una verdad, pero la matemática realmente no parte de aceptar todo como una verdad; nace de dudar de lo que se está presentando y perdemos en la clase de matemáticas

por qué funciona eso [PI-P] y luego la otra parte, no solo la herencia cultural, sino en dónde lo voy a aplicar [PI-P]".

V-CP2-S4|3:13:41-3:14:28|: "La postura de la clase de matemáticas no ha cambiado en ese aspecto; el estudiante no se pregunta por qué funciona [VS], inclusive no tiene interés en la matemática propiamente… me he dado cuenta de que la enseñanza de la matemática ha caído en el error de perder la curiosidad [VS], de si la matemática aparece realmente por una necesidad, cuál fue la necesidad, preguntarnos el porqué y muchas veces es por la arrogancia del docente. El estudiante, al no tener una respuesta de esas, le pregunta al docente y esto, ¿para qué me puede servir? O el mismo docente mata la curiosidad del estudiante".

V-CPa1-S4|3:15:59-3:17:43|: "En una clase va a haber varios estudiantes. Teniendo la cantidad de estudiantes [VS], ahí había 6; entonces, teniendo esa población [SA], seguiría con esa metodología [PI-N, PI-I], pero al tener más alumnos [SA-12] [IP: Qué haría], [BPa3: podría usar tecnología [PI-N, PI-I], pero y luego no hay luz, por ejemplo]… usted sí, sabe qué cambiar porque ya lo implementó, pero nosotros no podemos porque no hemos experimentado eso… Creo que cerrar con el triángulo [refiere al triángulo de las Bermudas] sí sería bueno [PI-N, PI-I], porque al final ellos se preguntarían por qué utilizó esa idea al inicio y al final no se concluyó nada [PI-P]".

V-CPa3-S4|3:18:00-3:18:37|: "Si me tocara cambiar [SA-10], cambiaría el grupo, no que ellos elijan por afinidad, sino que yo elegirlos o decir tal grupo [PI-N, PI-I], o participar y poner a la par un grupo que sí quiera participar, porque sabemos que al final la mayoría de los participantes en el taller, una de los cinco, una tiene curiosidad y los demás no llegan [VS]. Entonces a eso vamos, entonces, ¿qué interesante sería ver los resultados de los que sí tienen interés a los resultados de los otros grupos que elegimos al azar [PI-P]?".

Reflexión

En equipos:

Descripción del proceso:

Del análisis continuo de las sesiones anteriores, se identifican elementos que han jugado un papel importante en el desarrollo del experimento, pero que, por la naturaleza en la que se manifiestan, no se profundizó en ellos. Se genera una discusión sobre esos elementos (el profesor los pone en discusión).

Se genera una reflexión sobre las siguientes preguntas:

¿Qué problemas cree que enfrenta la geometría escolar?

¿Por qué cree que se enseña únicamente la geometría euclidiana en la escuela?

¿Qué caracteriza a la geometría esférica?

¿Cree que la geometría esférica puede enseñarse en el bachillerato? ¿Cómo? ¿En qué condiciones?

Justificación del proceso:

La discusión generada por los elementos que han jugado un papel importante en el desarrollo del experimento es parte del análisis continuo.

Con la reflexión se pretende establecer una reflexión centrada en la geometría escolar, la exclusividad de la geometría euclidiana, la geometría esférica y su posible enseñanza.

Descripción general:

Inicialmente, se explicó la estructura de la sesión, se les preguntó a cada miembro de cada equipo por algunas vivencias de las sesiones anteriores y principalmente por los aspectos que consideran importantes en una clase de geometría que describieron en la encuesta inicial. Seguidamente, se discutieron los cuatro aspectos que se tenían planeados; en esta parte, la dinámica con cada equipo fue diferente, dado que el tiempo planeado, 40 minutos, limitó la discusión.

Descripción particular:

Equipo A:

Se inició preguntando a los participantes por los elementos importantes en la enseñanza de la geometría u otros datos que escribieron en la encuesta inicial, V-APa1-S5|0:01:58-0:3:25|: “En la transparentación debatió un punto que está comprobado científicamente que lo ideal para poder explicar un tema es trabajar con material concreto [VS], entonces a eso me refería yo que, que para mí es importante llevar las figuras elaboradas [SA-13] [PI-N, PI-I] y poder así ir señalando los elementos, por qué motivo llevarlas, eh bueno una es, verdad, a veces por la precisión [VS], porque digamos si yo quiero, por ejemplo representar lo que es un cuadrado obviamente tiene que verse verdad como un cuadrado con sus dimensiones, y cuál es su característica principal, pues todos sus lados son iguales y si lo hago a mano alzada, pues obviamente puedo correr el riesgo que lo más seguro es que

no se vea como un cuadrado, entonces ahí habría márgenes de error porque los niños notarían verdad les estoy diciendo una cosa, pero les represento algo diferente, entonces me parece importante eh la parte del material concreto [VS], una para ahorrar tiempo [VS], porque en eso yo me pongo, verdad, a improvisar la figura y tardo más tiempo, verdad; entonces a eso me refería [PI-P], para mí es importante bastante el uso de material didáctico [VS]".

El IP pregunta si lo aprendió de sus prácticas o de las clases de la universidad, V-APa1-S5|0:03:40-0:4:58|: "No claro, sí eso yo lo he aprendido verdad, eh por los cursos verdad que tomé en la Pedagógica [F], cada uno de ellos incluso, verdad, hubieron algunos docentes verdad que también hicieron ciertos materiales, entonces de ellos también aprendí no solamente, eh yo manipule materiales sino que ellos también [VS], bastante también la parte tecnológica, entonces eh nos dieron bastante verdad ellos consejos, eh uno de los consejos es que, eh, por ejemplo, el uso de los colores que importa, por ejemplo si nos referimos a la pizarra tenemos tres colores bases [VS], verdad, el negro para colocar títulos y otros conceptos; el color azul, verdad, la respuesta de los chicos, la participación de los chicos; el color rojo para sus títulos. También, si vamos a llevar un material, debe ser vistoso, pero no tan ofensivo [VS] y, obviamente, se tiene que visualizar [VS]. Si quiero hacer un cuadrado, no va a ser un cuadrado de lado dos, sino que un cuadrado, verdad, con mayor longitud, a modo de que los estudiantes puedan visualizarlo, no solamente los que están adelante, sino los que están atrás [PI-P]".

El IP pregunta en dónde le explicaron la estrategia de los colores en el pizarrón, V-APa1-S5|0:05:12-0:5:46|: "Bueno, en el curso de didáctica que llevé [F], eso fue el primer encuentro que yo podría decir que empezaron esos elementos que se ven, ¿verdad? Lo anteriormente en didáctica [F] fue más que todo preparación científica [VS]. Eh, pero en didáctica fue como el primer encuentro. Luego, bueno, empecé práctica I [F] [su primera práctica profesional], eh, otra vez vinieron la preparación previa antes de hacer la práctica y otra vez práctica II [F] [su segunda práctica profesional]. Entonces eso se me quedó bastante grabado y, pues, hasta el sol de hoy lo sigo".

El IP pregunta por alguna situación, de su experiencia, en la que usara material concreto, V-APa1-S5|0:06:02-0:7:10|: "Bueno, en décimo grado, pues miramos el tema de ubicar puntos en el plano cartesiano, de igual forma eh, encontrábamos distancia entre puntos y al final bueno la distancia entre dos puntos ubicados en el plano, verdad, cuando los unimos, pues es un segmento, también lo que es ubicar puntos, el punto medio de ese segmento [SA-14], entonces para tener una mejor precisión y ubicación [PI-P] eh, lo que hacía, pues era llevar mi plano cartesiano verdad [PI-N, PI-I], ya con los ejes, el eje x, el eje y, verdad, eh plasmado en una cuadrícula [VS], la cuadrícula para que ellos vean visualizando verdad que cuando nosotros ubicamos puntos se forman, por eso se llaman coordenadas rectangulares, verdad, intuitivamente se forma un rectángulo verdad, rectangular y es más fácil, pues poder guiarse cuando ellos tienen una cuadrícula a cuando lo hacen así a mano alzada; pues nosotros ya tenemos una cierta práctica, verdad, pero los chicos como vienen empezando verdad, cuesta un poquito más [PI-P]". El IP preguntó por la interacción del estudiantado con ese material, V-APa1-S5|0:07:36-

0:8:15|: “Bueno, el error que es bastante común, que he visto en ese tema específicamente, es que confunden el orden de ubicación y nosotros confundimos la coordenada que está en x con la que está en y, ¿verdad?, eh, hacen intercambio [SA-13], pero eh, rápidamente, como le digo, se puede ver porque, como ya está señalizado, se le vuelve a decir al estudiante que, cuál es el eje x, cuál es el eje y, cuáles son las coordenadas positivas, negativas en ambos ejes [PI-N, PI-I]. Y sí, la verdad a ellos les gustó bastante, verdad, estar pasando la pizarra [VS], agarrando el marcador y estar ubicando; había cierta emoción [VS] en esa temática, lo que yo pude observar”.

El IP pregunta a AP3 que cuánto tiempo estudió en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), V-AP3-S5|0:8:40-0:09:52|: “Estuve desde el 2016 que me gradué del… yo me gradué en el 2015 del colegio, entré en el 2016 y me retiré en el 2018 de la UNAH, ya el 2019, siempre estudiaba matemáticas [F]. Solo que a raíz de todo el proceso que hubo de las tomas y eso, realmente me retrasé mucho y decidí pasarme hacia la pedagógica en el 2019, pues, póngale que en el 2016 solo estudié el primer periodo y ahí los otros dos fueron tomas; 2017 igual, el primer periodo y ahí los siguientes dos fueron tomas; el 2018 estudié el primero y a mitad del segundo periodo, se tomaron la U [la Universidad] y terminamos intensivo y el último no fue, entonces perdí prácticamente como 2 años de no recibir nada de clases, eh, entonces ya en el 2018 a finales tomé la decisión de hacer el examen de admisión de la Pedagógica y ya ingresé el 2019. Y aquí estoy, ya casi terminando”.

El IP pregunta por los elementos importante que describió para la clase de geometría, V-AP3-S5|0:12:38-0:14:24|: “Bueno cuando hicieron la pregunta yo venía como viendo en retrospectiva, verdad, todo lo que nos han venido enseñando en cursos o clases anteriores y justamente en didáctica [F] nos mencionan todo ese, esas como características que uno como docente debe de tener con los estudiantes, creo que la parte de tener un dominio del tema es esencial [VS], porque si llego al aula de clases y no sé lo que estoy diciendo o haciendo puedo crear brechas incorrectas en los alumnos, eh o puede haber como espacios en blanco que quizás los alumnos van a decir o van a notar el hecho de que no estoy bien preparado [PI-P]; de igual manera al momento, si los alumnos me hacen preguntas y yo no tengo la profundidad completa del tema, eh realmente no se la voy a poder responder [PI-P], entonces creo que la parte del dominio del tema es una parte fundamental o esencial al momento de poder dar clases. Con la parte, pues, del buen timbre de voz [VS], pues considero que, eh, en ciertos colegios hay, pues, secciones que son algo numerosas [VS], entonces al tener un timbre de voz muy bajo, pues evidentemente los estudiantes que están hasta la parte de atrás no van a escuchar, no van a entender las indicaciones que quizás se den en la clase, cuando se esté dando algún concepto importante quizás no se va a escuchar de la mejor manera y los estudiantes puedan entender otra cosa [PI-P]. Entonces creo que la parte de la claridad y la intensidad de voz es esencial [VS]”.

El IP pregunta por alguna experiencia propia donde hiciera cambios en el timbre de su voz, V-AP3-S5|0:14:56-0:18:33|: “Ok, fíjese que yo creo que el timbre de voz debe de adaptarse al momento de la clase [VS], en ciertos momentos de la clase, porque quizás al momento que uno planifica las clases uno sabe de que el estudiante, es muy poco el tiempo que le va a tomar una atención genuina o profunda [VS], entonces va a llegar

un punto en la clase que quizás no sea tan inmersivo y que se distraigan y empiecen a platicar entre ellos mismos, entonces empiecen a ver ese tipo de interrupciones que a veces uno realmente quizás no se pueda poner como al tú por tú con un grupo de estudiantes verdad [SA], porque imagínese 30 voces en comparación a una, pero sí quizás hay esos ciertos momentos en los cuales uno debe de subir un poco la intensidad de la voz para que quizás al momento de dar instrucciones [VS] se puedan entender claro [PI-N, PI-I], que hasta los grupos numerosos eh, puedan escucharlo [PI-P]. Por ejemplo, yo tuve una sección de un décimo grado que eran 35 alumnos y el aula era grandísima, entonces había unos que les gustaba sentarse hasta atrás, otros sí le gustaba sentarse adelante, entonces a veces cuando daba instrucciones los de atrás me quedaban preguntando: profe no le escuché o profe no sé cómo hacerlo o no entendí muy bien [SA-15]; entonces yo lo que procuraba era alzar un poco más la voz dar las instrucciones claras y una vez ellos estuvieran trabajando ya regulaba mi tono de voz [PI-N, PI-I] porque igual, considero que si la voz siempre está arriba, evidentemente como profesores, pues nos vamos a matar verdad la cuestión de la voz, no puede siempre estar arriba; e igual para el estudiante va a ser sofocante solo estarnos escuchando gritar en el aula [VS], entonces creo que una vez que las instrucciones están claras [VS], ya poder regular mi tono de voz mientras ellos están trabajando [PI-P]. De ahí viene la otra parte o venía la parte del aprender haciendo [VS], entonces dice que eh, mi mamá, en este caso, pues siempre me ha inculcado mi mamá es maestra de Educación Primaria [F], ella siempre me decía mirá, muchas veces el estudiante, porque hacía como la, me enseñaba el caso de los niños verdad eh, a me decía mirá yo no puedo tener a los niños todo el día prestándome atención hablando en la pizarra o estar en continuo solo hablar [SA-16] o escribir en la pizarra porque los niños rápido pierden la atención de uno [PI-P], entonces qué hago, mediante materiales didácticos tangibles [VS] que ellos puedan manipular o que yo pueda estar con ellos utilizándolos en la pizarra [PI-N, PI-I], en este caso mantengo la atención fija de los estudiantes [VS] sin que ellos se sientan agobiados o aburridos durante todo el proceso de aprendizaje; porque eso es como siempre el problema de que llega un punto en que el estudiante, ah si ve el material didáctico o ve la clase y se aburre y deja de hacer las cosas porque ya quizás no, no lo quiere hacer [PI-P], entonces mi mamá en este caso me decía trata de hacer materiales que se vean atractivos a la vista [VS] y que sean funcionales en tu clase [VS] para que nunca pierdas la atención de tu clase, en este caso porque considero que eh eso te va a hacer que tu clase sea una clase más llamativa para los alumnos [VS] y no se te van a aburrir ni se te van a querer dormir en la clase [PI-P], entonces yo creo que por eso fueron esos como los puntos más importantes que puse en ese apartado".

El IP le pregunta si su mamá le ha dado otras recomendaciones, V-AP3-S5|0:18:43-0:20:51|: "Suelo platicar seguido con mi mami [F] acerca de eso porque ella, pues ha sido maestra de primer grado a sexto, su fuerte es primer grado, ella ha trabajado con los niños y yo he entrado a un par de clases con ella y cuando está viendo la tabla de valores y cómo se lo muestra, entonces ella lo que me dice es, procurá de que como la atención de los niños esté en lo que estás haciendo [VS] en todo ese proceso que ellos se sientan como partícipes de lo que vos estás trabajando [VS], no que solo les estás dando, les estás dando, les estás dando y ellos no hacen nada;

simplemente solo como se vuelven como esponjas que reciben todo, pero solo se llenan y ya; eh entonces, darles espacio de que ellos también manipulen o trabajen con los elementos de la clase [VS], creo que también son cosas así que hemos platicado con ella, por ejemplo, en cuestiones de planificación de clase [SA-17], me ha dicho que procure igual eh tener tiempos o momentos puntuales de la clase para que no se pierda la secuencia y eso [PI-N, PI-I], pues ayuda a un mejor producto de la clase [PI-P], y al final, que el estudiante realmente esté aprendiendo en la forma cómo evalúo yo también [SA], porque ella me decía muchas veces no es ponerle examen porque sí, solo porque hay que poner el examen, dice que muchas veces uno puede evaluar en el proceso [VS] [PI-N, PI-I], me decía ella. Eh, vos podés ver a tus estudiantes, ponerles algún tipo de ejercicio práctico [PI-N, PI-I] que ellos te puedan, en este caso, demostrar si realmente han estado entendiendo todo ese proceso [VS] y no precisamente puede ser en la semana de exámenes, sino que puede ser una vez a la semana o puede ser en algún momento que vos les plantees una actividad [PI-N, PI-I], que ellos lo vean como una actividad más en la clase, pero para vos te puede servir de un proceso evaluativo mucho más profundo [PI-P], no solo como una actividad para cubrir tiempo".

El IP presenta los dos primeros elementos para discutir: problemas que enfrenta la geometría escolar y la enseñanza única de la geometría euclidiana (ver figura 26). V-APa1-S5|0:23:50-0:8:15|: "Bueno, uno de los problemas que yo he detectado es que nuestro currículo [F] está hecho por bloques. Tenemos el bloque de aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, estadística, y los bloques que menos enseñan son justamente geometría y estadística, más que todo estadística; pero bueno, concentrando en geometría, esos bloques casi no se enseñan [VS]. Lo que más se enseña es el bloque de álgebra e incluso nosotros llegamos a la universidad y nosotros, nuestra primera clase nivelatoria, le decimos nosotros, es Álgebra I.¿Qué significa nivelatoria? Que si uno no pasa Álgebra I, no entra a la carrera. Según el plan de estudios en que actualmente estamos todavía, entonces, bien difícil verdad porque nosotros nos ponemos en dos caminos, en el primer camino están los colegios normales, por decirlo así, a qué me refiero con colegios normales, eh, pues colegios verdad que enseñan según el currículum, pero no hay una exigencia; ah si comparamos, por ejemplo, el otro camino que son los colegios técnicos, los colegios experimentales, eh vemos que los colegios normales, pues como ya le decía solo son contenidos, solo poder ir cubriendo contenido, en cambio, si nos ponemos a ver eh la enseñanza de los colegios bilingües verdad los colegios bilingües también tienen, considero yo, un sistema bastante verdad que profundizan bastante en las ciencias y otras áreas, eh colegios bilingües, colegios técnicos verdad. Entonces, qué pasa, que hay como un desnivel verdad cuando, por ejemplo, se ve el desnivel cuando uno ya llega a la universidad, eh podemos observar y pues por experiencia propia lo he vivido verdad yo no estuve ni en colegio bilingüe ni en colegio técnico verdad, estuve en un colegio normal, así entre comillas, pues cuando yo llegué a la universidad a matemáticas, pues tenía compañeros que venían del otro camino, entonces se ve una diferencia bastante amplia, entonces qué pasa, por ejemplo, si ya llegamos a nivel universitario, pues el licenciado [profesor de la universidad] a uno le dice, pues esto lo vieron, un triángulo verdad, en un cuadrado, ve uno que la suma de los ángulos internos

de un triángulo, el cuadrilátero, toda esa parte, uno la ve desde la escuela y la vuelve a ver en el colegio, pero resulta ser verdad que muchos no llegamos a ese bloque verdad [VS], no es una priorización o no sé qué fue lo que pasó ahí, entonces uno de los principales problemas eh es eso verdad que no todos tenemos la misma formación geométrica [VS] y la otra parte verdad que cuando ya llegamos a un nivel superior, pues se deducen muchas cosas que uno debe de manejar y pues les enseñan otras cosas superavanzadas verdad y entonces a veces hasta en 3D verdad, y uno puras penas mira, entiende que estamos en el plano y todos los postulados que hay y esos tipos de situaciones".

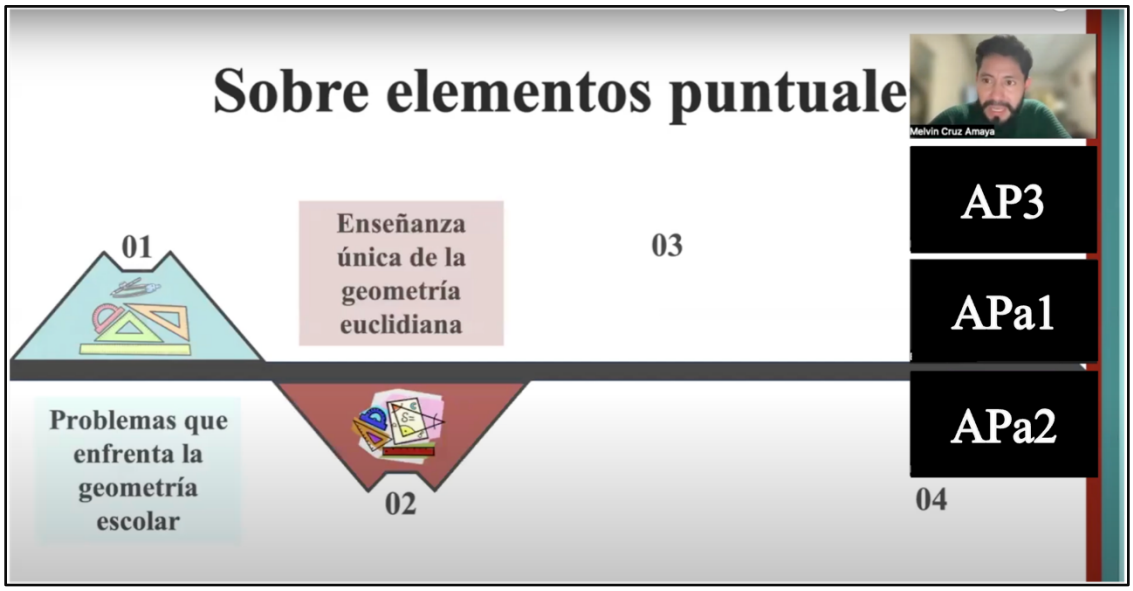


Figura 26. El IP presenta los dos primeros elementos para discutir. Fuente: Video.

Por su parte, V-APa2-S5|0:27:27-0:28:07|: "Creo que como profesores creemos que los estudiantes ya manejan cierto contenido [VS] y, pues para mí, creo que los docentes le huyen a este tipo de temas, no, todo lo que involucra geometría, y pues que se ha venido arrastrando desde la escuela, y pues los contenidos, pero ciertos maestros lo saltan, lo cual, pues, va creando ese vacío y al asumir que lo saben, pues tampoco lo reforzamos; creo que eso va generando un problema, no pueden manejar temas básicos de geometría [PI-P]".

V-AP3-S5|0:28:32-0:32:09|: "Creo que son dos elementos importantes en la escuela porque la parte de la geometría escolar eh muchos profesores en algunos casos omiten dar eh lo que sería la geometría en la escuela porque quizás no se sienten preparados [VS], recordemos que igual en el nivel educativo en el más básico los profesores los preparan en todas las áreas, no son expertos en una sola área, entonces muchas veces quizás ellos no saben cómo abordar problemas geométricos: que encontrar área, que encontrar volumen o las figuras geométricas; o muchas veces se guían en función a lo que aparece en el libro y le dan eso porque eso es lo que hay, y eso es lo que puedo enseñarte, quizás porque no tengo un panorama más amplio de lo que quizás eh se está dando y la otra parte pues, realmente si nos enfocamos o vemos todos los libros de texto [cuestionamiento a los libros de texto - VS] que se enseñan desde la escuela, en el colegio, sí, solo se enfoca en lo que sería la geometría

euclidiana, solo se enfoca en figuras planas, solo se enfoca en el plano cartesiano, en gráficas, en polígonos regulares y todo ese proceso es así, año con año se va viendo que siempre eh se va incrementando el nivel de la parte de la geometría, pero únicamente geometría plana, solo eso, no hay, no sé si sea porque quizás eh a niveles superiores no se enseña o quizás en este caso sería a nivel de la matemática educativa no se está enseñando porque quizás eh a nivel superior en la UNAH quizás sí se enseñe eh, pero como ellos no salen realmente preparados para ir a enseñar a los niveles más básicos de educación entonces sea un poco más complicado eh poder hacer todo ese proceso de enseñanza de geometría que no sea euclidiana, entonces creo que eso tiene esa tendencia, viene desde hace muchos años de que solo se enfocan en eso. Como le digo y más antes que los profesores cuando se graduaba de la normal ya directamente salían a dar clases, entonces era como que los preparaban para todas las áreas generales, para español, que para artística, que para matemáticas, que para ciencias naturales, que para ciencias sociales, pero eh realmente solo lo miraban de una manera general, y es más, algunos ni siquiera daban las clases de geometría por lo mismo, porque decían no puedo usar la regla, no puedo usar la escuadra, no puedo usar el compás [VS] y eso nunca lo vi; pero está en el currículum [VS], pero ellos decían, no, mejor voy a avanzar en otra cosa o mejor le voy a dar otro tema o voy a evaluar la parte de geometría dejándole que construyan los sólidos que están en internet y que ellos hagan los sólidos y ya, con eso evalúo la parte de geometría y ahí está y avanzaban y quizás dejaban desde grados muy inferiores esa parte de la geometría muy débil que cuando llega más adelante, pues llega con muchas deficiencias en ese campo [VS]".

El IP presenta los dos últimos elementos para discutir: características de la geometría esférica y su enseñanza en el bachillerato (ver figura 27). V-APa2-S5|0:32:41-0:34:00|: "Este sobre las características podría ser como lo enseñó en el taller [SA-18], hacer la comparación comenzando a hacer la comparación entre el plano y la Esfera y poder llevar esos elementos de construcción [VS] en ambos planos se diría [PI-N, PI-I], verdad, y llevar en ambos planos para que puedan ver las diferencias entre ambos y, así pues, se puedan dar cuenta de que no es lo mismo llevarlo, enseñarlo de la manera en la que lo hemos venido aprendiendo y pues llevarlo a un plano distinto no, que puedan ver que pueden variar las cosas, como lo que veíamos nosotros en el taller [PI-P], lo que era un triángulo, y creo que, pues para enseñarlo en bachillerato se debe conocer al menos los elementos básicos eh algunos conceptos ya básicos de esa geometría [VS], para que, pues ellos puedan entender, ya como trazar un punto, un segmento, algunas características de ciertas figuras geométricas que puedan construir, porque si no, pues si no tienen lo básico, sería difícil decirles tracen el segmento AB, cuando ni siquiera saben que es un segmento o que se necesita para poder tenerlo [PI-P]".

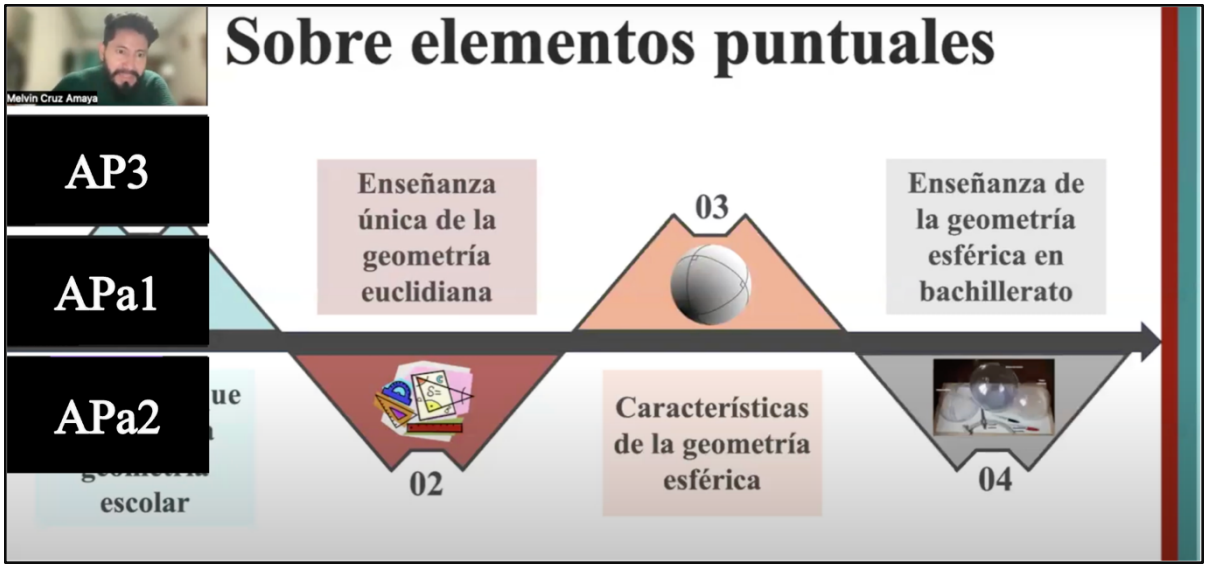


Figura 27. El IP presenta los dos últimos elementos para discutir. Fuente: Video.

V-APa1-S5|0:34:21-0:36:08|: “Bueno, pues yo creo que ayer yo le hice esa pregunta que, por ejemplo, usted que ha tenido la experiencia de que ha estado fuera del país, en México, será que ese tipo de geometría ya se está implementando allá. Eso creo que fue la pregunta que le hice o de forma discreta, por ejemplo, los colegas de sociales, tal vez ellos lo enseñan, y yo no sabía que ellos lo enseñaban porque las características de la geometría esférica, hacemos la relación directa con la parte de geografía, entonces yo digo tal vez los de sociales ellos lo explican y yo no me había dado cuenta. Eh entonces, bueno me parece bastante importante ahora que ya recibimos los diferentes talleres verdad, que ellos tengan este conocimiento de otro tipo de geometría verdad, no siempre la misma geometría euclidiana, eh obviamente es importante que ellos primero conozcan esa verdad [VS], para hacer lo que nosotros hicimos con los talleres verdad, y usted también nos dijo de fundamentación que era hacer una comparación verdad de cambiar de geometría en el plano geometría esférica [VS], siempre no es que la vamos a dejar a un lado y que no la vamos a tomar, la euclidiana, pero y también considero que es más interesante la geometría esférica debido a que hay una relación con el mundo cotidiano [VS], que tal vez los chicos se puedan sentir más atraídos a ese tipo de geometría [VS] eso es lo que yo considero que se debería de implementar en bachillerato, la geometría esférica”.

V-AP3-S5|0:36:25-0:38:33|: “Creo que la parte de las características de la geometría esférica, bueno son, es interesante ver eso desde el punto de, más que nosotros hemos solo estado expuestos a geometría plana [VS], cuando empiezan a surgir todas esas características es como, vamos haciendo esas eh analogías desde la geometría plana [VS], pero vamos encontrando elementos quizás no son parte de, entonces, como creo que como usted lo presentó desde el inicio, creo que es una de las formas más fáciles de poder ver que se parecen, pero no son lo mismo [PI-P], entonces eh creo que por ese lado y con la parte de la enseñanza en bachillerato, considero que sí, se puede dar porque los estudiantes ya en bachillerato tienen un grado cognitivo mayor [SA-19] eh que quizás los de ciclo [séptimo, octavo y noveno grado de educación básica], siento que se podría dar como toda la primera parte de ciclo, quizás hasta décimo la parte de geometría plana y ya en último o en los casos que haya doceavo de

bachillerato, poder ya enseñar la parte de la geometría esférica [PI-N, PI-I], y enseñar, y ver que todos esos elementos que ustedes vieron en el plano, de dos dimensiones, se puede ver también en un plano de tres dimensiones o se puede ver ya en el espacio como tal, eh creo que son elementos que se podrían dar quizás como le mencionaba a usted que nos decía ayer verdad de cómo daría yo la clase quizás viendo algún tipo de adaptación según el nivel en que estén los estudiantes [PI-N, PI-I], poder ver eso, pero creo que lo veo muy factible poderlo enseñar más porque le va a dar un eh engrosamiento al currículum del estudiante y de los conocimientos del estudiante [PI-P]".

Equipo B:

Se inició preguntando a los participantes por los elementos importantes en la enseñanza de la geometría u otros datos que escribieron en la encuesta inicial. El IP le pregunta a BPa3 por sus familiares que son docentes, V-BPa3-S5|0:40:13-0:42:25|: "Sí, una es maestra de lenguas extranjeras y la segunda es pedagoga [F]. Solo una trabaja en el Instituto Río Abajo; es secretaria, pero no ejerce como docente. Antes sí ejercía como docente en el Central [otra institución], pero ahora ya no. Ahora solo es cargo nada más [el IP pregunta si las veía como modelo para estudiar para ser profesora], realmente, no, somos cercanas, pero ser docente no fue mucha la influencia que se diga. Porque yo no soy docente [refiere a que no es profesora de educación primaria] yo saqué perito mercantil [F], entonces nada que ver, [el IP pregunta si alguna de ellas le ha dado alguna recomendación], realmente no, solo, por ejemplo, de los estudiantes que a veces escriben en las pizarras cosas y dicen al docente que borre, entonces me imagino yo que ellos toman una fotografía para que el docente lo escribió, entonces me han dicho que tengo que tener cuidado en esas partes, más que todo, [IP: a ver no entendí, el profesor escribe en la pizarra o los estudiantes], los estudiantes escriben en la pizarra, entonces cuando llega el docente ven que la pizarra está rallada, entonces ellos creen que el docente va a borrar la pizarra de lo que ellos escribieron verdad, entonces me imagino yo que pueden tener cámaras o no sé para que diga que el docente fue el que escribió lo que está borrando, entonces hay que tener cuidado con eso [VS], sí eso más que todo, cuando ella daba clases en el central".

El IP le pregunta por los elementos importantes en una clase de geometría que escribió en la encuesta inicial, V-BPa3-S5|0:40:13-0:43:12|: "Sí, casi siempre se da, cuando uno da clases [SA-20], se da introducción, es el inicio del tema, el desarrollo y se concluye con el tema [PI-N, PI-I] [VS]. Bueno, eso nos enseñaron en PP1 [Práctico Profesional I] [F], las partes de una clase de calidad [PI-P], es lo que contenía en sí dar un tema". El IP le pregunta si hay algo en cada uno de esos procesos de una clase que le parezca que es fundamental, V-BPa3-S5|0:44:41-0:45:42|: "De la introducción es como cuando uno introduce el tema, dar ideas claras [VS] para que el estudiante entienda de qué se trata [PI-P] porque al final como dice como es un constructivismo [VS], entonces ellos tienen que adivinar el tema [SA], [IP: ¿entonces se enseña todo el proceso y al final el estudiante deduce el tema?], sí, para ver si entendieron en sí el tema de qué se trataba [PI-P] [VS] [IP: ok, es como una forma entonces de evaluar la clase], sí, si entendieron de que se trataba [VS] y por eso al final se hacen preguntas de conclusión

[PI-N, PI-I], qué hicieron al inicio, en el desarrollo y como concluyen con el tema, [IP: ok, entonces en la conclusión sería como el colocar el tema de la clase], sí [PI-N, PI-I]". El IP pregunta por otros elementos que escribió en la encuesta inicial, V-BPa3-S5|0:46:12-0:47:38|: "Sí es lo como le decía ayer yo, verdad, que es mejor tener un material didáctico que ellos visualicen mejor [VS] y que manipulen los objetos [VS], por decírselo así, [el IP pregunta si considera que a través de la manipulación de materiales mejora el aprendizaje] sí, y visualizan mejor [PI-P], [IP: por qué], creo que entre ellos también se apoyan y decir también de que se trata el tema en cuanto a, por ejemplo, las medidas de un ángulo, cómo los están midiendo entonces más que todo eso, ellos observan [VS] mientras que creo que aplicar la tecnología [VS], en sí es bueno, pero a veces no, [IP: de qué depende], depende de como sean los estudiantes, que puedan manejar la tecnología también [VS]".

El IP pregunta a BP1 por sus tres años de estudio de arquitectura [F], V-BP1-S5|0:48:54-0:51:03|: "Sí, tengo la carrera de arquitectura, no está terminada espero terminarla en otro momento, pero ahorita solo estoy con la carrera de matemáticas, [IP pregunta si hizo equivalencias de algunas clases], sí de algunas clases generales más que todo, las matemáticas no las hice como equivalencia las volví a llevar acá porque bueno, me recomendaron que supuestamente tenían algún componente didáctico mejor, [el IP pregunta qué piensa sobre eso ahora], la verdad algunas sí, como bueno porque en geometría en la UNAH [donde estudió arquitectura], dan 111 [una clase de la UNAH] y se mira casi mente todo lo de Geometría I y Geometría II, entonces sí; cálculo I y cálculo II prácticamente es lo mismo, así que hubiera hecho la equivalencia, [IP pregunta por la influencia de esos años de estudio en su formación como profesor de matemáticas], eh sí, sí creo que sí, incluso en la parte de geometría, la parte de visualización geométrica [VS], pues en mi caso, pues eso tengo como adelantado prácticamente diríamos que eso porque se me facilita, ya que en aspectos como el dibujo y todo eso, en cuestiones geométricas y cómo representarlas [VS], eh tengo bastante habilidad en esto, por el conocimiento previo de la carrera de arquitectura [F], entonces creo que eso me facilitó".

El IP le pregunta por los elementos importantes para una clase de geometría y le pide profundizar en ellos, V-BP1-S5|0:51:52-0:59:13|: "Eh bueno, por ejemplo, los recursos, bueno, el tecnológico [VS] solo si se tuviese acceso a la tecnología en cuanto a los estudiantes verdad, porque a veces no, ya en el aula, pues los estudiantes quizá no tienen algún tipo de recurso o el aula no es equipada con un tipo de recurso [SA-21], entonces ya ahí es una limitante, pero en cuestiones como recursos concretos [VS], pues al final de cuentas eso facilita eh [PI-P], quizás darle al estudiante materiales concretos o materiales concretos [PI-N, PI-I] que el docente utiliza para poder dar mejor o darse mejor a entender en cuanto al contenido quizás está enseñando [PI-P], y si ya el docente va a darle un recurso didáctico propiamente al estudiante para que lo manipule [PI-N, PI-I], pues en ese aspecto, pues eh el estudiante manipulando quizás algún objeto o dibujo no sé, o un material en específico, podría darse cuenta él mismo del conocimiento, entonces ahí como que está la parte de aprender, aprender construyendo o aprender haciendo [VS], en ese aspecto [PI-P]. Qué otra cosa había puesto la participación del estudiante [VS] es muy, muy importante también, porque si el estudiante no participa o digamos que es como una forma de evaluar

[VS] o ir evaluando porque el docente al final de cuentas toma en cuenta al estudiante cuando participa [PI-N, PI-I] [SA-22] porque está viendo que quizás un avance en él o está viendo que está entendiendo o también se dan las posibilidades de ver quizás posibles errores, en cuanto a lo que él está diciendo y poder ahí mismo hacer las correcciones [PI-N, PI-I], entonces por eso me parece importante la participación activa del estudiante en el aula de clase [PI-P], [IP pregunta, cómo provocaría como profesor la participación activa], creo que es como una parte de que refuerza la misma enseñanza y el aprendizaje, incluso si la participación se da en grupos o en pares [PI-N, PI-I], por ejemplo, eh podría brindar un panorama amplio al grupo en general, porque, por ejemplo, si un estudiante me a mí me participa quizás es su participación hizo pensar a otro estudiante que sí, estaba bien, o no, estaba mal, o darse cuenta de algún error [VS] o de ese tipo de cosas, pero no sé si por ahí va la pregunta [PI-P] [IP pregunta si la influencia de la participación de un estudiante depende de la validación que pueda dar el profesor sobre esa participación], exacto, sí, [IP pregunta de dónde cree que viene esa idea], creo que viene de Didáctica [refiere al curso Didáctica de la matemática - F] y a las prácticas [F], pero también como estudiante [F] uno al momento de estar como estudiante todo en el proceso que ha pasado de estudiantes desde primaria, secundaria hasta la universidad se ha dado cuenta de ese tipo de cosas, de que cuando alguien más participa, pues eso también me afianza a mí mi conocimiento [PI-P] porque a veces uno, por ejemplo, en mi caso, yo no he sido muy así como que en mi estudio de primaria, secundaria todo eso, no era mucho a dar por mis participaciones, a veces tenía los conceptos afianzados bien, bien afianzados en mi mente, pero no participaba mucho, no era de mucho participar o mucho de hablar, pero también cuando miraba que el compañero hablaba o participaba, me daba cuenta o de que él estaba errado o yo estaba bien o de que él estaba bien y me aseguraba de que yo lo tenía bien, [IP: Y como profe, ¿qué pasaría si alguien participa y le da una respuesta incorrecta?], bueno, lo que mencionaba anteriormente, pues ese en ese momento [SA] también ayuda a, como profesor, rectificar el error [PI-P], porque si esa persona que participa, pues tiene un error, entonces quizás haya otros estudiantes que también tengan ese error, entonces en ese momento da la oportunidad para reafianzar o retroalimentar el conocimiento y quitarles ese error de su mente o de su aprendizaje en ese momento [PI-N, PI-I], [IP: Y qué pasaría si usted tiene un estudiante que siempre quiere participar y que no deja hablar a los demás [SA]], sí, ese aspecto creo que lo mencionamos en práctica profesional [F] que a veces hay muchos estudiantes que solo él participa, que él solo participa y muchas veces el docente también cuando quiere una participación del estudiantado tiende a irse a ese estudiante que participa y participa siempre, pero como docente, uno tiene que tener en cuenta de que el comentario de las demás personas también cuenta [VS], entonces creo que quizás como docente no frenaría la participación de un estudiante que participa mucho [PI-N, PI-I], sino que buscaría que otro participe, llamándolo por nombre directamente [VS], directamente haciéndole una pregunta a alguien que no participa tanto y o sea no, en el aspecto de no frenar a quizás el otro que quiere participar siempre, sino que haciéndole directamente la pregunta a otro para que participe él [PI-N, PI-I]".

El IP pregunta por el tiempo y el contenido que también describió en su encuesta, V-BP1-S5|0:59:26-1:01:39|: “Bueno el tiempo es porque bueno a veces cuando uno planifica una clase tiene muchas cosas o muchas actividades, pero el tiempo a veces lo frena o a veces hace vernos como poner un alto ante las actividades que podemos o no planificar para una clase y a veces tendemos como que planificar con base a un tiempo [VS], pero al final nos damos cuenta de que ese tiempo no se cumple o que se necesita más tiempo [SA-23], entonces hay que cuidar mucho ese aspecto al momento de dar una clase [VS], porque a veces ya en la práctica y a veces ahorita que estamos ya pronto a ejecutar, en la práctica vemos que se nos dice 40 minutos de clase, pero al final no se cumplen 40 minutos clase, de media hora quizá o 25 minutos [VS], entonces ya si uno tenía la idea de planificar para 40 y ya tiene que hacer ajustes ahí [PI-N, PI-I], entonces siempre debe de tener en cuenta el tiempo y el tiempo que va a llevar cada una de las actividades que está dispuesto a planificar [VS]. En cuanto al contenido, es que, bueno, me refería a que el docente debe ser capaz de manejar el contenido matemático [VS] en este caso porque, eh, si un docente, pues, no maneja contenido, puede presentar errores que al final lleguen los estudiantes a replicar [PI-P], o que un estudiante que quizás estudia mucho por su propia cuenta presente una circunstancia allí que el docente no había considerado [SA] y que, por falta de dominio del contenido, pues, no pueda responder [PI-P]. Entonces, ese aspecto es importante: que siempre estemos preparados en cuanto al dominio del contenido [VS]”.

El IP pregunta a BPa2 sobre los elementos que le parecen importantes para la clase de geometría, V-BPa2-S5|1:02:43-1:05:30|: “Lo principal es, ¿cómo se llama?, cuando planteé lo del objetivo [VS], yo lo pensé porque en la clase de práctica nos dijeron [F], primero el objetivo, ustedes al principio, antes de planificar [SA-24], siempre tener claro el objetivo que quieren cumplir con su clase, y entonces si ustedes tienen claro el objetivo que quieren con su clase, van a poder entonces seguir con su planificación y poder lograrlo [PI-P], tienen que tener claro ese objetivo, entonces por eso yo ponía elementos de una clase, lo que son los objetivos. El conocimiento, creo que puse lo del conocimiento también, ¿verdad? O el contenido [VS], bueno, contenido igual, porque si no se posee el conocimiento de lo que uno va a ir a enseñar, entonces es bien difícil, porque digamos, a veces puede tener usted estudiantes que le salgan adelante [SA] y si usted solo se va con lo que cree que es lo fundamental de la clase que va a ir a enseñar, entonces puede ahí haber problemas cuando algún estudiante le pregunte algo que tal vez, porque hay estudiantes brillantes, entonces por eso digo que un buen dominio del contenido [VS], no solo lo que voy a ir a enseñar y no va a profundizar más [PI-N, PI-I]. Ah tecnología [VS], yo puse tecnología, la pregunta era en relación con qué elemento, pero lo que no entendí era lo primero que verían o en general, [IP: la pregunta creo que era si tuviese que dar una clase de geometría cómo lo haría], ah bueno, sí, yo puse tecnología, sí, pero yo lo puse sin pensar en realidad si era fundamental en todas las clases, no lo pensé para todas las clases solo lo puse por alguna clase que pudiera, no pensé en algún contenido, como yo le decía ayer eso va a depender, decía yo, de qué contenido se esté abordando [VS], qué contenido podría yo abordar digamos con la tecnología que le pueda facilitar al estudiante [VS], tal vez por medio de porque como en geoGebra puede usted manipular

figura o incluso también en lo material concreto [VS], pero a veces es cierto la tecnología puede estar limitada por, eso no lo pensé, por cómo se llama si no tienen acceso [VS], entonces, pero sí es una buena, muy buena herramienta para poder comprender en algunos contenidos, lo que son los contenidos de la geometría".

El IP le pregunta por las metodologías de enseñanza que también comentó en la encuesta, V-BPa2-S5|1:05:37-1:06:13|: "Ah sí, eh, puse metodología de enseñanza porque creo que es importante tener diversas formas de cómo puedo yo llevar un contenido, diferentes formas de enseñarlo [VS], porque creo que hay que ver siempre analizar el grupo que se tiene de estudiantes [VS] y, según el grupo que se tenga de estudiantes [SA], adecuar para cada grupo que se pueda tener la metodología que más se adecúe para ellos [PI-N, PI-I], para que puedan tener tal vez un aprendizaje significativo, que es lo que, digamos, yo como docente quisiera lograr con la enseñanza [PI-P]".

El IP presenta el primer elemento para discutir, problemas que enfrenta la geometría escolar (ver figura 28). V-BP1-S5|1:07:18-1:08:48|: "Bueno, el problema más grande que considero yo, es que no se enseña, es que no se enseña porque a veces, bueno como ejemplo me pongo en mi persona y yo de geometría en la escuela no aprendí nada, incluso en el colegio medio, ya uno en la universidad es que viene a darse cuenta de muchas cosas de geometría, pero también uno por lo que se da cuenta por lo que sondea o por lo que sabe es de que muchas veces el docente no se encuentra preparado para ese tipo de contenido geométrico y a veces obvian este tipo de contenido y no lo dan o porque muchas veces se encuentra como al final del año el contenido de geometría [VS] y se le da más prioridad a otros contenidos y ya al final, o no alcanza dar el tiempo o el docente no se encuentra preparado para el contenido y lo obvia, [IP pregunta si recuerda alguna clase de geometría], que recuerde en escuela quizás reconocer los triangulitos, cuadrados y eso, tal vez lo que recuerde".

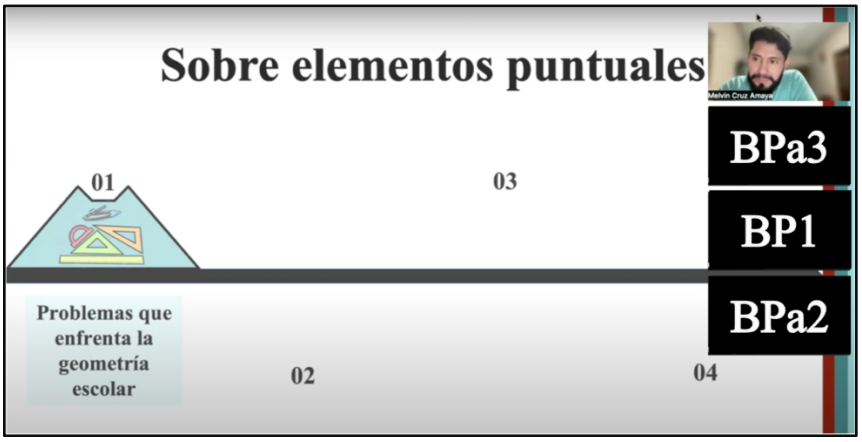


Figura 28. El IP presenta el primer elemento para discutir. Fuente: Video.

Por el tiempo de la sesión, el IP decide colocar los últimos tres elementos para discutir (ver figura 29). V-BP1-S5|1:10:01-1:14:18|: "Bueno en cuanto a la geometría euclidiana, sí, se da que sola, si se enseña geometría, se enseña solamente la euclidiana, solo en el plano, el triángulo, cuadrilátero, los ángulos, el círculo, nociones de estas; y solamente eso es lo que se enseña, incluso en la universidad en nuestra formación a nosotros nunca se nos presentó la geometría esférica, al menos yo, yo tenía nociones de que hay otras geometrías, geometría esférica,

elíptica, la proyectiva, que en mi caso, en la carrera de arquitectura la estudié bastante [F], pero sí en la escuela solamente eso se enseña, solamente la euclidiana, [IP: y por qué cree que ocurre eso], no sé, siento como que se le da mucho énfasis y no se le debería dar tanto énfasis porque como que no, o sea en nuestro mundo sí miramos el plano y todas esas cosas, pero como que no es la única geometría o diría yo que no es la más importante, nosotros en nuestro medio, nosotros miramos el plano en los edificios, en las construcciones y todo eso [VS], pero al momento, nosotros miramos, estamos rodeados de, en 3D o sea nosotros observamos y vivimos y nos movemos en tres dimensiones y deberíamos de considerar otras, otro tipo de geometrías en ese aspecto, pero no tendría muy clara la respuesta a decir por qué se le da tanto énfasis, pero siento que eh la noción que tengo es como que de ahí o está como que la más, uno siempre proyecta algo en algo plano, entonces se le da más importancia a eso. En cuanto a las características de la geometría esférica, pues sí, son diferentes nos pudimos dar cuenta en el taller, que hay muchas diferencias, hay cosas que se mantienen, cosas que no se mantienen, pero a pesar de todo ello, pues son interesantes y es interesante darse cuenta de todo eso [VS] y al momento de que nosotros hicimos la analogía con el planeta [VS], porque el planeta tiene una forma más o menos esférica, entonces, pues ahí nos dimos cuenta de muchas otras cosas de estas características de esta geometría esférica, cosas como lo del ángulo, por ejemplo, que nosotros al final nos dimos cuenta de, por ejemplo, de que hicimos un triángulo con más de 180 grados y nosotros, y la mayoría de personas cuando hablan de la suma de los triángulos es 180 grados, y lo tenemos como memorizado, pero en la geometría esférica no se cumple eso, y entonces ya ahí como de cambiar un poco el chip, diría. Y pues, la enseñanza de la geometría esférica en bachillerato [SA-25], si yo lo miro como una posible, quizás no ampliar tanto [PI-N, PI-I], pero, por ejemplo, las nociones que vimos nosotros en el taller que tuvimos fueron las nociones básicas de la geometría esférica [VS]. Quizás hay muchas otras cosas más. También las características que comparten con la geometría plana, sí, se podrían adecuar para bachillerato [PI-N, PI-I], porque en bachillerato ya han analizado la geometría plana [PI-P]".

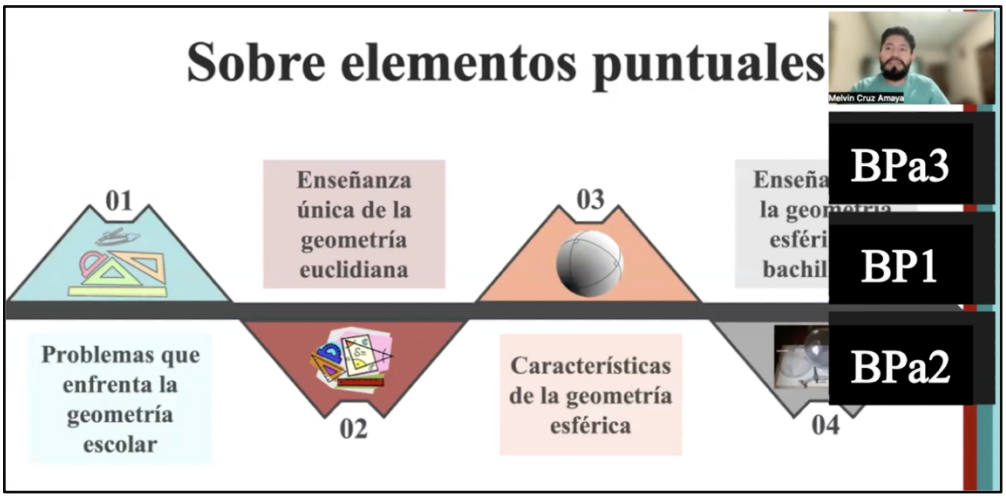


Figura 29. El IP presenta los otros tres elementos para discutir. Fuente: Video.

Aunando a la discusión, V-BPa3-S5|1:14:36-1:16:02|: “Bueno, en los problemas que enfrenta la geometría escolar, la verdad a mí desde que tengo uso de razón no me explicaron de la geometría realmente, creo que los obviaron los profesores en sí, de los conocimientos ya de un cuadrado, por ejemplo, no me dieron ese concepto realmente, y lo que decía [menciona a BP1] que en la universidad uno se enfrenta con esos problemas, al final verdad porque ni en el colegio, yo que recuerde, qué era una paralela, qué era un intercepto o sea nada de eso, yo no sabía la verdad, porque ni en el colegio ni en la escuela la verdad, entonces como que a uno se le dificulta más verdad, ya la parte de la geometría, ya cuando usted nos habla de las características de la geometría esférica, fue que nos dimos cuenta cuando estábamos en el plano y cuando estábamos en la esférica verdad [VS], que era distinto, no era igual, y creo que la enseñanza de la geometría esférica en bachillerato [SA-26] creo que es muy importante también para que tengan conocimiento de cómo es diferente en el plano y en la esfera [PI-P] verdad, más que todo, cuando los ángulos miden más de 180 grados, cuando miden menos de 180 grados, más que todo eso, y para mí es importante verdad, dar una clase como esta, pero como dice [menciona a BP1] no muy a profundidad [PI-N, PI-I], pero tener conocimiento de que es una geometría esférica, más que todo verdad”.

Por su parte, V-BPa2-S5|1:16:10-1:18:34|: “Ah, igual, en relación a lo que es la geometría a nivel escolar, muy poco me acuerdo yo y como ya hace días me gradué, pero de lo que me acuerdo es que muy poco abordamos lo que eran contenidos; era más de álgebra [VS], me acuerdo yo que nos enseñaban, entonces por eso, sí, había bastantes problemas porque era bien poco. Yo digo que sí es importante como dicen, aquí voy a abordar la dos y la cuatro un solo, de que la enseñanza es única en el colegio solo la parte de la geometría euclidiana, pero sí, yo lo considero también importante que la geometría esférica como lo decían los compañeros la integren [SA], sí es cierto, no a muy profundidad [PI-N, PI-I] porque incluso en la geometría euclidiana a veces a los estudiantes le cuesta visualizar algunos aspectos, entonces algunas cosas porque es una, te dan aspectos bien abstractos, entonces les cuesta muchas veces, entonces por eso si les cuesta un poco en el plano, digo yo que puede ser que les cueste un poco más en la geometría esférica [PI-P], pero eso sí estaría bueno que lo aborden pero no a profundidad. Igual en las características de la geometría esférica yo, cuando empezamos a ver cómo era, que se podía formar una recta ahí, no sabía yo, porque yo decía una recta solo es la que está en el plano, no que se podía una geometría esférica hasta que, cómo se llama, nos dimos cuenta que se podía trazar en la geometría esférica [VS], entonces, esos conceptos también, en el aspecto de darse cuenta que en la geometría esférica la suma de los ángulos de un triángulo va a ser mayor a 180 [VS], todos esos aspectos, conocimientos que porque nunca había tocado ni, la verdad que ni sabía que existía lo que era una geometría así, aparte de la euclidiana, solo las había escuchado así, pero no las había como a profundidad, tal vez la esférica, pero las otras que mencionó [menciona a BP1] no las había escuchado y en la esférica sola la había así escuchado, pero no la había estudiado”.

Equipo C:

Se inició preguntando a los participantes por los elementos importantes en la enseñanza de la geometría u otros datos que escribieron en la encuesta inicial. V-CPa3-S5|1:21:01-1:24:09|: "Sigo manteniendo mi postura eh respecto a lo que contesté en ese tiempo, que no me acordaba verdad, pero sí eh puse ahí del material concreto [VS] y incluso era una opinión que iba a dar eh ayer que estuvimos en la sesión cuando se nos preguntaba la tecnología, sabemos que con la tecnología verdad eh hubiese sido como un poquito más fácil [VS], eh tantas aplicaciones verdad, que los estudiantes identificaran así como en la esfera que vieran en sí eso en la esférica, pero creo que el conocimiento es más significativo porque lo estuvieron manipulando [VS], a veces uno cuando está trabajando así, es como sí, sí entendí, mentira [SA-27], siempre me voy a ir que es necesario tener como ese material directo para analizar ese punto [PI-N, PI-I], otra cosa que siempre digo, los conocimientos previos [VS], y es de lo que he resaltado en todo el taller que fue superimportante verdad, me preguntaría, pero por qué por conocimientos previos, porque usted no puede partir eh, no puede partir asumiendo que el estudiante ya lo sabe [PI-P], eso es algo erróneo que la mayoría de los profesores aún universitarios hacen y para mí es lo importante, saber qué sabe el estudiante para ahí empezar a partir y construir [PI-P], y creo que eso se nos facilitó a nosotros igual en el taller [F], [el IP pregunta, cómo hace o haría ella para explorar los conocimientos previos], casi siempre que inicio una clase [SA-28] es más que todo con una actividad, eh si nos vamos en términos de matemáticas básicas, verdad, que es álgebra, que chicos de séptimo, octavo, entonces es como dependiendo el tema siempre es superimportante así como cronogramas, sopas de letra, eh qué saben los estudiantes [PI-N, PI-I], cómo podemos eso llevárselos de una manera más simple para que relacionen a lo que vamos a ver en la clase [PI-P], entonces no me iría solo con un contenido como tal, siempre propongo una actividad, que sea innovadora [VS] y que le llame la atención, más que todo eso, que despierte la curiosidad [VS], … Por más que una actividad uno la tenga como innovadora, superinteresante, si no despertó la curiosidad del estudiante, por mejor que esté propuesta una actividad, no va a funcionar [VS]".

El IP pregunta a CP2 sobre la última parte de la problematización [F], [IP: cuando teníamos un elemento fijo, en su grupo ustedes seleccionaron un ángulo recto, al principio, y usted me pidió un segundo ángulo, yo le dije: no se lo voy a dar porque en este momento estamos con un solo elemento fijo, ¿usted recuerda eso, no?, [CP2: Sí, perfectamente], entonces mi pregunta es, por qué quería dos ángulos], V-CP2-S5|1:24:48-1:28:11|: "Creo que era por la misma curiosidad del momento [VS], nosotros estamos acostumbrados desde la geometría plana a trabajar con los ángulos, realmente no los manipulamos [VS], únicamente hacemos construcciones en lápiz y papel, no es como que tengamos la oportunidad de explorarlo [PI-P], quizás en algún momento de la carrera se nos permite a nosotros explorar mediante software [VS], pero de igual forma no es como que algo que tengamos concreto para verificar [VS], entonces al momento que yo solicito, me acuerdo todavía el ángulo de 90 grados, que era para la elaboración del triángulo en la esfera, el segundo triángulo que planteaba era para ver cómo era el comportamiento con, qué sucedía con dos ángulos rectos, en sí, qué pasaba con ellos, y ver que ya de

ahí nos salimos de esa dimensión, vamos a decir, de esa parte plana y vemos las maravillas del trabajo de triángulos en la esfera, es decir, como que el constructo geométrico que hemos asociado generalmente a nuestra educación de la geometría, se quiebra [VS], y ese proceso de quebrantamiento más que confundirnos nos motiva a nosotros a seguir curioseando y experimentando [PI-P], y más si tenemos material concreto [VS] como rescataba [menciona a CPa3] nos permite a nosotros realizar ese proceso de manipulación, experimentación y sobre todo vivir la experiencia de dar respuesta a eso [PI-P], por qué, por uno mismo, [el IP le comenta que cuando seleccionaron dos elementos fijos seleccionaron un segundo ángulo recto y cuando seleccionaron tres elementos fijos, tomaron un tercer ángulo recto, y le pregunta el porqué], justamente es por lo mismo del ángulo, creo que el ángulo recto es de los ángulos más fascinantes que existe dentro de la geometría [VS], tanto así que existe un campo de las matemáticas únicamente para el estudio de triángulos rectángulos y a partir de ello deducir una serie de propiedades, pero ver cómo se comportan estos dos campos tanto de la geometría con la trigonometría, y ya no solamente las nociones de geometría, sino también las nociones de trigonometría seguramente cambian, si es que son aplicables a una esfera, entonces todo esto permite, o bueno me permitió a mí seguir explorando y ver, qué sucede con otro ángulo recto [VS], ya que, vamos a decirle dimensión, ya que rompí esa dimensión plana en la que estaba trabajando [VS], qué sucede ahora con la esfera, qué más puedo hacer en esfera, entonces el tener tres ángulos rectos es como que bueno, antes nos enseñaban en la geometría plana que solo puedo tener un ángulo recto para tener un triángulo, ahora puedo tener tres ángulos rectos y genial, y me quedo con la satisfacción de saber que exploré todo lo que quería [VS], manipulé todo lo que quería [VS] y me permitió a mí lograr empezar a conjeturar aspectos de la geometría esférica que posteriormente eh fuimos demostrando a lo largo del proceso de la última sesión [VS]".

El IP le pregunta por su formación, si se graduó en el 2015, V-CP2-S5|1:28:24-1:30:20|: "No, 14 de maestro [es Maestro de Educación Primaria - F], [IP pregunta cuándo entró a la universidad], 2020 entré a la universidad pedagógica, pero del 2015 al 2018 estuve estudiando ingeniería eléctrica [F], en la Universidad Nacional Autónoma, pienso terminarla a futuro, pero en estos momentos no es mi prioridad, en esos momentos prefiero seguir indagando en un campo demasiado fascinante y justamente qué más que en educación que sé, vamos a decir que de alguna forma es el punto de conexión de dos de mis intereses que es tanto la matemática como campo y de igual forma la psicología, el desarrollo cognitivo de los estudiantes que al final es algo bastante fascinante al momento de trabajar con personas humanas más que con máquinas [VS], [IP: bien, a mí me interesa mucho el dato de que usted ha estudiado 3 años en una ingeniería eléctrica, entonces usted hizo equivalencia de algunas clases cuando entró a la pedagógica o no], eh sí, hice equivalencia de eh trigonometría y geometría analítica, matrices y vectores, cálculo I y cálculo II, este de las matemáticas creo que solo esas me validaron, luego la física I y física II propiamente, [IP pregunta si cree que esos años de formación en la ingeniería eléctrica tuvieron influencia en su formación como profesor], sí totalmente".

El IP le pregunta por los elementos importantes en una clase de geometría que describió en la encuesta inicial, V-CP2-S5|1:31:00-1:34:00|: “Creo que la matemática ha sido tan desligada del contexto sociocultural en la importancia [VS], además como una herencia cultural que hemos adquirido a lo largo de la historia no es simplemente el teorema de Pitágoras en sí, sino explicarles [SA-29], por ejemplo voy a aprovechar el ejemplo, por ejemplo aprovechar sobre la riqueza de los babilonios y todas esas construcciones de esas ternas pitagórica que anteriormente habían trabajado tanto para los egipcios en sus desarrollos y que posteriormente la escuela pitagórica no solamente Pitágoras [PI-N,PI-I], sino toda la escuela pitagórica fue desarrollando, entonces considero que ahí la parte histórica puede interesar al estudiante [PI-P], saber el porqué surge, desde cuándo se viene trabajando y no como un concepto aislado [VS] y ahí donde entraría la parte epistémica, justamente, qué es realmente la matemática, qué es realmente el objeto matemático [VS] y cómo yo como docente puedo hacer ese proceso de transposición didáctica para que el estudiante vea la matemática de forma accesible y también aportar a él [PI-P], a partir de su capacidad cognitiva. Porque muchas veces como docentes y como comparto con mi compañera [menciona a CPa3] consideramos únicamente aspectos bastantes generales, no se nos enseña a nosotros cómo hacer un diagnóstico [VS] por ejemplo, creo que es algo de las tantas debilidades que tenemos y que aprendemos a lo largo del proceso, por eso inclusive cuando a nosotros se nos habla de evaluación diagnóstica nosotros nos sentimos como bastante rezagados porque no sabemos realmente qué es un diagnóstico, qué es una evaluación diagnóstica, cómo yo puedo a partir de eso sacar información para el desarrollo futuro de mis clases [VS], porque muchas veces eh creo que, al momento de planificar [SA-30], desligamos al estudiante de mi planificación [VS] y hacemos algo desde un mundo bastante platonistas, desde el mundo de las ideas en comparación a la realidad [PI-N, PI-I]. Cuando hablaba del aspecto sociocultural, creo que vivimos en una sociedad que tiene intereses, que tiene problemas sociales [VS], entonces si nosotros con la matemática que es, vamos a decir, el campo que realmente desarrolla el análisis y síntesis en las personas, no solamente como propiamente campo matemático sino como las demás habilidades que se desarrollan a partir de este campo, creo que podríamos hacer una clase de matemáticas mucho más atractiva [PI-P], inclusive tomando en cuenta también en parte creo que cuando me refiero al ambiente sociocultural creo que también me refiero a los recursos que uno tiene disponible [VS], por ejemplo la tecnología [VS], entonces dentro ahí vaya incluyendo la tecnología, el aspecto ecológico [VS], vamos a decir todo lo que tiene que ver con el currículum [VS], el tiempo [VS], los estudiantes [VS]; entonces creo que una parte sociocultural, epistémica y cognitiva permite desarrollar una clase de matemática bastante completa [PI-P]”.

El IP pregunta a CPa1 por los elementos importantes en la clase de geometría que mencionó en la encuesta, V-CPa1-S5|1:35:34-1:36:31|: “Bueno, en las dos prácticas, tanto en la práctica I [F] como en la práctica II [F], nos han enseñado en la pedagógica que uno tiene que hacer un repaso de lo que ha visto anteriormente [VS], entonces por lo general el repaso uno los hace con actividades como lo mencionaba [menciona a CPa3] con actividades innovadoras [VS] como, sopa de letras, crucigramas o algo que a ellos les llame la atención [VS],

entonces eso es lo que he implementado en la, tanto en la práctica I como en la práctica II, son actividades que a los estudiantes les llame la atención [VS] y que vaya el contenido matemático no, también que es actividad al momento de que ellos, de que uno le va a dar el nuevo tema puedan asociarlo o sea asociar el conocimiento previo con el conocimiento nuevo y hacer la conexión [PI-P]".

El IP presenta el primer elemento para discutir, problemas que enfrenta la geometría escolar (ver figura 30). V-CP2-S5|1:37:32-1:41:35|: "Creo que la geometría es uno de los campos de las matemáticas que es bastante subestimado porque nos hemos quedado con la idea de a lo largo del colegio de trabajar únicamente aspectos bastante elementales como ser áreas, perímetro de superficies que ya únicamente es aplicar fórmula y ya [VS], entonces hemos perdido como esas construcciones [VS], por ejemplo, con regla y compas, eran aquellos elementos con los cuales trabajaban en la antigüedad [VS] y únicamente lo hemos llevado a ejercicios bastante algorítmicos, más que de pensar más que de aplicar propiedades, además de ello que creo que es muy similar a la situación que se vive con los números reales, que muchas veces las matemáticas vamos a decir acá a nivel de Honduras, lo que equivale a primer ciclo, segundo ciclo, y seguramente en México lo que le llaman educación primaria, tiende a ser de, son profesores que ni siquiera quieren dar el curso de matemáticas, ni siquiera profesores de matemáticas y muchas veces ellos se quedan únicamente con aplicar fórmulas de perímetros y áreas de superficies ya dadas, entonces ya cuando existe el salto a una educación secundaria que seguramente la dará un maestro de matemáticas, justamente el maestro de matemáticas no puede hacer, tiene que repasar estos conceptos [VS], los estudiantes no tienen la capacidad o la creatividad de trabajar con la geometría que creo que ese es el segundo punto, que la geometría escolar no despierta la curiosidad del estudiante [VS], ni que esté probando [VS], entonces ese sería el segundo punto y quizás, es que ahí creo que ahí estoy como en un debate personal sobre el uso de la tecnología dentro de la misma geometría porque considero que a lápiz y papel se pueden hacer muchas cosas muy interesantes [VS], pero que seguramente con la tecnología se puede profundizar más [VS], pero ya hablando de la realidad nacional es muy difícil, a menos que el docente tenga un proyector y lo presente en el salón de clases mayormente los desarrollos se van a dar a puro ejercicio de lápiz y papel, que de igual forma se pueden hacer cosas muy interesantes, además que se ha enfocado demasiado la geometría únicamente a nivel del plano [VS] y siendo las figuras que más estudian el triángulo, cuadrados y rectángulos, y obviando otras figuras que tienen propiedades bastante interesantes, pero de igual forma seguimos trabajándolo de una forma bastante simplista [VS], entonces es muy difícil por ejemplo trabajar una semejanza de triángulos que es una, vamos a decir que es algún concepto, no voy a decir básico, pero cómo se presenta instituciones es bastante básico a pesar de lo elemental que es para una formación en una geometría un poquito más, voy a utilizar el término fuerte, cuando ya requiere más la claridad y la aplicación de propiedades [VS], [el IP pregunta el porqué considera que es importante en geometría despertar la curiosidad], porque la curiosidad considero que es el elemento más importante en la matemática, si usted y al igual que [menciona a CPa3] decía si usted no despierta la curiosidad [VS] puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto creo que el

estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS], entonces el estudiante no se va a interesar [PI-P] o cómo el docente presenta un problema puede ser bastante, realmente un problema [VS], que no sea algo con simplemente algorítmico, sino que desarrollen bastantes ideas y que los estudiantes se den cuenta que el conocimiento sí es aplicable a ciertos contextos [PI-P], entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".

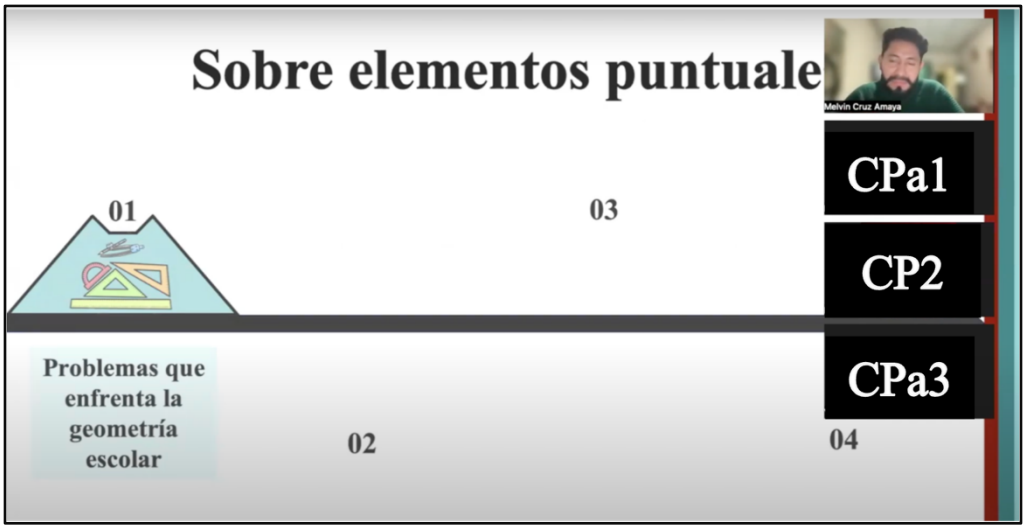


Figura 30. El IP presenta el primer elemento para discutir. Fuente: Video.

El IP agrega el segundo elemento para discutir (ver figura 31). V-CPa3-S5|1:42:32-1:44:44|: "Por ahí escuché creo que decía [menciona a CP2 - F] los profesores que dan clase a nivel básico y media verdad, que es cuando se supone que deberían despertar como el interés en los estudiantes acerca de lo que es la geometría [VS], le sigo echando la culpa al sistema, por qué, porque los profesores que están dando las clases hasta media [educación secundaria] incluso algunos de los universitarios son profesores jubilados, y me dirían por qué profesores jubilados si están dando clases, ok esos profesores que están en el sistema tan tradicional que voy y solo les enseño lo que yo les quiero enseñar o lo que yo entiendo y hasta un punto, creo que el reto también es como uno de profesor estar en constante aprendizaje, tengo como esa idea de que el profesor nunca deja de aprender, todos los días se tiene que aprender algo nuevo, incluso para dar usted su clase tiene que aprender algo nuevo [VS], entonces qué pasa con estos docentes, conocemos lo básico, como dice [menciona a CP2], conozco área, conozco perímetro, y en eso voy a pasar mi clase desde primaria, voy a llegar a básica y bien. Otro punto que digo yo: ¿qué pasa con la geometría? Nos hemos quedado en un punto donde los jóvenes que estamos en la universidad, la mayoría no conocemos absolutamente nada de geometría, absolutamente nada, y entonces, ¿dónde está el problema? En la base, y quién es la base, media, básica, y diría por qué no se enseña o solo se enseña este tipo de geometría, ok, porque el profesor no está, eh, diría despertando en él la curiosidad para ir a despertarla en los estudiantes [VS], porque yo no le puedo exigir algo a mis estudiantes si yo como profesor no lo estoy dando [VS]. Todo mi problema va al profesor y al sistema".

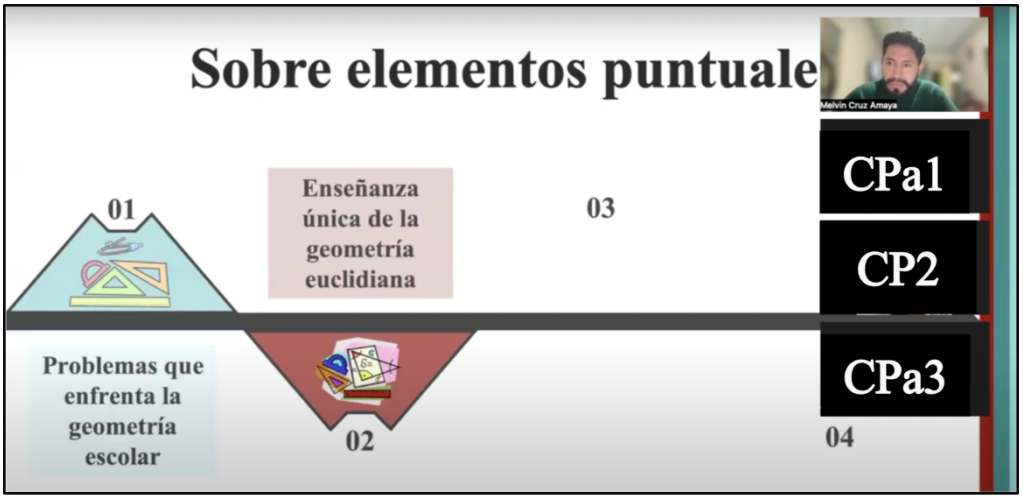


Figura 31. El IP presenta el segundo elemento para discutir. Fuente: Video.

Aunando a la discusión, V-CPa1-S5|1:45:01-1:46:41|: “Acerca de los problemas creo que lo que mencionaba [menciona a CP2] es muy importante [VS], acerca de la tecnología no en todas las escuelas hay recursos para dar digamos una clase de geometría con la tecnología más en las escuelas rurales, ahí no aunque uno quiera innovar en dar una clase de calidad o utilizando tecnología, pero lo limita la falta de internet o falta de energía eléctrica o hay muchos factores [contexto institucional - VS], eso creo que es uno de los problemas que enfrentan; y no solo en las rurales porque aquí en la universidad que yo recuerde en las clases que cursé de geometría no utilizaron tecnología, que hubiese sido bueno que nosotros miráramos como las formas en geoGebra ahorita el software geoGebra es muy bueno [VS] pues, entonces creo que sí, implementar la tecnología para ver de otra manera las cosas verdad [PI-P]. También, como mencionaba [menciona a CPa3], un punto importante es que los docentes dan la clase de una manera tradicional y no innovan en algo nuevo, en experimentar otro método de enseñanza”.

El IP agrega los dos últimos elementos para discutir (ver figura 32). V-CPa3-S5|1:47:48-1:48:51|: “Pues si hablo a título personal y de lo que conozco mayormente, así como de mi edad creo que, y también agregando el punto de que vengo de una área rural, por decir así, porque vengo allá de un pueblito, pues no se ve absolutamente nada de lo que es. Creo que es posible [SA-10], pero ahí es como buscar las estrategias que sean adecuadas en cada, como para cada tema o para cada momento [PI-N, PI-I], porque si nos ponemos a pensar, nosotros los universitarios nos cuesta un poquito más, nos cuesta un poquito; no digamos a los chicos de bachillerato, si se les llega con una actividad mal planteada [VS], van a quedar más perdidos que nosotros, ¿verdad?”.

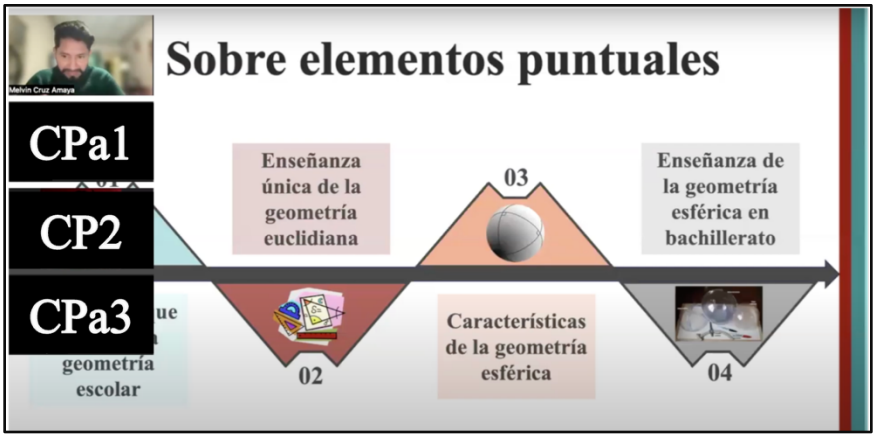


Figura 32. El IP presenta los últimos dos elementos para discutir. Fuente: Video.

V-CPa1-S5|1:49:40-1:52:28|: “Bueno, el de enseñar la geometría esférica me parece algo innovador, pero aquí en Honduras no creo que se llegue a implementar porque ni siquiera o sea uno en bachillerato algunas veces ni siquiera le enseñan geometría, porque ellos dicen que no alcanza el tiempo [VS], entonces la geometría está como en la última unidad o penúltima luego está la estadística creo [VS], entonces esas dos áreas son las que casi no se ven en bachillerato porque ellos los dejan o sea están en los últimos temas, entonces ellos no dan los temas, no los abarcan a dar, entonces es complicado que o sea no dan ni siquiera la geometría plana a que vengan a dar la geometría esférica; y en cuanto a las características, pues creo que se relaciona bastante con, al momento de la enseñanza creo que, al momento de enseñar perdón [SA-12], se relacionaría bastante con la plana [PI-N, PI-I], pero como lo mencionaba anteriormente primero tendría que dar la plana para luego relacionar las características de la geometría esférica con la plana [PI-N, PI-I], así como usted nos lo enseñó a nosotros, verlo primero en el plano y luego verlo en la esférica [PI-N, PI-I], para ver si se cumple también las propiedades, y que los estudiantes lleguen a deducir las cosas [PI-P], [IP le pregunta si le parece esa una buena estrategia], sí, porque ahí uno despierta la curiosidad [VS] como mencionaban mis compañeros [F], despertar la curiosidad es muy importante porque uno se pone a pensar en el plano sucede esto, pero será que en la esfera también sucede [PI-P], a nosotros nos pasó cuando estábamos construyendo el triángulo, o sea, nosotros decíamos desde que nos dio el primer ángulo el primer punto nosotros o sea decíamos será que en la esfera también van a sumar los ángulos interiores 180, entonces fue por ello que [menciona a CP2] le pidió el otro ángulo porque nosotros queríamos comprobar a ver si, si sumaba más de 180 o sumaba 180, pero desde, o sea, cuando lo miramos, esa fue la nuestra primera curiosidad [F]”.

Luego el IP le pregunta a CP2 por los últimos dos elementos, V-CP2-S5|1:52:38-1:55:44|: “Referente a las características de la geometría esférica, ciertamente ya había escuchado eso de las geometrías no euclidianas; sin embargo, nunca había profundizado en ella, por ejemplo, el hecho de que, cuál es el polígono con menos lados, que puede formar con menos lados en el plano, y ya uno dice ah un triángulo, será lo mismo en la geometría esférica, y toda esa serie de preguntas [VS] creo que han permitido que uno vaya deduciendo qué comportamiento e interesarse [PI-P], porque al final creo que es algo que sí se puede implementar en bachillerato [SA-31], pero

como todo, va a depender del rendimiento que uno mira en los estudiantes [VS] y como uno los puede interesar [VS] porque imaginemos el sistema, se supone que estamos con un currículo espiral [F], que volvemos a retomar los contenidos de una forma más complicada [VS], pero únicamente que nosotros más que espiral considero que es una circunferencia, que seguimos tomando el mismo contenido, el mismo contenido, el mismo contenido, pero lo únicamente que estamos cambiando son los ejercicios [VS], entonces considero que esto es realmente aplicar la geometría, pero en otros campos, por ejemplo, asociarlo, por ejemplo, a aspectos tan naturales como el movimiento de los aviones en el planeta [PI-N, PI-I], será cierto que es una línea reta si o no por la estructura del planeta, creo que son aspectos que les podría interesar [VS] a los jóvenes porque al final la geometría es ese campo, es uno de los campos más naturales y que nosotros pasamos viendo [PI-P], quizás no vamos a ver un rectángulo o un triángulo, pero las propiedades las aplicamos, un albañil las utiliza, los ingenieros civiles en las estructuras de las casas y demás, lo vemos constantemente, entonces creo que el compartir este tipo de enseñanza de la geometría esférica en bachillerato [SA-31] va a ser bastante pertinente porque el estudiante se va a dar cuenta como la misma necesidad del hombre ha hecho que el hombre desarrolle matemática [PI-P], es decir, que nuestra evolución depende constantemente de la matemática y de igual forma la matemática depende constantemente de la evolución del hombre, como vayamos desarrollando y como vayamos analizando el pensamiento, entonces todas las inducciones que realizábamos, y a partir de las preguntas que usted nos hacía a lo largo [F] [PI-N, PI-I], por ejemplo, que sucede, no tuve la oportunidad de estar en la primera sesión, sin embargo, en las demás sesiones me imagino las preguntas que usted planteaba, por ejemplo, yo me quedo con lo que platicaba con mis compañeros de seminario de investigación II [F], eh ellos me hablaban que se pusieron a discutir sobre la recta, entonces, qué es la recta, creo que son esas preguntas que aun en la matemática lo hacen cuestionarse y darse cuenta que hay que ser más humildes [VS], no podemos ser tan soberbios de creer que lo sabemos todo, lo sabemos todo de qué, porque ni aun de la geometría euclidiana lo manejamos y no digamos una geometría esférica".

Con todo el grupo:

Descripción del proceso:

Se genera una discusión sobre las siguientes preguntas:

¿Por qué creen que se enseña únicamente geometría euclidiana en la escuela?

¿Qué papel juegan los conocimientos euclidianos cuando se estudia una geometría no euclidiana?

¿Qué repercusiones tiene el conocimiento de una geometría no euclidiana en el estudio de la geometría euclidiana?

¿Cómo creen que afecte el conocimiento de la geometría esférica en su labor como docentes?

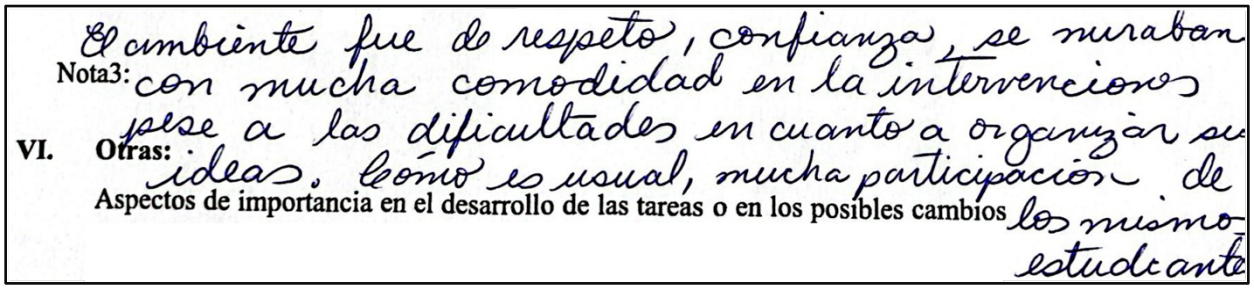
Del análisis continuo de las sesiones anteriores, se identifican elementos que han jugado un papel importante en el desarrollo del experimento, pero que, por la naturaleza en la que se manifiestan, no se profundizó en ellos. Se genera una discusión sobre esos elementos (el profesor los pone en discusión).

Justificación del proceso:

A través de la reflexión con todo el grupo, se pretende que reconozcan el potencial y las limitaciones de la GE, reflexionen sobre el papel de la geometría esférica en la significación de la GE y en su labor como docentes y, principalmente, que exterioricen sus intereses personales y voces sociales, manifestando la atención de situaciones de aula.

Descripción general:

El IP va presentando los aspectos en los que se pretende guiar la discusión. Inicialmente, cada participante va presentando sus opiniones dependiendo de las preguntas directas que hacía el IP; sin embargo, finalmente discuten entre ellos, exponiendo acuerdos y desacuerdos entre sus experiencias. En las NIO se describe el ambiente y la participación de los participantes (ver figura 33), y el papel del IP (ver figura 34).


Nota3: El ambiente fue de respeto, confianza, se miraban con mucha comodidad en la intervencion pese a las dificultades en cuanto a organizar su ideas. Como es usual, mucha participación de los mismo estudiante

VI. Otras:
Aspectos de importancia en el desarrollo de las tareas o en los posibles cambios

Figura 33. En las NIO se describe el ambiente y la participación. Fuente: NIO.

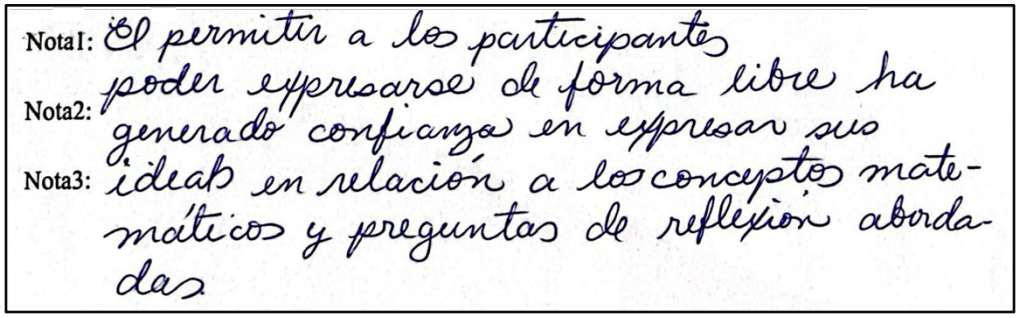


Figura 34. En las NIO se describe el papel del IP. Fuente: NIO.

Descripción particular:

Equipo A:

En la discusión de por qué solo se enseña geometría euclidiana, V-AP3-S6|0:05:20-0:06:08|: "Creo por la dificultad que quizás se tenga porque en ese tiempo no estaba tan desarrollada quizás, usted dice que sí, son casi de la misma época, pero la euclidiana un poco más, entonces quizás a raíz de eso y a raíz de que solo se enfocaban por la necesidad de no tener los materiales [VS], quizá para poder estudiarlo en todos los elementos de la esfera, en este caso se decidió enseñar geometría plana o euclidiana y a raíz de eso se quedó quizás de forma tradicional durante muchos años y lo dejaron así, asumo que por ahí". V-AP3-S6|0:13:47-0:14:55|: "Yo creo que los conocimientos crean una base para poder llegar a descubrir una geometría no euclidiana [VS], solo está como para estructurar lo que iba a decir, pero considero de que, me ponía a pensar si yo presento la geometría no euclidiana desde el inicio [SA-32] entonces van a ver muchas cosas, de que no pasarían esas generalidades que usted mencionaba euclidianas [PI-N, PI-I], yo me puedo imaginar si solo se enseñan geometrías no euclidianas crearían generalidades no euclidianas en lo que serían los estudiantes [PI-P] entonces, eh siento que crea una base, según cómo se enseña y crean esa base para poder ver elementos más complejos que quizás no son como sí, tangibles a simple vista, como quizás pueda ser dibujar un elemento en la pizarra o enseñarlo de manera física, eh entonces yo creo que todos esos conocimientos cotidianos son la base [VS] o es de donde se parte para poder enseñar la no euclidiana".

El IP pregunta a APa2 por el segundo elemento de discusión, el papel que juegan los conocimientos euclidianos en el estudio de una geometría no euclidiana, V-APa2-S6|0:17:52-0:19:11|: "Este, creo que ahí fue fundamental como dicen mis compañeros, creo que el conocer ciertas características que se dan en el plano y ver que muchas de ellas no se dan en la geometría esfera [VS], creo que eso fue fundamental, la comparación es un aprendizaje más profundo [VS], si no conocía ciertos conceptos y me hubiesen presentado la geometría esférica jamás hubiese podido hacer ese contraste de conocimiento y poder crear un conocimiento diferente [PI-P], en cuanto a, incluso estaba recordando ahorita de los polígonos que en el plano el menor tiene tres lados, el menor, e incluso, nosotros empezamos a construir un triángulo [refiere a que cuando pensaron en el polígono de menor cantidad de lados en la esfera, empezaron a construir un triángulo] en la esfera, porque bueno este es el menor, jamás se nos ocurrió de que el polígono menor era de dos, porque teníamos esa idea de la otra geometría [IP:

¿Qué pasó cuando lo descubrieron?], eh, nosotros dijimos: Rayos, ¿qué es esto? Al ver que lo tenían construido el otro equipo, pues nos dimos cuenta de que ya estaba construido. Solo era de visualizarlo, que ahí estaba construido, pero que nosotros teníamos otra idea".

V-APa1-S6|0:20:28-0:21:17|: "Yo la verdad no tendría nada que agregar, solamente puedo decir que nos ayuda a incluso despertar la curiosidad [VS], como ustedes decían, porque sabemos que se cumple aquí será que se cumple en el otro, en el otro tipo de geometría, entonces ayuda a verificar [VS], pero también al mismo tiempo, eh, despertar curiosidad [VS] y no solamente esa. Bueno, solo trabajamos esas por el tiempo del seminario, pero, eh, si quisiéramos estudiar, empezamos a hacer varias comparaciones, es decir, si se cumple aquí, tal vez se cumple en la geometría esférica; empiezan a surgir nuevos intereses, llegar a conclusiones".

El IP presenta el tercer elemento de discusión, las repercusiones que puede tener el conocimiento de una geometría no euclidiana en el estudio de la geometría euclidiana, V-AP3-S6|0:22:25-0:23:09|: "Yo creo que una de las repercusiones más grandes es que desaparecen las generalizaciones euclidianas [VS] porque ya con especificar no se vuelve algo general [PI-N, PI-I], para todo, en todo momento, sino que uno delimita ese contenido hasta lo que sabemos [PI-N, PI-I] por qué se le va a abordar al estudiante [SA-33] como esto se puede hacer solo en el plano, pero yo, se me venía la analogía como cuando ven los números imaginarios [SA-34], cuando uno les enseña, bueno hay otro conjunto de números que está fuera de lo que estamos viendo acá [PI-N, PI-I], pero que forman parte de todos los números, entonces creo que esas generalizaciones eh van a mermar en medida se vaya enseñando [PI-P]". Ante ello, V-APa1-S6|0:23:37-0:25:30|: "Por ejemplo, cuando vemos las restas [SA-35], vemos que cuando va a salir una cantidad negativa en la escuela todavía no entienden lo que es la noción de los números enteros, positivos, negativos, el cero lo ven como la nada, la ausencia [VS], pero cuando ya llegan al colegio verdad, ven el término de los números enteros y que existen cantidades negativas, que no necesariamente las han utilizado [VS], porque ellos dicen para qué me va a servir, para ir a la pulpería, deme negativo 3 de zanahorias, pero si puede ayudar a hacer como representaciones ejemplo de deuda, tengo apuntado en un papelito negativo 500, quiere decir que debo 500 lempiras [moneda nacional de Honduras], esa situación, verdad; porque en su momento vemos la resta en la escuela, pero ya cuando ya llegamos al colegio, en séptimo grado, pues ellos se dan cuenta de que no es que no se puede porque en escuela a veces no se pueden hacer las operaciones [PI-P], [IP: qué les dice el profesor a los estudiantes cuando hacen una resta y la respuesta es negativa], pues lo que yo recuerdo no les dice nada, solo se les da la vuelta [cambian los términso de la resta], el único conjunto que conocen son los números positivos, los números que utilizamos para contar [VS], [IP: entonces, por ejemplo, si un niño tiene 2-5, en la primaria, usted me dice que o sea lo que recuerda es que el profesor hace 5 menos 2, entonces el niño se queda con una generalización aritmética, vamos a usar ese término, en que esa resta de 2 menos 5 no se puede hacer]".

Ante la pregunta que hace el IP de cómo enseñarían la línea recta [SA-36], V-APa1-S6|0:32:02-0:32:43|: "En el ejercicio de la cuerda, cuando la cuerda está tensa, se podía decir que funciona en el plano; la cuerda está

tensa [PI-N, PI-I], entonces podríamos también… bueno, eso fue lo que a mí se me quedó [F]. ¿Por qué razón decimos que…? Porque usted no puso primero en el plano, si está tensa la cuerda, y lo mismo sucedió en la superficie esférica. Como esa cuerda estaba tensa, representaba la línea recta [PI-P]". V-AP3-S6|0:35:00-0:35:37|: "Que hasta en la misma carrera nos dicen, ustedes asuman, porque es así y ya, por ejemplo, me refiero a los teoremas y ustedes asuman que es verdadero y ya, [IP: y ustedes no lo asumen], no, evidentemente no, pero me refiero a cómo queda eso de que, pero porque es verdadero, cuando le enseñan axiomas o teoremas de geometría, eso no se puede demostrar porque los teoremas no se demuestran [refiere a los axiomas- VS]".

El IP presenta el cuarto elemento para discutir, el efecto del conocimiento de la geometría esférica en su labor como profesores y profesoras de matemáticas, V-AP3-S6|0:38:20-0:39:51|: "Creo que en primera instancia no vamos a volver a ver a la geometría con los ojos que la estábamos viendo [VS], creo que ahora al tener el panorama de las geometrías no euclidianas vamos a identificar que muchas cosas quizás no se puedan hacer de la misma manera en el plano que en la esfera, usted hacía la pregunta de que, qué fue lo que pensaban en, al momento, con todos los conocimientos que tenían en la esfera, yo al principio pensaba que iba a ser lo mismo, pero llegó un punto en que, ya no me confiaba y decía, aquí va a tener un cambio, o realmente cuando descubrimos que realmente puede haber eh triángulos de más de 180 grados, entonces yo digo sí, esto no es así, entonces aquí tiene que haber algo distinto que eh yo no conocía, pero que me va a funcionar para yo saber identificar al momento de enseñar a mis estudiantes, cómo voy a delimitar el contenido que le voy a dar en este caso [VS, SA-33], yo creo que afectaría en la parte de identificar los conocimientos [VS] y poder hacer esas comparaciones [PI-N, PI-I], que también mencionamos, que amplían más el panorama como docentes [PI-P]".

V-APa1-S6|0:40:02-0:41:05|: "Por ejemplo, a mí me llamó la atención, que creo que fue la última sesión de problematización, que lo que nosotros estamos verificando eran los postulados de los triángulos, que nosotros, qué lado, ángulo, lado de esos triángulos son los criterios de congruencia, son congruentes, pero porque son congruentes, porque comparten esos elementos, pero demostrarlo verdad, que son elementos fijos esos, como el lado fijo, el ángulo fijo y que solo podemos construir una unicidad de ese triángulo [PI-P], entonces la verdad estaba recordando, no recuerdo que se demostraran esos criterios, solamente dados esos lados, y eso me llamó bastante la atención cuando estábamos, lo mismo estamos en la esfera y en el plano, pero esos postulados vienen de la geometría euclidiana, y los vine a entender y como aceptar y como demostrar más de forma concreta en la geometría esférica [VS]".

V-APa2-S6|0:41:40-0:42:02|: "Creo que afecta, en cuanto a mi conocimiento, darme cuenta de que no todo tiene que ser en el plano o la geometría euclidiana y, pues, sería eso, darme cuenta de que en realidad el conocimiento que tengo es básico y que debo de cuidar mucho más lo que es la geometría [VS]". Por su parte, V-APa1-S6|0:50:06-0:50:42|: "Aprender algo diferente ayuda a reforzar lo que ya sabemos, ¿por qué motivo? Porque, por ejemplo, en el trabajo de los niños que nos mostró, usted les dijo, usted recordó otra vez cuándo un triángulo es equilátero, cuándo un triángulo es isósceles, y ha puesto, ¿verdad?, que hasta en ese momento no se

recordaban, pero después de ese episodio, de ese taller, ahí me imagino que se les quedó plasmado, no por el hecho de que lo ven desde mucho antes, sino por el uso que le dieron, entonces ayuda como la parte de reforzamiento [VS]".

Le hace una pregunta a CPa3, cuando ella menciona lo que hacer las especificaciones de las generalizaciones [VS], V-AP3-S6|0:55:31-0:56:19|: "Y si un alumno le dice por qué solo en el plano [SA-37], [CPa3: Entonces ahí es donde uno va a especificar, o siempre digo yo, para que las cosas queden más claras yo les doy un ejemplo, presento una actividad que ellos mismos comprueben por sí mismos [PI-N, PI-I] porque yo puedo ir a decirles en un discurso y sabemos que son estudiantes que dirán ok, mientras que si ellos lo comprueban ahí con su material [VS] es un aprendizaje significativo [VS] que no van a olvidar [PI-P], igual a nosotros nos acaba de pasar [F], … Nosotros ya lo sabíamos [refiere a que la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a 180 grados], entonces nosotros hicimos la generalización igual en la esférica, y qué pasó, nosotros lo descubrimos [VS], pueden pasar mucho tiempo, entre unos años nos vemos y podemos seguir hablando de lo mismo [PI-P]".

V-APa2-S6|1:19:24-1:20:45|: "Creo que más que todo el manejo del contenido [VS], creo que eso es lo que sí, nos han marcado bastante en práctica II [F] y porque yo, suelo tener un tono de voz fuerte, entonces me han recomendado como son chicos no trate de tratarlos así [PI-N, PI-I], porque ellos van a sentir rechazo hacia lo que les estoy enseñando porque, pues siempre que ellos hagan movimiento o digan algo, pues empezaba a regañarlos [SA-38], y que está mal porque ellos, sabemos que son niños y que todavía tienen esa transición de ser niños a ser adolescentes [VS] y que se les complica bastante no tener que estar ahí, y que, pues tampoco debe ser tan mala en el aula [PI-P], [IP: tiene usted algún ejemplo de alguna experiencia que tenido durante la práctica en que usted siente que elevó demasiada voz], o sea demasiado la voz, en forma de querer pegarle a alguien, no".

Por su parte, V-APa1-S6|1:21:21-1:24:02|: "Creo que la que más tengo presente es el uso de la pizarra [VS] y fue desde, didáctica [F] y obviamente las prácticas [F], pero fue desde antes, porque quien me lo dio fue el licenciado [menciona al profesor de didáctica], y él es bien organizado, y entonces nos dio también en práctica I un taller del uso de la pizarra [F] y entonces yo, verdad, considero que soy organizada porque lo que hace el profesor lo hacen los estudiantes [VS]. Yo les pasaba revisando sus cuadernos [SA] [PI-N, PI-I] y mis estudiantes, puedo ver, verdad, que llevan un orden, así como yo estaba ordenando la pizarra, y ya saben, verdad, que empezamos del lado izquierdo hacia la derecha, y de respetar los colores [PI-P]. Hay algo que me, que no, que sabía esta técnica, pero hasta que fue mi profesora a observarme, ella pone, a veces como dice [menciona a CPA3], que entre los estudiantes dicen que el profesor de matemática es bien aquí es bien allá [es complicado] verdad [SA], y quieren más que todo a las otras maestras, tal vez será porque ellas se ponen a hablar más cosas de la vida o cosas así [VS], pero esa profesora de matemáticas [F], ella lo que hace es que escribe una frase motivacional cada semana [VS], cada día y no lo he puesto en práctica, pero me quedo con la recomendación, pero el otro día vi al profesor de sociales que él hace lo mismo [SA-39] [F], incluso que como título la encierra en una figurita

para marcar la fecha y puso una frase y los cipotes [los chicos] andaban emocionados ni la borraron [PI-N, PI-I], o sea borraron toda la pizarra excepto la frase, entonces yo dije a esos chicos hay que llegarles no solamente con la parte numérica, sino que también la otra parte [VS], eso me vi ese día, me gustó bastante, incluso ella es una profesora muy querida por los estudiantes y por nosotros verdad".

Equipo B:

En la discusión sobre el primero y segundo aspecto: la enseñanza única de la geometría euclidiana y el papel que juegan los conocimientos euclidianos en el estudio de una geometría no euclidiana, V-BPa3-S6|0:16:34-0:17:46|: "Los conocimientos ya tenemos aplicarlos a las no euclidianas, entonces relacionarlo, verdad, hay que tener conocimiento euclidiano para aprender los no euclidianos [VS], eso más que todo usted, [IP: usted ya sabía que los ángulos internos de un triángulo 180 grados], sí, [IP: qué papel cree usted que jugó ese conocimiento en particular en todo lo que hicimos], eh sí en el plano ya sabemos que en el triángulo es 180 grados, pero ya en la esfera ahora sabemos que mide más de 180 grados, [IP: usted ya sabía, tenía ese conocimiento, cuando ve eso en el triángulo en la superficie de esfera, pensó inicialmente que sumaban 180 grados], no, sí creo que no estaba segura, cuando ya realizamos los pasos lo confirmé [VS]".

El IP presenta el cuatro elemento para discutir, el efecto del conocimiento de la geometría esférica en su labor como profesores de matemáticas, V-BP1-S6|0:42:11-0:43:54|: "Bueno comparto algunas cosas de lo que dicen, con lo que han mencionado, pero también hay que resaltar que en el ejercicio como docente ese conocimiento, verdad como dice la compañera, tenemos un panorama distinto más, más ampliado de lo que es la geometría y como docentes deberíamos de incorporar porque el estudiante, yo mencionaba esto ayer, teníamos que el estudiante no se encuentra o nosotros no vivimos en un mundo, un mundo plano, o sea nosotros miramos las cosas en 3D y la geometría está de algún modo, está en esa dimensión, claro que nosotros solo analizamos ciertas cosas en la superficie, pero verlas ya en algo que tomamos, que nosotros lo marcamos, nosotros lo hacíamos [VS], todo ese panorama, nosotros ya teniendo ese conocimiento como docente y todo el recurso didácticos que se llevó a cabo el taller [F], ya tendríamos un mayor conocimiento de cómo podríamos presentar esa propuesta, ese conocimiento y transferirlos también a los estudiantes porque es al final de cuentas es la labor del docente, saber qué conocimiento tengo yo y cómo lo voy a transferir a los estudiantes". Esto también se retoma en las NIO (ver figura 35).

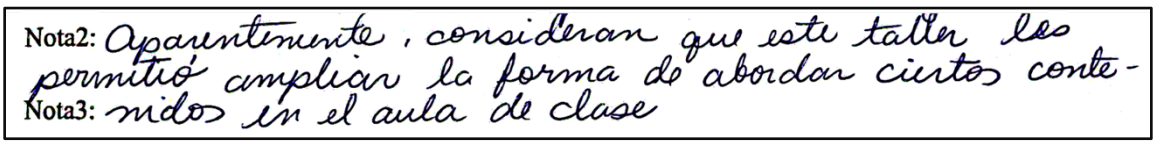

Nota2: Aparentemente, consideran que este taller les
permitió ampliar la forma de abordar ciertos conte-
Nota3: nidos en el aula de clase

Figura 35. En las NIO se exponen las percepciones de los participantes sobre las tareas de problematización. Fuente: NIO.

V-BP1-S6|0:46:28-0:48:04|: “Bueno al tener un panorama más amplio en cuanto a geometrías, nosotros cuando presentamos la geometría plana, por ejemplo, el ejemplo de siempre, un triángulo, la suma de los ángulos internos en el plano es 180, pero puede decir un estudiante y por qué es cierto [SA-40] y le puedo presentar los teoremas, y puedo probar y puedo presentarles eso [PI-N, PI-I], pero yo ahora tengo una noción de que eso no siempre es cierto, en geometría esférica, entonces yo que ya tengo ese conocimiento [VS], producto del taller [F], podría eh afectar en mi labor de docente en no marcar al estudiante a limitarlo a que ese conocimiento sea tan riguroso [PI-N, PI-I] porque no se cumple otro tipo de geometría, me entienden, o sea, como docente yo no puedo venir y decirle, ah eso en el plano es así, eso es el plano así y siempre va a cumplir porque el estudiante se va a quedar así, pero cuando lo miren en otra parte o quizás el estudiante sea un estudiante muy avanzado y que le gusta estudiar por su cuenta y se encuentra un día con esto y dice, pero el profesor me mintió entonces, porque no es cierto en la geometría esférica no se cumple eso que sí se cumple el plano, pero el profesor no me dijo que en otro contexto no se cumplía eso, entonces yo digo que afecta en ese sentido [PI-P]”.

V-BPa2-S6|1:14:47-1:15:49|: “Bien, yo estuve preguntando varias cosas a mi hermano [F], cosas que a mí me preocupan más, controlar la disciplina del grupo [SA-41] y le preguntaba, cómo puedo hacer, [IP le pregunta si es profesor de matemáticas], sí, entonces, él me decía, nunca los vayas a así como a regañar de manera como un papá regaña a sus hijos, jamás, porque no te van a hacer caso, vos tenés que usar un tono, sí, más alto [VS] y con el nombre [VS], también con el nombre, incluso mi hermano me dijo aprendete los nombres y si te aprendes los dos nombres cabal [más puntual] [PI-N, PI-I], con el primero es suficiente, pero si te aprendes los dos, cabal, me dijo, porque digamos yo digo, María Alejandra, y ya, quieta, pero si te aprendes el primero con eso basta. Entonces hay cosas así de aspectos sobre la disciplina”.

El IP le pregunta a BPa3 por las recomendaciones que ha recibido en su práctica [F], V-BPa3-S6|1:19:16-1:18:02|: “El tono de voz [VS] porque eso es lo más importante verdad, para atender a los estudiantes, que lo escuchen mejor a uno [PI-P], creo que también aprenderse los nombres [VS], por ejemplo, porque se está haciendo mucho relajo o decirle espere un momento [SA-42] verdad, entonces quería decir la maestra verdad, está con aquel más que todo, [IP pregunta si su profesora o profesor titular le han dado recomendaciones], sí, aprenderse el contenido, manejar los contenidos [VS], conocerlos y manejarlos mejor, eh crear más oportunidad a los temas, [IP pregunta si en algún momento siente que se equivocó en algo], sí, creo que ahí fue como que estuve un choque [SA-43], creo que ahí me bloqueé la verdad, entonces reaccioné el siguiente día creo [PI-N, PI-I], [IP: En ese momento no se solucionó el problema], no, [IP: ¿qué hizo después?], creo que retomarlo el siguiente día para el estudiante sería confuso. Sí, lo retomé el siguiente día, sí, pero creo que ellos quedan con eso de que por qué se equivocaría, entonces, tengo que manejar bien los temas [PI-P]”.

V-BP1-S6|1:29:20-1:32:27|: “Solo a la parte de didáctica matemática y ya propiamente la carrera, básicamente resaltar las mismas estrategias que nos han dado las [menciona a las profesoras de práctica - F], y siempre remarcaron, siempre, todas las cuestiones que han dicho prácticamente son las mismas estrategias que

nos han dado, porque ellas siempre, pues se basan en su experiencia docente [F] y bueno que no recuerdo algo que no hayan mencionado ya, porque las que mencionaron creo que son que las más puntuales o las más importantes, las que uno piensa que se van a como recordar más porque piensa que a usted le van a presentar en el centro de estudio por ejemplo, el dominio con los estudiantes [VS], y eso, entonces uno siempre recuerda eso porque uno está pendiente en lo que, en lo que posiblemente uno se sienta como débil también o tiene que recordar eso porque puede presentarse esas circunstancias con los estudiantes, entonces ese tipo de estrategias son importantes una que recuerdo y creo que no han mencionado es la participación [VS], la participación de los estudiantes, y cómo tratar a los estudiantes o del estudiante que participa mucho [SA-44] y me llamó mucho la atención una estrategia que dijo una vez la [menciona a una profesora de práctica - F] de cómo posponer a participar el estudiante y de llamarlo por su nombre [PI-N, PI-I], incluso una vez estuvo ella y se acercó a mí y me dice [menciona su nombre] de un solo y yo me quedé así [F]… porque en sí, el estudiante cuando se le llama por nombre también él se pone como, me está diciendo a mí directamente, me está preguntando a mí directamente y eso podría ser una estrategia también para controlar al estudiante porque también si ve que como decía [menciona a BPa2] si ve que el estudiante está un poquito desordenado lo llama por nombre y pues el estudiante ya vuelve a tomar a retomar el curso de la clase [PI-P], pero también en la parte de la participación, cuando se quiere una participación no del mismo estudiante que siempre participa, porque a veces sí, incluso en las observaciones de ahorita he estado viendo que hay un estudiante que participa siempre [PI-N, PI-I], pero el docente tiene que encaminar a los demás porque la clase no solamente es de uno el de uno o de los dos que participan siempre [PI-P], entonces es una estrategia que hay que usar".

Equipo C:

El IP presentó el primer elemento en el que tornará la discusión, la enseñanza única de la geometría euclidiana, V-CPa1-S6|0:02:09-0:02:16|: "Porque es la base para definir varios términos para cualquier otra geometría [VS]", V-CP2-S6|0:02:24-0:03:02|: "Por los recursos porque la geometría la puedo trabajar en cualquier superficie plana y creo que acorde bastante a los materiales que tiene accesibilidad los estudiantes [VS], entonces creo que también se debe a la accesibilidad y que quizás es la más simple de enseñar [VS] porque son nociones bastante fáciles, no voy a decir fácilmente, voy a decir fácil en comparación a las otras, pero que me sirven a mí para asociar y construir el conocimiento", sigue agregando, V-CP2-S6|0:06:58-0:08:27|: "Es un contexto espacial entonces para nosotros se nos facilita más manipular aspecto del espacio, considero que es bastante complicado analizar la misma dimensión en la cual estamos conviviendo a comparación de trabajar una dimensión menor [VS], sería las dos dimensiones, que eso sería la superficie del plano, entonces esa me permite a mí o bueno permite que en el aspecto cognitivo, el estudiante no tenga esa dificultad de trabajar desde el espacio porque también estamos hablando de la parte cognitiva, pero también hablamos de los medios, la parte mediacional, las instituciones no van a tener todos los recursos [VS], por ejemplo, para trabajar la parte esférica o una hiperbólica,

y además de del fundamento porque mayormente todo lo que nosotros trabajamos en base al plano, entonces, por ejemplo, una construcción, claro, bueno ahora con los recursos que son como los software y demás se nos permite mayor porque anteriormente mayor todo era trabajar el plano y a partir de eso jugar un poco con las proyecciones para así dar una representación cercana a lo que es el espacio".

En la discusión sobre el segundo aspecto, el papel que juegan los conocimientos euclidianos en el estudio de una geometría no euclidiana, V-CPa1-S6|0:11:02-0:11:31|: "Comparar [VS], o sea, hicimos la comparación de lo que ya conocíamos con lo que íbamos a conocer en la esfera, es como relacionar si se cumple en el plano nos ponemos a pensar si se iba a cumplir en la esfera", V-CP2-S6|0:12:20-0:13:41|: "Fue más como un proceso de interpolación eh nosotros partimos de la geometría euclidiana para ver el comportamiento de los conceptos de esa geometría en una esfera [VS], que sí sería realmente en esfera, su comportamiento sería siempre el mismo o si había un cambio y si existía un cambio cómo caracterizábamos ese cambio [VS] en comparación a la geometría, entonces había como un salto de geometrías que nos permitía a nosotros construir los conceptos de la geometría o trasladar los conceptos de la geometría plana y adecuarlos a la geometría esférica, sin crear unos nuevos términos, tal vez los únicos términos que se desarrollaron nuevos, por nombre cambiaban, pero son los propios nombres que se les daba a los comportamientos propios de la esfera, pero que partían de los conceptos del plano y quizás, por ejemplo, el ángulo, de dónde sale un ángulo si no es del triángulo de asociar lo que es el ángulo plano, entonces así sucesivamente fuimos caracterizando esos polígonos. De igual forma, la línea recta, que sucede con la línea recta, que sucede en el plano, entonces todas las preguntas que pasaban, que queríamos nosotros para encontrar la respuesta, surgían de las relaciones que teníamos [PI-P]".

El IP le pregunta a CPa3, V-CPa3-S6|0:15:24-0:16:27|: "Yo estoy de acuerdo con algo que dicen los compañeros, que al final la geometría euclidiana para nosotros es la base para empezar a entender las geometrías no euclidianas [VS], y es cierto, incluso yo el mismo día, como todos sabemos desde la escuela que es una recta, nos han dicho las características para que sí sea una recta y cuando lo hicimos en el papel para todos fue superfácil, y de ahí cuando nos dicen trasládelo a la esfera, y ahí fue así como que tiene que seguir siendo una recta o va a tener otras dimensiones o cosas así, entonces yo diría que se enseña el papel fundamental que juega la geometría euclidiana, es la base para que entendamos la geometría no euclidiana".

El IP presenta el tercer elemento de discusión, las repercusiones que puede tener el conocimiento de una geometría no euclidiana en el estudio de la geometría euclidiana, V-CP2-S6|0:21:47-0:22:06|: "Que los comportamientos de la geometría va a tocar especificarlos [SA-45] [PI-N, PI-I], que es en la geometría plana, ya no es solamente decir que el triángulo es el menor polígono que se puede formar en el plano". Después de la discusión con el equipo sobre la necesidad de que el profesor conozca un poco más del contenido que va a enseñar, V-CP2-S6|0:26:13-0:29:30|: "Yo creo que al igual, un nuevo contenido que se ha visto más afectados por estas generalizaciones que se realizan creo que ha sido el conjunto de los números enteros [VS] porque cuando un niño pregunta por las raíces porque no puede haber raíces negativas [SA-46], en dónde no puede haber raíces negativas,

entonces dependiendo del docente que tenga, puede decirle no se puede tener raíces negativas, pero no especifican que es en los números reales [PI-N, PI-I] [PI-P], que se, es lo mismo que sucede por ejemplo con la división con el cero [SA] porque bueno a partir, todos sabemos va, que la división entre cero no está definida [VS], pero cuando nos vamos a los límites, qué sucede con el cero, entonces eso puede causar un conflicto si no se desarrolla bien el concepto, qué se pretende con el límite, entonces muchas veces no aclarar a qué se refiere la igualdad del límite con la igualdad de una operación aritmética o una ecuación cuando con la convergencia igual propiamente [PI-N, PI-I], entonces hay que, creo que como docentes tenemos que ser bien cuidadosos con lo que estamos trabajando [VS], por ejemplo la parábola, otro concepto, está la parábola como función, pero también está la parábola como lugar geométrico, entonces por ejemplo podemos presentar una parábola tal vez que no sea función que abre hacia la derecha digamos [SA-47], entonces cuando aplican el criterio la línea vertical pueden encontrar un problema cuando realmente hay un estudio propiamente realizado que permite a mí caracterizar ese lugar geométrico [PI-N, PI-I], entonces ahí es donde entran varios aspectos, qué es el conocimiento del profesor de matemática sobre la matemática [VS] que voy a dar y sobre las generalizaciones [VS] que pretendo dar, porque eh los matemáticos tienen que considerar que el profesor de matemática tiene que ser muy cuidadoso con la terminología [VS] que estamos utilizando porque por ejemplo está metiendo la euclidiana, entonces generalizar por ejemplo que el triángulo es el polígono con menos lados, el niño puede llevarlo a otra geometría que no se van a cumplir [PI-P], ya no, de igual forma cuando con número complejo porque si me decían que esto no se cumplía allá ahora sí se cumple [PI-P], con el número positivo y negativo como mencionaban ahí [PI-P], porque si antes me decían que no se podía ahora sí se puede, entonces ahora es volver a realizar el proceso de desaprender y de alguna otra forma este es un esfuerzo necesario que realiza la persona para comprender un concepto que seguramente se hubiera evitado todo el problema si desde un principio se hubiera especificado que dentro de ese conjunto no se pueda pero en otro momento sí [PI-P]".

V-CP2-S6|0:30:05-0:31:06|: "Creo que ahí ya tendríamos que ver, por ejemplo, la necesidad, bueno mejor dicho la necesidad del hombre de crear nueva matemática porque, por ejemplo, los vuelos, si usted le pregunta a un estudiante cómo va a ser vuelo [SA-48], él le va a decir va a ser en una línea recta [VS], literal se le damos un mapa una línea recta, pero realmente miran la curva y miran la geodésica que se está formando [PI-N, PI-I], ese concepto creo que permite a nosotros demostrarle al estudiante que vivimos en un entorno matematizando, que realmente el hombre ha utilizado, ha creado la matemática con la intención de comprender el mundo en el que vivimos [VS] y de comprendernos a nosotros mismos también, entonces ya ahí permite ver la funcionalidad de la matemática [VS] y entender que la matemática se desarrolla a medida que el hombre se desarrolla y que el hombre se desarrolla gracias a la matemática que se ha desarrollado, entonces ahí damos la importancia de la matemática como tal [PI-P]".

El IP pregunta qué especificación harían sobre la línea recta, V-CP2-S6|0:31:40-0:31:47|: "Se expande indefinidamente en el plano [VS], pero realmente en la circunferencia va a volver a tocar el mismo punto de

partida, [IP: pero cuando se enseñe la línea recta euclidiana, ¿cómo la enseñaría?]". En la discusión sobre si enseñamos que la matemática debe asumirse, no despertaría la curiosidad, V-CP2-S6|0:35:52-0:36:21|: "Pero también depende cuál sea el contenido porque yo no tengo que explicarle a él que, en dadas situaciones, para yo poder crear, como yo decía, me veo en la necesidad de crear una matemática; yo debo partir de ciertas nociones [VS], que es lo que sucede con la geometría. Yo parto de la noción de punto, recta y espacio; y posteriormente hablamos de conjuntos únicamente, los conocemos como términos no definidos, únicamente es aceptar la representación y ya está [VS]".

El IP presenta el cuarto elemento para discutir, el efecto del conocimiento de la geometría esférica en su labor como profesores de matemáticas, agregando a la opinión de BP1, V-CP2-S6|0:48:15-0:48:37|: "Creo que, solo para agregar de lo que decía [menciona a BP1], una de las consecuencias propiamente del conocimiento de la geometría es el hecho de que especificara que la suma de los internos del triángulo en el plano [SA-45] [PI-N, PI-I], porque antes nosotros sabíamos la suma de los ángulos internos del triángulo, entonces eso es una consecuencia propia de conocer una geometría esférica [F]".

V-CP2-S6|0:50:57-0:55:30|: "Creo que como mencionaba [menciona a AP3] y ahí entro en discrepancia con que yo creo que el hecho de que afecte este conocimiento de la geometría esférica se debe más a entender que el docente no es estático de la matemática, ya que vuelve, ya que toma formas dinámicas y empieza a comprender que hay que ser muy cuidadoso con lo que creemos [VS] o las generalizaciones que hacemos dentro del salón de clase [VS], porque de alguna u otra forma puede impactar en el estudiante que tengamos enfrente y de impactar en nosotros [PI-P], entonces como mencionaba una, no es solamente ver al docente como alguien que va a tener un concepto sino como alguien que es reflexivo y se da cuenta que muchas veces las generalizaciones que hace, es más por él, por la soberbia del mismo, de no aceptar que su conocimiento es limitado y pensar que él no conoce todo, entonces el hecho de ya cambiar o agregar a nuestro discurso tres palabras ya cambian lo que el estudiante comprende, y puede y despierta cuestionamientos [VS], por qué, entonces [menciona a CPa3], le pregunto, cuando usted da la clase de geometría, cuando le pregunten profesora, la suma de los ángulos internos de un triángulo es 180 grados siempre, cuál va a ser su respuesta [SA-37] [CPa3: en el plano sí [PI-N, PI-I]], antes que hubiera dicho, [CPa3: claramente que mi respuesta hubiese dicho que sí, que siempre se cumple, pero de eso se trata esto de aprender algo nuevo [PI-P], es la misma versión que yo sigo manteniendo de anoche [refiere a la sesión de reflexión en equipos], qué pasa con los docentes, por qué estamos como estamos, uno el sistema sigue así, sobre el profesor y que, me auxilio de esa frase que me gustó demasiado, son profesores jubilados y ya expliqué por qué son jubilados, se los voy a volver a explicar, decíamos nosotros, por qué es un profesor jubilado, porque a pesar de que viene iniciando su vida de profesor sigue haciendo las cosas tradicionalmente, ahí difiero que dice [menciona a CP2] que yo tengo una postura del profesor estática, claramente que no] usted estaba diciendo [CPa3: No, porque esa no es mi postura, yo siempre he dicho el profesor está ahí para formar incluso, siempre digo, que el profesor es el que se debe estar formando diariamente y si no fuera así fácilmente yo voy a

mi curso siempre les digo, ok la suma de los ángulos internos de un triángulo 180 grados, y ahí se quedó, pero yo ahora ya sé ese conocimiento que aprendí aquí [F], que no, que eso se cumple simplemente en el plano, entonces qué va a pasar, de ahora en adelante, mis próximas clases y siempre yo recordarles, dejarles marcado de nuevo esa generalización en el plano es una cosa en la esfera es otra cosa [PI-P]. Sigue pensando que mi postura es estática], no, ahora tengo otra pregunta, será solo en la geometría, [CPa3: ahí no lo sé, por eso voy a aclarar siempre], no, pero será solo la geometría el tener cuidado de cómo le habla a sus estudiantes [VS], [CPa3: No, y eso lo vamos a terminar de aprender de formar en la práctica, a todos, que hasta la manera que uno va a hablar tiene que especificar muy bien [VS]], correcto".

En la discusión sobre las sesiones anteriores, el IP pregunta si han recibido recomendaciones sobre sus clases o para sus clases, V-CPa1-S6|1:10:19-1:11:48|: "Solo en práctica [F], cuando nos van a observar [IP: Qué tipo de recomendaciones], eh el tono de voz [VS], el manejo de la pizarra [VS], la letra incluso si está muy pequeña o para que uno la haga más [VS], [IP: en qué momento cree que cambia de entonación de voz o qué momento la baja qué momento la suba y por qué razón] cuando los cipotes [niños] están muy, como que está haciendo demasiado relajo [ruido] o mucha buya [ruido] [SA-49] ahí es donde la entono más la voz [señala que sube el volumen de la vos (ver figura 36)] y cuando ya estoy dando la clase normal así como hablo pues[PI-N, PI-I], pero sí es solo cuando para llamar la atención [PI-P], [el IP pregunta si está asociado a puntualizar algún término], creo que cuando es un tema nuevo sí [SA-49] me enfoco bastante en decirles pongan atención porque eso lo desconocen y es algo que es nuevo para ustedes [PI-N, PI-I], entonces si no ponen una atención ahorita no van a entender lo que vamos a seguir después [PI-P]".

Figura 36. CPa1 señala el aumento de volumen de su voz en algunas situaciones en el aula. Fuente: Video.

V-CPa3-S6|1:12:00-1:14:30|: "En ese punto igual, en práctica, una profesora del central [F] [es un instituto] siempre me decía con la tonalidad de la voz [VS], porque por lo muy común hacemos lo que dice [menciona a CPa1] cuando se quiere llamar la atención [SA-50], se eleva la voz. Ella me decía, cuando note que están haciendo mucho relajo y usted sigue explicando [SA-50], vaya bajando la voz, vaya bajando la voz hasta

un punto que los estudiantes no escuchan y entonces se callan [PI-N, PI-I]. Y si funciona, yo, cuando lo puse en práctica fue como bien, sigo su sugerencia, pero está bien porque me la dijeron; ahora que estoy ejerciendo, me doy cuenta de que sí funciona [SA-50]. Otra recomendación que siempre me decía [F] cuando uno está con una temática y por lo muy común todos hacemos las preguntas exploratorias [VS], las preguntas generales [SA-51], uno eh, mayormente la tira al grupo, pero me ha funcionado más haciéndolo por persona [PI-N, PI-I], es decir, primero pronuncio el nombre de la persona, entonces la persona ya está atenta a lo que le voy a preguntar. Cuando ya le lanzo la pregunta, él ya sabe que era para él, entonces se quedó procesado [PI-P]. Fueron como las cosas que yo tenía que ser lo mejor de todas las recomendaciones que se me han quedado [IP le pregunta si ha usado en su experiencia esas estrategias], sí, ambas, las dos las practico y de mi voz, hasta este punto son efectivas, [IP le dice que se basa en esas recomendaciones porque se las dio una persona con experiencia y porque le son funcionales], exactamente siempre me baso en eso porque eh es cierto nosotros somos los jóvenes que nos queremos comer el mundo, queremos cambiar esa visión que tienen los estudiantes de que el profesor de matemática es un amargado, que el profesor de matemáticas no explica bien y de que matemáticas es la clase más frustrada, entonces, yo anoche [refiere a la sesión de la reflexión en equipos] decía cuando yo voy a dar un tema [SA], qué es lo primero que hago, actividades exploratorias [VS], actividades que el estudiante le llamen la atención [VS] [PI-N, PI-I] y en práctica uno, sí, lo sufrí con eso porque la asesora era, todos los días una actividad innovadora, todos estábamos al punto de que hay no, pero cuando usted ya es docente, y está allá atorada, ve que esas estrategias sirven y con eso es que trato de innovar en mi clase [PI-P]".

V-CP2-S6|1:24:27-1:29:01|: "Yo siempre he dicho que hay cuatro tipos de docentes, el docente que no tiene formación y no tiene vocación, el docente que tiene vocación, pero no la formación, el docente que tiene la formación, pero no la vocación y el docente que tiene todas, que sería el ideal, y creo que los docentes que más me han impactado son los que tienen la vocación y la profesión porque se echa de ver en la clase, creo que ahí tengo que destacar tanto a la profesora [menciona a una profesora de la universidad] como a la profesora [menciona a una profesora de práctica], que son las personas que me han dado clases en la parte didáctica, porque ellas, no busco quedar bien, creo que ellas siempre le hablan a uno desde la experiencia [VS] y creo que eso es muy importante porque no es un discurso vacío de lo que dice la teoría, entonces ellas van a la realidad [VS] y si ellas han destacado bastante, por ejemplo yo no he tenido la oportunidad de tener clases con el profesor [menciona a un profesor de la universidad], pero también lo destacan mucho no solamente en el departamento sino también en otras áreas como los servicios estudiantiles por esa gran vocación que él tiene, pero creo que ellas dos principalmente, cómo trabajan, la pasión con la que hablan, las estrategias que le dan a uno le sirven porque, por ejemplo, la profesora [menciona a una profesora del departamento] [F] siempre nos decía a nosotros todo lo que ustedes utilicen en la clase ténganlo la mano [VS] [PI-N, PI-I] porque esas son las evidencias que ustedes, cuando venga el padre de familia a reclamar [SA-52], usted las sacan y las presenta, no que no todo sea solo en el curso [PI-P], de igual forma la Lic. [menciona a una de las profesoras de práctica], una actividad que me impactó

bastante de práctica fue la de los casos, eh una serie de casos que podrían sucedernos y cómo actuaríamos nosotros y al momento de reflexionar miramos que las creencias que tenemos nosotros muchas veces no es lo correcto de cómo actuar porque puede complicar más nuestra vida docente y si ya de por sí la vida docente es complicada por qué hacerla más compleja de lo necesario, y otros docentes han impactado, tenido bueno, otro profesor, por ejemplo, el Dr. [menciona a un profesor de la universidad] en el proceso, creo yo que son docentes que saben muy bien hacer la transposición didáctica [VS] debido a la formación que han tenido y luego tenemos claro esos docentes que nos han impactado a nosotros como el Dr. [menciona a otro profesor de la universidad], por ejemplo, quien ha llevado clases con él, … Creo que todos los docentes dejan un impacto en el estudiante; la pregunta es qué tipo de impacto quieren dejar".

V-CPa3-S6|1:33:02-1:35:24|: "Algo que decían los compañeros, que incluso lo vivimos en didáctica [F], estábamos en clases simuladas y nosotros [menciona a los compañeros de su equipo], los tres nos llevamos superbién, nos tocó hacer equipos y qué pasó, nosotros tres nos quedamos juntos, el profesor nos dejó juntos [SA], ahí primer error, ok, nos dejó juntos, empezamos verdad, el profe explicaba y nosotros en el lero, lero, lero [estaban platicando], el profesor termina su clase y nosotros seguíamos lero, lero, hicimos las cosas porque trabajamos, una cosa no tiene que ver con la otra, cuando termina la simulación, le dice la profesora de práctica, de didáctica en ese momento, usted tuvo un pequeño inconveniente, un error ahí, le dice, por qué dejó junto a este equipo que sabe que son habladores [VS], porque nosotros interferimos en la clase de él todo el rato, y no, no fue intencional, [AP3: es más hasta de ella salió, pucha se comportaron como niños de colegio], porque nos comportamos como somos nosotros, [CPa1: Así como se notó en el seminario también], sí, se notó, en el primer sábado estamos [menciona a CPa21] y yo, ahí un poco, pero se pasó [menciona a CP2] ahí empieza. Hace poco en mi salón de clases [SA-53], yo ya sé quién es cada quién [VS], entonces ahorita iniciamos clases, qué hice, separar al grupito [PI-N, PI-I] y toda esta semana mi clase ha funcionado como yo las tenía planificadas, por qué, porque por lo menos y no se van a poner a hablar [PI-P], … muy diferente que si me mandan a mí con [menciona a AP3], porque ya me podría a platicar con [menciona a AP3], entonces uno como profesor también tiene que buscar con quién lo va a ir a unir a él [VS]… Exactamente, era lo que yo comentaba ayer, que por más que uno lleve una estrategia bien elaborada [VS], si el estudiante no quiere, no va a funcionar [VS], pero por eso el profesor tiene que tomar ciertas decisiones".

La investigadora observadora nota que las apreciaciones de la población participante se diferencian entre los que tienen experiencia laboral y los que no (ver figura 37).

Nota1: Hubo algunas diferencias entre las apreciaciones de los estudiantes con experiencia laboral y los que no

Figura 37. En las NIO señala diferencias en las apreciaciones de los estudiantes. Fuente: NIO.

Análisis de Saberes docentes

El análisis se presenta por equipos, por participante y por situación de aula [SA] que se presentaron en el experimento.

Equipo A:

<table>
<tr><th>SA–1
APa2</th><th colspan="2">Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="6">En las tareas de problematización, sesión 1, V-APa2-S1|1:55:31-1:55:45|: “Qué fácil que es enseñar esto, con estas, las figuras así transparentes, es fácil, porque usted le enseña al niño o al joven qué es el círculo, y se ve claramente”. Ante ello, la V-APa1-S1|1:55:47-1:55:56|: “Una circunferencia… tiene que ver que es material manipulativo [VS]”, la -V-APa2-S1|1:55:56-1:56:02|: “Yo hubiese llevado de aquellas [SA-1] [creo que se refiere a esferas de unicel] y cortar la figura [PI-N, PI-I], para que ellos puedan ver que atrás hay un círculo [PI-P]”, la V-APa1-S1|1:56:03-1:56:07|: “Sí, cuesta más, pero aquí es más rápido”.

Interpretación: enseñanza de la esfera y círculos sobre su superficie desde la geometría 3D.</td><td colspan="2">V-APa1-S1|1:55:47-1:55:56|: “Una circunferencia… tiene que ver que es material manipulativo [VS]”</td><td>El material manipulativo es importante en el aprendizaje de la matemática.</td><td>FID y experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="2">apoya al estudiantado con la manipulación de materiales (ver figura 7) [VS].</td><td>El o la docente puede apoyar al estudiantado con la manipulación del material.</td><td>Seminario-problematización.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona el manejo del contenido [VS]</td><td>Se debe tener un buen manejo del contenido matemático que se va a enseñar.</td><td>Prácticas profesionales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">reconoce que el profesor plantea y replantea preguntas puntuales [VS]</td><td>El planteamiento y replanteamiento de preguntas puntuales favorece la discusión con el estudiantado.</td><td>Seminario-análisis de la situación de aprendizaje.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>V-APa2-S1|1:55:56-1:56:02|: “Yo hubiese llevado de aquellas [SA-1] [creo que se refiere a esferas de unicel] y cortar la figura [PI-N, PI-I],</td><td>para que ellos puedan ver que atrás hay un círculo [PI-P]”</td></tr>
<tr><td>Interpretación: para enseñar la esfera y formas sobre ella, ella usaría esferas de unicel y para ver las formas haría cortes de la esfera.</td><td>Interpretación: para que el estudiantado pueda visualizar el círculo que se forma en la superficie de la esfera.</td></tr>
</table>

SD-1: La construcción geométrica argumentada, con material concreto, potencia la visualización en geometría, y con ella, su significación.

Proceso dialógico: Si tuviese que enseñar la esfera y círculos sobre su superficie desde la geometría 3D, reconoce que normalmente usando esferas de unicel se dibujan esos círculos sobre su superficie. Sin embargo, por la solidez de la esfera, para el estudiantado es difícil visualizar ese círculo completo, por lo que decide cortar la esfera y estudiar los cortes, acompañando este proceso con una discusión provocada por preguntas puntuales, esto porque de esa manera el o la estudiante puede visualizar la forma circular en el corte realizado y porque con el uso del material concreto se favorece el aprendizaje de las nociones matemáticas involucradas.

<table>
<tr><th>SA–2
AP3</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="4">V-AP3-S4|1:38:53-1:40:03|: “No puedo planificar todavía, porque el lic. [refiriéndose al profesor titular del curso donde está haciendo su práctica profesional] tiene que terminar de hacer unos talleres, [APa1: Lo va a tener así y qué están viendo], función lineal, bueno, en la unidad 3 del tercer parcial son funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, racionales, logarítmicas y valor absoluto [SA-2]; pero de esas, creo que solo voy a lograr ver hasta racionales [PI-N, PI-I], [APa1: ¿Cuándo van a empezar el tercer parcial?], bueno, en teoría empezó hoy; [APa1: Tiene que hacer 5 planes], son 5, pero solo 3 días [VS] porque tengo 2 días 2 horas, entonces eso cuenta como una sola clase [PI-P], un solo plan [PI-N, PI-I]; en teoría son 3 planes [PI-I], [APa1: Tienen que ser bien cargados]”.

Interpretación: planificación de la enseñanza de los diferentes tipos de funciones.</td><td>son 5, pero solo 3 días [VS]</td><td>Gestionar el tiempo durante la clase.</td><td>FID. Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>dominio del tema [VS]</td><td>Dominio del contenido matemático que se va a enseñar.</td><td>FID. Prácticas profesionales.</td></tr>
<tr><td>yo creo que si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]”.</td><td>Se debe procurar el objetivo de cada actividad.</td><td>FID. Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th>Necesidad [PI-N]</th><th>Interés [PI-I]</th><th>Propósito [PI-P]</th></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>pero de esas, creo que solo voy a lograr ver hasta racionales [PI-N, PI-I], [APa1: ¿Cuándo van a empezar el tercer parcial?], bueno, en teoría empezó hoy; [APa1: Tiene que hacer 5 planes], son 5, pero solo 3 días [VS] porque tengo 2 días 2 horas, entonces eso cuenta como una sola clase [PI-P], un solo plan [PI-N, PI-I]; en teoría son 3 planes [PI-I], [APa1: Tienen que ser bien cargados]”.</td><td>son 5, pero solo 3 días [VS] porque tengo 2 días 2 horas, entonces eso cuenta como una sola clase [PI-P], un solo plan [PI-N, PI-I]</td></tr>
<tr><td>Interpretación: decide que verá hasta las funciones racionales y esas funciones espera planificarlas en 3 planes de clase.</td><td>Interpretación: a la semana tiene 5 horas clase pero están organizadas dos horas en dos días, es decir que tendrá solo tres sesiones de clases, por ello, hará solo 3 planes de clase y con ellos, cubrirá hasta las funciones racionales.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

SD-2: el tiempo y su organización (en horarios) para la enseñanza de un contenido influye en la selección de lo que el profesorado atiende de ese contenido.

Proceso dialógico: Al AP3 le corresponde enseñar en una semana de clases (con cinco horas de clases) la unidad de tipos de funciones, compuesta por las funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, racionales, logarítmicas y de valor absoluto. Tomando en consideración el dominio del contenido que tiene, los objetivos que se propone para esa unidad y gestionando el tiempo disponible y la organización de ese tiempo; dado que sus cinco horas de clases en su horario se dividen en tres sesiones de trabajo con dos sesiones de dos horas de clase, decide que atenderá hasta las funciones racionales, es decir, las funciones lineales, cuadráticas, cúbicas y racionales; y estas las organizará en tres planes de clase, uno por sesión.

SA–3 APa1	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
V-APa1-S4|2:31:24-2:31:53|: "Usted usó la técnica para poder comprobar por medio del intercambio de esferas [VS], cambiando la dinámica porque estuvo platicando para hacer preguntas guiadas [VS], pero llegó a un punto, porque estaba revisando, ¿verdad?… me pareció muy bien, muy acertado el cambio en la dinámica". Al preguntar de qué tipo de estrategia es, V-APa1-S4|2:32:04-2:32:18|: "Evaluativa, porque usted les pasa el mando, tienen que comprobarlo, los está evaluando, a los dos grupos al mismo tiempo, de forma estratégica [VS]". Se les plantea esa situación hipotética, de lo que hubieran hecho en ese caso siendo las o los profesores [SA-3], V-APa1-S4|2:33:29-2:33:18|: "No sé si entre compañeros, ¿verdad?, o yo hubiera, miren, miremos, miren lo que dibujo con la regla [señala con sus manos que ella haría una explicación a partir de la construcción ver figura 9], tal vez yo lo hubiera hecho [PI-N, PI-I], pero viendo el elemento que usted dice que un equipo sí lo hizo bien, entonces sí, me hubiese prestado a hacerlo así, se hubieran intercambiado [PI-N, PI-I], pero si no hubiera visto ninguno correcto, tal vez yo lo hubiese hecho". El IP pregunta: ¿Por qué? V-APa1-S4|2:34:15-2:34:18|: "porque, en el escenario de que ninguno de los dos equipos está bien, yo lo haría, pero sí…[PI-P]". **Interpretación:** en el video de la situación de aprendizaje el profesor notó que uno de los dos equipos había hecho la construcción esférica de forma incorrecta, por ello, les pidió que intercambiaran esferas y revisaran la construcción del otro equipo, eso permitió que entre ellos discutieran sobre la construcción. Se les preguntó qué hubiesen hecho ellos en esa situación.	Usted usó la técnica para poder comprobar por medio del intercambio de esferas [VS]	Intercambiar el trabajo entre equipos para comprobar o evaluar sus trabajos	Seminario-análisis de la situación.
	cambiando la dinámica porque estuvo platicando para hacer preguntas guiadas [VS]	Las preguntas guiadas orientan el trabajo del estudiantado.	Seminario-análisis de la situación.
	V-APa1-S4|2:32:04-2:32:18|: "Evaluativa, porque usted les pasa el mando, tienen que comprobarlo, los está evaluando, a los dos grupos al mismo tiempo, de forma estratégica [VS]".	La importancia de evaluación formativa o evaluación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.	FID-evaluación educativa.
	preparación científica [VS]	Se debe manejar muy bien el conocimiento matemático que se va a enseñar.	FID.
	menciona que los estudiantes manejan ciertos conocimientos básicos [VS],	Es importante contemplar los conocimientos previos del estudiantado.	FID-didácticas y prácticas.
	y que tenían familiaridad con los instrumentos [VS]	El estudiantado debe saber utilizar los instrumentos de construcción y medición en geometría.	Seminario-análisis de la situación.
	el uso de instrumentos de medición, creados por ellos mismos [VS], en la medición de segmentos de recta y de ángulos esféricos y en la verificación de su construcción (ver figura 3) [VS].	Los instrumentos de medición favorecen la verificación de proposiciones.	Seminario-análisis de la situación.
	"Que estaban bien atentos, bien interesados en la actividad [VS].	Se debe mantener el interés y curiosidad del estudiantado.	Experiencia docente.
	Lo hice por tareas. Primero, en la primera tarea [VS], puse el objetivo que tenía con la primera tarea.	Cada tarea o actividad en el aula debe tener un objetivo.	FID-didácticas y prácticas.
	el profesor hace preguntas orientadoras buscando que el estudiantado establezca conclusiones [VS]	Las preguntas orientadora potencia que el estudiantado establezca conclusiones.	Seminario y experiencia docente.
	retoma las ideas y respuestas del estudiantado para replantear esas preguntas, de tal manera que cuestionen sus respuestas [VS]	Se debe procurar que el mismo estudiantado cuestione sus respuesta o ideas.	Experiencia docente.
	pero nosotros sabemos que en algún punto lo que aprendimos y tal vez no quedó tan sólido, se puede llegar a utilizar y ahí es donde solidificamos lo anterior y con lo nuevo que estamos haciendo [VS]	Al utilizar el conocimiento matemático en situaciones contextuales este se solidifica.	FID-didácticas y prácticas.
	eh yo manipule materiales sino que ellos también [VS]	El material concreto favorece el aprendizaje.	FID-didácticas y prácticas.
	me parece bastante importante ahora que ya recibimos los diferentes talleres verdad, que ellos tengan este conocimiento de otro tipo de geometría verdad, no siempre la misma geometría euclidiana, eh obviamente es importante que ellos primero conozcan esa verdad [VS]	Antes de conocer una GNE el estudiantado debe conocer muy bien la GE.	Seminario-problematización y transparentación.
	usted también nos dijo de fundamentación que era hacer una comparación verdad de cambiar de geometría en el plano geometría esférica [VS]	La geometría comparativa permite el estudio de una GNE.	Seminario-transparentación.

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">entonces la verdad estaba recordando, no recuerdo que se demostraran esos criterios, solamente dados esos lados, y eso me llamó bastante la atención cuando estábamos, lo mismo estamos en la esfera y en el plano, pero esos postulados vienen de la geometría euclidiana, y los vine a entender y como aceptar y como demostrar más de forma concreta en la geometría esférica [VS]”.</td><td>Estudiar geometría esférica favorece la significación de la propia GE.</td><td>Seminario-problematización.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">de ese taller, ahí me imagino que se les quedó plasmado, no por el hecho de que lo ven desde mucho antes, sino por el uso que le dieron, entonces ayuda como la parte de reforzamiento [VS]”.</td><td>Se deben reforzar los conocimiento que están en juego en nuevas actividades o temas.</td><td>Seminario-análisis de la situación.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td></td><td>Necesidad [PI-N]</td><td colspan="2">Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td></td><td>¿Toma una decisión?</td><td colspan="2">¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">Sí</td><td colspan="2">V-APa1-S4|2:33:29-2:33:18|: “No sé si entre compañeros, ¿verdad?, o yo hubiera, miren, miremos, miren lo que dibujo con la regla [señala con sus manos que ella haría una explicación a partir de la construcción ver figura 9], tal vez yo lo hubiera hecho [PI-N, PI-I], pero viendo el elemento que usted dice que un equipo sí lo hizo bien, entonces sí, me hubiese prestado a hacerlo así, se hubieran intercambiado [PI-N, PI-I], pero si no hubiera visto ninguno correcto, tal vez yo lo hubiese hecho”.</td><td>El IP pregunta: ¿Por qué? V-APa1-S4|2:34:15-2:34:18|: “porque, en el escenario de que ninguno de los dos equipos está bien, yo lo haría, pero sí…[PI-P]”.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Interpretación: si todos los equipos hubieran hecho la construcción incorrecta, ella huese explicado y hecho la construcción frente a todo el grupo de lo contrario habría hecho lo que hizo el profesor.</td><td>Interpretación: porque no tendría ninguna construcción correcta.</td></tr>
</table>

SD-3: El proceso de construcción geométrica requiere de una argumentación y reflexión del o la estudiante consigo mismo o misma, entre estudiantes y con el o la profesora.

Proceso dialógico: Dado que para la APa1 el estudio de la geometría esférica significa a la propia GE, que con la geometría comparativa se puede enseñar esta nueva geometría y que el material concreto es una buena estrategia didáctica para enseñar nociones básicas de geometría, propone una situación, hipotética, en la que en equipos construyen un triángulo trirectángulo en la esfera usando material didáctico, esta situación tiene un objetivo particular. Para el logro de ese objetivo, se debe tener presente que el grupo de estudiantes debe saber usar los instrumentos de construcción y medición (ya que estos permitirán la construcción geométrica y el establecimiento de propiedades) y deben conocer las nociones geométricas euclidianas involucradas, las cuales

se contemplan inicialmente como conocimientos previos. Durante el desarrollo de la tarea se debe mantener el interés y curiosidad del estudiantado y, a través de preguntas puntuales y orientadoras, generar reflexiones y cuestionamientos sobre sus propias ideas y conclusiones. Además, como profesora de esa situación requiere tener un buen dominio del contenido matemático; este dominio le permitirá evaluar el proceso de construcción geométrica (evaluación formativa) en el que, si todos los equipos tienen incorrecta, matemáticamente, la construcción, entonces ella haría la construcción y explicaría detalladamente el proceso, ya que el estudiantado no tendría un referente de la construcción correcta. En caso de que algún equipo tenga correcta la construcción, entonces les pediría una evaluación entre equipos, intercambiando sus construcciones; para que con la discusión que se genere entre los equipos, aquellos que tengan incorrecta la construcción puedan reconocer y corregir su error.

SA–4 **APa1**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
Al preguntar por lo que haría si fuera la profesora de la situación [SA-4], V-APa1-S4|2:52:11-2:52:44|: "No cambiaría nada [PI-N, PI-I], porque no conozco a profundidad el tema [VS]. Hemos tenido varios talleres y entendemos ciertas cosas, pero para ir a dar un contenido e instruir a una persona y cumplir el objetivo [VS], usted se tiene que preparar bien, bien [VS]; como creo que todos coincidimos en lo mismo, ¿verdad? Para nosotros ahorita se ve bien, pero porque no somos expertos en el tema … y usted nos ha guiado", al preguntar por qué le parece importante la preparación disciplinar, V-APa1-S4|2:53:11-2:54:39|: "Porque es la principal dirección, o sea, es la guía, una de las principales guías [VS], quien anda perdido el conocimiento cómo va a saber cuando tiene que hacer una intervención o no hacerla o tomar una idea o no tomarla [PI-P], si no conoce el contenido a profundidad; no solo por encima sino que en todas las partes [IP: porque piensa eso], por la práctica [F], porque hay estudiantes que como dicen van súper adelante, a veces por la frescura de ellos …, si nosotros comparamos la mentalidad de nosotros que hemos sufrido aquí [refiere a la	-porque no conozco a profundidad el tema [VS]. -usted se tiene que preparar bien, bien [VS]. -Al preguntar por qué le parece importante la preparación disciplinar, V-APa1-S4|2:53:11-2:54:39|: "Porque es la principal dirección, o sea, es la guía, una de las principales guías [VS],	El conocimiento del contenido da una de las principales direcciones para su enseñanza.	FID.
	pero para ir a dar un contenido e instruir a una persona y cumplir el objetivo [VS].	Se debe tener presente el objetivo.	FID.
	Lo hice por tareas. Primero, en la primera tarea [VS], puse el objetivo que tenía con la primera tarea.	Cada tarea o actividad en el aula debe tener un objetivo.	FID y experiencia docente.
	menciona que los estudiantes manejan ciertos conocimientos básicos [VS],	Es importante contemplar los conocimientos previos del estudiantado.	FID-didácticas y prácticas.
	y que tenían familiaridad con los instrumentos [VS]	El estudiantado debe saber utilizar los instrumentos de construcción y medición en geometría.	Seminario y experiencia docente.
	el uso de instrumentos de medición, creados por ellos mismos [VS], en la medición de segmentos de recta y de ángulos esféricos y en la verificación de su construcción (ver figura 3) [VS].	Los instrumentos de medición favorecen la verificación de proposiciones.	Seminario-problematización.
	el profesor verifica la construcción del estudiantado (sobre los cuatro ángulos iguales) [VS],	Es importante revisar constantemente el trabajo del estudiantado.	FID.
	"Que estaban bien atentos, bien interesados en la actividad [VS].	Se debe mantener el interés del estudiantado.	Experiencia docente.
	el profesor hace preguntas orientadoras buscando que el estudiantado establezca conclusiones [VS]	Las preguntas orientadora potencia que el estudiantado establezca conclusiones.	Seminario.
	retoma las ideas y respuestas del estudiantado para replantear esas preguntas, de tal manera que cuestionen sus respuestas [VS]	Se debe procurara que el mismo estudiantado cuestine sus respuesta o ideas.	Seminario.

universidad], a un estudiante de bachillerato, a ellos todo les parece, como que absorben mejor las cosas y, en cambio, nosotros no…, a veces hay situaciones que nos pueden agarrar en curva [PI-P], entonces hay que estar bien preparados para considerarlo". **Interpretación:** Si fuera la profesora de la situación de aprendizaje, donde el estudiantado construye un triángulo trirectángulo.	Es que sabe a veces lo que pasa, es que hay estudiantes que, como una parte personal, todos aquí somos diferentes [VS]	Cada estudiante es diferente y aprende de forma diferente.	Experiencia como estudiantes.
	pero nosotros sabemos que en algún punto lo que aprendimos y tal vez no quedó tan sólido, se puede llegar a utilizar y ahí es donde solidificamos lo anterior y con lo nuevo que estamos haciendo [VS]	Al utilizar el conocimiento matemático en situaciones contextuales este se solidifica.	FID.
	eh yo manipule materiales sino que ellos también [VS]	El material concreto favorece el aprendizaje.	FID- didácticas y prácticas.
	me parece bastante importante ahora que ya recibimos los diferentes talleres verdad, que ellos tengan este conocimiento de otro tipo de geometría verdad, no siempre la misma geometría euclidiana, eh obviamente es importante que ellos primero conozcan esa verdad [VS]	Antes de conocer una GNE el estudiantado debe conocer muy bien la GE.	Seminario-problematización y transparentación.
	usted también nos dijo de fundamentación que era hacer una comparación verdad de cambiar de geometría en el plano geometría esférica [VS]	La geometría comparativa permite el estudio de una GNE.	Seminario-transparentación.
	entonces la verdad estaba recordando, no recuerdo que se demostraran esos criterios, solamente dados esos lados, y eso me llamó bastante la atención cuando estábamos, lo mismo estamos en la esfera y en el plano, pero esos postulados vienen de la geometría euclidiana, y los vine a entender y como aceptar y como demostrar más de forma concreta en la geometría esférica [VS]".	Estudiar geometría esférica favorece la significación de la proia GE.	Seminario.
	de ese taller, ahí me imagino que se les quedó plasmado, no por el hecho de que lo ven desde mucho antes, sino por el uso que le dieron, entonces ayuda como la parte de reforzamiento [VS]".	Se deben reforzar los conocimiento que están en juego en nuevas actividades o temas.	Seminario-análisis de la situación de aprendizaje.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	V-APa1-S4|2:52:11-2:52:44|: "No cambiaría nada [PI-N, PI-I]	-quien anda perdido el conocimiento cómo va a saber cuando tiene que hacer una intervención o no hacerla o tomar una idea o no tomarla [PI-P], si no conoce el contenido a profundidad; no solo por encima sino que en todas las partes [IP: porque piensa eso]. - porque hay estudiantes que como dicen van súper adelante, a veces por la frescura de ellos …, si nosotros comparamos la mentalidad de nosotros que hemos sufrido aquí [refiere a la universidad], a un estudiante de bachillerato, a ellos todo les parece, como que absorben mejor las cosas y, en cambio, nosotros no…, a veces hay situaciones que nos pueden agarrar en curva [PI-P],

		Interpretación: enseñaría el tema así como lo hizo el profesor en el video: usando material concreto a través de una construcción geométrica argumentada, en la que se establecían conjeturas y luego se verificaban.	**Interpretación:** como no conoce a profundidad el contenido no cambiaría nada porque primero necesita conocer a profundidad el contenido para poder hacer cambios en la actividad. Además, porque algunos estudiantes avanzados pueden exigir mayor preparación del profesorado.

SD - 4: El trabajo en equipo y el diálogo reflexivo involucran al estudiantado en las tareas de aula.

Proceso dialógico: dado que la APa1 conoce que el estudio de una GNE favorece la significación de la GE y que a través de una geometría comparativa se puede enseñar la geometría esférica, establece como tarea la construcción de un triángulo trirectángulo en la superficie de la esfera. Como cada estudiante es diferente, van a aprender de forma distinta, por lo que decide utilizar material concreto para que, por medio de construcciones geométricas argumentadas, el estudiantado logre, en equipos, establecer algunas propiedades de esta nueva geometría. En la actividad didáctica, toma en consideración que para que estos y estas estudiantes comprendan la nueva geometría, necesitan entender muy bien las nociones de GE involucradas, por lo que antes de la actividad hará una exploración de los conocimientos previos y durante la actividad estará constantemente reforzando esos conocimientos. Para la planificación de la actividad didáctica, toma en consideración elementos contextuales, dado que para ella ver la matemática en contexto favorece la institucionalización del conocimiento matemático, por lo que además, ella debe tener claro el conocimiento matemático y los objetivos que orientan la actividad. Por otro lado, es importante que el estudiantado sepa utilizar los instrumentos de construcción y medición, ya que estos instrumentos, además de permitir la contrucción, favorecen la verificación de propiedades. Durante el desarrollo de la actividad, estará pendiente de las construcciones del estudiantado, estableciendo con ellos un diálogo a través de preguntas orientadoras de tal manera que se logre mantener el interés del estudiantado por la actividad y que las reflexiones favorezcan el autocuestionamiento de sus ideas.

SA–5 **AP3**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-AP3-S4|2:56:38-2:58:20|: "Adaptar más que cambiar sería la palabra. Lo primero sería tomar el tema y estudiarlo [VS], presentarles el taller y ver qué tan funcional es para los estudiantes. Si yo veo que hay alguna de las partes que no me funciona como a usted le funcionó, podría hacer algún tipo de adaptación, pero previo, así como cambiar, no. Quizá más que como agregar sería, tener una construcción extra que yo la esté haciendo junto con ellos [PI-N, PI-I] [SA-5], eso sí, yo lo	V-AP3-S4|2:56:38-2:58:20|: "Adaptar más que cambiar sería la palabra. Lo primero sería tomar el tema y estudiarlo [VS]	El conocimiento del contenido da una de las principales direcciones para su enseñanza.	FID.
	porque igual, no sé cuánto tiempo estuvo con los estudiantes usted, si conocía a los estudiantes, entonces también, como ver los estudiantes que tiene y en función a eso poder hacer adaptaciones [VS]".	Las adaptaciones en el aula se hacen en función al estudiantado.	Experiencia docente.
	V-AP3-S4|2:58:48-2:59:50|: "Sí, yo considero que es importante darle seguridad [VS].	El estudiantado debe sentir seguridad en sus construcciones geométricas.	Experiencia docente.
	pero no imponerle algo, sino que siempre con su conocimiento y que ellos vayan construyendo [VS]	El estudiante debe construir por su propia cuenta.	Experiencia docente.

agregaría, para quizá cuando ellos tengan alguna duda, yo hacer la misma construcción que ellos tengan y ver si se parecen, comparan la mía con la de ustedes, tiene alguna similitud, creo que también ellos se van a sentir más seguros si usted la hace junto con ellos [PI-P], a solo dejarlos a la deriva en este caso o dejarlos ahí que ellos la hagan por su cuenta, pero en sí cambiar las actividades, todo lo que pude observar no las cambiaría sin antes aplicarla, eso sí, me gustaría primero aplicarla y ver que tan funcional es, ver si existe alguna brecha en el transcurso en el que se va aplicando el taller, para ver que no funcionó o cómo funcionó aquí, hacer cambios y volverlo a implementar y si no funciona, igual, creo que sería un proceso como adaptativo en función al grupo de estudiantes que usted tenga [PI-N, PI-I], porque igual, no sé cuánto tiempo estuvo con los estudiantes usted, si conocía a los estudiantes, entonces también, como ver los estudiantes que tiene y en función a eso poder hacer adaptaciones [VS]". El IP: a usted le parece importante darle seguridad al estudiante, V-AP3-S4|2:58:48-2:59:50|: "Sí, yo considero que es importante darle seguridad [VS], pero no imponerle algo, sino que siempre con su conocimiento y que ellos vayan construyendo [VS] y que en función, como usted vio un error y ahí se hizo esa comparación en este caso, quizá si voy haciendo la construcción a la par de ellos [PI-N, PI-I], ellos hubieran notado el error en algún punto, viendo mi construcción, porque he, pero porque no se parece a la del profesor o en qué estoy fallando [PI-P], entonces, quizá ahí hubieras surgido otro tipo de preguntas, profe, por qué usted lo hizo así y a mí no me sale, entonces quizá se hubiera abordado de otra manera, pero creo que sí, el ir con ellos que sientan como más tranquilos de, quizá lo hago bien, quizá me equivoco, pero el profesor está ahí para ayudarme a corregir si en este caso me equivoco, y que él tiene su	el profesor verifica la construcción del estudiantado (sobre los cuatro ángulos iguales) [VS]	Se deben verificar constantemente las ideas y construcciones del estudiantado.	Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.
	pero creo que sí, el ir con ellos que sientan como más tranquilos de, quizá lo hago bien, quizá me equivoco, pero el profesor está ahí para ayudarme a corregir si en este caso me equivoco, y que él tiene su propia construcción y estamos siendo parte todos de la clase [VS]	El estudiante debe ser parte de las actividades que se desarrollan en la clase.	Experiencia docente de colega-su mamá.
	V-AP3-S4|2:46:35-2:46:35|: "Yo lo que noté es que había muchas ideas en el aire; usted venía, tomaba y le daba un punto central en la actividad [VS]	Se debe retomar y reorientar las ideas del estudiantado.	Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.
	AP3-S4|1:59:16-1:59:50|: "relajados, ni hablan, me preocupa, no platican ni nada, son bien tranquilos, [APa1: Y cuántos tiene], yo tengo 15, pero solo llegaron 11 hoy, porque siempre faltan, dicen" [conocer a sus estudiantes - VS].	Se debe conocer el comportamiento cotidiano del estudiantado.	Prácticas profeisonales.
	AP3: sí, pero yo no hablaba de replicar lo que estoy haciendo, sino que darles siempre las instrucciones [VS]	Las instrucciones favorecen una evaluación formativa.	FID-evaluación educativa.
	manejo del tiempo [VS]	Gestionar el tiempo durante la clase.	FID. Experiencia docente.
	uso de material didáctico [VS],	El uso de material concreto es una buena estrategia de enseñanza.	-FID-didácticas y prácticas profesionales.
	[AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]".	La construcción geométrica favorece el extablecimiento de conclusiones.	Experiencia profesional.
	V-AP3-S4|2:34:32-2:35:35|: "yo creo que estaban bien marcadas las instrucciones que usted les daba a los estudiantes [VS]	Las instrucciones deben quedar claras y precisas.	Experiencia docente. Seminario.
	yo creo que si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]".	Se debe procurar el objetivo de cada actividad.	FID. Experiencia docente.
	el timbre de voz debe de adaptarse al momento de la clase [VS]	El timbre de la voz de cambiar durante la clase.	Experiencia docente de colega-su mamá.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	-Quizá más que como agregar sería, tener una construcción extra que yo la esté haciendo junto con ellos [PI-N, PI-I]. - todo lo que pude observar no las cambiaría sin antes aplicarla, eso sí, me gustaría primero aplicarla y ver que tan funcional es, ver si existe	-eso sí, yo lo agregaría, para quizá cuando ellos tengan alguna duda, yo hacer la misma construcción que ellos tengan y ver si se parecen, comparan la mía con la de ustedes, tiene alguna similitud, creo que también ellos se van a sentir más seguros si usted la hace junto con ellos [PI-P], a solo dejarlos a la deriva en este caso o

propia construcción y estamos siendo parte todos de la clase [VS], no solo el profesor me está dando órdenes de que hacer". **Interpretación:** si fuera el profesor de la situación de aprendizaje, donde el estudiantado construye un triángulo trirrectángulo.		alguna brecha en el transcurso en el que se va aplicando el taller, para ver que no funcionó o cómo funcionó aquí, hacer cambios y volverlo a implementar y si no funciona, igual, creo que sería un proceso como adaptativo en función al grupo de estudiantes que usted tenga [PI-N, PI-I]. - que en función, como usted vio un error y ahí se hizo esa comparación en este caso, quizá si voy haciendo la construcción a la par de ellos [PI-N, PI-I].	dejarlos ahí que ellos la hagan por su cuenta. - ellos hubieran notado el error en algún punto, viendo mi construcción, porque he, pero porque no se parece a la del profesor o en qué estoy fallando [PI-P].
		Interpretación: decide ir haciendo junto a los estudiante una construcción geométrica. Además, aplicar las actividades y en dependencia de la funcionalidad hacer adecuaciones y volver a aplicarla, un proceso adaptativo en dependencia del grupo de estudiantes.	**Interpretación:** por las dudas que podría tener el estudiantado dedice hacer una construcción para que el estudiantado pueda comparar construcciones, y con ello, darles seguridad.

SD - 5: El estudiantado se sentirá parte de una actividad didáctica de aula si tiene seguridad en su propio trabajo.

Proceso dialógico: Si a AP3 le tocara ser el profesor de la situación en la que debe enseñar el triángulo trirectángulo en la superficie de la esfera, él haría una adaptación de la situación en función del grupo de estudiantes que tenga, porque valora el conocer a sus estudiantes (la cantidad y el comportamiento). Como considera que todo el grupo de estudiantes debe ser parte de la actividad, le parece que hacer construcciones geométricas a través de material concreto es una buena forma de involucrarlos, además, porque las construcciones permitirán el establecimiento de propiedades. Para ello, debe tener un buen dominio de la matemática involucrada y tener muy claro el objetivo de cada tarea. Durante el desarrollo de la actividad, gestiona el tiempo por tarea y hace cambio en el timbre de su voz, buscando que las instrucciones sean claras y precisas, ya que a través de las instrucciones sobre la construcción geométrica puede establecer una evaluación formativa de la comprensión de los conocimientos matemáticos involucrados en la instrucción. Además, decide, en un primer momento, dejar que el estudiantado construya por su propia cuenta, pero está constantemente en discusión, retomando y reorientando sus ideas y su construcción; sin embargo, dado que estima que el estudiantado debe sentir seguridad en sus construcciones, decide, en un segundo momento, ir haciendo junto al estudiantado una construcción geométrica, para que pueda comparar construcciones.

SA–13 **APa1**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
Se inició preguntando a los participantes por los elementos importantes en la enseñanza de la	"En la transparentación debatió un punto que está comprobado científicamente que lo	El material manipulativo es importante.	-Seminario-transparentación -FID

geometría u otros datos que escribieron en la encuesta inicial, V-APa1-S5|0:01:58-0:3:25|: "En la transparentación debatió un punto que está comprobado científicamente que lo ideal para poder explicar un tema es trabajar con material concreto [VS], entonces a eso me refería yo que, que para mí es importante llevar las figuras elaboradas [SA-13] [PI-N, PI-I] y poder así ir señalando los elementos, por qué motivo llevarlas, eh bueno una es, verdad, a veces por la precisión [VS], porque digamos si yo quiero, por ejemplo representar lo que es un cuadrado obviamente tiene que verse verdad como un cuadrado con sus dimensiones, y cuál es su característica principal, pues todos sus lados son iguales y si lo hago a mano alzada, pues obviamente puedo correr el riesgo que lo más seguro es que no se vea como un cuadrado, entonces ahí habría márgenes de error porque los niños notarían verdad les estoy diciendo una cosa, pero les represento algo diferente, entonces me parece importante eh la parte del material concreto [VS], una para ahorrar tiempo [VS], porque en eso yo me pongo, verdad, a improvisar la figura y tardo más tiempo, verdad; entonces a eso me refería [PI-P], para mí es importante bastante el uso de material didáctico [VS]".

El IP pregunta si lo aprendió de sus prácticas o de las clases de la universidad, V-APa1-S5|0:03:40-0:4:58|: "No claro, sí eso yo lo he aprendido verdad, eh por los cursos verdad que tomé en la Pedagógica [F], cada uno de ellos incluso, verdad, hubieron algunos docentes verdad que también hicieron ciertos materiales, entonces de ellos también aprendí no solamente, eh yo manipule materiales sino que ellos también [VS], bastante también la parte tecnológica, entonces eh nos dieron bastante verdad ellos consejos, eh uno de los consejos es que, eh, por ejemplo, el uso de los colores que importa, por ejemplo si nos referimos a la pizarra tenemos tres colores bases [VS], verdad, el negro para colocar títulos y otros conceptos; el color

ideal para poder explicar un tema es trabajar con material concreto [VS] - También, si vamos a llevar un material, debe ser vistoso, pero no tan ofensivo [VS] - y, obviamente, se tiene que visualizar [VS].	El material concreto o manipulativo debe ser vistoso pero no ofensivo. El material didáctico debe tener un tamaño pertinente, ya que todo el estudiantado lo tiene que visualizar.	
por qué motivo llevarlas, eh bueno una es, verdad, a veces por la precisión [VS]	Las representaciones de nociones geométricas usadas en clase deben reflejar sus propiedades.	FID-didácticas y prácticas.
una para ahorrar tiempo [VS]	La gestión del tiempo.	FID y experiencia docente.
el uso de los colores que importa, por ejemplo si nos referimos a la pizarra tenemos tres colores bases [VS], verdad, el negro para colocar títulos y otros conceptos; el color azul, verdad, la respuesta de los chicos, la participación de los chicos; el color rojo para sus títulos.	Organización de la información en el pizarrón por colores.	-Cursos de didáctica. -Prácticas profesionales.
preparación científica [VS]	Se debe manejar muy bien el conocimiento matemático que se va a enseñar.	FID.
motivación personal y grupal [VS]	Se debe procurar que el grupo se mantenga motivado.	FID.
menciona que los estudiantes manejan ciertos conocimientos básicos [VS],	Es importante contemplar los conocimientos previos del estudiantado.	FID y experiencia docente.
Lo hice por tareas. Primero, en la primera tarea [VS], puse el objetivo que tenía con la primera tarea.	Cada tarea o actividad en el aula debe tener un objetivo.	FID-didácticas y prácticas.
Es que sabe a veces lo que pasa, es que hay estudiantes que, como una parte personal, todos aquí somos diferentes [VS]	Cada estudiante es diferente y aprende de forma diferente.	Experiencia como estudiante y docente.

Percepciones individuales [PI]

Necesidad [PI-N]	Interés [PI-I]	Propósito [PI-P]
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	-entonces a eso me refería yo que, que para mí es importante llevar las figuras elaboradas [SA-13] [PI-N, PI-I]. - el uso de los colores que importa, por ejemplo si nos referimos a la pizarra tenemos tres colores bases [VS], verdad, el negro para colocar títulos y otros conceptos; el color azul, verdad, la respuesta de los chicos, la participación de los chicos; el color rojo para sus títulos. - Yo les pasaba revisando sus cuadernos [SA-13] [PI-N, PI-I] y mis estudiantes, puedo ver, verdad, que llevan un orden, así como yo estaba ordenando la pizarra, y ya saben, verdad, que empezamos del lado izquierdo hacia la derecha, y de respetar los colores [PI-P].	porque digamos si yo quiero, por ejemplo representar lo que es un cuadrado obviamente tiene que verse verdad como un cuadrado con sus dimensiones, y cuál es su característica principal, pues todos sus lados son iguales y si lo hago a mano alzada, pues obviamente puedo correr el riesgo que lo más seguro es que no se vea como un cuadrado, entonces ahí habría márgenes de error porque los niños notarían verdad les estoy diciendo una cosa, pero les represento algo diferente, entonces me parece importante eh la parte del material concreto [VS], una para ahorrar tiempo [VS], porque en eso yo me pongo, verdad, a improvisar la figura y tardo más tiempo, verdad; entonces a eso me refería [PI-P]. - También, si vamos a llevar un material, debe ser vistoso, pero no tan ofensivo

azul, verdad, la respuesta de los chicos, la participación de los chicos; el color rojo para sus títulos. También, si vamos a llevar un material, debe ser vistoso, pero no tan ofensivo [VS] y, obviamente, se tiene que visualizar [VS]. Si quiero hacer un cuadrado, no va a ser un cuadrado de lado dos, sino que un cuadrado, verdad, con mayor longitud, a modo de que los estudiantes puedan visualizarlo, no solamente los que están adelante, sino los que están atrás [PI-P]". **Interpretación:** una clase de geometría que involucra el estudio de figuras geometricas.			[VS] y, obviamente, se tiene que visualizar [VS]. Si quiero hacer un cuadrado, no va a ser un cuadrado de lado dos, sino que un cuadrado, verdad, con mayor longitud, a modo de que los estudiantes puedan visualizarlo, no solamente los que están adelante, sino los que están atrás [PI-P]".
		Interpretación: decide llevar elaboradas las figuras geométricas a estudiar, y organizar la información de la clase en el pizarrón por colores, el negro para colocar títulos y otros conceptos; el color azul, las respuestas del estudiantado y sus participaciones; y el color rojo para los títulos.	**Interpretación:** porque las representaciones de las figuras deben reflejar sus propiedades, y si bosqueja las figuras puede correr el riezgo de que no se observen sus propiedades. Además, eso le permitiría ahorrar tiempo. Por otro lado, el material didáctico o concreto va a ser llamativo y tener un tamaño pertinen a la cantidad de estudiantes, porque todos deben visualizarlo.

SD -13.1: Un buen material semiconcreto (llamativo, pero no ofensivo; con buen tamaño y que represente las propiedades) motiva al estudiantado y permite el establecimiento de propiedades.

Proceso dialógico: Ante una clase de geometría en la que la APa1 debe enseñar figuras geométricas, como ella valora que todas las representaciones geométricas usadas en clase deben reflejar sus propiedades, no considera conveniente hacer bosquejos de esas representaciones, por lo que decide llevar ya elaboradas las figuras geométricas (como material didáctico). Este material lo describe vistoso, pero no ofensivo y de un tamaño pertinente (porque todo el grupo debe visualizarlo). Esta estrategia le permite poner en juego su conocimiento matemático, explorar los conocimientos previos del estudiantado, motivarlo con una estrategia más atractiva (ya que, como son diferentes, aprenden de manera diferente), buscar el logro de los objetivos de la actividad y, principalmente, ahorrar tiempo (que perdería al hacer la figura en el pizarrón).

SD-13-2: La organización de la información en el pizarrón evidencia el desarrollo de la clase.

Proceso dialógico: Ante una clase de geometría, como APa1 reconoce que cada estudiante es diferente y se debe procurar la motivación en el aula, decide organizar la información de la clase en el pizarrón por colores, el negro para colocar títulos y otros conceptos; el color azul, las respuestas del estudiantado y sus participaciones; y el color rojo para los títulos. Lo cual logra por su conocimiento matemático, la buena gestión del tiempo y los objetivos que se ha propuesto. Esta estrategia le permite contemplar y registrar en el pizarrón los conocimientos previos, las participaciones del estudiantado y las nociones matemáticas discutidas durante la clase.

SA–14 APa1	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
V-APa1-S5|0:06:02-0:7:10|: "Bueno, en décimo grado, pues miramos el tema de ubicar puntos	llevar mi plano cartesiano verdad [PI-N, PI-I], ya con los ejes, el eje x, el eje y, verdad, eh plasmado en una cuadrícula [VS],	El material didáctico favorece la precisión matemática y la atención a	Experiencia docente.

en el plano cartesiano, de igual forma eh, encontrábamos distancia entre puntos y al final bueno la distancia entre dos puntos ubicados en el plano, verdad, cuando los unimos, pues es un segmento, también lo que es ubicar puntos, el punto medio de ese segmento [SA-14], entonces para tener una mejor precisión y ubicación [PI-P] eh, lo que hacía, pues era llevar mi plano cartesiano verdad [PI-N, PI-I], ya con los ejes, el eje x, el eje y, verdad, eh plasmado en una cuadrícula [VS], la cuadrícula para que ellos vean visualizando verdad que cuando nosotros ubicamos puntos se forman, por eso se llaman coordenadas rectangulares, verdad, intuitivamente se forma un rectángulo verdad, rectangular y es más fácil, pues poder guiarse cuando ellos tienen una cuadrícula a cuando lo hacen así a mano alzada; pues nosotros ya tenemos una cierta práctica, verdad, pero los chicos como vienen empezando verdad, cuesta un poquito más [PI-P]". El IP preguntó por la interacción del estudiantado con ese material, V-APa1-S5|0:07:36-0:8:15|: "Bueno, el error que es bastante común, que he visto en ese tema específicamente, es que confunden el orden de ubicación y nosotros confundimos la coordenada que está en x con la que está en y, ¿verdad?, eh, hacen intercambio [SA-14], pero eh, rápidamente, como le digo, se puede ver porque, como ya está señalizado, se le vuelve a decir al estudiante que, cuál es el eje x, cuál es el eje y, cuáles son las coordenadas positivas, negativas en ambos ejes [PI-N, PI-I]. Y sí, la verdad a ellos les gustó bastante, verdad, estar pasando la pizarra [VS], agarrando el marcador y estar ubicando; había cierta emoción [VS] en esa temática, lo que yo pude observar". **Interpretación:** en décimo grado (I año de bachillerato), enseño la ubicación de puntos en el plano cartesiano, la distancia entre dos puntos del plano cartesiado, y el		confuciones del estudiantado.	
	También, si vamos a llevar un material, debe ser vistoso, pero no tan ofensivo [VS] y, obviamente, se tiene que visualizar [VS].	El material didáctico debe ser llamativo pero no ofensivo. El material didactico debe tener un tamaño pertinente, todo el grupo debe visualizarlo bien.	FID-clases de didáctica.
	eh yo manipule materiales sino que ellos también [VS]	El material concreto favorece el aprendizaje.	FID y experiencia docente.
	Y sí, la verdad a ellos les gustó bastante, verdad, estar pasando la pizarra [VS],	Se debe procurar la participación activa del estudiantado.	Experiencia docente.
	agarrando el marcador y estar ubicando; había cierta emoción [VS] en esa temática, lo que yo pude observar".	Es importante mantener la emoción en el estudiantado.	Experiencia docente.
	preparación científica [VS]	Se debe manejar muy bien el conocimiento matemático que se va a enseñar.	FID.
	motivación personal y grupal [VS]	Se debe procurar que el grupo se mantenga motivado.	FID y experiencia docente.
	menciona que los estudiantes manejan ciertos conocimientos básicos [VS],	Es importante contemplar los conocimientos previos del estudiantado.	FID-didácticas y prácticas.
	el profesor verifica la construcción del estudiantado (sobre los cuatro ángulos iguales) [VS],	Es importante revisar constantemente el trabajo del estudiantado.	FID y experiencia docente.
	Lo hice por tareas. Primero, en la primera tarea [VS], puse el objetivo que tenía con la primera tarea.	Cada tarea o actividad en el aula debe tener un objetivo.	FID y experiencia docente.
	el profesor hace preguntas orientadoras buscando que el estudiantado establezca conclusiones [VS]	Las preguntas orientadora potencia que el estudiantado establezca conclusiones.	Seminario.
	retoma las ideas y respuestas del estudiantado para replantear esas preguntas, de tal manera que cuestionen sus respuestas [VS]	Se debe procurara que el mismo estudiantado cuestine sus respuesta o ideas.	Seminario y experiencia docente.
	Es que sabe a veces lo que pasa, es que hay estudiantes que, como una parte personal, todos aquí somos diferentes [VS]	Cada estudiante es diferente y aprende de forma diferente.	Experiencia docente y como estudiante.
	pero nosotros sabemos que en algún punto lo que aprendimos y tal vez no quedó tan sólido, se puede llegar a utilizar y ahí es donde solidificamos lo anterior y con lo nuevo que estamos haciendo [VS]	Al utilizar el conocimiento matemático en situaciones contextuales este se solidifica.	FID.
	de ese taller, ahí me imagino que se les quedó plasmado, no por el hecho de que lo ven desde mucho antes, sino por el uso que le dieron, entonces ayuda como la parte de reforzamiento [VS]".	Se deben reforzar los conocimiento que están en juego en nuevas actividades o temas.	Seminario-análisis de la situación de aprendizaje.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	- entonces para tener una mejor precisión y ubicación [PI-P] eh, lo que hacía, pues era llevar mi plano	- entonces para tener una mejor precisión y ubicación [PI-P] eh, lo que hacía, pues era llevar mi plano cartesiano verdad [PI-

punto medio de un segmento. En esa misma clase, el estudiantado confundía la coordenada que está en x con la que está en y, y viceversa.		cartesiano verdad [PI-N, PI-I], ya con los ejes, el eje x, el eje y, verdad, eh plasmado en una cuadrícula [VS] - pero eh, rápidamente, como le digo, se puede ver porque, como ya está señalizado, se le vuelve a decir al estudiante que, cuál es el eje x, cuál es el eje y, cuáles son las coordenadas positivas, negativas en ambos ejes [PI-N, PI-I].	N, PI-I], ya con los ejes, el eje x, el eje y, verdad, eh plasmado en una cuadrícula [VS] -la cuadrícula para que ellos vean visualizando verdad que cuando nosotros ubicamos puntos se forman, por eso se llaman coordenadas rectangulares, verdad, intuitivamente se forma un rectángulo verdad, rectangular y es más fácil, pues poder guiarse cuando ellos tienen una cuadrícula a cuando lo hacen así a mano alzada; pues nosotros ya tenemos una cierta práctica, verdad, pero los chicos como vienen empezando verdad, cuesta un poquito más [PI-P]".
		Interpretación: decide llevar el plano cartesiano, ya elaborado, con los ejes y en cuadrícula. Y cuando algun estudiante confundía las coordenadas, volvía a señalar los ejes y las coordenada positivas y negativas.	**Interpretación:** para lograr una mejor presión en la ubicación de las coordenadas cartesianas. Además, el estudiantado puede asociar la forma rectangular con el nombre de coordenadas rectangulares, y la cuadrícula orienta la ubicación de puntos. Por otro lado, el material le permitió atender las confuciones del estudiantado.

SD-14: El material didáctico (llamativo, pero no ofensivo; con buen tamaño y que represente las propiedades) y discusión favorecen la problematización (cuestionamientos) y comprensión de la matemática involucrada.

Proceso discursivo: Dado que APa1 reconoce que cada estudiante es diferente y aprende de forma diferente, que al usar la matemática en contexto se facilita el aprendizaje y que un buen material didáctico (llamativo, pero no ofensivo; con buen tamaño y que represente las propiedades) favorece la contemplación de los conocimientos previos del estudiante, la precisión de las propiedades matemáticas, atender las confusiones del estudiantado y su participación, emoción y motivación. En décimo grado (I año de bachillerato), cuando enseñó la ubicación de puntos en el plano cartesiano, la distancia entre dos puntos y el punto medio de un segmento decidió llevar el plano cartesiano ya elaborado, con los ejes y en cuadrícula. Y cuando algún estudiante confundía las coordenadas, volvía a señalar los ejes y las coordenadas positivas y negativas. Con este material didáctico y la participación activa del estudiantado, logró verificar constantemente sus ideas, reforzar el conocimiento matemático involucrado en la actividad; con preguntas orientadoras provocó que el estudiantado cuestionara sus propias ideas y, principalmente, el logro del objetivo de la actividad. Además, esto le permitió al estudiantado una mejor comprensión en la ubicación de las coordenadas cartesianas y asociar la forma rectangular con el nombre de coordenadas rectangulares.

SA–15 **AP3**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
El IP pregunta por los elementos importante que describió para la clase de geometría, V-AP3-S5|0:12:38-0:14:24|: "Bueno	-Con la parte, pues, del buen timbre de voz. -"Ok, fíjese que yo creo que el timbre de voz debe de adaptarse al momento de la clase [VS]	Buen manejo del volumen de la voz.	Experiencia de otro colega-mamá

cuando hicieron la pregunta yo venía como viendo en retrospectiva, verdad, todo lo que nos han venido enseñando en cursos o clases anteriores y justamente en didáctica [F] nos mencionan todo ese, esas como características que uno como docente debe de tener con los estudiantes, creo que la parte de tener un dominio del tema es esencial [VS], porque si llego al aula de clases y no sé lo que estoy diciendo o haciendo puedo crear brechas incorrectas en los alumnos, eh o puede haber como espacios en blanco que quizás los alumnos van a decir o van a notar el hecho de que no estoy bien preparado [PI-P]; de igual manera al momento, si los alumnos me hacen preguntas y yo no tengo la profundidad completa del tema, eh realmente no se la voy a poder responder [PI-P], entonces creo que la parte del dominio del tema es una parte fundamental o esencial al momento de poder dar clases. Con la parte, pues, del buen timbre de voz, pues considero que, eh, en ciertos colegios hay, pues, secciones que son algo numerosas [VS], entonces al tener un timbre de voz muy bajo, pues evidentemente los estudiantes que están hasta la parte de atrás no van a escuchar, no van a entender las indicaciones que quizás se den en la clase, cuando se esté dando algún concepto importante quizás no se va a escuchar de la mejor manera y los estudiantes puedan entender otra cosa [PI-P]. Entonces creo que la parte de la claridad y la intensidad de voz es esencial [VS]". El IP pregunta por alguna experiencia propia donde hiciera cambios en el timbre de su voz, V-AP3-S5|0:14:56-0:18:33|: "Ok, fíjese que yo creo que el timbre de voz debe de adaptarse al momento de la clase [VS], en ciertos momentos de la clase, porque quizás al momento que uno planifica las clases uno sabe de que el estudiante, es muy poco el tiempo que le va a tomar una atención genuina o profunda [VS],	-Entonces creo que la parte de la claridad y la intensidad de voz es esencial [VS]".	Se debe procurar la claridad e intensidad de la voz.	Experiencia docente de otro colega-mamá.
	-pues considero que, eh, en ciertos colegios hay, pues, secciones que son algo numerosas [VS]	Se debe tener presente la cantidad de estudiantes.	FIF y experiencia docente.
	AP3-S4|1:59:16-1:59:50|: "relajados, ni hablan, me preocupa, no platican ni nada, son bien tranquilos, [APa1: Y cuántos tiene], yo tengo 15, pero solo llegaron 11 hoy, porque siempre faltan, dicen" [conocer a sus estudiantes - VS].	Se debe conocer el comportamiento cotidiano del estudiantado.	Prácticas profeisonales.
	-porque quizás al momento que uno planifica las clases uno sabe de que el estudiante, es muy poco el tiempo que le va a tomar una atención genuina o profunda [VS],	El estudiantado presta atención verdadera por muy poco tiempo.	Experiencia docente de otro colega-mamá.
	-pero sí quizás hay esos ciertos momentos en los cuales uno debe de subir un poco la intensidad de la voz para que quizás al momento de dar instrucciones [VS] -entonces creo que una vez que las instrucciones están claras [VS],	Las instrucciones deben quedar claras y precisas.	FID-didácticas y práctica.
	-e igual para el estudiante va a ser sofocante solo estarnos escuchando gritar en el aula [VS]	Se debe procurar un ambiente agradable, donde el estudiantado no se sienta agobiado.	Experiencia docente.
	manejo del tiempo [VS]	Gestionar el tiempo durante la clase.	FID. Experiencia docente.
	yo creo que si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]".	Se debe procurar el objetivo de cada actividad.	FID. Experiencia docente.

Percepciones individuales [PI]

Necesidad [PI-N]	Interés [PI-I]	Propósito [PI-P]
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	- porque imagínese 30 voces en comparación a una, pero sí quizás hay esos ciertos momentos en los cuales uno debe de subir un poco la intensidad de la voz para que quizás al momento de dar instrucciones [VS] se puedan entender claro [PI-N, PI-I] - entonces yo lo que procuraba era alzar un poco más la voz dar las instrucciones claras y una vez ellos estuvieran trabajando ya regulaba mi tono de voz [PI-N, PI-I]	- entonces al tener un timbre de voz muy bajo, pues evidentemente los estudiantes que están hasta la parte de atrás no van a escuchar, no van a entender las indicaciones que quizás se den en la clase, cuando se esté dando algún concepto importante quizás no se va a escuchar de la mejor manera y los estudiantes puedan entender otra cosa [PI-P]. - porque imagínese 30 voces en comparación a una, pero sí quizás hay esos ciertos momentos en los cuales uno debe de subir un poco la intensidad de la voz para que quizás al momento de dar instrucciones [VS] se puedan entender claro [PI-N, PI-I], que hasta los grupos numerosos eh, puedan escucharlo [PI-P].

entonces va a llegar un punto en la clase que quizás no sea tan inmersivo y que se distraigan y empiecen a platicar entre ellos mismos, entonces empiecen a ver ese tipo de interrupciones que a veces uno realmente quizás no se pueda poner como al tú por tú con un grupo de estudiantes verdad [SA-15], porque imagínese 30 voces en comparación a una, pero sí quizás hay esos ciertos momentos en los cuales uno debe de subir un poco la intensidad de la voz para que quizás al momento de dar instrucciones [VS] se puedan entender claro [PI-N, PI-I], que hasta los grupos numerosos eh, puedan escucharlo [PI-P]. Por ejemplo, yo tuve una sección de un décimo grado que eran 35 alumnos y el aula era grandísima, entonces había unos que les gustaba sentarse hasta atrás, otros sí le gustaba sentarse adelante, entonces a veces cuando daba instrucciones los de atrás me quedaban preguntando: profe no le escuché o profe no sé cómo hacerlo o no entendí muy bien [SA-15]; entonces yo lo que procuraba era alzar un poco más la voz dar las instrucciones claras y una vez ellos estuvieran trabajando ya regulaba mi tono de voz [PI-N, PI-I] porque igual, considero que si la voz siempre está arriba, evidentemente como profesores, pues nos vamos a matar verdad la cuestión de la voz, no puede siempre estar arriba; e igual para el estudiante va a ser sofocante solo estarnos escuchando gritar en el aula [VS], entonces creo que una vez que las instrucciones están claras [VS], ya poder regular mi tono de voz mientras ellos están trabajando [PI-P]. **Interpretación:** en una clase de un décimo grado (I año de bachillerato), con 35 estudiantes en un espacio muy amplio. Algunos estudiantes se sentaban en la parte trasera del áula, y cuando daba instrucciones esos estudiantes mencionaban que no escuchaban o que no entendían lo que había que hacer.		- porque igual, considero que si la voz siempre está arriba, evidentemente como profesores, pues nos vamos a matar verdad la cuestión de la voz, no puede siempre estar arriba; e igual para el estudiante va a ser sofocante solo estarnos escuchando gritar en el aula [VS], entonces creo que una vez que las instrucciones están claras [VS], ya poder regular mi tono de voz mientras ellos están trabajando [PI-P]. **Interpretación:** al momento de dar instrucciones elevaban la voz y cuando ya estaban trabajando regulaba el noto de la voz.	**Interpretación:** el timbre de la voz debe regularse dependiendo la cantidad de estudiantes, el espacio físico en el que se desarrolla la clase y lo que se quiere comunicar, las instrucciones y conceptos importantes deben quedar claras. Sin embargo, la voz debe subir y bajar, ya que si mantiene el tono alto puede enfermarse de la garganta y sofocar al estudiantado (porque lo estaría escuchando hablar fuerte todo el tiempo).

SD - 15: la intensidad o volumen de la voz del profesor o profesora debe cambiar, logrando un equilibrio entre la comprensión de las instrucciones e ideas de la clase y mantener un ambiente agradable en el aula.

Proceso dialógico: en una clase de un décimo grado (I año de bachillerato), con 35 estudiantes en un espacio muy amplio. Algunos estudiantes se sentaban en la parte trasera del aula, y cuando el AP3 daba instrucciones, esos estudiantes mencionaban que no escuchaban o que no entendían lo que había que hacer. Ante esta situación, el PA3 valora mantener un ambiente agradable donde el estudiantado no se sienta agobiado, pero como sabe que el tiempo de atención verdadera es poco y se debe procurar la gestión del tiempo y el logro de los objetivos, al momento de dar instrucciones decide elevar con la mayor claridad e intensidad posible su voz, y cuando el grupo de estudiantes ya conoce las instrucciones e inicia el trabajo, regula el volumen de su voz, ya que si mantiene el tono alto puede enfermarse de la garganta y sofocar al estudiantado (porque lo estaría escuchando hablar fuerte todo el tiempo). Esta estrategia depende del comportamiento habitual del estudiantado, la cantidad de estudiantes y el espacio en el que se está desarrollando la clase.

SA–16 AP3	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
De ahí viene la otra parte o venía la parte del aprender haciendo [VS], entonces dice que eh, mi mamá, en este caso, pues siempre me ha inculcado mi mamá es maestra de Educación Primaria [F], ella siempre me decía mirá, muchas veces el estudiante, porque hacía como la, me enseñaba el caso de los niños verdad eh, a me decía mirá yo no puedo tener a los niños todo el día prestándome atención hablando en la pizarra o estar en continuo solo hablar [SA-16] o escribir en la pizarra porque los niños rápido pierden la atención de uno [PI-P], entonces qué hago, mediante materiales didácticos tangibles [VS] que ellos puedan manipular o que yo pueda estar con ellos utilizándolos en la pizarra [PI-N, PI-I], en este caso mantengo la atención fija de los estudiantes [VS] sin que ellos se sientan agobiados o aburridos durante todo el proceso de aprendizaje; porque eso es como siempre el problema de que llega un punto en que el estudiante, ah si ve el material didáctico o ve la clase y se aburre y deja de hacer las cosas	De ahí viene la otra parte o venía la parte del aprender haciendo [VS]	Se aprende haciendo (uno de los ejes del currículum)	Currículum
	pero no imponerle algo, sino que siempre con su conocimiento y que ellos vayan construyendo [VS]	El estudiante debe construir por su propia cuenta.	Experiencia docente.
	entonces qué hago, mediante materiales didácticos tangibles [VS]	Importancia del uso de material concreto.	FID-didácticas y prácticas.
	[AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]".	La construcción geométrica favorece el extablecimiento de conclusiones.	Experiencia profesional.
	entonces mi mamá en este caso me decía trata de hacer materiales que se vean atractivos a la vista [VS] y que sean funcionales en tu clase [VS]	El material didáctico debe ser atractivo y funcional.	FID y experiencia docente.
	en este caso mantengo la atención fija de los estudiantes [VS]	Es importante mantener la atención del estudiantado en la clase.	Experiencia de otro colega-mamá.
	AP3-S4|1:59:16-1:59:50|: "relajados, ni hablan, me preocupa, no platican ni nada, son bien tranquilos, [APa1: Y cuántos tiene], yo tengo 15, pero solo llegaron 11 hoy, porque siempre faltan, dicen" [conocer a sus estudiantes - VS].	Se debe conocer el comportamiento cotidiano del estudiantado.	Prácticas profeisonales.
	en este caso porque considero que eh eso te va a hacer que tu clase sea una clase más llamativa para los alumnos [VS]	La clase debe ser llamativa para el estudiantado.	Experiencia de otro colega-mamá.
	manejo del tiempo [VS]	Gestionar el tiempo durante la clase.	FID. Experiencia docente.
	dominio del tema [VS]	Dominio del contenido matemático que se va a enseñar.	FID. Prácticas profesionales.

porque ya quizás no, no lo quiere hacer [PI-P], entonces mi mamá en este caso me decía trata de hacer materiales que se vean atractivos a la vista [VS] y que sean funcionales en tu clase [VS] para que nunca pierdas la atención de tu clase, en este caso porque considero que eh eso te va a hacer que tu clase sea una clase más llamativa para los alumnos [VS] y no se te van a aburrir ni se te van a querer dormir en la clase [PI-P], entonces yo creo que por eso fueron esos como los puntos más importantes que puse en ese apartado". **Interpretación:** Para una clase de matemáticas cuando el estudiantado puede perder facilmente la atención, porque él habla mucho o escribe mucho en el pizarron.	el profesor verifica la construcción del estudiantado (sobre los cuatro ángulos iguales) [VS]	Se deben verificar constantemente las ideas y construcciones del estudiantado.	Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.
	V-AP3-S4|2:34:32-2:35:35|: "yo creo que estaban bien marcadas las instrucciones que usted les daba a los estudiantes [VS]	Las instrucciones deben quedar claras y precisas.	Experiencia docente. Seminario.
	yo creo que si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]".	Se debe procurar el objetivo de cada actividad.	FID. Experiencia docente.
	V-AP3-S4|2:58:48-2:59:50|: "Sí, yo considero que es importante darle seguridad [VS]	Es importante darle seguridad al estudiantado.	Experiencia docente de colegas- su mamá.
	pero creo que sí, el ir con ellos que sientan como más tranquilos de, quizá lo hago bien, quizá me equivoco, pero el profesor está ahí para ayudarme a corregir si en este caso me equivoco, y que él tiene su propia construcción y estamos siendo parte todos de la clase [VS]	El estudiante debe ser parte de las actividades que se desarrollan en la clase.	Experiencia docente de colega-su mamá.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	- entonces qué hago, mediante materiales didácticos tangibles [VS] que ellos puedan manipular o que yo pueda estar con ellos utilizándolos en la pizarra [PI-N, PI-I] - entonces mi mamá en este caso me decía trata de hacer materiales que se vean atractivos a la vista [VS] y que sean funcionales en tu clase [VS]	- porque los niños rápido pierden la atención de uno [PI-P] - porque eso es como siempre el problema de que llega un punto en que el estudiante, ah si ve el material didáctico o ve la clase y se aburre y deja de hacer las cosas porque ya quizás no, no lo quiere hacer [PI-P] - para que nunca pierdas la atención de tu clase, en este caso porque considero que eh eso te va a hacer que tu clase sea una clase más llamativa para los alumnos [VS] y no se te van a aburrir ni se te van a querer dormir en la clase [PI-P]
	Interpretación: utiliza material didáctico concreto, que ellos puedan manipular o que se pueda usar en el pizarrón. De tal forma que ese material sea atractivo a la vista y funcional para la clase.	**Interpretación:** porque el estudiantado pierde muy rápido la atención y no quiere hacer el trabajo de la clase. Entonces, hacer una clase llamativa para ellos mantiene su atención.

SD - 16: El sentido de seguridad en sus ideas y construcciones desarrolla el sentido de pertenencia del estudiantado a una actividad y el sentido de pertenencia favorece su atención constante.

Proceso dialógico: Dado que el AP3 conoce que el estudiantado pierde fácilmente su atención a la clase cuando habla mucho o solo escribe ideas en el pizarrón, decide utilizar en sus clases material concreto y material

semiconcreto (que se usa en el pizarrón) llamativos y funcionales (según el tema matemático que se está discutiendo) y desarrollar construcciones geométricas; esto porque sabe que el estudiantado aprende haciendo y estas actividades favorecen en ellos los sentimientos de pertenencia y seguridad sobre la actividad didáctica. Para el desarrollo de estas actividades requiere tener un buen dominio de la matemática involucrada, control del tiempo y objetivos claros; además, estas actividades se piensan en función del grupo de estudiantes (sus conocimientos previos y su comportamiento). Por lo que en su desarrollo, para mantener su atención, se deben dar instrucciones claras y generar discusiones en las que se retomen y reorienten sus ideas.

SA–17 AP3	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
El IP le pregunta si su mamá le ha dado otras recomendaciones, V-AP3-S5|0:18:43-0:20:51|: "Suelo platicar seguido con mi mami [F] acerca de eso porque ella, pues ha sido maestra de primer grado a sexto, su fuerte es primer grado, ella ha trabajado con los niños y yo he entrado a un par de clases con ella y cuando está viendo la tabla de valores y cómo se lo muestra, entonces ella lo que me dice es, procurá de que como la atención de los niños esté en lo que estás haciendo [VS] en todo ese proceso que ellos se sientan como partícipes de lo que vos estás trabajando [VS], no que solo les estás dando, les estás dando, les estás dando y ellos no hacen nada; simplemente solo como se vuelven como esponjas que reciben todo, pero solo se llenan y ya; eh entonces, darles espacio de que ellos también manipulen o trabajen con los elementos de la clase [VS], creo que también son cosas así que hemos platicado con ella, por ejemplo, en cuestiones de planificación de clase [SA-17], me ha dicho que procure igual eh tener tiempos o momentos puntuales de la clase para que no se pierda la secuencia y eso [PI-N, PI-I], pues ayuda a un mejor producto de la clase [PI-P], y al final, que el estudiante realmente esté aprendiendo en la forma cómo evalúo yo también [SA-17], porque ella me decía muchas veces no es ponerle examen porque sí, solo porque hay que poner el examen, dice que muchas veces uno puede evaluar en el proceso	entonces ella lo que me dice es, procurá de que como la atención de los niños esté en lo que estás haciendo [VS]	Es importante mantener la atención del estudiantado en la clase.	Experiencia de otro docente (su mamá).
	en todo ese proceso que ellos se sientan como partícipes de lo que vos estás trabajando [VS],	El estudiantado debe sentirse parte de las actividades de la clase.	Experiencia de otro docente (su mamá).
	entonces, darles espacio de que ellos también manipulen o trabajen con los elementos de la clase [VS],	El estudiantado debe construir (manipular, explorar, experimentar) por su propia cuenta.	Experiencia de otro docente (su mamá).
	AP3-S4|1:59:16-1:59:50|: "relajados, ni hablan, me preocupa, no platican ni nada, son bien tranquilos, [APa1: Y cuántos tiene], yo tengo 15, pero solo llegaron 11 hoy, porque siempre faltan, dicen" [conocer a sus estudiantes - VS].	Se debe conocer el comportamiento cotidiano del estudiantado.	Prácticas profesionales.
	V-AP3-S4|2:46:35-2:46:35|: "Yo lo que noté es que había muchas ideas en el aire; usted venía, tomaba y le daba un punto central en la actividad [VS]	Se debe retomar y reorientar las ideas del estudiantado.	Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.
	V-AP3-S4|2:34:32-2:35:35|: "yo creo que estaban bien marcadas las instrucciones que usted les daba a los estudiantes [VS]	Las instrucciones deben quedar claras y precisas.	Experiencia docente. Seminario.
	-porque ella me decía muchas veces no es ponerle examen porque sí, solo porque hay que poner el examen, dice que muchas veces uno puede evaluar en el proceso [VS]. - que ellos te puedan, en este caso, demostrar si realmente han estado entendiendo todo ese proceso [VS]	La evaluación formativa es importante.	FID Experiencia de otro docente (su mamá).
	el profesor verifica la construcción del estudiantado (sobre los cuatro ángulos iguales) [VS]	Se deben verificar constantemente las ideas y construcciones del estudiantado.	Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.
	manejo del tiempo [VS]	Gestionar el tiempo durante la clase.	FID. Experiencia docente.
	dominio del tema [VS]	Dominio del contenido matemático que se va a enseñar.	FID. Prácticas profesionales.
	[AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]".	La construcción geométrica favorece el extablecimiento de conclusiones.	Experiencia profesional.

<table>
<tr>
<td rowspan="6">[VS] [PI-N, PI-I], me decía ella. Eh, vos podés ver a tus estudiantes, ponerles algún tipo de ejercicio práctico [PI-N, PI-I] que ellos te puedan, en este caso, demostrar si realmente han estado entendiendo todo ese proceso [VS] y no precisamente puede ser en la semana de exámenes, sino que puede ser una vez a la semana o puede ser en algún momento que vos les plantees una actividad [PI-N, PI-I], que ellos lo vean como una actividad más en la clase, pero para vos te puede servir de un proceso evaluativo mucho más profundo [PI-P], no solo como una actividad para cubrir tiempo”.

Interpretación: elementos a considerar en la planificación de una clase de matemáticas.</td>
<td>yo creo que si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]”.</td>
<td>Se debe procurar el objetivo de cada actividad.</td>
<td>FID. Experiencia docente.</td>
</tr>
<tr>
<td>V-AP3-S4|2:58:48-2:59:50|: “Sí, yo considero que es importante darle seguridad [VS]</td>
<td>Es importante darle seguridad al estudiantado.</td>
<td>Experiencia docente de colegas- su mamá.</td>
</tr>
<tr>
<td>-Con la parte, pues, del buen timbre de voz. -“Ok, fíjese que yo creo que el timbre de voz debe de adaptarse al momento de la clase [VS]</td>
<td>Buen manejo del volumen de la voz.</td>
<td>Experiencia de otro colega-mamá</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td>
</tr>
<tr>
<td>Necesidad [PI-N]</td>
<td>Interés [PI-I]</td>
<td>Propósito [PI-P]</td>
</tr>
<tr>
<td>¿Toma una decisión?</td>
<td>¿Cuál es la decisión que toma?</td>
<td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="2">Sí</td>
<td>-me ha dicho que procure igual eh tener tiempos o momentos puntuales de la clase para que no se pierda la secuencia y eso [PI-N, PI-I]
- muchas veces no es ponerle examen porque sí, solo porque hay que poner el examen, dice que muchas veces uno puede evaluar en el proceso [VS] [PI-N, PI-I]
- Eh, vos podés ver a tus estudiantes, ponerles algún tipo de ejercicio práctico [PI-N, PI-I]
- no precisamente puede ser en la semana de exámenes, sino que puede ser una vez a la semana o puede ser en algún momento que vos les plantees una actividad [PI-N, PI-I]</td>
<td>- procure igual eh tener tiempos o momentos puntuales de la clase para que no se pierda la secuencia y eso [PI-N, PI-I], pues ayuda a un mejor producto de la clase [PI-P]
- que ellos lo vean como una actividad más en la clase, pero para vos te puede servir de un proceso evaluativo mucho más profundo [PI-P], no solo como una actividad para cubrir tiempo”.</td>
</tr>
<tr>
<td>Interpretación: durante la planificación de una clase de matemáticas contempla momentos para mantener la secuencia o coherencia de las actividades de la clase y para avaluar el proceso. La evaluación formativa la piensa a través de ejercicios prácticos o una actividad particular.</td>
<td>Interpretación: porque mantener la secuencia de la clase genera una mejor clase. Y la evaluación formativa debe pensarse como una actividad más de la clase, para evitar que el estudiantado se sienta evaluado.</td>
</tr>
</table>

SD - 17: La secuencia y coherencia de una clase de geometría se favorece con la construcción geométrica y las discusiones orientadas por las ideas del estudiantado, lo cual puede anticiparse desde la planificación.

Proceso dialógico: Para la planificación de una clase de matemáticas se debe tener un buen dominio de la matemática involucrada, la definición clara de los objetivos que se esperan lograr, el tiempo que se dispone para las actividades y características del estudiantado (sus conocimientos previos y su comportamiento). Bajo estos elementos, el AP3 decide en sus planificaciones contemplar momentos para mantener la secuencia y

coherencia de las actividades de la clase y para verificar las ideas que está desarrollando el estudiantado (evaluación formativa o de proceso). Para ello, propone las construcciones geométricas, ya que mantienen la atención del estudiantado, le permiten manipular, explorar y experimentar, y hacen que se sienta parte de la actividad. No obstante, es necesario planificar discusiones orientadas por las ideas del estudiantado con instrucciones claras y precisas.

<table>
<tr><th>SA–18
APa2</th><th colspan="2">Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="7">V-APa2-S5|0:32:41-0:34:00|: “Este sobre las características podría ser como lo enseñó en el taller [SA-18], hacer la comparación comenzando a hacer la comparación entre el plano y la Esfera y poder llevar esos elementos de construcción [VS] en ambos planos se diría [PI-N, PI-I], verdad, y llevar en ambos planos para que puedan ver las diferencias entre ambos y, así pues, se puedan dar cuenta de que no es lo mismo llevarlo, enseñarlo de la manera en la que lo hemos venido aprendiendo y pues llevarlo a un plano distinto no, que puedan ver que pueden variar las cosas, como lo que veíamos nosotros en el taller [PI-P], lo que era un triángulo, y creo que, pues para enseñarlo en bachillerato se debe conocer al menos los elementos básicos eh algunos conceptos ya básicos de esa geometría [VS], para que, pues ellos puedan entender, ya como trazar un punto, un segmento, algunas características de ciertas figuras geométricas que puedan construir, porque si no, pues si no tienen lo básico [VS], sería difícil decirles tracen el segmento AB, cuando ni siquiera saben que es un segmento o que se necesita para poder tenerlo [PI-P]”.

Interpretación: si fuera la profesora de la situación de aprendizaje, donde el estudiantado construye un triángulo trirrectángulo.</td><td colspan="2">hacer la comparación comenzando a hacer la comparación entre el plano y la Esfera y poder llevar esos elementos de construcción [VS]</td><td>Importancia del uso de material concreto.</td><td>FID y experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="2">apoya al estudiantado con la manipulación de materiales (ver figura 7) [VS].</td><td>El o la docente puede apoyar al estudiantado con la manipulación del material.</td><td>Seminario-problematización.</td></tr>
<tr><td colspan="2">pues para enseñarlo en bachillerato se debe conocer al menos los elementos básicos eh algunos conceptos ya básicos de esa geometría [VS]</td><td>La enseñanza de un nuevo contenido debe vincularse con los conocimientos anteriores.</td><td>FID-didácticas y prácticas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sobre los elementos que considera importantes en una clase de geometría, menciona el manejo del contenido [VS]</td><td>Se debe tener un buen manejo del contenido matemático que se va a enseñar.</td><td>Prácticas profesionales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">reconoce que el profesor plantea y replantea preguntas puntuales [VS]</td><td>El planteamiento y replanteamiento de preguntas puntuales favorece la discusión con el estudiantado.</td><td>Seminario-análisis de la situación de aprendizaje.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td colspan="2">Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td colspan="2">¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>-hacer la comparación comenzando a hacer la comparación entre el plano y la Esfera y poder llevar esos elementos de construcción [VS] en ambos planos se diría [PI-N, PI-I]</td><td colspan="2">- para que puedan ver las diferencias entre ambos y, así pues, se puedan dar cuenta de que no es lo mismo llevarlo, enseñarlo de la manera en la que lo hemos venido aprendiendo y pues llevarlo a un plano distinto no, que puedan ver que pueden variar las cosas, como lo que veíamos nosotros en el taller [PI-P]
- para que, pues ellos puedan entender, ya como trazar un punto, un segmento, algunas características de ciertas figuras geométricas que puedan construir, porque si no, pues si no tienen lo básico, sería difícil decirles tracen el segmento AB, cuando ni siquiera saben que es un segmento o que se necesita para poder tenerlo [PI-P]”.</td></tr>
<tr><td>Interpretación: enseñar la geometría esférica a través de la geometría comparativa y utilizando material concreto, cuestionando desde los conocimientos básicos.</td><td colspan="2">Interpretación: para que el estudiantado pueda comprender la diferencia entre ambas geometrías y cuestionar la geometría que conocen.</td></tr>
</table>

SD - 18: la construcción geométrica junto a la discusión grupal permite una comparación entre geometrías que puede significar a la GE.

Proceso dialógico: ante la situación de enseñar el triángulo trirectángulo en la superficie esférica y dado que estima que diferenciar ambas geometrías potenciaría la significación de la propia GE, la APa2 decide enseñar esa situación a través de la geometría comparativa haciendo construcciones con material concreto, esto porque considera que el material concreto es importante en la enseñanza de la geometría. Para lograr el desarrollo de esta actividad reconoce que requiere tener un buen dominio del conocimiento matemático, ya que esto le permitiría plantear y replantear preguntas que orienten la discusión en el grupo de estudiantes.

SA–19 AP3	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
V-AP3-S5|0:36:25-0:38:33|: "Creo que la parte de las características de la geometría esférica, bueno son, es interesante ver eso desde el punto de, más que nosotros hemos solo estado expuestos a geometría plana [VS], cuando empiezan a surgir todas esas características es como, vamos haciendo esas eh analogías desde la geometría plana [VS], pero vamos encontrando elementos quizás no son parte de, entonces, como creo que como usted lo presentó desde el inicio, creo que es una de las formas más fáciles de poder ver que se parecen, pero no son lo mismo [PI-P], entonces eh creo que por ese lado y con la parte de la enseñanza en bachillerato, considero que sí, se puede dar porque los estudiantes ya en bachillerato tienen un grado cognitivo mayor [SA-19] eh que quizás los de ciclo [séptimo, octavo y noveno grado de educación básica], siento que se podría dar como toda la primera parte de ciclo, quizás hasta décimo la parte de geometría plana y ya en último o en los casos que haya doceavo de bachillerato, poder ya enseñar la parte de la geometría esférica [PI-N, PI-I], y enseñar, y ver que todos esos elementos que ustedes vieron en el plano, de dos dimensiones, se puede ver también en un plano de tres dimensiones o se puede ver ya en el espacio como tal, eh creo que son elementos que	bueno son, es interesante ver eso desde el punto de, más que nosotros hemos solo estado expuestos a geometría plana [VS],	El estudiantado solo conoce la geometría plana.	-Currículum -Experiencia como estudiante
	cuando empiezan a surgir todas esas características es como, vamos haciendo esas eh analogías desde la geometría plana [VS],	Las analogías entre geometría pueden ser una estrategia didáctica.	-Seminario.
	uso de material didáctico [VS],	El uso de material concreto es una buena estrategia de enseñanza.	-FID-didácticas y prácticas profesionales.
	quizás viendo algún tipo de adaptación según el nivel en que estén los estudiantes [PI-N, PI-I]	La evaluación diagnóstico justifica el tratamiento de un contenido.	FID-evaluación educativa.
	manejo del tiempo [VS]	Gestionar el tiempo durante la clase.	FID. Experiencia docente.
	dominio del tema [VS]	Dominio del contenido matemático que se va a enseñar.	FID. Prácticas profesionales.
	[AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]".	La construcción geométrica favorece el extablecimiento de conclusiones.	Experiencia profesional.
	entonces, darles espacio de que ellos también manipulen o trabajen con los elementos de la clase [VS],	El estudiantado debe construir (manipular, explorar, experimentar) por su propia cuenta.	Experiencia de otro docente (su mamá).
	el profesor verifica la construcción del estudiantado (sobre los cuatro ángulos iguales) [VS]	Se deben verificar constantemente las ideas y construcciones del estudiantado.	Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.
	yo creo que si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]".	Se debe procurar el objetivo de cada actividad.	FID. Experiencia docente.
	V-AP3-S4|2:46:35-2:46:35|: "Yo lo que noté es que había muchas ideas en el aire;	Se debe retomar y reorientar las ideas del estudiantado.	Seminario-análisis de una

<table>
<tr><td rowspan="6">se podrían dar quizás como le mencionaba a usted que nos decía ayer verdad de cómo daría yo la clase quizás viendo algún tipo de adaptación según el nivel en que estén los estudiantes [PI-N, PI-I], poder ver eso, pero creo que lo veo muy factible poderlo enseñar más porque le va a dar un eh engrosamiento al currículum del estudiante y de los conocimientos del estudiante [PI-P]”.

Interpretación: enseñanza de la geometría esférica en bachillerato.</td><td>usted venía, tomaba y le daba un punto central en la actividad [VS]</td><td></td><td>situación de aprendizaje.</td></tr>
<tr><td>V-AP3-S4|2:58:48-2:59:50|: “Sí, yo considero que es importante darle seguridad [VS]</td><td>Es importante darle seguridad al estudiantado.</td><td>Experiencia docente de colegas- su mamá.</td></tr>
<tr><td>pero creo que sí, el ir con ellos que sientan como más tranquilos de, quizá lo hago bien, quizá me equivoco, pero el profesor está ahí para ayudarme a corregir si en este caso me equivoco, y que él tiene su propia construcción y estamos siendo parte todos de la clase [VS]</td><td>El estudiante debe ser parte de las actividades que se desarrollan en la clase.</td><td>Experiencia docente de colega-su mamá.</td></tr>
<tr><td>-Con la parte, pues, del buen timbre de voz. -“Ok, fíjese que yo creo que el timbre de voz debe de adaptarse al momento de la clase [VS]</td><td>Buen manejo del volumen de la voz.</td><td>Experiencia de otro colega-mamá</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>-quizás los de ciclo [séptimo, octavo y noveno grado de educación básica], siento que se podría dar como toda la primera parte de ciclo, quizás hasta décimo la parte de geometría plana y ya en último o en los casos que haya doceavo de bachillerato, poder ya enseñar la parte de la geometría esférica [PI-N, PI-I].
- eh creo que son elementos que se podrían dar quizás como le mencionaba a usted que nos decía ayer verdad de cómo daría yo la clase quizás viendo algún tipo de adaptación según el nivel en que estén los estudiantes [PI-N, PI-I]</td><td>- pero vamos encontrando elementos quizás no son parte de, entonces, como creo que como usted lo presentó desde el inicio, creo que es una de las formas más fáciles de poder ver que se parecen, pero no son lo mismo [PI-P].
- poder ver eso, pero creo que lo veo muy factible poderlo enseñar más porque le va a dar un eh engrosamiento al currículum del estudiante y de los conocimientos del estudiante [PI-P]”.</td></tr>
<tr><td>Interpretación: la enseñanza de la geometría esférica la daría en el último año de bachillerato. De igual forma, para su enseñanza es necesario reconocer el nivel de los estudiantes, y con ello, hacer adaptaciones de la propuesta que vieron en la situación de aprendizaje.</td><td>Interpretación: porque la forma en la que se presentó el contenido en la situación de aprendizaje le parece factible y porque robustece los conocimientos del estudiantado.</td></tr>
</table>

SD - 19: La seguridad y la pertenencia del estudiantado en el desarrollo de actividades de aula fortalecen el estudio de una nueva geometría.

Proceso dialógico: La enseñanza de la geometría esférica en bachillerato le exige tener un buen dominio de conocimiento de esta geometría, además, tener claro que el estudiante hasta ese momento solo conoce la geometría euclidiana, por lo que una evaluación diagnóstica justificaría el tratamiento de esta nueva geometría.

Dado que considera que el estudiantado debe ser parte de toda actividad que se desarrolla en el aula propone la construcción geométrica (la cual le permitirá manipular, explorar y experimentar con esta geometría), el uso de material concreto y las analogías entre geometrías como estrategias didácticas. Por lo que decide que enseñaría esta geometría en el último año de bachillerato a través de adaptaciones de las tareas de problematización, en las que para lograr los objetivos propuestos se requiere tener un buen control del tiempo y generar discusiones que retomen y reorienten las ideas del estudiantado. En estas discusiones es necesario puntualizar elementos importantes a través del cambio de volumen de su voz siempre procurando que el estudiantado se sienta seguro de sus construcciones e ideas.

SA–32 **AP3**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-AP3-S6|0:05:20-0:06:08|: "Creo por la dificultad que quizás se tenga porque en ese tiempo no estaba tan desarrollada quizás, usted dice que sí, son casi de la misma época, pero la euclidiana un poco más, entonces quizás a raíz de eso y a raíz de que solo se enfocaban por la necesidad de no tener los materiales [VS], quizá para poder estudiarlo en todos los elementos de la esfera, en este caso se decidió enseñar geometría plana o euclidiana y a raíz de eso se quedó quizás de forma tradicional durante muchos años y lo dejaron así, asumo que por ahí". V-AP3-S6|0:13:47-0:14:55|: "Yo creo que los conocimientos crean una base para poder llegar a descubrir una geometría no euclidiana [VS], solo está como para estructurar lo que iba a decir, pero considero de que, me ponía a pensar si yo presento la geometría no euclidiana desde el inicio [SA-32] entonces van a ver muchas cosas, de que no pasarían esas generalidades que usted mencionaba euclidianas [PI-N, PI-I], yo me puedo imaginar si solo se enseñan geometrías no euclidianas crearían generalidades no euclidianas en lo que serían los estudiantes [PI-P] entonces, eh siento que crea una base, según cómo se enseña y crean esa base para poder ver elementos más complejos que quizás no son como sí, tangibles a simple vista, como quizás pueda ser dibujar un elemento en la pizarra o enseñarlo	entonces quizás a raíz de eso y a raíz de que solo se enfocaban por la necesidad de no tener los materiales [VS]	El material concreto permite el tratamiento de nociones geométricas.	FID y experiencia docente.
	Yo creo que los conocimientos crean una base para poder llegar a descubrir una geometría no euclidiana [VS],	La geometría euclidiana es la base para el estudio de una GNE.	Seminario-problematización.
	entonces yo creo que todos esos conocimientos cotidianos son la base [VS] o es de donde se parte para poder enseñar la no euclidiana".	Los conocimientos contextuales pueden ser básicos en la enseñanza de una GNE.	Seminario-transparentación.
	De ahí viene la otra parte o venía la parte del aprender haciendo [VS]	Se aprende haciendo (uno de los ejes del currículum)	Currículum.
	entonces, darles espacio de que ellos también manipulen o trabajen con los elementos de la clase [VS],	El estudiantado debe construir (manipular, explorar, experimentar) por su propia cuenta.	Experiencia de otro docente (su mamá).
	pero creo que sí, el ir con ellos que sientan como más tranquilos de, quizá lo hago bien, quizá me equivoco, pero el profesor está ahí para ayudarme a corregir si en este caso me equivoco, y que él tiene su propia construcción y estamos siendo parte todos de la clase [VS]	El estudiante debe ser parte de las actividades que se desarrollan en la clase.	Experiencia docente de colega-su mamá.
	manejo del tiempo [VS]	Gestionar el tiempo durante la clase.	FID. Experiencia docente.
	dominio del tema [VS]	Dominio del contenido matemático que se va a enseñar.	FID. Prácticas profesionales.
	[AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]".	La construcción geométrica favorece el extablecimiento de conclusiones.	Experiencia profesional.
	el profesor verifica la construcción del estudiantado (sobre los cuatro ángulos iguales) [VS]	Se deben verificar constantemente las ideas y construcciones del estudiantado.	Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.
	V-AP3-S4|2:34:32-2:35:35|: "yo creo que estaban bien marcadas las instrucciones que usted les daba a los estudiantes [VS]	Las instrucciones deben quedar claras y precisas.	Experiencia docente. Seminario.
	yo creo que si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por	Se debe procurar el objetivo de cada actividad.	FID.

<table>
<tr><td rowspan="6">de manera física, eh entonces yo creo que todos esos conocimientos cotidianos son la base [VS] o es de donde se parte para poder enseñar la no euclidiana”.

Interpretación: la enseñanza de una geometría no euclidiana desde la educación primaria.</td><td>la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]”.</td><td></td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>V-AP3-S4|2:46:35-2:46:35|: “Yo lo que noté es que había muchas ideas en el aire; usted venía, tomaba y le daba un punto central en la actividad [VS]</td><td>Se debe retomar y reorientar las ideas del estudiantado.</td><td>Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.</td></tr>
<tr><td>V-AP3-S4|2:58:48-2:59:50|: “Sí, yo considero que es importante darle seguridad [VS]</td><td>Es importante darle seguridad al estudiantado.</td><td>Experiencia docente de colegas- su mamá.</td></tr>
<tr><td>-Con la parte, pues, del buen timbre de voz. -“Ok, fíjese que yo creo que el timbre de voz debe de adaptarse al momento de la clase [VS]</td><td>Buen manejo del volumen de la voz.</td><td>Experiencia de otro colega-mamá</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>pero considero de que, me ponía a pensar si yo presento la geometría no euclidiana desde el inicio [SA-32] entonces van a ver muchas cosas, de que no pasarían esas generalidades que usted mencionaba euclidianas [PI-N, PI-</td><td>de que no pasarían esas generalidades que usted mencionaba euclidianas [PI-N, PI-I], yo me puedo imaginar si solo se enseñan geometrías no euclidianas crearían generalidades no euclidianas en lo que serían los estudiantes [PI-P] entonces, eh siento que crea una base, según cómo se enseña y crean esa base para poder ver elementos más complejos que quizás no son como sí, tangibles a simple vista.</td></tr>
<tr><td>Interpretación: presentar la geometría no eclidiana desde los primeros años de escolaridad.</td><td>Interpretación: porque se esa forma se evitaría el surgimiento de generalizaciones euclidianas. Desde esos primero años se puede crear una base que permitiría en años posteriores estudiar elementos más complejos.</td></tr>
</table>

SD - 32: Los sentimientos de seguridad y pertenencia y la construcción geométrica con material concreto pueden favorecer el estudio de nociones básicas de geometría esférica en primaria.

Proceso dialógico: Dado que el AP3 admite que la GE es la base para el estudio de cualquier GNE y que cuando se estudia una GNE aparecen generalizaciones euclidianas, toma la decisión de presentar estas geometrías desde los primeros años de escolaridad para evitar el surgimiento de estas generalizaciones. Sin embargo, el acercamiento práctico implica considerar que el estudiantado debe sentirse parte de esta actividad (pertenencia), debe sentir seguridad en lo que hace y dice (seguridad) y tener la posibilidad de manipular, explorar y experimentar con esta nueva geometría (construcción geométrica). Para ello, propone presentar esta nueva geometría contextualizada a través de construcciones geométricas con material concreto. Cada actividad didáctica implicaría una preparación matemática, un buen control del tiempo y una vigilancia del cumplimiento de los objetivos. Además, en el desarrollo de las actividades, las instrucciones deben ser claras y precisas, por lo que

debe tener un buen manejo del volumen de su voz en el aula; durante las construcciones del estudiantado, debe estar constantemente verificando su trabajo y generando discusiones en las que se retomen y reorienten sus ideas.

<table>
<tr><th>SA–33
AP3</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="11">V-AP3-S6|0:22:25-0:23:09|: “Yo creo que una de las repercusiones más grandes es que desaparecen las generalizaciones euclidianas [VS] porque ya con especificar no se vuelve algo general [PI-N, PI-I], para todo, en todo momento, sino que uno delimita ese contenido hasta lo que sabemos [PI-N, PI-I] por qué se le va a abordar al estudiante [SA-33] como esto se puede hacer solo en el plano.
V-AP3-S6|0:38:20-0:39:51|: “Creo que en primera instancia no vamos a volver a ver a la geometría con los ojos que la estábamos viendo [VS], creo que ahora al tener el panorama de las geometrías no euclidianas vamos a identificar que muchas cosas quizás no se puedan hacer de la misma manera en el plano que en la esfera, usted hacía la pregunta de que, qué fue lo que pensaban en, al momento, con todos los conocimientos que tenían en la esfera, yo al principio pensaba que iba a ser lo mismo, pero llegó un punto en que, ya no me confiaba y decía, aquí va a tener un cambio, o realmente cuando descubrimos que realmente puede haber eh triángulos de más de 180 grados, entonces yo digo sí, esto no es así, entonces aquí tiene que haber algo distinto que eh yo no conocía, pero que me va a funcionar para yo saber identificar al momento de enseñar a mis estudiantes, cómo voy a delimitar el contenido que le voy a dar en este caso [VS, SA-33], yo creo que afectaría en la parte de identificar los conocimientos [VS] y poder hacer esas comparaciones [PI-N, PI-I], que también mencionamos, que amplían más el panorama como docentes [PI-P]”.

Interpretación: La enseñanza de conocimientos euclidianos que podrían ser generalizaciones</td><td>“Yo creo que una de las repercusiones más grandes es que desaparecen las generalizaciones euclidianas [VS]</td><td>Se requiere tratar con cautela posibles generalizaciones euclidianas.</td><td>Seminario.</td></tr>
<tr><td>manejo del tiempo [VS]</td><td>Gestionar el tiempo durante la clase.</td><td>FID.
Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>dominio del tema [VS]</td><td>Dominio del contenido matemático que se va a enseñar.</td><td>FID.
Prácticas profesionales.</td></tr>
<tr><td>el profesor verifica la construcción del estudiantado (sobre los cuatro ángulos iguales) [VS]</td><td>Se deben verificar constantemente las ideas y construcciones del estudiantado.</td><td>Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.</td></tr>
<tr><td>V-AP3-S4|2:34:32-2:35:35|: “yo creo que estaban bien marcadas las instrucciones que usted les daba a los estudiantes [VS]</td><td>Las instrucciones deben quedar claras y precisas.</td><td>Experiencia docente.
Seminario.</td></tr>
<tr><td>yo creo que si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]”.</td><td>Se debe procurar el objetivo de cada actividad.</td><td>FID.
Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>V-AP3-S4|2:46:35-2:46:35|: “Yo lo que noté es que había muchas ideas en el aire; usted venía, tomaba y le daba un punto central en la actividad [VS]</td><td>Se debe retomar y reorientar las ideas del estudiantado.</td><td>Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.</td></tr>
<tr><td>V-AP3-S4|2:58:48-2:59:50|: “Sí, yo considero que es importante darle seguridad [VS]</td><td>Es importante darle seguridad al estudiantado.</td><td>Experiencia docente de colegas- su mamá.</td></tr>
<tr><td>-Con la parte, pues, del buen timbre de voz.
-“Ok, fíjese que yo creo que el timbre de voz debe de adaptarse al momento de la clase [VS]</td><td>Buen manejo del volumen de la voz.</td><td>Experiencia de otro colega-mamá</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td>Sí</td><td>porque ya con especificar no se vuelve algo general [PI-N, PI-I], para todo, en todo momento, sino que uno delimita ese contenido hasta lo que sabemos [PI-N, PI-I]
- cómo voy a delimitar el contenido que le voy a dar en este caso [VS, SA-33], yo creo que afectaría en la parte de identificar los conocimientos [VS] y poder hacer esas comparaciones [PI-N, PI-I]</td><td>entonces creo que esas generalizaciones eh van a mermar en medida se vaya enseñando [PI-P]”.
- que también mencionamos, que amplían más el panorama como docentes [PI-P]”.</td></tr>
</table>

euclidianas, por ejemplo, que el triángulo es el polígono de menor cantidad de lados en el plano o que la suma de los ángulos internos de un triángulo plano es igual a 180 grados.		**Interpretación:** va a delimitar la funcionalidad de ese conocimiento al plano y hacer algunas comparaciones entre geometría.	**Interpretación:** porque eso permitiría aminorar las generalizaciones euclidianas y su efecto en la posible enseñanza de una GNE, dado que estas ampliarían el panorama del estudiantado.

SD - 33: la construcción geométrica argumentada fomenta la delimitación de la funcionalidad de una posible generalización euclidiana.

Proceso dialógico: dado que el AP3 conoce sobre el fenómeno de las generalizaciones euclidianas y admite que deben tratarse con cuidado, cuando tenga que enseñar una posible generalización euclidiana, por ejemplo, que el triángulo es el polígono de menor cantidad de lados en el plano o que la suma de los ángulos internos de un triángulo plano es igual a 180 grados, decide delimitar la funcionalidad de esas propiedades al plano y, en caso de ser necesario, hacer algunas comparaciones con la geometría esférica. Reconoce que estas especificaciones están permeadas por un buen dominio matemático, control del tiempo y la búsqueda del logro de los objetivos de la actividad. Además, las actividades en las que se discutirán estas generalizaciones deben presentarse a través de construcciones con instrucciones claras y precisas, que con un buen timbre de voz todo el grupo de estudiantes pueda escucharlas. En estas discusiones, procurando el sentimiento de seguridad en el estudiantado, debe verificar constantemente las ideas y construcciones, retomándolas y reorientándolas.

SA–34 **AP3**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
pero yo, se me venía la analogía como cuando ven los números imaginarios [SA-34], cuando uno les enseña, bueno hay otro conjunto de números que está fuera de lo que estamos viendo acá [PI-N, PI-I], pero que forman parte de todos los números, entonces creo que esas generalizaciones eh van a mermar en medida se vaya enseñando [PI-P]". **Interpretación:** cuando las raíces negativas aparecen como respuestas a ecuaciones cuadráticas.	"Yo creo que una de las repercusiones más grandes es que desaparecen las generalizaciones euclidianas [VS]	Se requiere tratar con cautela posibles generalizaciones.	Seminario y experiencia docente.
	manejo del tiempo [VS]	Gestionar el tiempo durante la clase.	FID. Experiencia docente.
	dominio del tema [VS]	Dominio del contenido matemático que se va a enseñar.	FID. Prácticas profesionales.
	V-AP3-S4|2:34:32-2:35:35|: "yo creo que estaban bien marcadas las instrucciones que usted les daba a los estudiantes [VS]	Las instrucciones deben quedar claras y precisas.	Experiencia docente. Seminario.
	yo creo que, si una instrucción está muy cargada o está muy por la orilla o muy por la tangente, el estudiante no va a entender o quizá lo haga a su manera y después se vaya a perder la finalidad de la actividad que usted está queriendo planificar en el aula en ese momento [VS]".	Se debe procurar el objetivo de cada actividad.	FID. Experiencia docente.
	V-AP3-S4|2:46:35-2:46:35|: "Yo lo que noté es que había muchas ideas en el aire; usted venía, tomaba y le daba un punto central en la actividad [VS]	Se debe retomar y reorientar las ideas del estudiantado.	Seminario-análisis de una situación de aprendizaje.
	V-AP3-S4|2:58:48-2:59:50|: "Sí, yo considero que es importante darle seguridad [VS]	Es importante darle seguridad al estudiantado.	Experiencia docente de colegas- su mamá.

	-Con la parte, pues, del buen timbre de voz. -"Ok, fíjese que yo creo que el timbre de voz debe de adaptarse al momento de la clase [VS]		Buen manejo del volumen de la voz.	Experiencia de otro colega-mamá
	Percepciones individuales [PI]			
	Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**	
	¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?	
	Sí	cuando uno les enseña, bueno hay otro conjunto de números que está fuera de lo que estamos viendo acá [PI-N, PI-I]	entonces creo que esas generalizaciones eh van a mermar en medida se vaya enseñando [PI-P]".	
		Interpretación: hacer la especificación de que existe un nuevo conjunto numérico, los números complejos, al que pertenecen esas respuestas.	**Interpretación:** porque eso permitiría aminorar esas generalizaciones (nuevo tipo de generalización) y su efecto en la posible enseñanza de nuevos conjuntos de numéricos.	

SD-34: La discusión y delimitación de posibles generalizaciones es también necesaria en otras áreas de la matemática.

Proceso dialógico: Dado que el AP3 conoce el fenómeno de las generalizaciones euclidianas, nota que pueden existir otro tipo de generalizaciones. Por su conocimiento del contenido, el control del tiempo y teniendo en cuenta los objetivos, cuando esté enseñando ecuaciones cuadráticas y aparezca como respuesta una raíz negativa, decide hacer la especificación de que existe un nuevo conjunto numérico, los números complejos, al que pertenecen esas respuestas. Esto porque de esa manera se pueden aminorar esas generalizaciones (nuevo tipo de generalización) y su efecto en la posible enseñanza de nuevos conjuntos de numéricos. Estas especificaciones se deben presentar con un buen volumen de voz, de tal manera que todos escuchen con claridad; además, se deben discutir retomando y reorientando las ideas del estudiantado.

SA–35 **APa1**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-APa1-S6|0:23:37-0:25:30|: "Por ejemplo, cuando vemos las restas [SA-35], vemos que cuando va a salir una cantidad negativa en la escuela todavía no entienden lo que es la noción de los números enteros, positivos, negativos, el cero lo ven como la nada, la ausencia [VS], pero cuando ya llegan al colegio verdad, ven el término de los números enteros y que existen cantidades negativas, que no necesariamente las han utilizado [VS], porque ellos dicen para qué me va a servir, para ir a la pulpería, deme negativo 3 de zanahorias, pero si puede ayudar a hacer como representaciones	vemos que cuando va a salir una cantidad negativa en la escuela todavía no entienden lo que es la noción de los números enteros, positivos, negativos, el cero lo ven como la nada, la ausencia [VS]	En primaria el estudiantado desconoce los números enteros.	Currículum. Experiencia como estudiante.
	el único conjunto que conocen son los números positivos, los números que utilizamos para contar [VS]	En primaria solo conocen los números naturales, utilizados para contar.	Currículum. Experiencia como estudiante.
	pero cuando ya llegan al colegio verdad, ven el término de los números enteros y que existen cantidades negativas, que no necesariamente las han utilizado [VS].	En secundaria ven los número negativos, que hasta el momento no han utilizado.	Currículum. Experiencia como estudiante.
	preparación científica [VS]	Se debe manejar muy bien el conocimiento matemático que se va a enseñar.	FID.
	menciona que los estudiantes manejan ciertos conocimientos básicos [VS],	Es importante contemplar los conocimientos previos del estudiantado.	FID y experiencia docente.

ejemplo de deuda, tengo apuntado en un papelito negativo 500, quiere decir que debo 500 lempiras [moneda nacional de Honduras], esa situación, verdad; porque en su momento vemos la resta en la escuela, pero ya cuando ya llegamos al colegio, en séptimo grado, pues ellos se dan cuenta de que no es que no se puede porque en escuela a veces no se pueden hacer las operaciones [PI-P], [IP: qué les dice el profesor a los estudiantes cuando hacen una resta y la respuesta es negativa], pues lo que yo recuerdo no les dice nada, solo se les da la vuelta [cambian los términso de la resta], el único conjunto que conocen son los números positivos, los números que utilizamos para contar [VS], [IP: entonces, por ejemplo, si un niño tiene 2-5, en la primaria, usted me dice que o sea lo que recuerda es que el profesor hace 5 menos 2, entonces el niño se queda con una generalización aritmética, vamos a usar ese término, en que esa resta de 2 menos 5 no se puede hacer]". **Interpretación:** enseñanza de la resta, en primaria, donde el minuendo es menor que el sustraendo, por lo que la diferencia es negativa.	**Percepciones individuales [PI]**		
	Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
	¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
	Sí	Se deduce de los casos anteriores, discutidos en el equipo.	porque en su momento vemos la resta en la escuela, pero ya cuando ya llegamos al colegio, en séptimo grado, pues ellos se dan cuenta de que no es que no se puede porque en escuela a veces no se pueden hacer las operaciones [PI-P], [IP: qué les dice el profesor a los estudiantes cuando hacen una resta y la respuesta es negativa], pues lo que yo recuerdo no les dice nada, solo se les da la vuelta [cambian los términso de la resta], el único conjunto que conocen son los números positivos, los números que utilizamos para contar [VS]
		Interpretación: hacer la especificación de que existe un nuevo conjunto numérico, los números enteros (que estudiarán en niveles educativos posteriores), al que pertenecen esas respuestas.	**Interpretación:** porque en primeria cuando aparece una resta de este tipo, el o la profesora no hace ninguna observación y resta del sustraendo el minuendo, por lo que el estudiantado piensa que ese tipo de restas no se pueden o no tienen sentido. Lo cual crea una generalización que vuelve complejo el estudio de los número negativos en secundaria.

SD-35: La delimitación de posibles generalizaciones es también necesaria en otras áreas de la matemática.

Proceso dialógico: Dado que la APa3 conoce el fenómeno de las generalizaciones euclidianas, nota que pueden existir otro tipo de generalizaciones. Como conoce la distribución de contenidos, sabe que en primaria el estudiantado desconoce los números enteros, ya que solo han visto los números naturales y hasta que lleguen a secundaria se les presentarán los números enteros. Por lo que, en caso de enseñar la resta en primaria, donde el minuendo es menor que el sustraendo, con diferencia negativa, decide hacer la especificación de que existe un nuevo conjunto numérico, los números enteros (que estudiarán en niveles educativos posteriores), al que pertenecen esas respuestas. Esto porque conoce que en primaria cuando aparece una resta de este tipo, el o la profesora no hace ninguna observación y resta del sustraendo el minuendo, por lo que el estudiantado piensa que ese tipo de restas no se pueden o no tienen sentido. Lo cual crea una generalización que vuelve complejo el estudio de los números negativos en secundaria.

<table>
<tr><th>SA–36
APa1</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="10">Ante la pregunta que hace el IP de cómo enseñarían la línea recta [SA-36], V-APa1-S6|0:32:02-0:32:43|: “En el ejercicio de la cuerda, cuando la cuerda está tensa, se podía decir que funciona en el plano; la cuerda está tensa [PI-N, PI-I], entonces podríamos también… bueno, eso fue lo que a mí se me quedó [F]. ¿Por qué razón decimos que…? Porque usted no puso primero en el plano, si está tensa la cuerda, y lo mismo sucedió en la superficie esférica. Como esa cuerda estaba tensa, representaba la línea recta [PI-P]”. V-AP3-S6|0:35:00-0:35:37|: “Que hasta en la misma carrera nos dicen, ustedes asuman, porque es así y ya, por ejemplo, me refiero a los teoremas y ustedes asuman que es verdadero y ya, [IP: y ustedes no lo asumen], no, evidentemente no, pero me refiero a cómo queda eso de que, pero porque es verdadero, cuando le enseñan axiomas o teoremas de geometría, eso no se puede demostrar porque los teoremas no se demuestran [refiere a los axiomas- VS]”.

Interpretación: enseñanza de la línea recta.</td><td>Que hasta en la misma carrera nos dicen, ustedes asuman, porque es así y ya, por ejemplo, me refiero a los teoremas y ustedes asuman que es verdadero y ya, [IP: y ustedes no lo asumen], no, evidentemente no.</td><td>La matemática se debe entender no asumir.</td><td>FID y experiencia como estudiante.</td></tr>
<tr><td>preparación científica [VS]</td><td>Se debe manejar muy bien el conocimiento matemático que se va a enseñar.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>motivación personal y grupal [VS]</td><td>Se debe procurar que el grupo se mantenga motivado.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>Lo hice por tareas. Primero, en la primera tarea [VS], puse el objetivo que tenía con la primera tarea.</td><td>Cada tarea o actividad en el aula debe tener un objetivo.</td><td>FID y experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>el profesor hace preguntas orientadoras buscando que el estudiantado establezca conclusiones [VS]</td><td>Las preguntas orientadora potencia que el estudiantado establezca conclusiones.</td><td>Seminario.</td></tr>
<tr><td>retoma las ideas y respuestas del estudiantado para replantear esas preguntas, de tal manera que cuestionen sus respuestas [VS]</td><td>Se debe procurar que el mismo estudiantado cuestione sus respuesta o ideas.</td><td>Seminario.</td></tr>
<tr><td>pero nosotros sabemos que en algún punto lo que aprendimos y tal vez no quedó tan sólido, se puede llegar a utilizar y ahí es donde solidificamos lo anterior y con lo nuevo que estamos haciendo [VS]</td><td>Al utilizar el conocimiento matemático en situaciones contextuales este se solidifica.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>eh yo manipule materiales sino que ellos también [VS]</td><td>El material concreto favorece el aprendizaje.</td><td>FID -didácticas y prácticas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td colspan="3"><table>
<tr><th>Necesidad [PI-N]</th><th>Interés [PI-I]</th><th>Propósito [PI-P]</th></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>“En el ejercicio de la cuerda, cuando la cuerda está tensa, se podía decir que funciona en el plano; la cuerda está tensa [PI-N, PI-I]</td><td>Porque usted no puso primero en el plano, si está tensa la cuerda, y lo mismo sucedió en la superficie esférica. Como esa cuerda estaba tensa, representaba la línea recta [PI-P]”.</td></tr>
<tr><td>Interpretación: utilizar la representación de la línea recta como la cuerda tensa.</td><td>Interpretación: porque la representación de la línea recta como la cuerda tensa funciona para el plano y para la esfera.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

SD-36: La experimentación a través de material concreto permite cuestionar nociones básicas de geometría.

Proceso dialógico: Dado que estima que la matemática debe entenderse y no asumirse, que el conocimiento matemático en contexto favorece la institucionalización de esa matemática en el estudiantado y que el material concreto potencia la experimentación y con ella el aprendizaje; en caso de enseñar la línea recta, orientada por su conocimiento matemático y el objetivo de la actividad, decide provocar cuestionamientos a su rectitud a través de la representación de la línea recta como la cuerda tensa; ya que esta representación mantiene la rectitud en cualquier superficie y una actividad como esta aumenta la motivación y discusión con el

estudiantado, en la que a través de preguntas orientadoras se puede estimular que el estudiantado cuestione sus propias ideas.

<table>
<tr><th>SA–38
APa2</th><th colspan="2">Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="6">V-APa2-S6|1:19:24-1:20:45|: “Creo que más que todo el manejo del contenido [VS], creo que eso es lo que sí, nos han marcado bastante en práctica II [F] y porque yo, suelo tener un tono de voz fuerte, entonces me han recomendado como son chicos no trate de tratarlos así [PI-N, PI-I], porque ellos van a sentir rechazo hacia lo que les estoy enseñando porque, pues siempre que ellos hagan movimiento o digan algo, pues empezaba a regañarlos [SA-38], y que está mal porque ellos, sabemos que son niños y que todavía tienen esa transición de ser niños a ser adolescentes [VS] y que se les complica bastante no tener que estar ahí, y que, pues tampoco debe ser tan mala en el aula [PI-P], [IP: tiene usted algún ejemplo de alguna experiencia que tenido durante la práctica en que usted siente que elevó demasiada voz], o sea demasiado la voz, en forma de querer pegarle a alguien, no”.

Interpretación: cuando el estudiantado se comporta inadecuadamente (comporamiento indisciplinado).</td><td colspan="2">que todavía tienen esa transición de ser niños a ser adolescentes [VS]</td><td>El estudiantado está en la niñez y adolescencia, por lo que se debe entender su comportamiento.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td colspan="2">Interés [PI-I]</td><td colspan="2">Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td colspan="2">¿Cuál es la decisión que toma?</td><td colspan="2">¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td colspan="2">y porque yo, suelo tener un tono de voz fuerte, entonces me han recomendado como son chicos no trate de tratarlos así [PI-N, PI-I].</td><td colspan="2">porque ellos van a sentir rechazo hacia lo que les estoy enseñando porque, pues siempre que ellos hagan movimiento o digan algo, pues empezaba a regañarlos [SA-38], y que está mal porque ellos, sabemos que son niños y que todavía tienen esa transición de ser niños a ser adolescentes [VS] y que se les complica bastante no tener que estar ahí, y que, pues tampoco debe ser tan mala en el aula [PI-P]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Interpretación: bajar un poco el volumen de su voz porque normalmente habla muy fuerte.</td><td colspan="2">Interpretación: porque el estudiantado sentirá rechazo hacia lo que está enseñando y, como aun son niños y niñas, tiene sentido que a veces se comporten inadecuadamente.</td></tr>
</table>

SD-38: El cambio de intensidad en la voz puede mantener un ambiente agradable en el aula de matemáticas.

Proceso dialógico: como APa2 sabe que sus estudiantes están en la niñez y adolescencia, se debe entender su comportamiento. Cuando sus estudiantes se comportan con indisciplina, decide bajar un poco el volumen de su voz porque normalmente habla muy fuerte y porque el estudiantado sentirá rechazo hacia lo que está enseñando.

SA–39 APa1	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
Hay algo que me, que no, que sabía esta técnica, pero hasta que fue mi profesora a observarme,	tal vez será porque ellas se ponen a hablar más cosas de la vida o cosas así [VS]	El profesorado de otras áreas trata en sus clases temas sobre la vida.	Experiencia de colegas.

<table>
<tr><td rowspan="6">ella pone, a veces como dice [menciona a CPA3], que entre los estudiantes dicen que el profesor de matemática es bien aquí es bien allá [es complicado] verdad [SA-39], y quieren más que todo a las otras maestras, tal vez será porque ellas se ponen a hablar más cosas de la vida o cosas así [VS], pero esa profesora de matemáticas [F], ella lo que hace es que escribe una frase motivacional cada semana [VS], cada día y no lo he puesto en práctica, pero me quedo con la recomendación, pero el otro día vi al profesor de sociales que él hace lo mismo [SA-39] [F], incluso que como título la encierra en una figurita para marcar la fecha y puso una frase y los cipotes [los chicos] andaban emocionados ni la borraron [PI-N, PI-I], o sea borraron toda la pizarra excepto la frase, entonces yo dije a esos chicos hay que llegarles no solamente con la parte numérica, sino que también la otra parte [VS], eso me vi ese día, me gustó bastante, incluso ella es una profesora muy querida por los estudiantes y por nosotros verdad”.

Interpretación: nota que el estudiantado prefiere a profesores y profesores de otras áreas.</td><td>ella lo que hace es que escribe una frase motivacional cada semana [VS]</td><td>El profesorado de otras áreas lleva frases motivacionales al estudiantado.</td><td>Experiencia de colegas.</td></tr>
<tr><td>o sea borraron toda la pizarra excepto la frase, entonces yo dije a esos chicos hay que llegarles no solamente con la parte numérica, sino que también la otra parte [VS]</td><td>Es importante atender la parte emocional del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>motivación personal y grupal [VS]</td><td>Se debe procurar que el grupo se mantenga motivado.</td><td>FID</td></tr>
<tr><td>Es que sabe a veces lo que pasa, es que hay estudiantes que, como una parte personal, todos aquí somos diferentes [VS]</td><td>Cada estudiante es diferente y aprende de forma diferente.</td><td>Experiencia docente. Seminario.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>pero el otro día vi al profesor de sociales que él hace lo mismo [SA-39] [F], incluso que como título la encierra en una figurita para marcar la fecha y puso una frase y los cipotes [los chicos] andaban emocionados ni la borraron [PI-N, PI-I], o sea borraron toda la pizarra excepto la frase, entonces yo dije a esos chicos hay que llegarles no solamente con la parte numérica, sino que también la otra parte [VS].</td><td>pero el otro día vi al profesor de sociales que él hace lo mismo [SA-39] [F], incluso que como título la encierra en una figurita para marcar la fecha y puso una frase y los cipotes [los chicos] andaban emocionados ni la borraron [PI-N, PI-I], o sea borraron toda la pizarra excepto la frase, entonces yo dije a esos chicos hay que llegarles no solamente con la parte numérica, sino que también la otra parte [VS].</td></tr>
<tr><td>Interpretación: llevar una frase motivacional para escribir en el pizarrón.</td><td>Interpretación: porque hay que atender la parte emocional del estudiantado. Esto hace que no sientan rechazo por su profesora y, por consiguiente, por lo que enseña.</td></tr>
</table>

SD-39: Las emociones del estudiantado afectan el acogimiento de las matemáticas en el aula de clases.

Proceso dialógico: Como APa1 ha notado que el estudiantado prefiere a profesoras y profesores de otras áreas, ya que estos profesores discuten temas motivacionales y presentan frases motivacionales en sus clases. Como ella comparte que cada estudiante es diferente y aprende de forma diferente y que en la clase de matemáticas también se debe atender la parte emocional del estudiantado, decide que llevará cada semana una frase motivacional para escribir en el pizarrón; porque de esa manera atiende esta parte emocional del estudiantado y hace que no sientan rechazo por su profesora y, por consiguiente, por lo que enseña.

Equipo B:

<table>
<tr><th>SA–6
BPa2</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="11">Al preguntar sobre lo que haría si fuera la profesora de la situación [SA-6], V-BPa2-S4|2:55:00-2:55:37|: “tendría que estudiar más lo que es el contenido [VS], para poder darle un aspecto y decir que esto lo voy a cambiar [PI-P]. Por el momento veo la actividad muy bien, como lo va introduciendo, como decía [menciona a APa2], desde un contexto de la vida real [VS], porque ya van viendo cómo se puede aplicar y cómo los estudiantes siempre se preguntan, para qué me va a servir esto [PI-P]. Entonces, si uno ya va viendo que para qué puede servir, hay más interés [VS]”. El IP: Recuerdo que en su encuesta inicial usted planteaba que la tecnología le parecía muy importante. ¿Cambiaría la actividad con el uso de tecnología? V-BPa2-S4|2:55:58-2:56:23|: “No cambiaría la situación [PI-N, PI-I], Sí, la tecnología me parece importante, pero creo que también no solo con tecnología se puede enseñar, pero yo lo puse porque me parece que es un recurso útil para algunos contenidos [VS], puede permitir una visualización mejor [VS]; la tecnología puede ayudar mejor”.

Interpretación: si fuera la profesora de la situación de aprendizaje, donde el estudiantado construye un triángulo trirrectángulo.</td><td>V-BPa2-S4|2:55:00-2:55:37|: “tendría que estudiar más lo que es el contenido [VS]</td><td>El conocimiento del contenido da una de las principales direcciones para su enseñanza.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>Por el momento veo la actividad muy bien, como lo va introduciendo, como decía [menciona a APa2], desde un contexto de la vida real [VS],</td><td>Es importante introducir contenido matemático a través de situaciones de la vida real.</td><td>FID-didácticas y prácticas. Seminario.</td></tr>
<tr><td>Entonces, si uno ya va viendo que para qué puede servir, hay más interés [VS]”</td><td>Es necesario provocar el interés del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>Lo principal es, ¿cómo se llama?, cuando planteé lo del objetivo [VS]</td><td>Se debe tener claro el objetivo que se quiere lograr en la clase.</td><td>-Práctica profesional - FID</td></tr>
<tr><td>Por su parte, la BPa2 en sus hojas de trabajo describe un objetivo para cada tarea (ver figura 11) [VS].</td><td>Cada tarea o actividad debe tener un objetivo en la clase.</td><td>-Práctica profesional - FID</td></tr>
<tr><td>cada tarea se le dedicó un tiempo determinado y que la secuencia de tareas le parece bien elaborada [VS] (ver figura 13).</td><td>Cada tarea o actividad debe tener un tiempo determinado.</td><td>-Práctica profesional - FID</td></tr>
<tr><td>formula preguntas exploratorias —por ejemplo: cómo hacemos para que midan lo mismo, qué es un triángulo y qué se puede decir de los demás ángulos y lados— [VS]</td><td>Las preguntas exploratorias permiten la evaluación diagnóstica y formativa.</td><td>FID-Seminario.</td></tr>
<tr><td>presenta conclusiones tomando en consideración las ideas que comparte el estudiantado [VS]</td><td>Se debe concluir la clase o actividad tomando las ideas del estudiantado.</td><td>Experiencia docente. Seminario.</td></tr>
<tr><td>porque creo que hay que ver siempre analizar el grupo que se tiene de estudiantes [VS]</td><td>Siempre se debe tener presente el grupo de estudiantes.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td colspan="3"><table>
<tr><th>Necesidad [PI-N]</th><th>Interés [PI-I]</th><th>Propósito [PI-P]</th></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>V-BPa2-S4|2:55:58-2:56:23|: “No cambiaría la situación [PI-N, PI-I].</td><td>-V-BPa2-S4|2:55:00-2:55:37|: “tendría que estudiar más lo que es el contenido [VS], para poder darle un aspecto y decir que esto lo voy a cambiar [PI-P].
- porque ya van viendo cómo se puede aplicar y cómo los estudiantes siempre se preguntan, para qué me va a servir esto [PI-P].</td></tr>
<tr><td>Interpretación: enseñaría el tema así como lo hizo el profesor en el video.</td><td>Interpretación: como no conoce a profundidad el contenido no cambiaría nada porque primero necesita conocer a profundidad el contenido para poder hacer cambios en la actividad. Además, porque le parece que la situación contextual en la situación le parece importante.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

SD - 6: la construcción geométrica y la discusión grupal en la atención a situaciones de la vida real fortalecen el interés del estudiantado y muestra su comprensión de la matemática involucrada.

Proceso dialógico: BPa2 considera que en cualquier situación de enseñanza se debe tener presente el conocimiento matemático, los objetivos, el tiempo y, principalmente, el estudiantado. Por lo que, ante la situación de enseñar el triángulo trirectángulo en la esfera decide hacerlo como lo hizo el profesor del video de la situación, es decir, hacerlo en un contexto de la vida real a través de construcciones geométricas argumentadas, en las que se procura una discusión constante en equipos y con todo el grupo, que le permita al profesor o profesora concluir con las ideas del estudiantado. Esto porque reconoce que siempre que se introduce un nuevo contenido lo ideal es hacerlo por medio de situaciones reales. Por otro lado, expone que las construcciones geométricas argumentadas potencian el interés del estudiantado en la actividad y la evaluación diagnóstica y formativa de la comprensión de las nociones matemáticas involucradas en la construcción.

SA–20 BPa3	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
El IP le pregunta por los elementos importantes en una clase de geometría que escribió en la encuesta inicial, V-BPa3-S5|0:40:13-0:43:12|: "Sí, casi siempre se da, cuando uno da clases [SA-20], se da introducción, es el inicio del tema, el desarrollo y se concluye con el tema [PI-N, PI-I] [VS]. Bueno, eso nos enseñaron en PP1 [Práctico Profesional I] [F], las partes de una clase de calidad [PI-P], es lo que contenía en sí dar un tema". El IP le pregunta si hay algo en cada uno de esos procesos de una clase que le parezca que es fundamental, V-BPa3-S5|0:44:41-0:45:42|: "De la introducción es como cuando uno introduce el tema, dar ideas claras [VS] para que el estudiante entienda de qué se trata [PI-P] porque al final como dice como es un constructivismo [VS], entonces ellos tienen que adivinar el tema [SA-20], [IP: ¿entonces se enseña todo el proceso y al final el estudiante deduce el tema?], sí, para ver si entendieron en sí el tema de qué se trataba [PI-P] [VS] [IP: ok, es como una forma entonces de evaluar la clase], sí, si entendieron de que se trataba [VS] y por eso al final se hacen preguntas de conclusión [PI-N, PI-I], qué hicieron al inicio, en el desarrollo y como concluyen con	se da introducción, es el inicio del tema, el desarrollo y se concluye con el tema [PI-N, PI-I] [VS].	Una clase se divide en introducción, desarrollo y conclusión.	Práctica profesional I
	"De la introducción es como cuando uno introduce el tema, dar ideas claras [VS]	Las ideas introductorias deben ser claras.	FID-didácticas y prácticas.
	menciona que el profesor presenta explicaciones claras [VS]	Las explicaciones deben ser claras.	Prácticas profesionales.
	porque al final como dice como es un constructivismo [VS]	Se enseña matemática desde un enfoque constructivista.	Currículum
	-[IP: ¿entonces se enseña todo el proceso y al final el estudiante deduce el tema?], sí, para ver si entendieron en sí el tema de qué se trataba [PI-P] [VS]. -[IP: ok, es como una forma entonces de evaluar la clase], sí, si entendieron de que se trataba [VS].	La evaluación formativa permite un reconocimiento constante de la comprensión del estudiantado.	FID-evaluación educativa.
	Sí es lo como le decía ayer yo, verdad, que es mejor tener un material didáctico que ellos visualicen mejor [VS].	El material didáctico debe permitir una mayor visualización de las nociones geométricas.	FID-didácticas.
	pero ya en la esfera ahora sabemos que mide más de 180 grados, [IP: usted ya sabía, tenía ese conocimiento, cuando ve eso en el triángulo en la superficie de esfera, pensó inicialmente que sumaban 180 grados], no, sí creo que no estaba segura, cuando ya realizamos los pasos lo confirmé [VS]"	La construcción geométrica favorece el establecimiento de propiedades.	Seminario.
	y que manipulen los objetos [VS].	Importancia del uso de material concreto.	FID-didácticas y prácticas.
	V-BPa3-S4|0:28:53-0:28:58|: "No, pero, o sea, el objetivo, un objetivo para esto", hace una diferencia entre la actividad matemática y el objetivo que el profesor quiere lograr con ella [VS].	Cada actividad o tarea debe tener un objetivo.	FID.
	Mire, aquí hablaron de la geodésica, de la distancia más mínima, triángulo en la esfera y aquí, diferente, lo dibujó, se fija. Y acá	El estudiantado trabaja de manera diferente.	Experiencia como estudiante y docente.

<table>
<tr>
<td rowspan="6">el tema, [IP: ok, entonces en la conclusión sería como el colocar el tema de la clase], sí [PI-N, PI-I]”. El IP pregunta por otros elementos que escribió en la encuesta inicial, V-BPa3-S5|0:46:12-0:47:38|: “Sí es lo como le decía ayer yo, verdad, que es mejor tener un material didáctico que ellos visualicen mejor [VS] y que manipulen los objetos [VS], por decírselo así, [el IP pregunta si considera que a través de la manipulación de materiales mejora el aprendizaje] sí, y visualizan mejor [PI-P], [IP: por qué], creo que entre ellos también se apoyan y decir también de que se trata el tema en cuanto a, por ejemplo, las medidas de un ángulo, cómo los están midiendo entonces más que todo eso, ellos observan [VS] mientras que creo que aplicar la tecnología [VS], en sí es bueno, pero a veces no, [IP: de qué depende], depende de como sean los estudiantes, que puedan manejar la tecnología también [VS]”.

Interpretación: una clase cualquiera de geometría.</td>
<td>mire, este sí lo dibujó casi similar al anterior y este también, mire” [cada estudiante trabaja de diferente manera, VS].</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>V-BPa3-S4|0:49:32-0:50:02|: “¿Por qué llegan a 87.90?, [BPa2: yo creo que va 87 aquí y aquí], porque mire, acá también se equivocaron, acá, este también puso 87 [BPa2: no, eso debe tener algún significado], por eso le digo, ¿por qué pusieron 87?” [VS].</td>
<td>Todas las respuestas del estudiantado tiene una razón de ser.</td>
<td>Experiencia docente.</td>
</tr>
<tr>
<td>V-BPa3-S4|3:15:11-3:15:47|: “creo que tomaría algunos, por ejemplo, de lo que decía [menciona a AP3], de los estudiantes que hay que darles confianza también [VS]</td>
<td>Se debe dar confianza al estudiantado.</td>
<td>Experiencia de otro colega-compañero del seminario.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td>
</tr>
<tr>
<td>Necesidad [PI-N]</td>
<td>Interés [PI-I]</td>
<td>Propósito [PI-P]</td>
</tr>
<tr>
<td>¿Toma una decisión?</td>
<td>¿Cuál es la decisión que toma?</td>
<td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td>
</tr>
<tr>
<td>Sí</td>
<td>-se da introducción, es el inicio del tema, el desarrollo y se concluye con el tema [PI-N, PI-I] [VS].
- sí, si entendieron de que se trataba [VS] y por eso al final se hacen preguntas de conclusión [PI-N, PI-I]
- qué hicieron al inicio, en el desarrollo y como concluyen con el tema, [IP: ok, entonces en la conclusión sería como el colocar el tema de la clase], sí [PI-N, PI-I]”.
- De la introducción es como cuando uno introduce el tema, dar ideas claras [VS].
- por decírselo así, [el IP pregunta si considera que a través de la manipulación de materiales mejora el aprendizaje] sí, y visualizan mejor [PI-P].</td>
<td>- las partes de una clase de calidad [PI-P].
- De la introducción es como cuando uno introduce el tema, dar ideas claras [VS] para que el estudiante entienda de qué se trata [PI-P] porque al final como dice como es un constructivismo [VS], entonces ellos tienen que adivinar el tema [SA-20].
[IP: ¿entonces se enseña todo el proceso y al final el estudiante deduce el tema?], sí, para ver si entendieron en sí el tema de qué se trataba [PI-P].
- por decírselo así, [el IP pregunta si considera que a través de la manipulación de materiales mejora el aprendizaje] sí, y visualizan mejor [PI-P].</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Interpretación: divide la clase en introducción, desarrollo y conclusión. Desde la intruducción se dan ideas claras y se procura el uso de material concreto. En la conclusión se plantean preguntas finales, de tal forma que el estudiantado pueda deducir el tema de la clase y pasen a escribirlo al pizarrón; es decir, el tema de la clase lo escribe uno o una de las estudiantes y lo hacen al final de la clase.</td>
<td>Interpretación: porque considera que esas son las partes de una clase de calidad. Desde la introducción procura que las ideas queden claras para que el estudiantado entienda de qué se trata el tema; ya que al final deben deducir el tema y escribirlo en el pizarrón. El uso de material concreto se debe a que potencia el aprendizaje a través de una mejor visualización de los elementos geométricos estudiados.
Que sea el estudiantado el responsable de deducir y escribir el tema, al final de la clase, es porque de esa forma evalúa la comprensión del contenido discutido en la clase.</td>
</tr>
</table>

SD - 20: El eje transversal en la introducción, desarrollo y conclusión de una clase de geometría es el desarrollo de la comprensión de las nociones geométricas por el estudiantado.

Proceso dialógico: Para BPa3 una clase de geometría de calidad se divide en introducción, desarrollo y conclusión. En la introducción, las ideas y explicaciones iniciales deben quedar claras. El desarrollo, donde se utilizan diferentes estrategias didácticas orientadas por el enfoque constructivistas y el objetivo de la clase, por ejemplo, las construcciones geométricas (que permiten el establecimiento de propiedades) y la exploración con material didáctico (que favorece la visualización de las nociones geométricas). Dado que reconoce que cada estudiante es diferente y que todas sus respuestas tienen una razón de ser, en la atención a estas respuestas se debe generar un ambiente de confianza para el estudiantado en el que se evalúe constantemente su comprensión de las nociones geométricas involucradas. En la conclusión se plantean preguntas finales, de tal forma que el estudiantado pueda deducir el tema de la clase y pasen a escribirlo al pizarrón; es decir, el tema de la clase lo escribe uno o una de las estudiantes y lo hacen al final de la clase. Que sea el estudiantado el responsable de deducir y escribir el tema al final de la clase, es porque de esa forma de evalúa la comprensión del contenido discutido y el estudiante toma un papel mucho más relevante en el desarrollo de la clase.

<table>
<tr><th>SA–21
BP1</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="11">El IP le pregunta por los elementos importantes para una clase de geometría y le pide profundizar en ellos, V-BP1-S5|0:51:52-0:59:13|: “Eh bueno, por ejemplo, los recursos, bueno, el tecnológico [VS] solo si se tuviese acceso a la tecnología en cuanto a los estudiantes verdad, porque a veces no, ya en el aula, pues los estudiantes quizá no tienen algún tipo de recurso o el aula no es equipada con un tipo de recurso [SA-21], entonces ya ahí es una limitante, pero en cuestiones como recursos concretos [VS], pues al final de cuentas eso facilita eh [PI-P], quizás darle al estudiante materiales concretos o materiales concretos [PI-N, PI-I] que el docente utiliza para poder dar mejor o darse mejor a entender en cuanto al contenido quizás está enseñando [PI-P], y si ya el docente va a darle un recurso didáctico propiamente al estudiante para que lo manipule [PI-N, PI-I], pues en ese aspecto, pues eh el estudiante manipulando quizás algún objeto o dibujo no sé, o un material en específico, podría darse cuenta él mismo del conocimiento, entonces ahí como que está la parte de aprender, aprender construyendo o aprender</td><td>los recursos, bueno, el tecnológico [VS] solo si se tuviese acceso a la tecnología en cuanto a los estudiantes verdad.</td><td>El uso de recursos depende del acceso que tenga el estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>entonces ya ahí es una limitante, pero en cuestiones como recursos concretos [VS].</td><td>El uso de material concreto favorece la construcción de conocimiento.</td><td>FID-didácticas y prácticas.</td></tr>
<tr><td>entonces ahí como que está la parte de aprender, aprender construyendo o aprender haciendo [VS].</td><td>El estudiantado aprende haciendo (un eje del currículum).</td><td>Currículum.</td></tr>
<tr><td>el aprendizaje en ritmo con que aprenden los estudiantes, sus motivaciones, sus intereses [VS]</td><td>Se debe procurar una enseñanza al ritmo de aprendizaje, motivaciones e intereses del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>los recursos para la clase deben ser innovadores y atraer la atención del estudiante, ya sea con tecnología o material concreto [VS]</td><td>Los recursos usados en clase deben ser innovadores y que llamen la atención del estudiantado.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td colspan="2">Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td colspan="2">¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td>Sí</td><td colspan="2">-quizás darle al estudiante materiales concretos o materiales concretos [PI-N, PI-I].
- va a darle un recurso didáctico propiamente al estudiante para que lo manipule [PI-N, PI-I].</td><td>- entonces ya ahí es una limitante, pero en cuestiones como recursos concretos [VS], pues al final de cuentas eso facilita eh [PI-P].
- que el docente utiliza para poder dar mejor o darse mejor a entender en cuanto al contenido quizás está enseñando [PI-P].
- el estudiante manipulando quizás algún objeto o dibujo no sé, o un material en específico, podría darse cuenta él mismo del conocimiento, entonces ahí como que está la parte de aprender, aprender construyendo o aprender haciendo [VS], en ese aspecto [PI-P].</td></tr>
</table>

haciendo [VS], en ese aspecto [PI-P]. **Interpretación:** cuando no se tiene acceso a la tecnología en la clase de geometría.		**Interpretación:** cuando no se tiene acceso a la tecnología, decide utilizar material concreto.	**Interpretación:** porque el material didáctico facilita la enseñanza del profesor y, a través de la manipulación del material, el estudiantado construye el conocimiento.

SD-21: la accesibilidad de los recursos por el estudiantado indica si ese recurso puede o no proponerse en clase.

Proceso dialógico: dado que el BP1 reconoce que la enseñanza de la matemática debe orientarse por el ritmo de aprendizaje, las motivaciones y los intereses del estudiantado, por lo que la propuesta del uso de algún recurso en el aula depende del acceso que tenga el estudiante. Sin embargo, se debe procurar usar recursos innovadores y que llamen la atención del estudiantado. Como estima que el estudiantado aprende haciendo, en caso de no tener acceso a tecnología en la clase de geometría, decide usar material concreto, dado que este material potencia la construcción de conocimiento matemático.

<table>
<tr><th>SA–22
BP1</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="9">Qué otra cosa había puesto la participación del estudiante [VS] es muy, muy importante también, porque si el estudiante no participa o digamos que es como una forma de evaluar [VS] o ir evaluando porque el docente al final de cuentas toma en cuenta al estudiante cuando participa [PI-N, PI-I] [SA-22] porque está viendo que quizás un avance en él o está viendo que está entendiendo o también se dan las posibilidades de ver quizás posibles errores, en cuanto a lo que él está diciendo y poder ahí mismo hacer las correcciones [PI-N, PI-I], entonces por eso me parece importante la participación activa del estudiante en el aula de clase [PI-P], [IP pregunta, cómo provocaría como profesor la participación activa], creo que es como una parte de que refuerza la misma enseñanza y el aprendizaje, incluso si la participación se da en grupos o en pares [PI-N, PI-I], por ejemplo, eh podría brindar un panorama amplio al grupo en general, porque, por ejemplo, si un estudiante me a mí me participa quizás es su participación hizo pensar a otro estudiante que sí, estaba bien, o no, estaba mal, o darse cuenta de algún error [VS] o de ese tipo de cosas, pero no sé si</td><td>-Qué otra cosa había puesto la participación del estudiante [VS].
- pero como docente, uno tiene que tener en cuenta de que el comentario de las demás personas también cuenta [VS],</td><td>Se debe procurar la participación activa del estudiantado.</td><td>-Didáctica-FID.
-Prácticas -FID.</td></tr>
<tr><td>-es muy, muy importante también, porque si el estudiante no participa o digamos que es como una forma de evaluar [VS]
- si un estudiante me a mí me participa quizás es su participación hizo pensar a otro estudiante que sí, estaba bien, o no, estaba mal, o darse cuenta de algún error [VS]</td><td>Se puede evaluar la comprensión del estudiantado a través de sus participaciones.</td><td>-Didáctica-FID.
-Prácticas -FID.</td></tr>
<tr><td>creo que es como una parte de que refuerza la misma enseñanza y el aprendizaje, incluso si la participación se da en grupos o en pares [PI-N, PI-I],</td><td>La participación del estudiantado refuerza la enseñanza y el aprendizaje.</td><td>-Didáctica-FID.
-Prácticas -FID.</td></tr>
<tr><td>sino que buscaría que otro participe, llamándolo por nombre directamente [VS].</td><td>Es importante solicitar participaciones personalizadas.</td><td>Experiencia docente de otro colega-compañera.</td></tr>
<tr><td>manejo del tiempo [VS].</td><td>La gestión del tiempo en el aula.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>del contenido [VS].</td><td>Dominio del conocimiento matemático que se va a enseñar.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>el aprendizaje en ritmo con que aprenden los estudiantes, sus motivaciones, sus intereses [VS]</td><td>Se debe procurar una enseñanza al ritmo de aprendizaje, motivaciones e intereses del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td>Sí</td><td>- o ir evaluando porque el docente al final de cuentas toma en cuenta al</td><td>-porque está viendo que quizás un avance en él o está viendo que está entendiendo o</td></tr>
</table>

por ahí va la pregunta [PI-P] [IP pregunta si la influencia de la participación de un estudiante depende de la validación que pueda dar el profesor sobre esa participación], exacto, sí, [IP pregunta de dónde cree que viene esa idea], creo que viene de Didáctica [refiere al curso Didáctica de la matemática - F] y a las prácticas [F], pero también como estudiante [F] uno al momento de estar como estudiante todo en el proceso que ha pasado de estudiantes desde primaria, secundaria hasta la universidad se ha dado cuenta de ese tipo de cosas, de que cuando alguien más participa, pues eso también me afianza a mí mi conocimiento [PI-P] porque a veces uno, por ejemplo, en mi caso, yo no he sido muy así como que en mi estudio de primaria, secundaria todo eso, no era mucho a dar por mis participaciones, a veces tenía los conceptos afianzados bien, bien afianzados en mi mente, pero no participaba mucho, no era de mucho participar o mucho de hablar, pero también cuando miraba que el compañero hablaba o participaba, me daba cuenta o de que él estaba errado o yo estaba bien o de que él estaba bien y me aseguraba de que yo lo tenía bien, [IP: Y como profe, ¿qué pasaría si alguien participa y le da una respuesta incorrecta?], bueno, lo que mencionaba anteriormente, pues ese en ese momento [SA-22] también ayuda a, como profesor, rectificar el error [PI-P], porque si esa persona que participa, pues tiene un error, entonces quizás haya otros estudiantes que también tengan ese error, entonces en ese momento da la oportunidad para reafianzar o retroalimentar el conocimiento y quitarles ese error de su mente o de su aprendizaje en ese momento [PI-N, PI-I], [IP: Y qué pasaría si usted tiene un estudiante que siempre quiere participar y que no deja hablar a los demás [SA-22], sí, ese aspecto creo que lo mencionamos en práctica profesional [F] que a veces hay muchos estudiantes que solo él participa, que él solo participa y muchas veces el		estudiante cuando participa [PI-N, PI-I] [SA-22]. - porque está viendo que quizás un avance en él o está viendo que está entendiendo o también se dan las posibilidades de ver quizás posibles errores, en cuanto a lo que él está diciendo y poder ahí mismo hacer las correcciones [PI-N, PI-I]. - cómo provocaría como profesor la participación activa], creo que es como una parte de que refuerza la misma enseñanza y el aprendizaje, incluso si la participación se da en grupos o en pares [PI-N, PI-I]. - bueno, lo que mencionaba anteriormente, pues ese en ese momento [SA-22] también ayuda a, como profesor, rectificar el error [PI-P], porque si esa persona que participa, pues tiene un error, entonces quizás haya otros estudiantes que también tengan ese error, entonces en ese momento da la oportunidad para reafianzar o retroalimentar el conocimiento y quitarles ese error de su mente o de su aprendizaje en ese momento [PI-N, PI-I]. - como docente no frenaría la participación de un estudiante que participa mucho [PI-N, PI-I], sino que buscaría que otro participe, llamándolo por nombre directamente [VS], directamente haciéndole una pregunta a alguien que no participa tanto y o sea no, en el aspecto de no frenar a quizás el otro que quiere participar siempre, sino que haciéndole directamente la pregunta a otro para que participe él [PI-N, PI-I]".	también se dan las posibilidades de ver quizás posibles errores, en cuanto a lo que él está diciendo y poder ahí mismo hacer las correcciones [PI-N, PI-I], entonces por eso me parece importante la participación activa del estudiante en el aula de clase [PI-P]. - por ejemplo, eh podría brindar un panorama amplio al grupo en general, porque, por ejemplo, si un estudiante me a mí me participa quizás es su participación hizo pensar a otro estudiante que sí, estaba bien, o no, estaba mal, o darse cuenta de algún error [VS] o de ese tipo de cosas, pero no sé si por ahí va la pregunta [PI-P]. - uno al momento de estar como estudiante todo en el proceso que ha pasado de estudiantes desde primaria, secundaria hasta la universidad se ha dado cuenta de ese tipo de cosas, de que cuando alguien más participa, pues eso también me afianza a mí mi conocimiento [PI-P]. - bueno, lo que mencionaba anteriormente, pues ese en ese momento [SA-22] también ayuda a, como profesor, rectificar el error [PI-P].
		Interpretación: decide ir evaluando la comprensión del estudiantado retomando sus participaciones (individales, en pares o en equipos), de esa forma en caso de notar posibles errores matemáticos; decide, en el momento, hacer las correcciones. Cuando tiene un o una estudiante que participa mucho decide no frenar las participaciones de ese o esa estudiante, sin embargo, solicitaría la participación de otros u otras estudiantes que no lo hacen mucho, llamandolos por su nombre.	**Interpretación:** a través de la participación desarrolla una evaluación formativa en la que observa la comprensión del estudiantado y posibles errores matemáticos, los cuales se pueden atender en el momento en el que se presentan. Además, con esas participaciones se tiene un diagnóstigo general del grupo de estudiantes. Por otra parte, a través de sus participaciones el estudiantado afianza su propio conocimiento.

docente también cuando quiere una participación del estudiantado tiende a irse a ese estudiante que participa y participa siempre, pero como docente, uno tiene que tener en cuenta de que el comentario de las demás personas también cuenta [VS], entonces creo que quizás como docente no frenaría la participación de un estudiante que participa mucho [PI-N, PI-I], sino que buscaría que otro participe, llamándolo por nombre directamente [VS], directamente haciéndole una pregunta a alguien que no participa tanto y o sea no, en el aspecto de no frenar a quizás el otro que quiere participar siempre, sino que haciéndole directamente la pregunta a otro para que participe él [PI-N, PI-I]". **Interpretación:** en la que se necesita gestionar la participación del estudiantado, retomando la participación del estudiantado, cuando un estudiante presenta una respuesta incorrecta matemáticamente, y cuando un o una estudiante siempre quiere participar y no da tiempo para otras participaciones.			

SD-22-1: la comprensión de la matemática por el estudiantado se manifiesta a través de sus participaciones.

Proceso dialógico: dado que el BP1 reconoce que la enseñanza de la matemática debe orientarse por el ritmo de aprendizaje, las motivaciones y los intereses del estudiantado y que en el aula de matemática se debe procurar una participación activa, decide ir evaluando la comprensión del estudiantado retomando sus participaciones (individuales, en pares o en equipos), de esa forma en caso de notar posibles errores matemáticos, decide, en el momento, hacer las correcciones. Esto porque considera que a través de las participaciones se puede evaluar esta comprensión y se refuerzan los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Sin embargo, la gestión de estas participaciones debe orientarse por su conocimiento del contenido matemático y el objetivo de la clase.

SD-22-2: la gestión de la participación del estudiantado (solicitarlas de forma personalizada a estudiantes que no participan mucho, no frenar la participación de estudiantes que participan mucho y organizar las participaciones) puede afianzar su conocimiento.

Proceso dialógico: El BP1 reconoce que la enseñanza de la matemática debe orientarse por el ritmo de aprendizaje, las motivaciones y los intereses del estudiantado y que en el aula de matemática se debe procurar una participación activa. Por lo que, orientado por su conocimiento matemático y el objetivo de la clase, en caso de tener un o una estudiante que participa mucho decide no frenar las participaciones de ese o esa estudiante, sin

embargo, solicitaría la participación de otros u otras estudiantes que no lo hacen mucho, llamándolos por su nombre; esto porque a través de sus participaciones el estudiantado afianza su propio conocimiento.

<table>
<tr><th>SA–23
BP1</th><th colspan="3">Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="6">El IP pregunta por el tiempo y el contenido que también describió en su encuesta, V-BP1-S5|0:59:26-1:01:39|: “Bueno el tiempo es porque bueno a veces cuando uno planifica una clase tiene muchas cosas o muchas actividades, pero el tiempo a veces lo frena o a veces hace vernos como poner un alto ante las actividades que podemos o no planificar para una clase y a veces tendemos como que planificar con base a un tiempo [VS], pero al final nos damos cuenta de que ese tiempo no se cumple o que se necesita más tiempo [SA-23], entonces hay que cuidar mucho ese aspecto al momento de dar una clase [VS], porque a veces ya en la práctica y a veces ahorita que estamos ya pronto a ejecutar, en la práctica vemos que se nos dice 40 minutos de clase, pero al final no se cumplen 40 minutos clase, de media hora quizá o 25 minutos [VS], entonces ya si uno tenía la idea de planificar para 40 y ya tiene que hacer ajustes ahí [PI-N, PI-I], entonces siempre debe de tener en cuenta el tiempo y el tiempo que va a llevar cada una de las actividades que está dispuesto a planificar [VS].

Interpretación: se planifican muchas actividades para una clase de geometría.</td><td colspan="3">-tendemos como que planificar con base a un tiempo [VS].
- entonces hay que cuidar mucho ese aspecto al momento de dar una clase [VS],</td><td>Buena gestión del tiempo para la planificación y ejecución de clases.</td><td>FID-didácticas y prácticas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">-en la práctica vemos que se nos dice 40 minutos de clase, pero al final no se cumplen 40 minutos clase, de media hora quizá o 25 minutos [VS]</td><td>Existe diferencia entre el tiempo institucional y el tiempo real de una clase.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">-entonces siempre debe de tener en cuenta el tiempo y el tiempo que va a llevar cada una de las actividades que está dispuesto a planificar [VS].</td><td>Se debe distribuir el tiempo por actividad.</td><td>FID y experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">el aprendizaje en ritmo con que aprenden los estudiantes, sus motivaciones, sus intereses [VS]</td><td>Se debe procurar una enseñanza al ritmo de aprendizaje, motivaciones e intereses del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td colspan="2">Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td colspan="2">¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td colspan="2">pero al final no se cumplen 40 minutos clase, de media hora quizá o 25 minutos [VS], entonces ya si uno tenía la idea de planificar para 40 y ya tiene que hacer ajustes ahí [PI-N,</td><td>entonces siempre debe de tener en cuenta el tiempo y el tiempo que va a llevar cada una de las actividades que está dispuesto a planificar [VS].</td></tr>
<tr><td colspan="2">Interpretación: decide hacer ajustes durante la ejecución de la clase en dependencia del tiempo disponible.</td><td>Interpretación: para evitar que el tiempo sea insuficiente se debe planificar según el tiempo real de clases.</td></tr>
</table>

SD-23: Los ajustes de una planificación de clases en su ejecución dependen del grupo de estudiantes y el tiempo disponible.

Proceso dialógico: El BP1 reconoce que la enseñanza de la matemática debe orientarse por el ritmo de aprendizaje, las motivaciones y los intereses del estudiantado. Por lo que, en caso de haber planificado muchas actividades en una clase de geometría, decide hacer ajustes durante la ejecución de la clase en dependencia del estudiantado y tiempo disponible; esto ocurre por la diferencia que identifica entre el tiempo institucional y el tiempo real para una clase (por el tiempo que se pierde en el cambio de clases), por lo que, para prevenir esta situación, debe planificarse según el tiempo real de clases.

SA–24 BPa2	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
El IP pregunta a BPa2 sobre los elementos que le parecen importantes para la clase de geometría, V-BPa2-S5|1:02:43-1:05:30|: "Lo principal es, ¿cómo se llama?, cuando planteé lo del objetivo [VS], yo lo pensé porque en la clase de práctica nos dijeron [F], primero el objetivo, ustedes al principio, antes de planificar [SA-24], siempre tener claro el objetivo que quieren cumplir con su clase, y entonces si ustedes tienen claro el objetivo que quieren con su clase, van a poder entonces seguir con su planificación y poder lograrlo [PI-P], tienen que tener claro ese objetivo, entonces por eso yo ponía elementos de una clase, lo que son los objetivos. El conocimiento, creo que puse lo del conocimiento también, ¿verdad? O el contenido [VS], bueno, contenido igual, porque si no se posee el conocimiento de lo que uno va a ir a enseñar, entonces es bien difícil, porque digamos, a veces puede tener usted estudiantes que le salgan adelante [SA-24] y si usted solo se va con lo que cree que es lo fundamental de la clase que va a ir a enseñar, entonces puede ahí haber problemas cuando algún estudiante le pregunte algo que tal vez, porque hay estudiantes brillantes, entonces por eso digo que un buen dominio del contenido [VS], no solo lo que voy a ir a enseñar y no va a profundizar más [PI-N, PI-I]. Ah tecnología [VS], yo puse tecnología, la pregunta era en relación con qué elemento, pero lo que no entendí era lo primero que verían o en general, [IP: la pregunta creo que era si tuviese que dar una clase de geometría cómo lo haría], ah bueno, sí, yo puse tecnología, sí, pero yo lo puse sin pensar en realidad si era fundamental en todas las clases, no lo pensé para todas las clases solo lo puse por alguna clase que pudiera, no pensé en algún contenido, como yo le	Lo principal es, ¿cómo se llama?, cuando planteé lo del objetivo [VS]	Se debe tener claro el objetivo que se quiere lograr en la clase.	-Práctica profesional - FID
	Por su parte, la BPa2 en sus hojas de trabajo describe un objetivo para cada tarea (ver figura 11) [VS].	Cada tarea o actividad debe tener un objetivo en la clase.	-Práctica profesional - FID
	cada tarea se le dedicó un tiempo determinado y que la secuencia de tareas le parece bien elaborada [VS] (ver figura 13).	Cada tarea o actividad debe tener un tiempo determinado.	-Práctica profesional - FID
	-El conocimiento, creo que puse lo del conocimiento también, ¿verdad? O el contenido [VS]. - entonces por eso digo que un buen dominio del contenido [VS].	El conocimiento del contenido da una de las principales direcciones para su enseñanza.	FID.
	- Ah tecnología [VS], yo puse tecnología.	La tecnología favorece la comprensión de nociones geométricas.	FID.
	- yo puse tecnología, sí, pero yo lo puse sin pensar en realidad si era fundamental en todas las clases, no lo pensé para todas las clases solo lo puse por alguna clase que pudiera, no pensé en algún contenido, como yo le decía ayer eso va a depender, decía yo, de qué contenido se esté abordando [VS],	El uso de tecnología o material concreto depende del contenido geométrico.	Experiencia docente.
	-qué contenido podría yo abordar digamos con la tecnología que le pueda facilitar al estudiante [VS], tal vez por medio de porque como en geoGebra puede usted manipular figura o incluso también en lo material concreto [VS]	La tecnología o el material concreto favorecen el acceso al conocimiento geométrico.	FID.
	-pero a veces es cierto la tecnología puede estar limitada por, eso no lo pensé, por cómo se llama si no tienen acceso [VS],	El estudiantado debe tener acceso a la tecnología o material concreto que se pretende en la clase.	Experiencia docente.
	puse metodología de enseñanza porque creo que es importante tener diversas formas de cómo puedo yo llevar un contenido, diferentes formas de enseñarlo [VS],	Se deben tener diferentes estrategia de enseñanza.	FID-didácticas y prácticas.
	porque creo que hay que ver siempre analizar el grupo que se tiene de estudiantes [VS]	Siempre se debe tener presente el grupo de estudiantes.	Experiencia docente.
	porque creo que se puede captar más la atención del estudiante y así podrá tener un aprendizaje significativo [VS].	Procurar la atención del estudiantado.	Experiencia docente.
	formula preguntas exploratorias —por ejemplo: cómo hacemos para que midan lo mismo, qué es un triángulo y qué se puede decir de los demás ángulos y lados— [VS]	Las preguntas exploratorias permiten la evaluación diagnóstica y formativa.	FID-Seminario.
	presenta conclusiones tomando en consideración las ideas que comparte el estudiantado [VS]	Se debe concluir la clase o actividad tomando las ideas del estudiantado.	Experiencia docente. Seminario.
	Percepciones individuales [PI]		
	Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**

decía ayer eso va a depender, decía yo, de qué contenido se esté abordando [VS], qué contenido podría yo abordar digamos con la tecnología que le pueda facilitar al estudiante [VS], tal vez por medio de porque como en geoGebra puede usted manipular figura o incluso también en lo material concreto [VS], pero a veces es cierto la tecnología puede estar limitada por, eso no lo pensé, por cómo se llama si no tienen acceso [VS], entonces, pero sí es una buena, muy buena herramienta para poder comprender en algunos contenidos, lo que son los contenidos de la geometría". El IP le pregunta por las metodologías de enseñanza que también comentó en la encuesta, V-BPa2-S5|1:05:37-1:06:13|: "Ah sí, eh, puse metodología de enseñanza porque creo que es importante tener diversas formas de cómo puedo yo llevar un contenido, diferentes formas de enseñarlo [VS], porque creo que hay que ver siempre analizar el grupo que se tiene de estudiantes [VS] y, según el grupo que se tenga de estudiantes [SA-24], adecuar para cada grupo que se pueda tener la metodología que más se adecúe para ellos [PI-N, PI-I], para que puedan tener tal vez un aprendizaje significativo, que es lo que, digamos, yo como docente quisiera lograr con la enseñanza [PI-P]". **Interpretación:** una clase de geometría.	¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
	Sí	-primero el objetivo, ustedes al principio, antes de planificar [SA-24], siempre tener claro el objetivo que quieren cumplir con su clase. - si usted solo se va con lo que cree que es lo fundamental de la clase que va a ir a enseñar, entonces puede ahí haber problemas cuando algún estudiante le pregunte algo que tal vez, porque hay estudiantes brillantes, entonces por eso digo que un buen dominio del contenido [VS], no solo lo que voy a ir a enseñar y no va a profundizar más [PI-N, PI-I]. - como yo le decía ayer eso va a depender, decía yo, de qué contenido se esté abordando [VS], qué contenido podría yo abordar digamos con la tecnología que le pueda facilitar al estudiante [VS]. - Ah sí, eh, puse metodología de enseñanza porque creo que es importante tener diversas formas de cómo puedo yo llevar un contenido, diferentes formas de enseñarlo [VS], porque creo que hay que ver siempre analizar el grupo que se tiene de estudiantes [VS] y, según el grupo que se tenga de estudiantes [SA-24], adecuar para cada grupo que se pueda tener la metodología que más se adecúe para ellos [PI-N, PI-I]	- y entonces si ustedes tienen claro el objetivo que quieren con su clase, van a poder entonces seguir con su planificación y poder lograrlo [PI-P]. - entonces puede ahí haber problemas cuando algún estudiante le pregunte algo que tal vez, porque hay estudiantes brillantes. - pero a veces es cierto la tecnología puede estar limitada por, eso no lo pensé, por cómo se llama si no tienen acceso [VS], entonces, pero sí es una buena, muy buena herramienta para poder comprender en algunos contenidos, lo que son los contenidos de la geometría". - para que puedan tener tal vez un aprendizaje significativo, que es lo que, digamos, yo como docente quisiera lograr con la enseñanza [PI-P]".
		Interpretación: lo primero, tener claro el objetivo de la clase. Además, tener un buen dominio del contenido matemático para poder atender preguntas de estudiantes brillantes. El uso de algunas estategia dependen del contenido, por ejemplo, el uso de tecnología y material concreto. Procura tener diferentes estrategias de enseñanza y adecuarlas dependiendo del grupo de estudiantes.	**Interpretación:** porque para lograr la planificación y ejecusión se debe tener claro el objetivo. Para tender la preguntas del estudiantado se debe tener muy buena preparación matemática. El uso de la tecnología o material concreto es importante porque favorecen la comprensión de la geometría. Por ello, adecúan diferentes estrategias según el grupo de estudiantes para lograr un aprendizaje significativo en ellos.

SD -24: el acceso a los recursos y al conocimiento geométrico por el estudiantado orienta las decisiones del profesorado en la clase de geometría.

Proceso dialógico: BPa2 considera que en cualquier situación de enseñanza se debe tener presente el conocimiento matemático, los objetivos, el tiempo y, principalmente, el estudiantado. Por lo que, en una clase de geometría lo primero que decide es el objetivo de la clase, este debe estar muy claro. Además, su dominio del contenido matemático debe permitirle atender las preguntas del estudiantado, incluso de estudiantes brillantes. Por otro lado, debe seleccionar estrategias didácticas dependiendo del contenido y del acceso del estudiantado a

los recursos que se proponen en las estrategias, por ejemplo, tecnología o material concreto. Estos recursos deben favorecer la comprensión de la geometría y facilitar el acceso a ese conocimiento. En la ejecución de la clase, busca verificar la comprensión de las nociones geométricas a través de preguntas exploratorias y concluir la clase retomando las ideas del estudiantado.

<table>
<tr><th>SA–25
BP1</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="11">En cuanto a las características de la geometría esférica, pues sí, son diferentes nos pudimos dar cuenta en el taller, que hay muchas diferencias, hay cosas que se mantienen, cosas que no se mantienen, pero a pesar de todo ello, pues son interesantes y es interesante darse cuenta de todo eso [VS] y al momento de que nosotros hicimos la analogía con el planeta [VS], porque el planeta tiene una forma más o menos esférica, entonces, pues ahí nos dimos cuenta de muchas otras cosas de estas características de esta geometría esférica, cosas como lo del ángulo, por ejemplo, que nosotros al final nos dimos cuenta de, por ejemplo, de que hicimos un triángulo con más de 180 grados y nosotros, y la mayoría de personas cuando hablan de la suma de los triángulos es 180 grados, y lo tenemos como memorizado, pero en la geometría esférica no se cumple eso, y entonces ya ahí como de cambiar un poco el chip, diría. Y pues, la enseñanza de la geometría esférica en bachillerato [SA-25], si yo lo miro como una posible, quizás no ampliar tanto [PI-N, PI-I], pero, por ejemplo, las nociones que vimos nosotros en el taller que tuvimos fueron las nociones básicas de la geometría esférica [VS]. Quizás hay muchas otras cosas más. También las características que comparten con la geometría plana, sí, se podrían adecuar para bachillerato [PI-N, PI-I], porque en bachillerato ya han analizado la geometría plana [PI-P]”.

Interpretación: enseñanza de la geometría esférica en bachillerato.</td><td>pero a pesar de todo ello, pues son interesantes y es interesante darse cuenta de todo eso [VS]</td><td>La geometría esférica es interesante.</td><td>Seminario.</td></tr>
<tr><td>al momento de que nosotros hicimos la analogía con el planeta [VS]</td><td>Se puede hacer una analogía entre la geometría esférica y la geografía.</td><td>-Seminario.
-Experiencia personal.</td></tr>
<tr><td>uso de situaciones reales donde se vea la geometría y el estudiante vaya haciendo lo mismo y construyendo las ideas [VS].</td><td>El estudio de situaciones reales favorece la significación de la matemática.</td><td>Seminario.
FID.</td></tr>
<tr><td>uso de situaciones reales donde se vea la geometría y el estudiante vaya haciendo lo mismo y construyendo las ideas [VS].</td><td>La construcción geométrica favorece el aprendizaje.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>pero, por ejemplo, las nociones que vimos nosotros en el taller que tuvimos fueron las nociones básicas de la geometría esférica [VS].</td><td>Se pueden estudiar sus nociones básicas.</td><td>Seminario.</td></tr>
<tr><td>del contenido [VS].</td><td>Dominio del conocimiento matemático que se va a enseñar.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>manejo del tiempo [VS].</td><td>La gestión del tiempo en el aula.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>la participación e interacción con los estudiantes [VS]</td><td>Se debe procurar la participación activa del estudiantado.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>el aprendizaje en ritmo con que aprenden los estudiantes, sus motivaciones, sus intereses [VS]</td><td>Se debe procurar una enseñanza al ritmo de aprendizaje, motivaciones e intereses del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>los recursos para la clase deben ser innovadores y atraer la atención del estudiante, ya sea con tecnología o material concreto [VS]</td><td>Los recursos usados en clase deben ser innovadores y que llamen la atención del estudiantado.</td><td>FID</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td colspan="3"><table>
<tr><th>Necesidad [PI-N]</th><th>Interés [PI-I]</th><th>Propósito [PI-P]</th></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td>Sí</td><td>- si yo lo miro como una posible, quizás no ampliar tanto [PI-N, PI-I], pero, por ejemplo, las nociones que vimos nosotros en el taller que tuvimos fueron las nociones básicas de la geometría esférica [VS].
- También las características que comparten con la geometría plana, sí, se podrían adecuar para bachillerato [PI-N, PI-I]</td><td>- al momento de que nosotros hicimos la analogía con el planeta [VS], porque el planeta tiene una forma más o menos esférica, entonces, pues ahí nos dimos cuenta de muchas otras cosas de estas características de esta geometría esférica, cosas como lo del ángulo, por ejemplo, que nosotros al final nos dimos cuenta de, por ejemplo, de que hicimos un triángulo con más de 180 grados y nosotros, y la</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

			mayoría de personas cuando hablan de la suma de los triángulos es 180 grados, y lo tenemos como memorizado, pero en la geometría esférica no se cumple eso, y entonces ya ahí como de cambiar un poco el chip, diría. -porque en bachillerato ya han analizado la geometría plana [PI-P]".
		Interpretación: refiere a la enseñanza de la geometría esférica limitada a los conceptos básicos y bajo una adecuación de las actividades de problematización que ellos hicieron.	**Interpretación:** porque en el bachillerato ya han estudiado la geometría plana y podrán hacer las comparaciones, reconocer los elementos que se mantienen y los que no se mantienen. Además, se puede hacer la relación con el planeta Tierra y estudiar desde ese contexto.

SD-25: la construcción geométrica y la presentación contextualizada de la geometría esférica favorece el estudio de sus nociones básicas en bachillerato.

Proceso dialógico: Sobre la posibilidad de enseñanza de la geometría esférica en el bachillerato, dado que el BP1 reconoce que la geometría esférica es interesante decide limitar esta enseñanza a los conceptos básicos y bajo una adecuación de las actividades de problematización que ellos hicieron. Esto porque reconoce que la enseñanza de la matemática debe orientarse por el ritmo de aprendizaje, las motivaciones y los intereses del estudiantado, y que el estudiantado de bachillerato ya ha estudiado la geometría plana y puede comprender los conceptos básicos de esta nueva geometría. El desarrollo de esta actividad implicaría tener un buen dominio de esa matemática, la gestión del tiempo y la gestión de la participación del estudiantado. En esta enseñanza la construcción geométrica, el uso de contextos reales (como la geografía) y recursos innovadores, llamarán la atención del estudiantado y permitirán la significación de esas nociones geométricas.

SA–26 **BPa3**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-BPa3-S5|1:14:36-1:16:02|: "Bueno, en los problemas que enfrenta la geometría escolar, la verdad a mí desde que tengo uso de razón no me explicaron de la geometría realmente, creo que los obviaron los profesores en sí, de los conocimientos ya de un cuadrado, por ejemplo, no me dieron ese concepto realmente, y lo que decía [menciona a BP1] que en la universidad uno se enfrenta con esos problemas, al final verdad porque ni en el colegio, yo que recuerde, qué era una paralela, qué era un intercepto o sea nada de eso, yo no sabía la verdad, porque ni en el colegio ni en la escuela la verdad, entonces como que a uno se le dificulta más verdad, ya la parte de la geometría, ya cuando	ya cuando usted nos habla de las características de la geometría esférica, fue que nos dimos cuenta cuando estábamos en el plano y cuando estábamos en la esférica verdad [VS]	Es necesario diferenciar las geometrías, la plana y la esférica.	Seminario-problematizacion.
	V-BPa3-S6|0:16:34-0:17:46|: "Los conocimientos ya tenemos aplicarlos a las no euclidianas, entonces relacionarlo, verdad, hay que tener conocimiento euclidiano para aprender los no euclidianos [VS]	Se requieren conocimientos euclidianos para el estudio de la geometría esférica.	Seminario.
	la introducción, el desarrollo y la conclusión de la clase [VS]	Una clase de divide en introducción, desarrollo y conclusión.	FID.
	con material didáctico y hojas de trabajo [VS].	El material didáctivo favorece la enseñanza.	FID- prácticas profesionales.
	V-BPa3-S4|0:28:53-0:28:58|: "No, pero, o sea, el objetivo, un objetivo para esto", hace una diferencia entre la actividad matemática y el objetivo que el profesor quiere lograr con ella [VS].	Cada actividad o tarea debe tener un objetivo.	FID.

<table>
<tr><td rowspan="7">usted nos habla de las características de la geometría esférica, fue que nos dimos cuenta cuando estábamos en el plano y cuando estábamos en la esférica verdad [VS], que era distinto, no era igual, y creo que la enseñanza de la geometría esférica en bachillerato [SA-26] creo que es muy importante también para que tengan conocimiento de cómo es diferente en el plano y en la esfera [PI-P] verdad, más que todo, cuando los ángulos miden más de 180 grados, cuando miden menos de 180 grados, más que todo eso, y para mí es importante verdad, dar una clase como esta, pero como dice [menciona a BP1] no muy a profundidad [PI-N, PI-I], pero tener conocimiento de que es una geometría esférica, más que todo verdad".

Interpretación: enseñanza de la geometría esférica en bachillerato.</td><td>Mire, aquí hablaron de la geodésica, de la distancia más mínima, triángulo en la esfera y aquí, diferente, lo dibujó, se fija. Y acá mire, este sí lo dibujó casi similar al anterior y este también, mire" [cada estudiante trabaja de diferente manera, VS].</td><td>El estudiantado trabaja de manera diferente.</td><td>Experiencia como estudiante y docente.</td></tr>
<tr><td>V-BPa3-S4|0:49:32-0:50:02|: "¿Por qué llegan a 87.90?, [BPa2: yo creo que va 87 aquí y aquí], porque mire, acá también se equivocaron, acá, este también puso 87 [BPa2: no, eso debe tener algún significado], por eso le digo, ¿por qué pusieron 87?" [VS].</td><td>Todas las respuestas del estudiantado tiene una razón de ser.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>menciona que el profesor presenta explicaciones claras [VS]</td><td>Las explicaciones deben ser claras.</td><td>Prácticas profesionales.</td></tr>
<tr><td>V-BPa3-S4|3:15:11-3:15:47|: "creo que tomaría algunos, por ejemplo, de lo que decía [menciona a AP3], de los estudiantes que hay que darles confianza también [VS]</td><td>Se debe dar confianza al estudiantado.</td><td>Experiencia de otro colega-compañero del seminario.</td></tr>
<tr><td>pero ya en la esfera ahora sabemos que mide más de 180 grados, [IP: usted ya sabía, tenía ese conocimiento, cuando ve eso en el triángulo en la superficie de esfera, pensó inicialmente que sumaban 180 grados], no, sí creo que no estaba segura, cuando ya realizamos los pasos lo confirmé [VS]"</td><td>La construcción geométrica favorece el establecimiento de propiedades.</td><td>Seminario.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>y para mí es importante verdad, dar una clase como esta, pero como dice [menciona a BP1] no muy a profundidad [PI-N, PI-I],</td><td>creo que es muy importante también para que tengan conocimiento de cómo es diferente en el plano y en la esfera [PI-P] verdad, más que todo, cuando los ángulos miden más de 180 grados, cuando miden menos de 180 grados, más que todo eso,</td></tr>
<tr><td>Interpretación: decide centrarse en los conceptos básicos.</td><td>Interpretación: porque considera que es muy importante que el estudiantado conozca sobre ambas geometrías, principalmente la diferencia entre la suma de los ángulos internos de un triángulo en el plano y la esfera.</td></tr>
</table>

SD - 26: El estudio de nociones básicas de la geometría esférica en bachillerato les permite establecer diferencias mucho más complejas, como la suma de los ángulos internos de un triángulo plano y esférico.

Proceso dialógico: Para BPa3, una clase de geometría de calidad se divide en introducción, desarrollo y conclusión. En estos procesos, cada tarea debe tener un objetivo, las instrucciones deben ser claras y precisas, se debe considerar que el estudiantado trabaja de manera diferente, todas sus respuestas tienen una razón de ser y mantener un ambiente de confianza para el estudiantado. Dado que conoce algunas diferencias entre la geometría esférica y la GE y, considera que, para el estudio de la geometría esférica, se requiere haber estudiado antes la GE, admite la enseñanza de la geometría esférica en el bachillerato, pero centrada en sus nociones básicas. Esto

porque reconoce que es muy importante que el estudiantado conozca sobre ambas geometrías, principalmente la diferencia entre la suma de los ángulos internos de un triángulo en el plano y la esfera. Esta enseñanza la propone a través de la construcción geométrica y el uso de material didáctico, ya que estas estrategias permiten el establecimiento de propiedades y favorecen la enseñanza.

<table>
<tr><th>SA–40
BP1</th><th colspan="3">Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="11">V-BP1-S6|0:46:28-0:48:04|:
“Bueno al tener un panorama más amplio en cuanto a geometrías, nosotros cuando presentamos la geometría plana, por ejemplo, el ejemplo de siempre, un triángulo, la suma de los ángulos internos en el plano es 180, pero puede decir un estudiante y por qué es cierto [SA-40] y le puedo presentar los teoremas, y puedo probar y puedo presentarles eso [PI-N, PI-I], pero yo ahora tengo una noción de que eso no siempre es cierto, en geometría esférica, entonces yo que ya tengo ese conocimiento [VS], producto del taller [F], podría eh afectar en mi labor de docente en no marcar al estudiante a limitarlo a que ese conocimiento sea tan riguroso [PI-N, PI-I] porque no se cumple otro tipo de geometría, me entienden, o sea, como docente yo no puedo venir y decirle, ah eso en el plano es así, eso es el plano así y siempre va a cumplir porque el estudiante se va a quedar así, pero cuando lo miren en otra parte o quizás el estudiante sea un estudiante muy avanzado y que le gusta estudiar por su cuenta y se encuentra un día con esto y dice, pero el profesor me mintió entonces, porque no es cierto en la geometría esférica no se cumple eso que sí se cumple el plano, pero el profesor no me dijo que en otro contexto no se cumplía eso, entonces yo digo que afecta en ese sentido [PI-P]”.

Interpretación: al hacer la especificación de que algunas posibles generalizaciones son exclusivas del plano, un o una estudiante le pregunta, por qué solo en el plano.</td><td colspan="3">pero yo ahora tengo una noción de que eso no siempre es cierto, en geometría esférica, entonces yo que ya tengo ese conocimiento [VS]</td><td>En la geometría esférica no se cumplen algunas propiedades de la geometría plana.</td><td>Seminario.</td></tr>
<tr><td colspan="3">del contenido [VS].</td><td>Dominio del conocimiento matemático que se va a enseñar.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td colspan="3">manejo del tiempo [VS].</td><td>La gestión del tiempo en el aula.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">la participación e interacción con los estudiantes [VS]</td><td>Se debe procurar la participación activa del estudiantado.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td colspan="3">el aprendizaje en ritmo con que aprenden los estudiantes, sus motivaciones, sus intereses [VS]</td><td>Se debe procurar una enseñanza al ritmo de aprendizaje, motivaciones e intereses del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">uso de situaciones reales donde se vea la geometría y el estudiante vaya haciendo lo mismo y construyendo las ideas [VS].</td><td>La construcción geométrica favorece el aprendizaje.</td><td>Estudios de arquitectura.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td colspan="2">Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td colspan="2">¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td colspan="2">pero puede decir un estudiante y por qué es cierto [SA-40] y le puedo presentar los teoremas, y puedo probar y puedo presentarles eso [PI-N, PI-I], pero yo ahora tengo una noción de que eso no siempre es cierto, en geometría esférica, entonces yo que ya tengo ese conocimiento [VS], producto del taller [F], podría eh afectar en mi labor de docente en no marcar al estudiante a limitarlo a que ese conocimiento sea tan riguroso [PI-N, PI-I]</td><td>porque no se cumple otro tipo de geometría, me entienden, o sea, como docente yo no puedo venir y decirle, ah eso en el plano es así, eso es el plano así y siempre va a cumplir porque el estudiante se va a quedar así, pero cuando lo miren en otra parte o quizás el estudiante sea un estudiante muy avanzado y que le gusta estudiar por su cuenta y se encuentra un día con esto y dice, pero el profesor me mintió entonces, porque no es cierto en la geometría esférica no se cumple eso que sí se cumple el plano, pero el profesor no me dijo que en otro contexto no se cumplía eso, entonces yo digo que afecta en ese sentido [PI-P]”.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Interpretación: le presentará los teoremas de la geometría plana y luego una prueba de ellos. Como conoce la geomería esférica buscará no provocar una generalización al no acentuar la rigurosidad de ese conocimiento.</td><td>Interpretación: porque no se cumple en otras geometrías. Al decirles que siempre se cumple ellos se pueden quedar con esas generalizaciones y luego podrían conocer nuevas geometrías y piensen que su profesor o profesora les mintió.</td></tr>
</table>

SD-40: Exponer la exclusividad del plano en algunas propiedades favorece la problematización (cuestionamientos) de esta geometría.

Proceso dialógico: BP1 reconoce que la enseñanza de la matemática debe orientarse por el ritmo de aprendizaje, las motivaciones y los intereses del estudiantado. Como sabe que no todas las propiedades de la geometría plana se cumplen en la esfera, cuando esté enseñando una posible generalización euclidiana, decide hacer la especificación de que esa propiedad es exclusiva del plano. En caso de que algún estudiante le pregunte por qué, le presentará los teoremas de la geometría plana y luego harán una construcción geométrica de ellos con una discusión orientada por la participación activa del estudiantado y, con ello, buscará no provocar una generalización al no acentuar la rigurosidad de ese conocimiento. Esto porque al decirles que siempre se cumple, ellos se pueden quedar con esas generalizaciones y luego, al conocer nuevas geometrías, podría pensar que su profesor o profesora les mintió. Para poder hacer estas especificaciones, requiere tener un buen dominio del conocimiento matemático y control del tiempo en el aula.

<table>
<tr><th>SA–41
BPa2</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="8">V-BPa2-S6|1:14:47-1:15:49|: “Bien, yo estuve preguntando varias cosas a mi hermano [F], cosas que a mí me preocupan más, controlar la disciplina del grupo [SA-41] y le preguntaba, cómo puedo hacer, [IP le pregunta si es profesor de matemáticas], sí, entonces, él me decía, nunca los vayas a así como a regañar de manera como un papá regaña a sus hijos, jamás, porque no te van a hacer caso, vos tenés que usar un tono, sí, más alto [VS] y con el nombre [VS], también con el nombre, incluso mi hermano me dijo aprendete los nombres y si te aprendes los dos nombres cabal [más puntual] [PI-N, PI-I], con el primero es suficiente, pero si te aprendes los dos, cabal, me dijo, porque digamos yo digo, María Alejandra, y ya, quieta, pero si te aprendes el primero con eso basta. Entonces hay cosas así de aspectos sobre la disciplina”.

Interpretación: cuando hay indisciplina en el aula.</td><td>vos tenés que usar un tono, sí, más alto [VS]</td><td>Se cambia el volumen de la voz en diferentes momentos de la clase.</td><td>Experiencia de otro colega - hermano.</td></tr>
<tr><td>y con el nombre [VS],</td><td>Llamar la atención utilizando el nombre del o la estudiante favorece el control de la disciplina.</td><td>Experiencia de otro colega - hermano.</td></tr>
<tr><td>es esencial tener objetivos claros [VS]</td><td>La claridad en los objetivos orienta las decisiones en el aula.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>cada tarea se le dedicó un tiempo determinado y que la secuencia de tareas le parece bien elaborada [VS] (ver figura 13).</td><td>Cada tarea o actividad debe tener un tiempo determinado.</td><td>-Práctica profesional - FID</td></tr>
<tr><td>porque creo que hay que ver siempre analizar el grupo que se tiene de estudiantes [VS]</td><td>Siempre se debe tener presente el grupo de estudiantes.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td colspan="3"><table>
<tr><th>Necesidad [PI-N]</th><th>Interés [PI-I]</th><th>Propósito [PI-P]</th></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td>Sí</td><td>nunca los vayas a así como a regañar de manera como un papá regaña a sus hijos, jamás, porque no te van a hacer caso, vos tenés que usar un tono, sí, más alto [VS] y con el nombre [VS], también con el nombre, incluso mi hermano me dijo aprendete los nombres y si te aprendes los dos nombres cabal [más puntual] [PI-N, PI-I]</td><td>con el primero es suficiente, pero si te aprendes los dos, cabal, me dijo, porque digamos yo digo, María Alejandra, y ya, quieta, pero si te aprendes el primero con eso basta. Entonces hay cosas así de aspectos sobre la disciplina”.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		Interpretación: no regañarlos como su fuera su mamá, eleva el tono de su voz y utiliza sus nombre para llamar la atención (uno o los dos nombres).	**Interpretación:** porque si los regaña como una mamá no le harán caso y porque al usar sus nombres automáticamente se quedan inmóviles y se puede hacer el llamado de atención.

SD - 41: Aumentar la intensidad de la voz al hacer un llamado de atención personalizado favorece el control de la disciplina en el aula.

Proceso dialógico: BPa2 considera que en cualquier situación de enseñanza se debe tener presente el conocimiento matemático, los objetivos, el tiempo y, principalmente, el estudiantado. Por ello, cuando el estudiantado presenta indisciplina en el aula, decide no regañarlos como si fuera su mamá, eleva el tono de su voz y utiliza sus nombres para llamar la atención (uno o los dos nombres), porque si los regaña como una mamá no le harán caso y porque al usar sus nombres automáticamente se quedan inmóviles y puede hacer el llamado de atención.

<table>
<tr><th>SA–42
BPa3</th><th colspan="2">Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="11">El IP le pregunta a BPa3 por las recomendaciones que ha recibido en su práctica [F], V-BPa3-S6|1:19:16-1:18:02|: “El tono de voz [VS] porque eso es lo más importante verdad, para atender a los estudiantes, que lo escuchen mejor a uno [PI-P], creo que también aprenderse los nombres [VS], por ejemplo, porque se está haciendo mucho relajo o decirle espere un momento [SA-42] verdad, entonces quería decir la maestra verdad, está con aquel más que todo, [IP pregunta si su profesora o profesor titular le han dado recomendaciones], sí, aprenderse el contenido, manejar los contenidos [VS], conocerlos y manejarlos mejor, eh crear más oportunidad a los temas.

Interpretación: cuando hay indisciplina en el aula.</td><td colspan="2">V-BPa3-S6|1:19:16-1:18:02|: “El tono de voz [VS]</td><td>Se cambia el volumen de la voz en diferentes momentos de la clase.</td><td>Práctica profesional.</td></tr>
<tr><td colspan="2">creo que también aprenderse los nombres [VS],</td><td>Llamar la atención utilizando el nombre del o la estudiante favorece el control de la disciplina.</td><td>Práctica profesional.</td></tr>
<tr><td colspan="2">menciona que el profesor presenta explicaciones claras [VS]</td><td>Las explicaciones deben ser claras.</td><td>Prácticas profesionales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">V-BPa3-S4|3:15:11-3:15:47|: “creo que tomaría algunos, por ejemplo, de lo que decía [menciona a AP3], de los estudiantes que hay que darles confianza también [VS]</td><td>Se debe dar confianza al estudiantado.</td><td>Experiencia de otro colega-compañero del seminario.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td colspan="2">Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td colspan="2">¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>V-BPa3-S6|1:19:16-1:18:02|: “El tono de voz [VS] porque eso es lo más importante verdad, para atender a los estudiantes, que lo escuchen mejor a uno [PI-P], creo que también aprenderse los nombres [VS], por ejemplo, porque se está haciendo mucho relajo o decirle espere un momento [SA-42]</td><td colspan="2">V-BPa3-S6|1:19:16-1:18:02|: “El tono de voz [VS] porque eso es lo más importante verdad, para atender a los estudiantes, que lo escuchen mejor a uno [PI-P], creo que también aprenderse los nombres [VS], por ejemplo, porque se está haciendo mucho relajo o decirle espere un momento [SA-42]</td></tr>
<tr><td>Interpretación: cambiar el volumen de su voz y utilizar sus nombres para llamar la atención.</td><td colspan="2">Interpretación: porque al elevar su voz hace que todo el estudiantado la escuche y al decir sus nombres se pueden hacer llamados de atención personalizados.</td></tr>
</table>

SD - 42-1: Los llamados de atención personalizados con mayor intensidad de voz favorecen el control de la disciplina.

SD – 42-2: Se debe mantener un equilibrio entre el control de la disciplina y un ambiente de confianza para el estudiantado.

Proceso dialógico: Para la BPa3 en el aula de matemáticas, se debe mantener un ambiente de confianza para el estudiantado, donde las explicaciones deben quedar muy claras para todos. Sin embargo, algunas veces hay problemas de indisciplina que interfieren en que todo el estudiantado escuche las explicaciones, por lo que cuando eso ocurre, ella decide subir la intensidad o volumen de su voz y utilizar sus nombres para llamar la atención; ya que al elevar su voz hace que todo el estudiantado la escuche y al decir sus nombres puede hacer llamados de atención personalizados.

<table>
<tr><th>SA–43
BPa3</th><th colspan="2">Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="9">[IP pregunta si su profesora o profesor titular le han dado recomendaciones], sí, aprenderse el contenido, manejar los contenidos [VS], conocerlos y manejarlos mejor, eh crear más oportunidad a los temas, [IP pregunta si en algún momento siente que se equivocó en algo], sí, creo que ahí fue como que estuve un choque [SA-43], creo que ahí me bloqueé la verdad, entonces reaccioné el siguiente día creo [PI-N, PI-I], [IP: En ese momento no se solucionó el problema], no, [IP: ¿qué hizo después?], creo que retomarlo el siguiente día para el estudiante sería confuso. Sí, lo retomé el siguiente día, sí, pero creo que ellos quedan con eso de que por qué se equivocaría, entonces, tengo que manejar bien los temas [PI-P]”.

Interpretación: cuando ella cometió un error matemático durante una clase.</td><td colspan="2">sí, aprenderse el contenido, manejar los contenidos [VS]</td><td>Se debe manejar muy bien el contenido matemático que se va a enseñar.</td><td>Experiencia de otro colega – su profesora titular.</td></tr>
<tr><td colspan="2">V-BPa3-S4|0:28:53-0:28:58|: “No, pero, o sea, el objetivo, un objetivo para esto”, hace una diferencia entre la actividad matemática y el objetivo que el profesor quiere lograr con ella [VS].</td><td>Cada actividad o tarea debe tener un objetivo.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td colspan="2">menciona que el profesor presenta explicaciones claras [VS]</td><td>Las explicaciones deben ser claras.</td><td>Prácticas profesionales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">V-BPa3-S4|3:15:11-3:15:47|: “creo que tomaría algunos, por ejemplo, de lo que decía [menciona a AP3], de los estudiantes que hay que darles confianza también [VS]</td><td>Se debe dar confianza al estudiantado.</td><td>Experiencia de otro colega-compañero del seminario.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td colspan="2">Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td colspan="2">¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>creo que ahí me bloqueé la verdad, entonces reaccioné el siguiente día creo [PI-N, PI-I], [IP: En ese momento no se solucionó el problema], no, [IP: ¿qué hizo después?], creo que retomarlo el siguiente día para el estudiante sería confuso. Sí, lo retomé el siguiente día.</td><td colspan="2">creo que retomarlo el siguiente día para el estudiante sería confuso. Sí, lo retomé el siguiente día, sí, pero creo que ellos quedan con eso de que por qué se equivocaría, entonces, tengo que manejar bien los temas [PI-P]”.</td></tr>
<tr><td>Interpretación: en su momento se quedó en shock y no hizo la corrección de su error, por lo que, el siguiente día retomó el problema para corregirlo.</td><td colspan="2">Interpretación: aunque le parece que debe ser confuso para el estudiantado que la profesora retome el problema para corregir un error, decidió hacerlo para no dejarlo así.</td></tr>
</table>

SD - 43: Los errores matemáticos del profesor o profesora en el aula y su forma de atenderlos son elementos importantes en la construcción de un ambiente de confianza para el estudiantado.

Proceso dialógico: para BPa3, en una clase de matemáticas es importante el manejo del contenido matemático, los objetivos para cada tarea y el ambiente de confianza para el estudiantado. De ahí que, en una clase de matemática, cuando cometió un error matemático, en su momento se quedó en shock y no hizo la corrección de su error; hasta el día siguiente retomó el problema para corregirlo. Aunque le parece que debe ser confuso para el estudiantado que la profesora retome el problema para corregir un error, decidió hacerlo para no dejarlo así, de ahí que reafirme la importancia del manejo de conocimiento matemático por el profesorado y que las explicaciones en clase deben ser claras y precisas.

<table>
<tr><th>SA–44
BP1</th><th colspan="2">Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="11">V-BP1-S6|1:29:20-1:32:27|: “Solo a la parte de didáctica matemática y ya propiamente la carrera, básicamente resaltar las mismas estrategias que nos han dado las [menciona a las profesoras de práctica - F], y siempre remarcaron, siempre, todas las cuestiones que han dicho prácticamente son las mismas estrategias que nos han dado, porque ellas siempre, pues se basan en su experiencia docente [F] y bueno que no recuerdo algo que no hayan mencionado ya, porque las que mencionaron creo que son que las más puntuales o las más importantes, las que uno piensa que se van a como recordar más porque piensa que a usted le van a presentar en el centro de estudio por ejemplo, el dominio con los estudiantes [VS], y eso, entonces uno siempre recuerda eso porque uno está pendiente en lo que, en lo que posiblemente uno se sienta como débil también o tiene que recordar eso porque puede presentarse esas circunstancias con los estudiantes, entonces ese tipo de estrategias son importantes una que recuerdo y creo que no han mencionado es la participación [VS], la participación de los estudiantes, y cómo tratar a los estudiantes o del estudiante que participa mucho [SA-44] y me llamó mucho la atención una estrategia que dijo</td><td colspan="2">por ejemplo, el dominio con los estudiantes [VS],</td><td>Es importante mantener el control de la disciplina en el aula.</td><td>Prácticas profesionales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">creo que no han mencionado es la participación [VS].</td><td>Se debe organizar la participación del estudiantado.</td><td>Prácticas profesionales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">manejo del tiempo [VS].</td><td>La gestión del tiempo en el aula.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="2">la participación e interacción con los estudiantes [VS]</td><td>Se debe procurar la participación activa del estudiantado.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td colspan="2">el aprendizaje en ritmo con que aprenden los estudiantes, sus motivaciones, sus intereses [VS]</td><td>Se debe procurar una enseñanza al ritmo de aprendizaje, motivaciones e intereses del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td colspan="2">Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td colspan="2">¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td>Sí</td><td>-me llamó mucho la atención una estrategia que dijo una vez la [menciona a una profesora de práctica - F] de cómo posponer a participar el estudiante y de llamarlo por su nombre [PI-N, PI-I].
- pero también en la parte de la participación, cuando se quiere una participación no del mismo estudiante que siempre participa, porque a veces sí, incluso en las observaciones de ahorita he estado viendo que hay un estudiante que participa siempre [PI-N, PI-I].</td><td colspan="2">-incluso una vez estuvo ella y se acercó a mí y me dice [menciona su nombre] de un solo y yo me quedé así [F]… porque en sí, el estudiante cuando se le llama por nombre también él se pone como, me está diciendo a mí directamente, me está preguntando a mí directamente y eso podría ser una estrategia también para controlar al estudiante porque también si ve que como decía [menciona a BPa2] si ve que el estudiante está un poquito desordenado lo llama por nombre y pues el estudiante ya vuelve a tomar a retomar el curso de la clase [PI-P]
- pero el docente tiene que encaminar a los demás porque la clase no solamente es de uno el de uno o de los dos que participan siempre [PI-P], entonces es una estrategia que hay que usar”.</td></tr>
</table>

una vez la [menciona a una profesora de práctica - F] de cómo posponer a participar el estudiante y de llamarlo por su nombre [PI-N, PI-I], incluso una vez estuvo ella y se acercó a mí y me dice [menciona su nombre] de un solo y yo me quedé así [F]… porque en sí, el estudiante cuando se le llama por nombre también él se pone como, me está diciendo a mí directamente, me está preguntando a mí directamente y eso podría ser una estrategia también para controlar al estudiante porque también si ve que como decía [menciona a BPa2] si ve que el estudiante está un poquito desordenado lo llama por nombre y pues el estudiante ya vuelve a tomar a retomar el curso de la clase [PI-P], pero también en la parte de la participación, cuando se quiere una participación no del mismo estudiante que siempre participa, porque a veces sí, incluso en las observaciones de ahorita he estado viendo que hay un estudiante que participa siempre [PI-N, PI-I], pero el docente tiene que encaminar a los demás porque la clase no solamente es de uno el de uno o de los dos que participan siempre [PI-P], entonces es una estrategia que hay que usar". **Interpretación:** cuando un o una estudiante participa mucho y siempre quiere participar.		**Interpretación:** posponer la participación del o la estudiante que participa mucho, organizar las participaciones llamando al estudiantado por su nombre y solicitar participaciones de estudiantes que casi no participan.	**Interpretación:** porque al nombrar a un o una estudiante por su nombre, se pone en alerta y espera una pregunta o un llamado de atención. Gestionar la particpación del estudiantado es importante porque se debe incluir a todo el estudiantado del grupo y no solo a la o las personas que más participan.

SD - 44: Se debe tener una buena gestión de las participaciones del estudiantado (posponer la participación de estudiantes que participan mucho, organizar las participaciones llamando al estudiantado por su nombre y solicitar participaciones de estudiantes que casi no participan) en el aula.

Proceso dialógico: El BP1 reconoce que la enseñanza de la matemática debe orientarse por el ritmo de aprendizaje, las motivaciones y los intereses del estudiantado y que en el aula de matemática se debe procurar una participación activa. Además, para llevar un buen control del tiempo, debe organizar las participaciones del estudiantado y controlar la disciplina; por lo que cuando un o una estudiante participa mucho y siempre quiere participar, decide posponer la participación de ese o esa estudiante, organizar las participaciones llamando al estudiantado por su nombre y solicitar participaciones de estudiantes que casi no participan; porque al nombrar a un o una estudiante por su nombre, se pone en alerta y espera una pregunta o un llamado de atención. Gestionar la participación del estudiantado es importante porque se debe incluir a todo el estudiantado del grupo y no solo a la o las personas que más participan.

Equipo C:

SA–7 CP2	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
Al preguntar si cambiaría algo del material [SA-7], V-CP2-S4|2:23:46-2:24:41|: "Tal vez, lo único que tal vez las esferas estuvieran pegadas con algo [PI-N, PI-I], para que no se estuvieran safando [porque en las tareas de problematización, se le desarmó la esfera en más de una ocasión] [PI-P] y tener más reglas esféricas, quizá una para cada grupo [material por equipos – VS, PI-N, PI-I] para que pudieran trabajar individual [refiere a trabajar en equipos] y no estarse prestando [PI-P], y quizá en las hojas de trabajo, darle hojas por momentos [PI-N, PI-I], ya que hay varias preguntas, entonces quizá eh talvez la pregunta sugiere el momento, pero más o menos ya hay una idea de que tipo de preguntas se podrían plantear en cada uno de los momentos planificados para el taller, quizá tener otras hojas donde hay el enunciado de la primera parte, primera parte, segunda parte, tercer aparte; y que hubiera una sección para eso, porque tal vez ellos podrían colocar sus respuestas y los esquemas iban a quedar como resueltos en otras, no solamente marcados como uno, dos, tres, que según fue lo que observé en cada una de esas [PI-P]". Por su parte, V-CPa1-S4|2:25:34-2:25:45|: "Del instrumento que crearon para medir, porque ellos crearon un instrumento para medir ángulos en la esfera [VS]". V-CP2-S4|3:07:26-3:10:46|: "Los estudiantes tenían un interés [VS], pero por ejemplo, si esta actividad la implementa con estudiantes de robótica o de electricidad [SA-7], ahí quizá el problema no les habría parecido interesante, o quizá la participación habría sido mayor si tal vez hubiera contextualizado el problema [PI-N, PI-I] [refiere a contextualizar el problema a los intereses de los estudiantes], pero cuando miramos algo muy general [SA-7], por ejemplo, eso del	tener más reglas esféricas, quizá una para cada grupo [material por equipos – VS, PI-N, PI-I]	Cada equipo de trabajo o cada estudiante debe tener el material necesario para el desarrollo de la clase.	Estudios de educación primaria.
	"Del instrumento que crearon para medir, porque ellos crearon un instrumento para medir ángulos en la esfera [VS]"	Que los estudiantes sea parte de la actividad creando sus propios instrumentos y construcciones.	Seminario-análisis de una situación.
	V-CP2-S4|3:07:26-3:10:46|: "Los estudiantes tenían un interés [VS],	Es necesario provocar el interés del estudiantado.	Experiencia docente.
	el estudiante no se pregunta por qué funciona [VS], inclusive no tiene interés en la matemática propiamente… me he dado cuenta de que la enseñanza de la matemática ha caído en el error de perder la curiosidad [VS].	El estudiantado ha perdido la curiosidad matemática.	Experiencia docente.
	entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".	La curiosidad del estudiantado favorece su involucramiento en las actividades de la clase.	Experiencia docente.
	los problemas que nosotros les planteamos a los estudiantes acorde a qué van y con qué fin van [VS],	Los problemas que se plantean al estudiantado deben ser pertinentes para el estudiantado y para el contenido.	FID-didácticas y prácticas.
	para ellos porque ellos van a decir, yo exploré [VS], yo experimenté [VS],	Es importante que el estudiantado explore y experimente.	FID-experiencia docente.
	V-CP2-S6|1:35:53-1:36:21|: "Yo no sé por qué, pero tenemos que llegar a una conclusión, [AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]".	La construcción geométrica favorece el establecimiento de conclusiones.	FID.
	creo que eso se notaba en cada una de las hojas que usted nos entregó [VS], que ellos iban conjeturando y probando [VS].	Se debe procurar que el estudiantado estableza conjeturas y las verifique con el material concreto.	Seminario.
	no eran simples preguntas vagas que usted planteaba [VS] o que ellos proponían [VS], sino que les permitía a ellos explorar el material [VS] y en conjunto encontrar o validar una conclusión con ese material [VS].	Las preguntas orientadoras potencian la exploración del material concreto, y con ello, establecer conclusiones.	Seminario.
	muchas veces nosotros consideramos que hasta que no concluya el problema yo no puedo continuar con el contenido [VS]	Los problemas que se presentan al estudiantado se deben concluir.	FID-didáctica.
	sino también reforzar los contenidos que ellos ya tienen [VS]	La importancia de la retroalimentación de los contenidos.	FID-didácticas y prácticas.
	y ahí sí, utilizar los conocimientos previos [VS]	Utilizar los conocimientos previos en el estudio de nuevos contenidos.	FID y experiencia docente.
	caemos muchas veces en el error de pensar que el estudiante ya maneja un contenido, porque estamos en un	El estudiantado puede no manejar un contenido que según el currículum debería conocer.	Currículum

triángulo de las Bermudas, creo que al darles las respuestas a ellos que tal vez, entonces a qué conclusión llegamos referente al triángulo de las Bermudas [PI-N, PI-I], creo que es una forma de concluir y se afiancen los contenidos [PI-P] porque ahí entramos nosotros a eso, los problemas que nosotros les planteamos a los estudiantes acorde a qué van y con qué fin van [VS], porque nosotros podemos plantearle un problema al estudiante y a partir de ese problema, por ejemplo, desarrolla una serie de conceptos, de ideas [SA-7], y seguramente eso va a ser más significativo [PI-P] para ellos porque ellos van a decir, yo exploré [VS], yo experimenté [VS], no es que como un libro que solamente me lo da y leo una definición y me la aprendo y ya está, y a los 3 días se me olvida completamente, entonces, de los problemas, muchas veces nosotros consideramos que hasta que no concluya el problema yo no puedo continuar con el contenido [VS], pero porque no planteo un problema y a partir del problema genero contenido; entonces, esas situaciones de aprendizaje son las que me permiten a mí como docente, trabajar más contenidos y no solamente enfocarme en un contenido específico que quiero desarrollar [PI-P], sino también reforzar los contenidos que ellos ya tienen [VS] y ahí sí, utilizar los conocimientos previos [VS] que ellos han adquirido a partir de su experiencia. Porque realmente, como docentes, caemos muchas veces en el error de pensar que el estudiante ya maneja un contenido, porque estamos en un currículum en espiral [VS], entre comillas, que se han dado los contenidos, se ha dado un reforzamiento constantemente, pero encontrar que todavía en ese contenido hay problemas [VS], y la pregunta es por qué, qué tan significativa ha sido la enseñanza en esos estudiantes. Entonces, por ejemplo, con la experiencia que usted plantea, a partir de un problema, el interés que puede	currículum en espiral [VS], entre comillas, que se han dado los contenidos, se ha dado un reforzamiento constantemente, pero encontrar que todavía en ese contenido hay problemas [VS],		
	Necesitamos una matemática que esté acorde al contexto cultural, bueno, sociocultural [VS].	Es importante acercar la matemática al contexto sociocultural del estudiantado.	Experiencia docente.
	Entonces sería la parte histórica [VS]	La historia de la matemática se puede usar como recurso didáctico.	FID.
	elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales [VS].	Se deben procurar elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales del conocimiento matemático.	FID. Formación en matemática pura.
	Sobre el tiempo, en sus HT CP2 menciona que le parece que es muy corto para lograr que los estudiantes exploren sus construcciones [VS] (ver figura 21).	Se debe disponer de un tiempo prudente para la exploración de la construcción geométrica.	Seminario.
	recordemos que nosotros tenemos un factor clave y hay que ser realistas, uno quisiera implementar muchas cosas, pero realmente a nosotros nos condiciona el tiempo [VS]	El tiempo condiciona lo que se puede hacer en el aula.	Experiencia profesional.
	Considero que los materiales son pertinentes [VS] debido a que los estudiantes les permitían estar explorando [VS]	El material concreto debe ser pertinente en cuanto a permitir la exploración.	FID. Seminario.
	cuando nosotros estábamos trabajando [refiere a cuando desarrollaron las tareas de problematización], se pudo notar esa parte y creo que todo eso va de acorde al objetivo [VS]	Los objetivos orientan el desarrollo de la clase.	FID.
	porque si está bien dar un cierto grado de libertad para ellos trabajen [VS]	El estudiantado debe tener momentos totalmente libres para que trabajen por su cuenta.	Experiencia docente.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: “creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.
	pero el hecho de que los estudiantes puedan dialogar con usted tiene que ver con la confianza [VS] y que tan abierto está usted a escuchar las ideas de los estudiantes [VS]”	Se deben escuchar y retomar las ideas del estudiantado.	Experiencia docente.
	el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS]	Se debe procurar una discusión constante en la clase.	Seminario.
	el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]”.	El conocimiento del contenido potencia el trato con el estudiantado y la orientación de las actividades para el logro del objetivo.	FID. Seminario.
	seguramente, el contexto en el que estamos [VS]	El contexto institucional condiciona lo que se puede hacer en el aula.	Experiencia profesional.
	como que el constructo geométrico que hemos asociado generalmente a nuestra educación de la geometría, se quiebra [VS]	Las propiedades de la GE se limitan en la esfera.	Seminario.

causar en el estudiante puede ser más que todo por el morbo detrás del mismo, pero no necesariamente va a ser por el contenido realmente matemático… Necesitamos una matemática que esté acorde al contexto cultural, bueno, sociocultural [VS]. Entonces, considero que hay una parte que agregar: ¿por qué surge una geometría esférica?, ¿quiénes fueron los precursores?… Entonces sería la parte histórica [VS], la parte práctica [VS] y la parte cultural [VS]. Consideraría esas tres partes, concluir el problema del triángulo de las Bermudas [VS] y trabajar la parte histórica, de donde surge esta geometría…, eso agregaría nada más [PI-N, PI-I]". **Interpretación:** si fuera el profesor de la situación de aprendizaje, donde el estudiantado construye un triángulo trirrectángulo.	porque nos hemos quedado con la idea de a lo largo del colegio de trabajar únicamente aspectos bastante elementales como ser áreas, perímetro de superficies que ya únicamente es aplicar fórmula y ya [VS], entonces hemos perdido como esas construcciones [VS]	En la geometría escolar se han perdido las construcciones geométricas.	Experiencia como estudiante y docente.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.

Percepciones individuales [PI]

Necesidad [PI-N]	Interés [PI-I]	Propósito [PI-P]
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	-V-CP2-S4|2:23:46-2:24:41|: "Tal vez, lo único que tal vez las esferas estuvieran pegadas con algo [PI-N, PI-I]. - tener más reglas esféricas, quizá una para cada grupo [material por equipos – VS, PI-N, PI-I]. - quizá en las hojas de trabajo, darle hojas por momentos [PI-N, PI-I]. - eso del triángulo de las Bermudas, creo que al darles las respuestas a ellos que tal vez, entonces a qué conclusión llegamos referente al triángulo de las Bermudas [PI-N, PI-I]. - Entonces sería la parte histórica [VS], la parte práctica [VS] y la parte cultural [VS]. Consideraría esas tres partes, concluir el problema del triángulo de las Bermudas [VS] y trabajar la parte histórica, de donde surge esta geometría…, eso agregaría nada más [PI-N, PI-I]".	-Tal vez, lo único que tal vez las esferas estuvieran pegadas con algo [PI-N, PI-I], para que no se estuvieran safando [porque en las tareas de problematización, se le desarmó la esfera en más de una ocasión] [PI-P]. - tener más reglas esféricas, quizá una para cada grupo [material por equipos – VS, PI-N, PI-I] para que pudieran trabajar individual [refiere a trabajar en equipos] y no estarse prestando [PI-P] - ya que hay varias preguntas, entonces quizá eh talvez la pregunta sugiere el momento, pero más o menos ya hay una idea de que tipo de preguntas se podrían plantear en cada uno de los momentos planificados para el taller, quizá tener otras hojas donde hay el enunciado de la primera parte, primera parte, segunda parte, tercer aparte; y que hubiera una sección para eso, porque tal vez ellos podrían colocar sus respuestas y los esquemas iban a quedar como resueltos en otras, no solamente marcados como uno, dos, tres, que según fue lo que observé en cada una de esas [PI-P]". - creo que es una forma de concluir y se afiancen los contenidos [PI-P]. - porque nosotros podemos plantearle un problema al estudiante y a partir de ese problema, por ejemplo, desarrolla una serie de conceptos, de ideas [SA-7], y seguramente eso va a ser más significativo [PI-P]. - pero porque no planteo un problema y a partir del problema genero contenido; entonces, esas situaciones de aprendizaje son las que me permiten a mí como docente, trabajar más contenidos y no solamente enfocarme en un contenido específico que quiero desarrollar [PI-P],

		Interpretación: decide pegar las hojas esféricas, tener materiales completos para cada uno de los equipos, distribuir las hojas de trabajo por momentos, presentar una conclusión ante la situación contextual inicial. Y fundamentar la intervención con aspectos históricos del conocimiento matemático, prácticos (por las construcciones geométricas) y sociculturales (que respondan al contexto sociocultural del estudiantado).	**Interpretación:** por su propia experiencia considera que el material debe estar pegado; por la misma razón notaron que tardaban más al compartirse las reglas esféricas, por lo que consideran que cada equipo debe tener todos los materiales; y finalmente, que las hojas de trabajo deben entregarse en diferentes momentos porque la secuencia de preguntas puede sugerir procesos que se pueden deducir con la construcción. Piensa que es necesario concluir la situación problema porque de esa forma se pueden retroalimentar los contenidos y es más significativo para las y los estudiantes. Valora las situaciones problemas porque de esa forma puede atender varios contenidos.

SD – 7-1: La construcción geométrica a través de la exploración, experimentación y verificación de conjeturas despierta el interés y la curiosidad por la matemática.

SD – 7-2: Se puede acceder a un conocimiento matemático más significativo a través del contexto sociocultural del estudiantado.

Proceso dialógico: CP2 reconoce que el contexto instituciones en el que se imparten clases de matemáticas afecta directamente lo que se puede hacer en el aula. Además, expone que como docentes se debe tener claro que el estudiantado podría no conocer lo que según el currículum debería, porque muchos contenidos no se atienden en la práctica y, dado que, la geometría escolar ha perdido la construcción geométrica y se ha centrado en aspectos algorítmicos a través de la aplicación de fórmulas el estudiantado ha perdido la curiosidad matemática. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe fundamentarse en elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales (problemas socioculturales del estudiantado); y debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). De ahí que, si tiene que enseñar la construcción de un triángulo trirectángulo en la esfera, primero tendría presente al estudiantado, como debe ser parte de la actividad, retomaría sus conocimientos previos, procuraría que ellos creen sus propios instrumentos de construcción y medición, les daría un tiempo libre en el que construyan por su propia cuenta (tiempo que debe estar disponible desde la planificación), explorando y experimentando, y con ello, provocar su curiosidad e interés; además, a través de preguntas orientadoras generaría una discusión constante en la que se retroalimenten sus conocimientos, se escuchen y retomen sus ideas y le permita establecer conjeturas y verificarlas. Para esto, el material didáctico debe ser pertinente (hojas pegadas) y suficiente (material para cada equipo); el contenido debe plantearse desde situaciones contextuales del estudiantado, esas situaciones deben ser pertinentes para el

estudiantado y para el contenido; y se utilizaría la historia de la matemática, la construcción geométrica y el material didáctico en la exploración de los elementos geométricos involucrados. Durante la ejecución, decide distribuir las hojas de trabajo por momentos, porque la secuencia de preguntas puede sugerir procesos que se deben deducir con la construcción geométrica. Para finalizar la actividad didáctica, decide presentar una conclusión de la situación contextual inicial, porque de esa forma puede retroalimentar los contenidos y es más significativo para las y los estudiantes.

SA–8 CP2	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
Entonces, por ejemplo, la estrategia que usted utilizó cuando ellos, cuando usted cambia las esferas [VS], usted observa la esfera de uno y del otro. Creo que se da ese trabajo a pares porque quizá el lenguaje de ellos puede servir más en la explicación [VS] y puede permitir a usted, como docente, darse cuenta qué tanto ellos manejan los conceptos, porque, como usted lo menciona, es una evaluación formativa tanto para el grupo que cometió el error como para el otro grupo [PI-P]. Porque puede darse el caso de que en algún momento a alguien le salga algo por suerte y muchas veces los estudiantes, como explicar esa situación [SA-8], simplemente dicen que funciona o en mi cabeza funciona, o más o menos tienen idea de lo que querían, pero por qué tenían esa idea, creo que es la pregunta. Entonces, ahí involucramos el aspecto cognitivo. Muchas veces el lenguaje entre pares [PI-N, PI-I] permite al estudiante explicar que es a lo que quiere llegar él y, en ese proceso de explicación [VS], él mismo está comprendiendo qué fue lo que hizo y creo que dentro de los procesos de aprendizaje, muchas veces uno como estudiante cae en el error de que funciona en mi cabeza o que más o menos tengo una razón, pero realmente no conocemos las razones por las cuales eso está funcionando [PI-P]. Entonces, el rol como maestro, como guía, que es el que debe permitir al estudiante descubrir [VS], pero tampoco permitirle al estudiante que tenga un tiempo	Entonces, por ejemplo, la estrategia que usted utilizó cuando ellos, cuando usted cambia las esferas [VS],	Intercambiar el trabajo del estudiantado genera una discusión entre pares.	Seminario.
	Creo que se da ese trabajo a pares porque quizá el lenguaje de ellos puede servir más en la explicación [VS]	El lenguaje entre el estudiantado favorece la explicación de una actividad matemática.	Experiencia como estudiante.
	permite al estudiante explicar que es a lo que quiere llegar él y, en ese proceso de explicación [VS],	La explicación de una actividad matemática entre el estudiantado potencia su comprensión.	Experiencia como estudiante.
	Entonces, el rol como maestro, como guía, que es el que debe permitir al estudiante descubrir [VS]	Se debe propiciar que el estudiante descubra propiedades matemáticas.	Experiencia docente.
	V-CP2-S6|1:35:53-1:36:21|: “Yo no sé por qué, pero tenemos que llegar a una conclusión, [AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]”.	La construcción geométrica favorece el establecimiento de conclusiones.	FID.
	porque realmente, seguramente para esta actividad había un tiempo predispuesto [VS]	La gestión del tiempo.	FID-didácticas y prácticas.
	Sobre el tiempo, en sus HT CP2 menciona que le parece que es muy corto para lograr que los estudiantes exploren sus construcciones [VS] (ver figura 21).	Se debe disponer de un tiempo prudente para la exploración de la construcción geométrica.	Seminario.
	yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]”.	Los objetivos deben estar claros y detallados.	FID.
	creo que eso se notaba en cada una de las hojas que usted nos entregó [VS], que ellos iban conjeturando y probando [VS].	Se debe procurar que el estudiantado estableza conjeturas y las verifique con el material concreto.	Seminario.
	porque si está bien dar un cierto grado de libertad para ellos trabajen [VS]	El estudiantado debe tener momentos totalmente libres para que trabajen por su cuenta.	Experiencia docente.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: “creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.
	el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS]	Se debe procurar una discusión constante en la clase.	Seminario.

deliberado [PI-N, PI-I], porque realmente, seguramente para esta actividad había un tiempo predispuesto [VS] y yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]". **Interpretación:** situación en la que un o una estudiante obtienen la respuesta de un problema por casualidad o no tienen una idea clara de como resolvió el problema.	pero el hecho de que los estudiantes puedan dialogar con usted tiene que ver con la confianza [VS] y que tan abierto está usted a escuchar las ideas de los estudiantes [VS]"	Se deben escuchar y retomar las ideas del estudiantado.	Experiencia docente.
	el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]".	El conocimiento del contenido potencia el trato con el estudiantado y la orientación de las actividades para el logro del objetivo.	FID. Seminario.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.
	entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".	La curiosidad del estudiantado favorece su involucramiento en las actividades de la clase.	Experiencia docente.

Percepciones individuales [PI]

Necesidad [PI-N]	Interés [PI-I]	Propósito [PI-P]
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	Muchas veces el lenguaje entre pares [PI-N, PI-I] permite al estudiante explicar que es a lo que quiere llegar él.	Creo que se da ese trabajo a pares porque quizá el lenguaje de ellos puede servir más en la explicación [VS] y puede permitir a usted, como docente, darse cuenta qué tanto ellos manejan los conceptos, porque, como usted lo menciona, es una evaluación formativa tanto para el grupo que cometió el error como para el otro grupo [PI-P]. Muchas veces el lenguaje entre pares [PI-N, PI-I] permite al estudiante explicar que es a lo que quiere llegar él y, en ese proceso de explicación [VS], él mismo está comprendiendo qué fue lo que hizo y creo que dentro de los procesos de aprendizaje, muchas veces uno como estudiante cae en el error de que funciona en mi cabeza o que más o menos tengo una razón, pero realmente no conocemos las razones por las cuales eso está funcionando [PI-P].
	tampoco permitirle al estudiante que tenga un tiempo deliberado [PI-N, PI-I],	porque realmente, seguramente para esta actividad había un tiempo predispuesto [VS] y yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]".
	Interpretación: que el estudiantado discuta entre ellos la actividad matemática; pero dar un tiempo pertinente para esa discusión.	**Interpretación:** Porque el lenguaje entre el estudiantado puede permitirles una mayor comprensión de la actividad matemática, y al profesor o profesora, le permite hacer una evaluación formativa sobre el manejo de los conceptos matemáticos involucrados en la discusión. El tiempo para esa discusión debe estar planificado y, en la ejecución, debe

			controlarse para no excederse, dado el tiempo que se requiere para lograr los objetivos propuestos con la clase.

SD – 8-1: el sentido de pertenencia y la curiosidad y comprensión matemática pueden desarrollarse a partir de la discusión entre estudiantes.

SD – 8-2: La discusión entre estudiantes favorece la evaluación de la comprensión matemática del estudiantado.

Proceso dialógico: CP2 considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad (que deben ser detallados) y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). Además, para despertar la curiosidad matemática y lograr que el estudiantado se involucre en la clase, considera que se debe: generar una relación de confianza con el profesor o profesora y entre estudiantes, escuchar y retomar sus ideas, procurar que establezca conjeturas y las verifique reconociendo en el proceso propiedades geométricas y darle un tiempo libre para que construya por su propia cuenta (tiempo que debe estar planeado). Por ello, ante la situación de que un o una estudiante obtienen la respuesta de un problema por casualidad o no tienen una idea clara de cómo resolvieron el problema, decide dar un tiempo (prudente, de acuerdo con los objetivos y el total de tiempo disponible) para que el estudiantado discuta entre ellos la actividad matemática; esto porque al intercambiar ideas entre estudiantes se genera una discusión entre pares, con un lenguaje similar que favorece la comprensión del problema y de la matemática involucrada. Por otro lado, apoya al profesor o profesora, permitiéndole verificar el manejo de las nociones matemáticas involucradas en la discusión.

SA–9 **CPa1**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
El IP pregunta a CPa1: por qué piensa que tomar las ideas de los estudiantes le parece importante, V-CPa1-S4|2:41:38-2:42:06|: "porque así ellos participan más, también les da confianza a ellos [PI-P] porque algunas veces los estudiantes dan ideas que están equivocadas [SA-9], verdad, pero también de esas ideas equivocadas uno las puede, las toma para ellos tengan el nuevo aprendizaje [PI-N, PI-I], entonces sí, son importantes tomar las ideas de los estudiantes [VS]", al preguntarle que de dónde cree que viene esa idea, V-CPa1-S4|2:42:23-2:42:55|: "de la experiencia propia [como	entonces sí, son importantes tomar las ideas de los estudiantes [VS]",	Las ideas del estudiantado son importantes.	Experiencia – estudiantes.
	conocimientos previos [VS]	Es importante considerar los conocimientos previos del estudiantado.	FID. Experiencia profesional.
	retoma las ideas y respuestas del estudiantado para replantear esas preguntas, de tal manera que cuestionen sus respuestas [VS]	Retomar y replantear preguntas al estudiantado permite que estos cuestionene sus propias ideas.	Seminario.
	puntualiza las conclusiones del estudiantado [VS]	Es necesario señalar las conclusiones del estudiantado.	Experiencia docente.
	V-CPa1-S4|3:01:26-3:01:48|: "Es que ahí estaría limitando que el estudiante piense, sabe que quizá no va a construir porque va a estar esperando que el profesor lo construya correctamente, entonces es mejor	Es necesario que el estudiante haga construcciones geométricas por su cuenta, se equivoque, note el error y verifique.	Experiencia docente.

<table>
<tr><td rowspan="6">estudiante, F], porque si yo estoy en una clase y yo participo en esa clase y me dicen, estás equivocada o no sabes nada, son cosas que a uno le pasan en las clases, entonces uno al momento de querer participar, aunque uno sienta que la respuesta está buena, no participa porque el docente ya lo ofendió una vez, entonces, aunque uno piense que está en lo correcto, al momento de responder otra vez no lo va a hacer, o sea, no va a volver a participar en su clase [PI-P]". El IP pregunta cómo retomaría las ideas de los estudiantes, V-CPa1-S4|2:43:26-2:43:50|: "Si la idea está correcta [SA-9], concluir con esa idea o decirles: según lo que dijo su compañero, está en lo correcto [utilizaría esa idea como un ejemplo para concluir [PI-N, PI-I]], [IP: y si la idea no es matemáticamente correcta], pues decir que está erróneo y darle la versión correcta [PI-N, PI-I]".

Interpretación: Cuando un o una estudiante presenta ideas correctas o incorrectas.</td><td colspan="3">que él se equivoque y que él mire el error para que luego él verifique [VS]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>porque algunas veces los estudiantes dan ideas que están equivocadas [SA-9], verdad, pero también de esas ideas equivocadas uno las puede, las toma para ellos tengan el nuevo aprendizaje [PI-N, PI-I],
Si la idea está correcta [SA-9], concluir con esa idea o decirles: según lo que dijo su compañero, está en lo correcto [utilizaría esa idea como un ejemplo para concluir [PI-N, PI-I]], [IP: y si la idea no es matemáticamente correcta], pues decir que está erróneo y darle la versión correcta [PI-N, PI-I]".</td><td>V-CPa1-S4|2:41:38-2:42:06|: "porque así ellos participan más, también les da confianza a ellos [PI-P]
porque si yo estoy en una clase y yo participo en esa clase y me dicen, estás equivocada o no sabes nada, son cosas que a uno le pasan en las clases, entonces uno al momento de querer participar, aunque uno sienta que la respuesta está buena, no participa porque el docente ya lo ofendió una vez, entonces, aunque uno piense que está en lo correcto, al momento de responder otra vez no lo va a hacer, o sea, no va a volver a participar en su clase [PI-P]".</td></tr>
<tr><td>Interpretación: retomar las ideas correctas e incorrectas. Si la idea está correcta, ella decide concluir con esa idea o presentarla como un ejemplo; si la idea es incorrecta, decide presentar la respuesta correcta.</td><td>Interpretación: porque al retomar las ideas del estudiantado se propicia mayor participación y mayor confianza del estudiantado.</td></tr>
</table>

SD- 9: Retomar las ideas del estudiantado (correctas e incorrectas matemáticamente) favorece autocuestionamientos de sus ideas y su participación y confianza.

Proceso dialógico: CPa1 reconoce que en una clase de matemática es importante retomar los conocimientos previos del estudiantado y, en todo momento, valorar sus ideas; por lo que se deben retomar y replantear preguntas de tal manera que cuestionen sus propias ideas y establezcan conclusiones. Sobre el trabajo del estudiantado, considera que es importante que construya por su propia cuenta, que se equivoque, note su error y pueda corregirlo, ya que esto permitiría un conocimiento más significativo. De ahí que, cuando un o una estudiante presenta ideas correctas o incorrectas, decida retomar esas ideas. Si la idea está correcta, ella decide concluir con esa idea o presentarla como un ejemplo; si la idea es incorrecta, decide presentar la respuesta correcta, porque al retomar las ideas del estudiantado se propicia mayor participación y confianza.

SA–10 CPa3	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
Ante la opinión de AP3 de que él, como profesor de la actividad [SA-10], también iría haciendo una construcción para guiar el trabajo de los equipos [PI-N, PI-I], V-CPa3-S4|3:00:05-3:01:15|: "Yo lo contradigo, de llevar material y,	ahí también se evalúa un estándar [VS]	Es necesario tener presente los estándares que se plantéan en el currículum	Lineamiento curricular
	usted está dando instrucciones, ok, colocar el punto de la intercepción, ahí también está explorando qué sabe el estudiante más o menos [VS]	La importancia de evaluación formativa o evaluación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.	FID

por qué, porque el inicio con instrucciones [PI-N, PI-I] ahí también se evalúa un estándar [VS] [objetivos generales propuestos en el currículum] que es de comunicación, usted está dando instrucciones, ok, colocar el punto de la intercepción, ahí también está explorando qué sabe el estudiante más o menos [VS], cómo se debe hacer, por qué, porque son estudiantes, usted lleva su material [VS], qué va a esperar el estudiante, que usted lo haga para él para replicar lo que usted hizo; aunque tenga la idea va a esperar a que el profe lo haga [PI-P], [AP3: sí, pero yo no hablaba de replicar lo que estoy haciendo, sino que darles siempre las instrucciones [VS] que ellos lo hagan y de ahí [y después] yo hacerlo, la forma correcta, para que vayan viendo el proceso de lo que ellos van haciendo y como yo voy pensando que vaya quedando el resultado final [PI-N, PI-I]], pero no cree que si usted va haciendo eso, verdad, está bien, pero el conocimiento al final es más significativo que el mismo estudiante cometa errores y lo haga él por sí mismo al profe lo haga y le dé seguridad [PI-P]". V-CPa3-S4|3:18:00-3:18:37|: "Si me tocara cambiar [SA-10], cambiaría el grupo, no que ellos elijan por afinidad, sino que yo elegirlos o decir tal grupo [PI-N, PI-I], o participar y poner a la par un grupo que sí quiera participar, porque sabemos que al final la mayoría de los participantes en el taller, una de los cinco, una tiene curiosidad y los demás no llegan [VS]. Entonces a eso vamos, entonces, ¿qué interesante sería ver los resultados de los que sí tienen interés a los resultados de los otros grupos que elegimos al azar [PI-P]?". **Interpretación:** si fuera la profesora de la situación de aprendizaje, donde el estudiantado construye un triángulo trirrectángulo.	sabemos que son estudiantes que dirán ok, mientras que si ellos lo comprueban ahí con su material [VS]	El material concreto permite verificar las ideas matemáticas.	Experiencia docente.
	es un aprendizaje significativo [VS]	El material concreto favorece el aprendizaje significativo.	Seminario.
	tiene una familiaridad con los materiales [VS].	El estudiantado debe tener familiaridad con el material concreto.	FID.
	porque si nos ponemos a pensar, nosotros los universitarios nos cuesta un poquito más, nos cuesta un poquito; no digamos a los chicos de bachillerato, si se les llega con una actividad mal planteada [VS]	Las actividades deben estar bien planteadas.	FID-didácticas y prácticas.
	para finalmente concluir que la suma de sus ángulos internos en el plano y en la esfera son diferentes; para mí, esos son los momentos claves [describe los momentos claves a los que el profesor dedicó un tiempo considerable -VS]".	Se debe considerar un tiempo para cada actividad.	FID.
	exploración de conocimientos previos [VS]	Siempre se debe explorar los conocimientos previos.	Experiencia docente.
	explicitan hipótesis que, a través de construcciones geométricas, son verificadas [VS]	La construcción geométrica permite el establecimiento y verificación de hipótesis.	Seminario. Experiencia docente.
	retroalimentar el proceso constructivo al final de las construcciones [VS]	Despues de la construcción geométrica, se debe retroalimentar el proceso.	Experiencia docente.
	"algo que puedo decir también por experiencia [F], que siempre nos dicen que las instrucciones claras [VS]	Las instrucciones deben ser claras y precisas.	Experiencia docente
	toda la construcción estuvo la interacción con el profesor [VS], yo voy a plantear unas preguntas exploratorias desde el inicio hasta que finalizó [VS]	Se debe procurar una interacción constante entre el estudiantado y el o la profesora.	Experiencia docente. Seminario.
	Entonces, para mí, siento que el profe que esté ahí pendiente, preguntándole a uno, uno de estudiante, es más fácil irle respondiendo [PI-N, PI-I] [VS].	Se debe procurar una discusión constante durante el proceso de construcción geométrica.	Seminario.
	entonces, esa familiaridad [VS] fue la que hizo un poco más accesible, divertida la actividad, porque se notó que lo estaban disfrutando [PI-P]	Se debe procurar un ambiente de familiaridad y confianza en el aula.	Experiencia docente y seminario.
	los profesores que dan clase a nivel básico y media verdad, que es cuando se supone que deberían despertar como el interés en los estudiantes acerca de lo que es la geometría [VS]	El estudiantado debe estar interesado en la actividad.	Esperiencia docente.
	diría despertando en él la curiosidad para ir a despertarla en los estudiantes [VS]	Tanto el o la profesora como el grupo de estudiantes debe tener curiosidad.	Seminario. Esperiencia docente.
	"Yo estoy de acuerdo con algo que dicen los compañeros, que al final la geometría euclidiana para nosotros es la base para empezar a entender las geometrías no euclidianas [VS]	La GE es la base para el estudio de una GNE.	Seminario. Compañeros.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?

	Sí	V-CPa3-S4|3:00:05-3:01:15|: "Yo lo contradigo, de llevar material y, por qué, porque el inicio con instrucciones [PI-N, PI-I]. - cambiaría el grupo, no que ellos elijan por afinidad, sino que yo elegirlos o decir tal grupo [PI-N, PI-I]. - buscar las estrategias que sean adecuadas en cada, como para cada tema o para cada momento [PI-N, PI-I].	-porque el inicio con instrucciones [PI-N, PI-I] ahí también se evalúa un estándar [VS] [objetivos generales propuestos en el currículum] que es de comunicación, usted está dando instrucciones, ok, colocar el punto de la intercepción, ahí también está explorando qué sabe el estudiante más o menos [VS]. - qué va a esperar el estudiante, que usted lo haga para él para replicar lo que usted hizo; aunque tenga la idea va a esperar a que el profe lo haga [PI-P]. - pero no cree que si usted va haciendo eso, verdad, está bien, pero el conocimiento al final es más significativo que el mismo estudiante cometa errores y lo haga él por sí mismo al profe lo haga y le dé seguridad [PI-P]". - o participar y poner a la par un grupo que sí quiera participar, porque sabemos que al final la mayoría de los participantes en el taller, una de los cinco, una tiene curiosidad y los demás no llegan [VS]. Entonces a eso vamos, entonces, ¿qué interesante sería ver los resultados de los que sí tienen interés a los resultados de los otros grupos que elegimos al azar [PI-P]?".
		Interpretación: lo haría como lo hizo el profesor, dar las instrucciones y que el estudiantado haga la construcción. Sin embargo, ella organizaría los equipos de trabajo, un equipo de personas con interés en participar de la actividad y los demás equipos selecionados al azar. Además, hará una adecuación de estrategias por contenidos y momentos de la actividad.	**Interpretación:** porque a través de las instrucciones evaluará un estándar que se propone en el currículum, sobre la comunicación; además, desarrolla una evaluación formativa sobre la comprensión de las nociones matemáticas involucradas en las instrucciones. Por otro lado, si ella hace la construcción las y los estudiantes no presentarán sus ideas y esperarán a que ella lo haga primero para luego replicar la construcción. Además, reconoce que si el estudiante hace la construcción por sí mismo, sin importar que cometa errores, su aprendizaje es más significativo. Sobre la organización de los equipos, le parece que sería interesante tener un equipo de personas con interés en el contenido, para hacer una comparación del trabajo de ese equipo con los otros equipos organizados al azar.

SD – 10-1: la construcción geométrica argumentada expone la comprensión matemática del estudiantado.

SD – 10-2: el proceso de construcción geométrica acompañado de una discusión y retroalimentación de las nociones matemáticas involucradas y sus propiedades favorecen un aprendizaje significativo.

Proceso dialógico: Para CPa3 toda actividad didáctica debe estar muy bien planteada, debe tener un tiempo determinado y basada en los estándares del currículum. En su ejecución siempre se debe iniciar explorando los conocimientos previos, de hecho, se debe evaluar el desarrollo de la actividad en todo momento (una

avaluación formativa o del proceso); las instrucciones deben ser claras y precisas; se debe mantener una interacción constante entre el profesor o profesora y el estudiantado; generando con ello, un ambiente de familiaridad y confianza en el aula y el interés constante del estudiantado por la actividad. Por lo que, si se tocara enseñar el triángulo trirectángulo en la esfera, lo haría dando las instrucciones y que el estudiantado haga la construcción geométrica con material concreto, en equipos de trabajo; estos equipos los organizaría formando un equipo particular de personas con interés en participar de la actividad y los demás equipos seleccionados al azar. Además, haría una adecuación de estrategias por contenidos y momentos de la actividad. Esto porque la construcción geométrica y la utilización de material concreto permiten el establecimiento y verificación de hipótesis y, con ello, un aprendizaje significativo; sin embargo, debe tener presente que el estudiantado debe estar familiarizado con el material concreto, procurar una discusión constante durante la construcción geométrica sobre las nociones matemáticas involucradas y, después de la construcción, retroalimentar el proceso. Es importante para ella que el estudiantado haga la construcción porque, a través de las instrucciones sobre la construcción, evaluará un estándar que se propone en el currículum sobre la comunicación; además, desarrolla una evaluación formativa sobre la comprensión de las nociones matemáticas involucradas en las instrucciones. Por otro lado, si ella hace la construcción, las y los estudiantes no presentarán sus ideas y esperarán a que ella lo haga primero para luego replicar la construcción. Además, reconoce que, si el estudiante hace la construcción por sí mismo, sin importar que cometa errores, su aprendizaje es más significativo. Sobre la organización de los equipos, le parece que sería interesante tener un equipo de personas con interés en el contenido, para hacer una comparación del trabajo de ese equipo con los otros equipos organizados al azar.

SA–11 CP2	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
El IP: ¿A qué se refiere con afianzar los conocimientos? V-CP2-S4|3:10:55-3:12:00|: "Muchas veces los conocimientos, como docentes, creemos que ya ellos los manejan simplemente porque resuelvan de forma algorítmica, porque ellos sepan aplicar una definición o un teorema [SA-11], pero realmente él comprendió en qué consiste el teorema [VS], cuáles son los elementos de ese teorema; en su caso, por ejemplo, la geodésica o la línea recta. ¿Comprenden realmente ellos qué es una línea recta en la esfera? ¿Por qué en el triángulo suman más de 180 los ángulos? Con el hecho de afianzar [PI-N, PI-I] me refiero a que realmente ellos comprenden el problema y por qué yo estoy trabajando con esta geometría, qué	pero realmente él comprendió en qué consiste el teorema [VS]	Se debe procurar la comprensión del contenido matemático.	FID.
	y ahí es donde viene el problema para que me permita a mí darle a entender que en cierto momento la matemática que utilizamos quizá no es suficiente para trabajar ciertos problemas [VS] - tampoco la necesidad cultural social [VS]	Es necesario hacer explicita la funcionalidad de la matemática.	FID.
	entonces afianzar los conocimientos [VS]	Es importante la retroalimentación constante de las nociones matemáticas.	FID-didácticas y prácticas.
	no eran simples preguntas vagas que usted planteaba [VS] o que ellos proponían [VS], sino que les permitía a ellos explorar el material [VS] y en conjunto encontrar o validar una conclusión con ese material [VS].	Las preguntas orientadoras potencian la exploración del material concreto, y con ello, establecer conclusiones.	Seminario.
	porque considero que hemos creado una matemática demasiado desligada de la historia [VS]	La matemática escolar está desligada de la historia de la matemática.	Experiencia como estudiante.
	elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales [VS].	Se deben procurar elementos epistémicos, cognitivos y	FID.

sucede con otro tipo de geometría, y ahí es donde viene el problema para que me permita a mí darle a entender que en cierto momento la matemática que utilizamos, quizá no es suficiente para trabajar ciertos problemas [VS], entonces afianzar los conocimientos [VS] para que ellos no tengan que estar repitiendo u otro docente tiene que estar repitiendo el mismo contenido porque eso significa que únicamente lo que nosotros evaluamos fue los aspectos algorítmicos, pero no necesariamente la comprensión de la matemática [PI-P]". El IP pregunta de dónde cree que viene esa idea, V-CP2-S4|3:12:19-3:13:21|: "Creo que ahí tiene que ver más por el aspecto personal [F], porque considero que hemos creado una matemática demasiado desligada de la historia [VS] que no nos ha permitido a nosotros analizar la matemática de una época, por ejemplo, tampoco la necesidad cultural social [VS], de por qué la matemática se da. Entonces, si nosotros no le presentamos al estudiante bajo qué contexto se crea la matemática [PI-N, PI-I], por qué se crea, quiénes la crean, de dónde parten, con qué elementos trabajaron en ese entonces, nosotros perdemos ese aspecto cultural, ese aspecto de herencia que tenemos y cómo se ha venido desarrollando [PI-P]. Porque hay un error que se tiende a tener, es que nosotros aceptamos todo como una verdad, pero la matemática realmente no parte de aceptar todo como una verdad; nace de dudar de lo que se está presentando y perdemos en la clase de matemáticas por qué funciona eso [PI-P] y luego la otra parte, no solo la herencia cultural, sino en dónde lo voy a aplicar [PI-P]". **Interpretación:** cuando el estudiantado resuelve un problema de forma algorítmica o aplicando una definición y un teorema.		socioculturales del conocimiento matemático.	Formación en matemática pura.
	Sobre el tiempo, en sus HT CP2 menciona que le parece que es muy corto para lograr que los estudiantes exploren sus construcciones [VS] (ver figura 21).	Se debe disponer de un tiempo prudente para la exploración de la construcción geométrica.	Seminario.
	creo que eso se notaba en cada una de las hojas que usted nos entregó [VS], que ellos iban conjeturando y probando [VS].	Se debe procurar que el estudiantado estableza conjeturas y las verifique con el material concreto.	Seminario.
	yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]".	Los objetivos deben estar claros y detallados.	FID.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: "creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.
	el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS]	Se debe procurar una discusión constante en la clase.	Seminario.
	pero el hecho de que los estudiantes puedan dialogar con usted tiene que ver con la confianza [VS] y que tan abierto está usted a escuchar las ideas de los estudiantes [VS]"	Se deben escuchar y retomar las ideas del estudiantado.	Experiencia docente.
	el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]".	El conocimiento del contenido potencia el trato con el estudiantado y la orientación de las actividades para el logro del objetivo.	FID. Seminario.
	el estudiante no se pregunta por qué funciona [VS], inclusive no tiene interés en la matemática propiamente… me he dado cuenta de que la enseñanza de la matemática ha caído en el error de perder la curiosidad [VS].	El estudiantado ha perdido la curiosidad matemática.	Experiencia docente.
	entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".	La curiosidad del estudiantado favorece su involucramiento en las actividades de la clase.	Experiencia docente.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.

Percepciones individuales [PI]

Necesidad [PI-N]	Interés [PI-I]	Propósito [PI-P]
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	-cuáles son los elementos de ese teorema; en su caso, por ejemplo, la geodésica o la línea recta. ¿Comprenden realmente ellos qué es una línea recta en la esfera? ¿Por qué en el triángulo suman más de 180 los ángulos? Con el hecho de afianzar [PI-N, PI-I]. - Entonces, si nosotros no le presentamos al estudiante bajo qué	Con el hecho de afianzar [PI-N, PI-I] me refiero a que realmente ellos comprenden el problema y por qué yo estoy trabajando con esta geometría, qué sucede con otro tipo de geometría, y ahí es donde viene el problema para que me permita a mí darle a entender que en cierto momento la matemática que utilizamos, quizá no es suficiente para trabajar ciertos problemas [VS], entonces afianzar los conocimientos

		contexto se crea la matemática [PI-N, PI-I]	[VS] para que ellos no tengan que estar repitiendo u otro docente tiene que estar repitiendo el mismo contenido porque eso significa que únicamente lo que nosotros evaluamos fue los aspectos algorítmicos, pero no necesariamente la comprensión de la matemática [PI-P]". - por qué se crea, quiénes la crean, de dónde parten, con qué elementos trabajaron en ese entonces, nosotros perdemos ese aspecto cultural, ese aspecto de herencia que tenemos y cómo se ha venido desarrollando [PI-P]. - Porque hay un error que se tiende a tener, es que nosotros aceptamos todo como una verdad, pero la matemática realmente no parte de aceptar todo como una verdad; nace de dudar de lo que se está presentando y perdemos en la clase de matemáticas por qué funciona eso [PI-P] y luego la otra parte, no solo la herencia cultural, sino en dónde lo voy a aplicar [PI-P]".
		Interpretación: decide cuestionar los elementos matemátios involucrado en el desarrollo algorítmico que presenta el estudiantado. Además, presentarle el contexto histórico en el que se creo esa matemática y sus contextos de aplicación.	**Interpretación:** para afianzar las nociones matemáticas involucradas en el desarrollo del problema; además, eso le permitiría al estudiantado una comprensión más profunda de la matemática y a él como profesor reflexionar sobre la funcionalidad de la matemática. La presentación del aspecto histórico es para no perder el aspecto cultural e histórico de la matemática, ya que eso permite presentar al estudiantado una matemática construible y en construcción.

SD-11: Los procesos algorítmicos en matemáticas deben acompañarse de cuestionamientos del papel de las nociones matemáticas involucradas para lograr una comprensión más profunda de ellas.

Proceso dialógico: CP2 reconoce que la geometría escolar se ha desligado completamente de la historia de la matemática y ha perdido la construcción geométrica centrándose en aspectos algorítmicos a través de la aplicación de fórmulas, de ahí que el estudiantado no tenga curiosidad matemática. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe fundamentarse en elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales (problemas socioculturales del estudiantado); y debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). Además, para procurar la comprensión matemática, curiosidad matemática e involucramiento en las actividades de la clase, considera que se debe: generar una relación de confianza con el profesor o profesora y entre estudiantes, escuchar y retomar sus ideas, procurar que establezca conjeturas y las verifique reconociendo en el proceso propiedades geométricas y darle un tiempo libre para que explore y

construya por su propia cuenta (tiempo que debe estar planeado). Por ello, ante la situación de que el estudiantado resuelve un problema de forma algorítmica o aplicando una definición y un teorema, decide, a través de preguntas orientadoras, generar una discusión constante en la que se retroalimenten sus conocimientos y cuestionen los elementos matemáticos involucrados en el desarrollo algorítmico que presenta el estudiantado y presentarle el contexto histórico en el que se creó esa matemática y algunos contextos de aplicación; esto porque favorece afianzar las nociones matemáticas involucradas en el desarrollo del problema con una comprensión más profunda y reflexionar sobre la funcionalidad de la matemática. Por otro lado, con la presentación del aspecto histórico se evita perder el aspecto cultural e histórico de la matemática y se presenta una matemática construible y en construcción.

SA–12 **CPa1**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-CPa1-S4|3:15:59-3:17:43|: "En una clase va a haber varios estudiantes. Teniendo la cantidad de estudiantes [VS], ahí había 6; entonces, teniendo esa población, seguiría con esa metodología [PI-N, PI-I], pero al tener más alumnos [SA -12] [IP: Qué haría], [BPa3: podría usar tecnología [PI-N, PI-I], pero y luego no hay luz, por ejemplo]… usted sí, sabe qué cambiar porque ya lo implementó, pero nosotros no podemos porque no hemos experimentado eso… Creo que cerrar con el triángulo [refiere al triángulo de las Bermudas] sí sería bueno [PI-N, PI-I], porque al final ellos se preguntarían por qué utilizó esa idea al inicio y al final no se concluyó nada [PI-P]". al momento de la enseñanza creo que, al momento de enseñar perdón, se relacionaría bastante con la plana [PI-N, PI-I], pero como lo mencionaba anteriormente primero tendría que dar la plana para luego relacionar las características de la geometría esférica con la plana [PI-N, PI-I], así como usted nos lo enseñó a nosotros, verlo primero en el plano y luego verlo en la esférica [PI-N, PI-I], para ver si se cumple también las propiedades, y que los estudiantes lleguen a deducir las cosas [PI-P], [IP le pregunta si le parece esa una buena estrategia], sí, porque ahí uno despierta la curiosidad [VS] como	Teniendo la cantidad de estudiantes [VS]	Es necesario tener presente la cantidad de estudiantes.	Experiencia docente.
	sí, porque ahí uno despierta la curiosidad [VS]	Se debe procurar despertar la curiosidad del estudiantado.	Compañeros del seminario. -Seminario.
	conocimientos previos [VS]	Es importante considerar los conocimientos previos del estudiantado.	FID. Experiencia profesional.
	actividades introductorias al tema [VS]	Todo tema nuevo requiere actividades introductorias.	FID.
	Todos están de acuerdo en que ese objetivo se logró [evaluar el logro del objetivo - VS].	El objetivo orienta la actividad.	FID.
	materiales didácticos [VS]	El material didáctico favorece el proceso de enseñanza.	Práctica profesional.
	software [VS].	La tecnología digital puede apoyar la enseñanza de la matemática.	FID.
	reconoce que una estudiante estaba sorprendida al mostrar que los ángulos internos de un triángulo esférico suman más de 180 grados, por lo que en sus notas menciona lo que expresó esa estudiante [VS]	Se debe procurar que el estudiantado establezca propiedades desde la construcción geométrica.	Seminario.
	CPa1 reconoce la importancia de considerar la superficie cuando se trabajan dos geometrías (ver figura 18) [el contexto de trabajo geométrico importa - VS].	Se debe considerar la superficie de trabajo geométrico cuando se trabajan dos geometrías.	Seminario-problematización.
	V-CPa1-S6|0:02:09-0:02:16|: "Porque es la base para definir varios términos para cualquier otra geometría [VS]"	La geometría euclidiana es al base para cualquier otra geometría.	Experiencia como estudiante. Seminario.
	V-CP2-S6|0:12:20-0:13:41|: "Fue más como un proceso de interpolación eh nosotros partimos de la geometría euclidiana para ver el comportamiento de los conceptos de esa geometría en una esfera [VS]	La geometría comparativa permite el estudio de una nueva geometría.	Seminario.
	CPa1 reconoce que el estudiantado utilizó instrumentos de medición de ángulos y	El uso de instrumentos que el mismo estudiantado	Seminario.

mencionaban mis compañeros [F], despertar la curiosidad es muy importante porque uno se pone a pensar en el plano sucede esto, pero será que en la esfera también sucede [PI-P], a nosotros nos pasó cuando estábamos construyendo el triángulo, o sea, nosotros decíamos desde que nos dio el primer ángulo el primer punto nosotros o sea decíamos será que en la esfera también van a sumar los ángulos interiores 180, entonces fue por ello que [menciona a CP2] le pidió el otro ángulo porque nosotros queríamos comprobar a ver si, si sumaba más de 180 o sumaba 180, pero desde, o sea, cuando lo miramos, esa fue la nuestra primera curiosidad [F]". **Interpretación:** si fuera la profesora de la situación de aprendizaje, donde el estudiantado construye un triángulo trirrectángulo, pero tendría más estudiantes.	segmentos que ellos mismos habían creado [VS]	construye vuelve al estudiantado parte de la actividad.	Experiencia de otro colega-compañero del seminario.
	CPa1 menciona que el profesor hace preguntas orientadoras buscando que el estudiantado establezca conclusiones [VS]	A través de las preguntas orientadoras el estudiantado puede establecer conclusiones.	Seminario-análisis de una experiencias de aprendizaje.
	retoma las ideas y respuestas del estudiantado para replantear esas preguntas, de tal manera que cuestionen sus respuestas [VS]	Retomar y replantear preguntas al estudiantado permite que estos cuestionene sus propias ideas.	Seminario.
	puntualiza las conclusiones del estudiantado [VS]	Es necesario señalar las conclusiones del estudiantado.	Experiencia docente.
	V-CPa1-S4|2:18:26-2:18:35|: "Lo que noté de ellos es que hacen el dibujo acá [señala sus hojas de trabajo], en las hojitas ellos tratan de dibujar lo que piensan [refiere a que sus construcciones en la esfera las pasan a sus hojas de trabajo]" [las hojas de trabajo del estudiantado son importantes - VS]	Es necesario revisar el trabajo del estudiantado en sus hojas de trabajo o sus cuaderno.	Experiencia docente.
	V-CPa1-S4|3:01:26-3:01:48|: "Es que ahí estaría limitando que el estudiante piense, sabe que quizá no va a construir porque va a estar esperando que el profesor lo construya correctamente, entonces es mejor que él se equivoque y que él mire el error para que luego él verifique [VS]	Es necesario que el estudiante haga construcciones geométricas por su cuenta, se equivoque, note el error y verifique.	Experiencia docente.
	nos han enseñado en la pedagógica que uno tiene que hacer un repaso de lo que ha visto anteriormente [VS]	Se inicia la clase haciendo un repaso de temas anteriores.	FID.
	el repaso uno los hace con actividades como lo mencionaba [menciona a CPa3] con actividades innovadoras [VS]	Se deben procurar actividades innovadores.	FID.
	acerca de la tecnología no en todas las escuelas hay recursos para dar digamos una clase de geometría con la tecnología más en las escuelas rurales, ahí no aunque uno quiera innovar en dar una clase de calidad o utilizando tecnología, pero lo limita la falta de internet o falta de energía eléctrica o hay muchos factores [contexto institucional - VS]	Lo que se puede hacer en clase también está limitado por el contexto institucional.	Experiencia docente.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	-ahí había 6; entonces, teniendo esa población, seguiría con esa metodología [PI-N, PI-I], pero al tener más alumnos [SA -12] [IP: Qué haría], [BPa3: podría usar tecnología [PI-N, PI-I]. - Creo que cerrar con el triángulo [refiere al triángulo de las	pero al tener más alumnos [SA -12] [IP: Qué haría], [BPa3: podría usar tecnología [PI-N, PI-I], pero y luego no hay luz, por ejemplo]… usted sí, sabe qué cambiar porque ya lo implementó, pero nosotros no podemos porque no hemos experimentado eso… Creo que cerrar con el triángulo [refiere al triángulo de las Bermudas] sí sería bueno [PI-N, PI-I], porque al final

		Bermudas] sí sería bueno [PI-N, PI-I]. - se relacionaría bastante con la plana [PI-N, PI-I], pero como lo mencionaba anteriormente primero tendría que dar la plana para luego relacionar las características de la geometría esférica con la plana [PI-N, PI-I], así como usted nos lo enseñó a nosotros, verlo primero en el plano y luego verlo en la esférica [PI-N, PI-I],	ellos se preguntarían por qué utilizó esa idea al inicio y al final no se concluyó nada [PI-P]". - para ver si se cumple también las propiedades, y que los estudiantes lleguen a deducir las cosas [PI-P] - porque ahí uno despierta la curiosidad [VS] como mencionaban mis compañeros [F], despertar la curiosidad es muy importante porque uno se pone a pensar en el plano sucede esto, pero será que en la esfera también sucede [PI-P],
		Interpretación: en caso de tener más estudiantes usaría tecnología y concluiría la situación problema. Primero se tiene que robustecer la geometría euclidiana, es decir primero verlo en el plano y luego en la esfera.	**Interpretación:** usaría tecnología porque no tendría suficiente material concreto y concluiría la situación problema, porque los estudiantes pueden cuestionarse el por qué se usó esa situación al inicio. Además, porque esta experiencia permitiría al estudiantado establecer nuevas propiedades y despertar la curiosidad, al descubrir lo que se mantiene y lo que no se mantiene entre el plano y la esfera.

SD -12: Las situaciones reales atendidas por la construcción geométrica en ambientes de geometría dinámica favorecen el estudio de una GNE.

Proceso dialógico: CPa1 reconoce que el contexto institucional en el que se imparten clases de matemáticas afecta directamente lo que se puede hacer en el aula. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe orientarse por los objetivos de la actividad y la cantidad de estudiantes; inicialmente se debe hacer una actividad introductoria con un repaso de temas anteriores y exploración de los conocimientos previos. En su ejecución, se debe procurar despertar la curiosidad matemática del estudiantado; que construya por su propia cuenta, que se equivoque, note su error y pueda corregirlo, de tal forma que pueda establecer conclusiones; y generar discusiones a través de preguntas orientadoras, donde se retomen y replanteen preguntas, favoreciendo en el estudiantado autocuestionamientos de sus propias ideas. Por otro lado, es importante revisar constantemente el trabajo del estudiantado (sus hojas de trabajo o cuadernos) y señalar sus conclusiones. Por lo que, en caso de enseñar el triángulo trirectángulo en la esfera con un grupo grande de estudiantes, decide hacerlo usando tecnología con la misma situación contextual, el triángulo de las Bermudas; pero primero trabajar la GE, para robustecerla, y luego verlo en la esfera. Usaría tecnología porque no tendría suficiente material concreto y concluiría la situación problema, porque los estudiantes pueden cuestionarse el porqué se usó esa situación al inicio. Además, porque esta experiencia permitiría al estudiantado establecer nuevas propiedades y despertar la curiosidad, al descubrir lo que se mantiene y lo que no se mantiene entre el plano y la esfera. Destaca la posibilidad de esta estrategia porque el enfoque didáctico de geometría comparativa permitiría este estudio.

SA–27 CPa3	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]

Se inició preguntando a los participantes por los elementos importantes en la enseñanza de la geometría u otros datos que escribieron en la encuesta inicial. V-CPa3-S5|1:21:01-1:24:09|: "Sigo manteniendo mi postura eh respecto a lo que contesté en ese tiempo, que no me acordaba verdad, pero sí eh puse ahí del material concreto [VS] y incluso era una opinión que iba a dar eh ayer que estuvimos en la sesión cuando se nos preguntaba la tecnología, sabemos que con la tecnología verdad eh hubiese sido como un poquito más fácil [VS], eh tantas aplicaciones verdad, que los estudiantes identificaran así como en la esfera que vieran en sí eso en la esférica, pero creo que el conocimiento es más significativo porque lo estuvieron manipulando [VS], a veces uno cuando está trabajando así, es como sí, sí entendí, mentira [SA-27], siempre me voy a ir que es necesario tener como ese material directo para analizar ese punto [PI-N, PI-I], otra cosa que siempre digo, los conocimientos previos [VS], y es de lo que he resaltado en todo el taller que fue superimportante verdad, me preguntaría, pero por qué por conocimientos previos, porque usted no puede partir eh, no puede partir asumiendo que el estudiante ya lo sabe [PI-P], eso es algo erróneo que la mayoría de los profesores aún universitarios hacen y para mí es lo importante, saber qué sabe el estudiante para ahí empezar a partir y construir [PI-P], y creo que eso se nos facilitó a nosotros igual en el taller [F], **Interpretación:** cuando un estudiante dice que entendió todo pero ella no tienen evidencia de eso.	que no me acordaba verdad, pero sí eh puse ahí del material concreto [VS]	La importancia del material concreto.	FID.
	pero creo que el conocimiento es más significativo porque lo estuvieron manipulando [VS]	El material concreto favorece el aprendizaje significativo a través de la manipulación.	Experiencia docente.
	otra cosa que siempre digo, los conocimientos previos [VS]	Se debe construir el nuevo conocimiento a partir de los conocimiento previos.	FID y experiencia docente.
	para finalmente concluir que la suma de sus ángulos internos en el plano y en la esfera son diferentes; para mí, esos son los momentos claves [describe los momentos claves a los que el profesor dedicó un tiempo considerable -VS]".	Se debe considerar un tiempo para cada actividad.	FID.
	"algo que puedo decir también por experiencia [F], que siempre nos dicen que las instrucciones claras [VS]	Las instrucciones deben ser claras y precisas.	Experiencia docente
	toda la construcción estuvo la interacción con el profesor [VS], yo voy a plantear unas preguntas exploratorias desde el inicio hasta que finalizó [VS]	Se debe procurar una interacción constante entre el estudiantado y el o la profesora.	Experiencia docente. Seminario.
	entonces, esa familiaridad [VS] fue la que hizo un poco más accesible, divertida la actividad, porque se notó que lo estaban disfrutando [PI-P]	Se debe procurar un ambiente de familiaridad y confianza en el aula.	Experiencia docente y seminario.
	los profesores que dan clase a nivel básico y media verdad, que es cuando se supone que deberían despertar como el interés en los estudiantes acerca de lo que es la geometría [VS]	El estudiantado debe estar interesado en la actividad.	Esperiencia docente.
	diría despertando en él la curiosidad para ir a despertarla en los estudiantes [VS]	Tanto el o la profesora como el grupo de estudiantes debe tener curiosidad.	Seminario. Esperiencia docente.

Percepciones individuales [PI]

Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	-a veces uno cuando está trabajando así, es como sí, sí entendí, mentira [SA-27], siempre me voy a ir que es necesario tener como ese material directo para analizar ese punto [PI-N, PI-I].	-es de lo que he resaltado en todo el taller que fue superimportante verdad, me preguntaría, pero por qué por conocimientos previos, porque usted no puede partir eh, no puede partir asumiendo que el estudiante ya lo sabe [PI-P] - eso es algo erróneo que la mayoría de los profesores aún universitarios hacen y para mí es lo importante, saber qué sabe el estudiante para ahí empezar a partir y construir [PI-P], y creo que eso se nos facilitó a nosotros igual en el taller [F]
	Interpretación: usar material concreto para mejorar la comprensión del estudiantado y construir el nuevo conocimiento a partir de los conocimientos previos.	**Interpretación:** porque el docente no puede iniciar su clase pensando que el estudiantado conoce todo o no conoce nada. Es necesario conocer lo que el estudiantado conoce para, a partir de ahí, empezar a construir un nuevo conocimiento.

SD - 27: La curiosidad matemática se desarrolla a través de la manipulación de material concreto y, este desarrollo, se expone la comprensión matemática del estudiantado.

Proceso dialógico: Para CPa3, toda actividad didáctica debe tener un tiempo determinado. En su ejecución siempre se debe iniciar explorando los conocimientos previos; de hecho, se debe evaluar el desarrollo de la actividad en todo momento (una evaluación formativa o del proceso); las instrucciones deben ser claras y precisas; se debe mantener una interacción constante entre el profesor o profesora y el estudiantado, generando con ello un ambiente de familiaridad y confianza en el aula y el interés constante del estudiantado por la actividad. Ya que considera que el profesor o profesora y el estudiantado deben tener curiosidad matemática y que el material concreto favorece la comprensión de la matemática a través de la manipulación; cuando un o una estudiante dice que entendió todo, pero ella no tiene evidencia de eso; decide usar material concreto para evidenciar la comprensión del estudiantado.

<table>
<tr><th>SA–28
CPa3</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="11">[el IP pregunta, cómo hace o haría ella para explorar los conocimientos previos], casi siempre que inicio una clase [SA-28] es más que todo con una actividad, eh si nos vamos en términos de matemáticas básicas, verdad, que es álgebra, que chicos de séptimo, octavo, entonces es como dependiendo el tema siempre es superimportante así como cronogramas, sopas de letra, eh qué saben los estudiantes [PI-N, PI-I], cómo podemos eso llevárselos de una manera más simple para que relacionen a lo que vamos a ver en la clase [PI-P], entonces no me iría solo con un contenido como tal, siempre propongo una actividad, que sea innovadora [VS] y que le llame la atención, más que todo eso, que despierte la curiosidad [VS], … Por más que una actividad uno la tenga como innovadora, superinteresante, si no despertó la curiosidad del estudiante, por mejor que esté propuesta una actividad, no va a funcionar [VS]”.

Interpretación: la exploración de los conocimientos previos del estudiantado al inicio de una clase.</td><td>entonces no me iría solo con un contenido como tal, siempre propongo una actividad, que sea innovadora [VS]</td><td>Las actividades innovadoras llaman la atención del estudiantado.</td><td>FID y experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>y que le llame la atención, más que todo eso, que despierte la curiosidad [VS]</td><td>Las actividad deben despertar la curiosidad del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>Por más que una actividad uno la tenga como innovadora, superinteresante, si no despertó la curiosidad del estudiante, por mejor que esté propuesta una actividad, no va a funcionar [VS]”.</td><td>Para que una actividad sea funcional debe despertar la curiosidad del estudiantado.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>exploración de conocimientos previos [VS]</td><td>Siempre se debe explorar los conocimientos previos.</td><td>Experiencia docente.</td></tr>
<tr><td>para finalmente concluir que la suma de sus ángulos internos en el plano y en la esfera son diferentes; para mí, esos son los momentos claves [describe los momentos claves a los que el profesor dedicó un tiempo considerable -VS]”.</td><td>Se debe considerar un tiempo para cada actividad.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>“algo que puedo decir también por experiencia [F], que siempre nos dicen que las instrucciones claras [VS]</td><td>Las instrucciones deben ser claras y precisas.</td><td>Experiencia docente</td></tr>
<tr><td>entonces, esa familiaridad [VS] fue la que hizo un poco más accesible, divertida la actividad, porque se notó que lo estaban disfrutando [PI-P]</td><td>Se debe procurar un ambiente de familiaridad y confianza en el aula.</td><td>Experiencia docente y seminario.</td></tr>
<tr><td>los profesores que dan clase a nivel básico y media verdad, que es cuando se supone que deberían despertar como el interés en los estudiantes acerca de lo que es la geometría [VS]</td><td>El estudiantado debe estar interesado en la actividad.</td><td>Esperiencia docente.</td></tr>
<tr><td>diría despertando en él la curiosidad para ir a despertarla en los estudiantes [VS]</td><td>Tanto el o la profesora como el grupo de estudiantes debe tener curiosidad.</td><td>Seminario. Esperiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
</table>

	¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
	Sí	casi siempre que inicio una clase [SA-28] es más que todo con una actividad, eh si nos vamos en términos de matemáticas básicas, verdad, que es álgebra, que chicos de séptimo, octavo, entonces es como dependiendo el tema siempre es superimportante así como cronogramas, sopas de letra, eh qué saben los estudiantes [PI-N, PI-I].	cómo podemos eso llevárselos de una manera más simple para que relacionen a lo que vamos a ver en la clase [PI-P].
		Interpretación: al inicio de la clase desarrolla una actividad como un crucigrama o sopa de letras, que le permita conocer lo que saben sobre el contenido.	**Interpretación:** para lograr que relacionen lo que conocen con lo nuevo que estudiarán en la clase. Además, decide hacerlo a través de una actividad divertida para que les llame la atención.

SD - 28: una actividad didáctica es funcional si despierta la curiosidad matemática y el interés del estudiantado y, para ello, debe ser innovadora y divertida.

Proceso dialógico: Para CPa3, toda actividad didáctica debe tener un tiempo determinado. En su ejecución siempre se debe iniciar explorando los conocimientos previos; de hecho, se debe evaluar el desarrollo de la actividad en todo momento (una evaluación formativa o del proceso); las instrucciones deben ser claras y precisas; se debe mantener una interacción constante entre el profesor o profesora y el estudiantado, generando con ello un ambiente de familiaridad y confianza en el aula y el interés constante del estudiantado por la actividad. Ya que considera que el profesor o profesora y el estudiantado deben tener curiosidad matemática; para explorar los conocimientos previos del estudiantado al inicio de una clase, decide desarrollar una actividad como un crucigrama o sopa de letras, que le permita conocer lo que saben sobre el contenido. Esto porque, para que una actividad sea funcional, debe despertar la curiosidad matemática y el interés del estudiantado y, para ello, debe ser innovadora y divertida. Además, con esta exploración de los conocimientos previos, puede relacionar lo que conocen con lo nuevo que estudiarán en la clase.

SA–29 **CP2**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-CP2-S5|1:31:00-1:34:00|: "Creo que la matemática ha sido tan desligada del contexto sociocultural en la importancia [VS], además como una herencia cultural que hemos adquirido a lo largo de la historia no es simplemente el teorema de Pitágoras en sí, sino explicarles [SA-29], por ejemplo voy a aprovechar el ejemplo, por ejemplo aprovechar sobre la riqueza de los babilonios y todas esas construcciones de esas ternas pitagórica que anteriormente	Creo que la matemática ha sido tan desligada del contexto sociocultural en la importancia [VS]	La matemática escolar está desligada del contexto socicultural del que se creó la matemática.	Experiencia como estudiante.
	saber el porqué surge, desde cuándo se viene trabajando y no como un concepto aislado [VS]	El desarrollo histórico de la matemática expone la conexión entre conceptos matemáticos.	FID-historia de la matemática.
	ahí donde entraría la parte epistémica, justamente, qué es realmente la matemática, qué es realmente el objeto matemático [VS]	El estudiantado puede cuestionar la naturaleza de las nociones matemáticas.	Experiencia como estudiante.
	elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales [VS].	Se deben procurar elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales del conocimiento matemático.	FID. Formación en matemática pura.

habían trabajado tanto para los egipcios en sus desarrollos y que posteriormente la escuela pitagórica no solamente Pitágoras [PI-N,PI-I], sino toda la escuela pitagórica fue desarrollando, entonces considero que ahí la parte histórica puede interesar al estudiante [PI-P], saber el porqué surge, desde cuándo se viene trabajando y no como un concepto aislado [VS] y ahí donde entraría la parte epistémica, justamente, qué es realmente la matemática, qué es realmente el objeto matemático [VS] y cómo yo como docente puedo hacer ese proceso de transposición didáctica para que el estudiante vea la matemática de forma accesible y también aportar a él [PI-P], a partir de su capacidad cognitiva. **Interpretación:** enseñanza del teorema de Pitágoras.	yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]".	Los objetivos deben estar claros y detallados.	FID-didácticas y prácticas.
	porque si está bien dar un cierto grado de libertad para ellos trabajen [VS]	El estudiantado debe tener momentos totalmente libres para que trabajen por su cuenta.	Experiencia docente.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: "creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.
	el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS]	Se debe procurar una discusión constante en la clase.	Seminario.
	el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]".	El conocimiento del contenido potencia el trato con el estudiantado y la orientación de las actividades para el logro del objetivo.	FID. Seminario.
	recordemos que nosotros tenemos un factor clave y hay que ser realistas, uno quisiera implementar muchas cosas, pero realmente a nosotros nos condiciona el tiempo [VS]	El tiempo condiciona lo que se puede hacer en el aula.	Experiencia profesional.
	seguramente, el contexto en el que estamos [VS]	El contexto institucional condiciona lo que se puede hacer en el aula.	Experiencia profesional.
	el estudiante no se pregunta por qué funciona [VS], inclusive no tiene interés en la matemática propiamente… me he dado cuenta de que la enseñanza de la matemática ha caído en el error de perder la curiosidad [VS].	El estudiantado ha perdido la curiosidad matemática.	Experiencia docente.
	entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".	La curiosidad del estudiantado favorece su involucramiento en las actividades de la clase.	Experiencia docente.
	porque nos hemos quedado con la idea de a lo largo del colegio de trabajar únicamente aspectos bastante elementales como ser áreas, perímetro de superficies que ya únicamente es aplicar fórmula y ya [VS], entonces hemos perdido como esas construcciones [VS]	En la geometría escolar se han perdido las construcciones geométricas.	Experiencia como estudiante y docente.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.

Percepciones individuales [PI]

Necesidad [PI-N]	Interés [PI-I]	Propósito [PI-P]
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	por ejemplo voy a aprovechar el ejemplo, por ejemplo aprovechar sobre la riqueza de los babilonios y todas esas construcciones de esas ternas pitagórica que anteriormente habían trabajado tanto para los egipcios en sus desarrollos y que	-entonces considero que ahí la parte histórica puede interesar al estudiante [PI-P]. - cómo yo como docente puedo hacer ese proceso de transposición didáctica para que el estudiante vea la matemática de forma accesible y también aportar a él [PI-P], a partir de su capacidad cognitiva.

		posteriormente la escuela pitagórica no solamente Pitágoras [PI-N,PI-I].	
		Interpretación: presentar el trabajo de los babilonios asociado a las ternas pitagóricas, luego el desarrollo de los egipcios y finalmente el trabajo de la escuela pitagórica, desde una transposición didáctica.	**Interpretación:** porque considera que el desarrollo histórico del teorema puede ser de interés para el estudiantado. Y además, haciendo una transposición didáctica ese conocimiento se puede volver accesible para el estudiantado.

SD-29: el desarrollo histórico de una noción matemática potencia el interés y la curiosidad matemática del estudiantado.

Proceso dialógico: CP2 reconoce que el contexto instituciones en el que se imparten clases de matemáticas afecta directamente lo que se puede hacer en el aula. Además, expone que la geometría escolar ha perdido la construcción geométrica y se ha centrado en aspectos algorítmicos a través de la aplicación de fórmulas, por lo que, el estudiantado ha perdido la curiosidad matemática. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe fundamentarse en elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales (problemas socioculturales del estudiantado); y debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). Además, para procurar la curiosidad matemática y el involucramiento en las actividades de la clase, considera que se debe generar una relación de confianza con el profesor o profesora y entre estudiantes, escuchar y retomar sus ideas, y darle un tiempo libre para que explore y construya por su propia cuenta (tiempo que debe estar planeado). Por lo que, ante el caso de enseñar el teorema de Pitágoras, decide presentar el trabajo de los babilonios asociado a las ternas pitagóricas, luego el desarrollo de los egipcios y finalmente el trabajo de la escuela pitagórica, desde una transposición didáctica; porque considera que la matemática escolar se ha desligado del contexto sociocultural en el que se creó la matemática, el desarrollo histórico de la matemática expone una conexión entre nociones matemáticas y, específicamente, porque el desarrollo histórico del teorema puede ser de interés para el estudiantado y a través de una transposición didáctica ese conocimiento se puede volver accesible para el estudiantado.

SA–30 **CP2**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
Porque muchas veces como docentes y como comparto con mi compañera [menciona a CPa3] consideramos únicamente aspectos bastantes generales, no se nos enseña a nosotros cómo hacer un diagnóstico [VS] por ejemplo, creo que es algo de las tantas debilidades que tenemos y que	únicamente aspectos bastantes generales, no se nos enseña a nosotros cómo hacer un diagnóstico [VS]	La evaluación diagnóstiva es importante en la planificación.	FID-evaluación educativa.
	qué es una evaluación diagnóstica, cómo yo puedo a partir de eso sacar información para el desarrollo futuro de mis clases [VS],	La evaluación diagnóstica permite la enseñanza de nuevos temas.	FID-evaluación educativa.
	desligamos al estudiante de mi planificación [VS]	El estudiantado debe estar presente desde la planificación.	FID-didáctica y prácticas.

aprendemos a lo largo del proceso, por eso inclusive cuando a nosotros se nos habla de evaluación diagnóstica nosotros nos sentimos como bastante rezagados porque no sabemos realmente qué es un diagnóstico, qué es una evaluación diagnóstica, cómo yo puedo a partir de eso sacar información para el desarrollo futuro de mis clases [VS], porque muchas veces eh creo que, al momento de planificar [SA-30], desligamos al estudiante de mi planificación [VS] y hacemos algo desde un mundo bastante platonistas, desde el mundo de las ideas en comparación a la realidad [PI-N, PI-I]. Cuando hablaba del aspecto sociocultural, creo que vivimos en una sociedad que tiene intereses, que tiene problemas sociales [VS], entonces si nosotros con la matemática que es, vamos a decir, el campo que realmente desarrolla el análisis y síntesis en las personas, no solamente como propiamente campo matemático sino como las demás habilidades que se desarrollan a partir de este campo, creo que podríamos hacer una clase de matemáticas mucho más atractiva [PI-P], inclusive tomando en cuenta también en parte creo que cuando me refiero al ambiente sociocultural creo que también me refiero a los recursos que uno tiene disponible [VS], por ejemplo la tecnología [VS], entonces dentro ahí vaya incluyendo la tecnología, el aspecto ecológico [VS], vamos a decir todo lo que tiene que ver con el currículum [VS], el tiempo [VS], los estudiantes [VS]; entonces creo que una parte sociocultural, epistémica y cognitiva permite desarrollar una clase de matemática bastante completa [PI-P]”. **Interpretación:** la planificación de una clase de matemáticas.	Cuando hablaba del aspecto sociocultural, creo que vivimos en una sociedad que tiene intereses, que tiene problemas sociales [VS]	Los problemas sociales del grupo de estudiantes pueden orientar las clases de matemáticas.	Experiencia docente.
	inclusive tomando en cuenta también en parte creo que cuando me refiero al ambiente sociocultural creo que también me refiero a los recursos que uno tiene disponible [VS]	Los recursos que se tienen disponibles son parte del contexto sociocultural en el que se va dar la clase.	Experiencia docente.
	la tecnología [VS], entonces dentro ahí vaya incluyendo la tecnología,	La tecnología es un recurso valioso.	FID.
	el aspecto ecológico [VS],	Los aspectos ecológicos puede orientar la clase.	Experiencia docente.
	vamos a decir todo lo que tiene que ver con el currículum [VS]	La planificación debe orientarse por el currículum.	FID-diseño curricular.
	yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]”.	Los objetivos deben estar claros y detallados.	FID-didácticas y prácticas.
	el tiempo [VS]	En la planificación se debe contemplar el tiempo.	FID-didáctica.
	recordemos que nosotros tenemos un factor clave y hay que ser realistas, uno quisiera implementar muchas cosas, pero realmente a nosotros nos condiciona el tiempo [VS]	El tiempo condiciona lo que se puede hacer en el aula.	Experiencia profesional.
	elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales [VS].	Se deben procurar elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales del conocimiento matemático.	FID. Formación en matemática pura.
	V-CP2-S6|1:35:53-1:36:21|: “Yo no sé por qué, pero tenemos que llegar a una conclusión, [AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]”.	La construcción geométrica favorece el establecimiento de conclusiones.	FID.
	porque si está bien dar un cierto grado de libertad para ellos trabajen [VS]	El estudiantado debe tener momentos totalmente libres para que trabajen por su cuenta.	Experiencia docente.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: “creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.
	el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS]	Se debe procurar una discusión constante en la clase.	Seminario.
	pero el hecho de que los estudiantes puedan dialogar con usted tiene que ver con la confianza [VS] y que tan abierto está usted a escuchar las ideas de los estudiantes [VS]”	Se deben escuchar y retomar las ideas del estudiantado.	Experiencia docente.
	el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]”.	El conocimiento del contenido potencia el trato con el estudiantado y la orientación de las actividades para el logro del objetivo.	FID. Seminario.
	seguramente, el contexto en el que estamos [VS]	El contexto institucional condiciona lo que se puede hacer en el aula.	Experiencia profesional.
	el estudiante no se pregunta por qué funciona [VS], inclusive no tiene interés en	El estudiantado ha perdido la curiosidad matemática.	Experiencia docente.

	la matemática propiamente… me he dado cuenta de que la enseñanza de la matemática ha caído en el error de perder la curiosidad [VS].		
	entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".	La curiosidad del estudiantado favorece su involucramiento en las actividades de la clase.	Experiencia docente.
	porque nos hemos quedado con la idea de a lo largo del colegio de trabajar únicamente aspectos bastante elementales como ser áreas, perímetro de superficies que ya únicamente es aplicar fórmula y ya [VS], entonces hemos perdido como esas construcciones [VS]	En la geometría escolar se han perdido las construcciones geométricas.	Experiencia como estudiante y docente.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	-hacemos algo desde un mundo bastante platonistas, desde el mundo de las ideas en comparación a la realidad [PI-N, PI-I]. - entonces creo que una parte sociocultural, epistémica y cognitiva permite desarrollar una clase de matemática bastante completa [PI-P]".	Cuando hablaba del aspecto sociocultural, creo que vivimos en una sociedad que tiene intereses, que tiene problemas sociales [VS], entonces si nosotros con la matemática que es, vamos a decir, el campo que realmente desarrolla el análisis y síntesis en las personas, no solamente como propiamente campo matemático sino como las demás habilidades que se desarrollan a partir de este campo, creo que podríamos hacer una clase de matemáticas mucho más atractiva [PI-P]. - entonces creo que una parte sociocultural, epistémica y cognitiva permite desarrollar una clase de matemática bastante completa [PI-P]".
	Interpretación: para la planificación de debe considerar la realidad del aula de clases, la realidad del grupo de estudiantes y sus conocimientos previos. Sin embargo, también se deben contemplar la partes epistémica y cognitiva.	**Interpretación:** porque desde la planificación de una clase se pueden considerar los intereses socioculturales del grupo de estudiantes; además, dado que la matemática desarrolla la capacidad analítica de las personas, con esta consideración se puede hacer una clase mucho más atractiva para el estudiantado. Además, al considerar aspectos socioculturales, epistémicos y cognitivos se puede hacer una clase completa.

SD-30: El conocimiento contextual (de la institución y el aula), del contenido (conocimientos previos y secuencia de contenidos) y del estudiantado (su interés, curiosidad y comprensión matemática) orienta la planificación de una clase de matemática.

Proceso dialógico: CP2 reconoce que el contexto instituciones en el que se imparten clases de matemáticas afecta directamente lo que se puede hacer en el aula. Además, expone que la geometría escolar ha

perdido la construcción geométrica y se ha centrado en aspectos algorítmicos a través de la aplicación de fórmulas, por lo que, el estudiantado ya no tiene curiosidad matemática. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas, desde la planificación, debe fundamentarse en elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales (del estudiantado); y debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). Además, para procurar la curiosidad matemática y el involucramiento en las actividades de la clase, considera que se debe generar una relación de confianza con el profesor o profesora y entre estudiantes, escuchar y retomar sus ideas, y darle un tiempo libre para que explore y construya por su propia cuenta (tiempo que debe estar planeado). Por lo que, en la planificación de una clase de matemáticas, considera la realidad del aula de clases, la realidad del grupo de estudiantes y sus conocimientos previos (a través de evaluaciones diagnósticas), el currículum, la parte epistémica del contenido, estrategias de enseñanza (tales como construcciones geométricas, uso de tecnología, con consideración de aspectos sociales y ecológicos) y la parte cognitiva del estudiantado; porque desde la planificación de una clase se pueden considerar los intereses socioculturales del grupo de estudiantes y, por la capacidad analítica de las personas, se puede planificar una clase mucho más atractiva para el estudiantado.

SA–31 CP2	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
V-CP2-S5|1:52:38-1:55:44|: "Referente a las características de la geometría esférica, ciertamente ya había escuchado eso de las geometrías no euclidianas; sin embargo, nunca había profundizado en ella, por ejemplo, el hecho de que, cuál es el polígono con menos lados, que puede formar con menos lados en el plano, y ya uno dice ah un triángulo, será lo mismo en la geometría esférica, y toda esa serie de preguntas [VS] creo que han permitido que uno vaya deduciendo qué comportamiento e interesarse [PI-P], porque al final creo que es algo que sí se puede implementar en bachillerato [SA-31], pero como todo, va a depender del rendimiento que uno mira en los estudiantes [VS] y como uno los puede interesar [VS] porque imaginemos el sistema, se supone que estamos con un currículo espiral [F], que volvemos a retomar los	-por ejemplo, el hecho de que, cuál es el polígono con menos lados, que puede formar con menos lados en el plano, y ya uno dice ah un triángulo, será lo mismo en la geometría esférica, y toda esa serie de preguntas [VS]. - qué es la recta, creo que son esas preguntas que aun en la matemática lo hacen cuestionarse y darse cuenta que hay que ser más humildes [VS]	La importancia de las preguntas orientadora.	Seminario.
	retoma las ideas y respuestas del estudiantado para replantear esas preguntas, de tal manera que cuestionen sus respuestas [VS]	Retomar y replantear preguntas al estudiantado permite que estos cuestionene sus propias ideas.	Seminario.
	puntualiza las conclusiones del estudiantado [VS]	Es necesario señalar las conclusiones del estudiantado.	Experiencia docente.
	pero como todo, va a depender del rendimiento que uno mira en los estudiantes [VS]	El rendimiento del estudiantado influye en la enseñanza de un nuevo contenido.	Experiencia docente.
	y como uno los puede interesar [VS]. - será cierto que es una línea reta si o no por la estructura del planeta, creo que son aspectos que les podría interesar [VS].	Se debe procurar el interés del estudiantado en el nuevo contenido.	Experiencia docente.

contenidos de una forma más complicada [VS], pero únicamente que nosotros más que espiral considero que es una circunferencia, que seguimos tomando el mismo contenido, el mismo contenido, el mismo contenido, pero lo únicamente que estamos cambiando son los ejercicios [VS], entonces considero que esto es realmente aplicar la geometría, pero en otros campos, por ejemplo, asociarlo, por ejemplo, a aspectos tan naturales como el movimiento de los aviones en el planeta [PI-N, PI-I], será cierto que es una línea reta si o no por la estructura del planeta, creo que son aspectos que les podría interesar [VS] a los jóvenes porque al final la geometría es ese campo, es uno de los campos más naturales y que nosotros pasamos viendo [PI-P], quizás no vamos a ver un rectángulo o un triángulo, pero las propiedades las aplicamos, un albañil las utiliza, los ingenieros civiles en las estructuras de las casas y demás, lo vemos constantemente, entonces creo que el compartir este tipo de enseñanza de la geometría esférica en bachillerato [SA-31] va a ser bastante pertinente porque el estudiante se va a dar cuenta como la misma necesidad del hombre ha hecho que el hombre desarrolle matemática [PI-P], es decir, que nuestra evolución depende constantemente de la matemática y de igual forma la matemática depende constantemente de la evolución del hombre, como vayamos desarrollando y como vayamos analizando el pensamiento, entonces todas las inducciones que realizábamos, y a partir de las preguntas que usted nos hacía a lo largo [F] [PI-N, PI-I], por ejemplo, que sucede, no tuve la oportunidad de estar en la primera sesión, sin embargo, en las demás sesiones me imagino las preguntas que usted planteaba, por ejemplo, yo me quedo con lo que platicaba con mis compañeros de seminario de investigación II [F], eh ellos me hablaban que se pusieron a discutir sobre la recta,	porque imaginemos el sistema, se supone que estamos con un currículo espiral [F], que volvemos a retomar los contenidos de una forma más complicada [VS],	Los contenidos se retoman en diferentes niveles educativos (currículum en espiral)	Currículum
	pero únicamente que nosotros más que espiral considero que es una circunferencia, que seguimos tomando el mismo contenido, el mismo contenido, el mismo contenido, pero lo únicamente que estamos cambiando son los ejercicios [VS]	En la realidad los contenidos se retoman de la misma forma y con la misma profundidad en diferentes niveles educativo.	Experiencia como estudiante.
	conocimientos previos [VS]	Es importante considerar los conocimientos previos del estudiantado.	FID. Experiencia profesional.
	actividades introductorias al tema [VS]	Todo tema nuevo requiere actividades introductorias.	FID.
	materiales didácticos [VS]	El material didáctico favorece el proceso de enseñanza.	Práctica profesional.
	reconoce que una estudiante estaba sorprendida al mostrar que los ángulos internos de un triángulo esférico suman más de 180 grados, por lo que en sus notas menciona lo que expresó esa estudiante [VS]	Se debe procurar que el estudiantado establezca propiedades desde la construcción geométrica.	Seminario.
	V-CP2-S6|0:12:20-0:13:41|: "Fue más como un proceso de interpolación eh nosotros partimos de la geometría euclidiana para ver el comportamiento de los conceptos de esa geometría en una esfera [VS]	La geometría comparativa permite el estudio de una nueva geometría.	Seminario.
	Todos están de acuerdo en que ese objetivo se logró [evaluar el logro del objetivo - VS].	El objetivo orienta la actividad.	FID.
	el estudiante no se pregunta por qué funciona [VS], inclusive no tiene interés en la matemática propiamente… me he dado cuenta de que la enseñanza de la matemática ha caído en el error de perder la curiosidad [VS].	El estudiantado ha perdido la curiosidad matemática.	Experiencia docente.
	los problemas que nosotros les planteamos a los estudiantes acorde a qué van y con qué fin van [VS],	Los problemas que se plantean al estudiantado deben ser pertinentes para el estudiantado y para el contenido.	FID-didácticas y prácticas.
	para ellos porque ellos van a decir, yo exploré [VS], yo experimenté [VS],	Es importante que el estudiantado explore y experimente.	FID-experiencia docente.
	creo que eso se notaba en cada una de las hojas que usted nos entregó [VS], que ellos iban conjeturando y probando [VS].	Se debe procurar que el estudiantado estableza conjeturas y las verifique con el material concreto.	Seminario.
	caemos muchas veces en el error de pensar que el estudiante ya maneja un contenido, porque estamos en un currículum en espiral [VS], entre comillas, que se han dado los contenidos, se ha dado un reforzamiento constantemente, pero encontrar que todavía en ese contenido hay problemas [VS],	El estudiantado puede no manejar un contenido que según el currículum debería conocer.	Currículum
	recordemos que nosotros tenemos un factor clave y hay que ser realistas, uno quisiera	El tiempo condiciona lo que se puede hacer en el aula.	Experiencia profesional.

entonces, qué es la recta, creo que son esas preguntas que aun en la matemática lo hacen cuestionarse y darse cuenta que hay que ser más humildes [VS], no podemos ser tan soberbios de creer que lo sabemos todo, lo sabemos todo de qué, porque ni aun de la geometría euclidiana lo manejamos y no digamos una geometría esférica". **Interpretación:** enseñanza de la geometría esférica en bachillerato.	implementar muchas cosas, pero realmente a nosotros nos condiciona el tiempo [VS]		
	cuando nosotros estábamos trabajando [refiere a cuando desarrollaron las tareas de problematización], se pudo notar esa parte y creo que todo eso va de acorde al objetivo [VS]	Los objetivos orientan el desarrollo de la clase.	FID.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: "creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.
	porque nos hemos quedado con la idea de a lo largo del colegio de trabajar únicamente aspectos bastante elementales como ser áreas, perímetro de superficies que ya únicamente es aplicar fórmula y ya [VS], entonces hemos perdido como esas construcciones [VS]	En la geometría escolar se han perdido las construcciones geométricas.	Experiencia como estudiante y docente.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.

Percepciones individuales [PI]

Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	-considero que esto es realmente aplicar la geometría, pero en otros campos, por ejemplo, asociarlo, por ejemplo, a aspectos tan naturales como el movimiento de los aviones en el planeta [PI-N, PI-I]. - entonces todas las inducciones que realizábamos, y a partir de las preguntas que usted nos hacía a lo largo [F] [PI-N, PI-I]	-nunca había profundizado en ella, por ejemplo, el hecho de que, cuál es el polígono con menos lados, que puede formar con menos lados en el plano, y ya uno dice ah un triángulo, será lo mismo en la geometría esférica, y toda esa serie de preguntas [VS] creo que han permitido que uno vaya deduciendo qué comportamiento e interesarse [PI-P]. - será cierto que es una línea reta si o no por la estructura del planeta, creo que son aspectos que les podría interesar [VS] a los jóvenes porque al final la geometría es ese campo, es uno de los campos más naturales y que nosotros pasamos viendo [PI-P] - va a ser bastante pertinente porque el estudiante se va a dar cuenta como la misma necesidad del hombre ha hecho que el hombre desarrolle matemática [PI-P]
	Interpretación: aplicarlo a situaciones reales como el movimiento de los aviones e inducir los nuevos conceptos a través de preguntas.	**Interpretación:** porque la geometría es uno de los campos que estudia el contexto en el que vivimos y porque la exploración de la geometría esférica, a través de preguntas y construcciones, permite deducir propiedades e interesarse cada vez más en esta nueva geometría. Por otro lado, esto le permitirá al estudiantado reconocer que la necesidad de la humanidad a motivado la construccion de nuevo conocimiento.

SD - 31: el uso de situaciones reales en clases de matemáticas favorece la comprensión matemática del contexto en el que vivimos.

Proceso dialógico: CP2 reconoce que el contexto institucional en el que se imparten clases de matemáticas afecta directamente lo que se puede hacer en el aula. Además, expone que como docentes se debe tener claro que el estudiantado podría no conocer lo que según el currículum debería, porque muchos contenidos no se atienden en la práctica y, dado que, la geometría escolar ha perdido la construcción geométrica y se ha centrado en aspectos algorítmicos a través de la aplicación de fórmulas el estudiantado ha perdido la curiosidad matemática. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe fundamentarse en elementos epistémicos, cognitivos y socioculturales (problemas socioculturales del estudiantado); y debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). De ahí que, si tiene que enseñar la geometría esférica en bachillerato , primero tendría presente al estudiantado, como debe ser parte de la actividad, retomaría sus conocimientos previos, procuraría que ellos creen sus propios instrumentos de construcción y medición, les daría un tiempo libre en el que construyan por su propia cuenta (tiempo que debe estar disponible desde la planificación), explorando y experimentando, y con ello, provocar su curiosidad e interés; además, a través de preguntas orientadoras generaría una discusión constante en la que se retroalimenten sus conocimientos, se escuchen y retomen sus ideas y le permita establecer conjeturas y verificarlas. Para esto, el material didáctico debe ser pertinente (hojas pegadas) y suficiente (material para cada equipo); el contenido debe plantearse desde situaciones contextuales del estudiantado; esas situaciones deben ser pertinentes para el estudiantado y para el contenido. Esto porque la geometría es uno de los campos que estudia el contexto en el que vivimos y porque la exploración de la geometría esférica, a través de preguntas y construcciones, permite deducir propiedades e interesarse cada vez más en esta nueva geometría. Por otro lado, esto le permitirá al estudiantado reconocer que la necesidad de la humanidad ha motivado la construcción de nuevo conocimiento.

SA–37 CPa3	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
Le hace una pregunta a CPa3, cuando ella menciona lo que hacer las especificaciones de las generalizaciones [VS], V-AP3-S6|0:55:31-0:56:19|: "Y si un alumno le dice por qué solo en el plano [SA-37], [CPa3: Entonces ahí es donde uno va a especificar, o siempre digo yo, para que las cosas queden más claras yo les doy un ejemplo, presento una actividad que ellos mismos comprueben por sí mismos [PI-N, PI-I] porque yo puedo ir a decirles en un discurso	Le hace una pregunta a CPa3, cuando ella menciona lo que hacer las especificaciones de las generalizaciones [VS].	Es necesario especificar las posibles generalizaciones en el plano.	Seminario.
	sabemos que son estudiantes que dirán ok, mientras que si ellos lo comprueban ahí con su material [VS]	El material concreto permite verificar las ideas matemáticas.	Experiencia docente.
	es un aprendizaje significativo [VS]	El material concreto favorece el aprendizaje significativo.	Seminario.
	tiene una familiaridad con los materiales [VS].	El estudiantado debe tener familiaridad con el material concreto.	FID.
	entonces nosotros hicimos la generalización igual en la esférica, y qué pasó, nosotros lo descubrimos [VS],	Para que el conocimiento sea significativo el estudiantado	Experiencia docente.

y sabemos que son estudiantes que dirán ok, mientras que si ellos lo comprueban ahí con su material [VS] es un aprendizaje significativo [VS] que no van a olvidar [PI-P], igual a nosotros nos acaba de pasar [F], … Nosotros ya lo sabíamos [refiere a que la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a 180 grados], entonces nosotros hicimos la generalización igual en la esférica, y qué pasó, nosotros lo descubrimos [VS], pueden pasar mucho tiempo, entre unos años nos vemos y podemos seguir hablando de lo mismo [PI-P]". **Interpretación:** al hacer la especificación de que algunas posibles generalizaciones son exclusivas del plano, un o una estudiante le pregunta, por qué solo en el plano.		debe construir sus propias ideas.	
	explicitan hipótesis que, a través de construcciones geométricas, son verificadas [VS]	La construcción geométrica permite el establecimiento y verificación de hipótesis.	Seminario. Experiencia docente.
	retroalimentar el proceso constructivo al final de las construcciones [VS]	Despues de la construcción geométrica, se debe retroalimentar el proceso.	Experiencia docente.
	exploración de conocimientos previos [VS]	Siempre se debe explorar los conocimientos previos.	Experiencia docente.
	para finalmente concluir que la suma de sus ángulos internos en el plano y en la esfera son diferentes; para mí, esos son los momentos claves [describe los momentos claves a los que el profesor dedicó un tiempo considerable -VS]".	Se debe considerar un tiempo para cada actividad.	FID.
	toda la construcción estuvo la interacción con el profesor [VS], yo voy a plantear unas preguntas exploratorias desde el inicio hasta que finalizó [VS]	Se debe procurar una interacción constante entre el estudiantado y el o la profesora.	Experiencia docente. Seminario.
	Entonces, para mí, siento que el profe que esté ahí pendiente, preguntándole a uno, uno de estudiante, es más fácil irle respondiendo [PI-N, PI-I] [VS].	Se debe procurar una discusión constante durante el proceso de construcción geométrica.	Seminario.
	entonces, esa familiaridad [VS] fue la que hizo un poco más accesible, divertida la actividad, porque se notó que lo estaban disfrutando [PI-P]	Se debe procurar un ambiente de familiaridad y confianza en el aula.	Experiencia docente y seminario.
	los profesores que dan clase a nivel básico y media verdad, que es cuando se supone que deberían despertar como el interés en los estudiantes acerca de lo que es la geometría [VS]	El estudiantado debe estar interesado en la actividad.	Esperiencia docente.
	diría despertando en él la curiosidad para ir a despertarla en los estudiantes [VS]	Tanto el o la profesora como el grupo de estudiantes debe tener curiosidad.	Seminario. Esperiencia docente.
	"Yo estoy de acuerdo con algo que dicen los compañeros, que al final la geometría euclidiana para nosotros es la base para empezar a entender las geometrías no euclidianas [VS]	La GE es la base para el estudio de una GNE.	Seminario. Compañeros.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	-ahí es donde uno va a especificar, o siempre digo yo, para que las cosas queden más claras yo les doy un ejemplo, presento una actividad que ellos mismos comprueben por sí mismos [PI-N, PI-I]. - por qué, entonces [menciona a CPa3], le pregunto, cuando usted da la clase de geometría, cuando le pregunten profesora, la suma de los ángulos internos de un triángulo es 180 grados siempre, cuál va a ser su respuesta [SA-37] [CPa3: en el plano sí [PI-N, PI-I]], antes que	porque yo puedo ir a decirles en un discurso y sabemos que son estudiantes que dirán ok, mientras que si ellos lo comprueban ahí con su material [VS] es un aprendizaje significativo [VS] que no van a olvidar [PI-P]. - Nosotros ya lo sabíamos [refiere a que la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a 180 grados], entonces nosotros hicimos la generalización igual en la esférica, y qué pasó, nosotros lo descubrimos [VS], pueden pasar mucho tiempo, entre unos años nos vemos y

		hubiera dicho, [CPa3: claramente que mi respuesta hubiese dicho que sí, que siempre se cumple, pero de eso se trata esto de aprender algo nuevo [PI-P].	podemos seguir hablando de lo mismo [PI-P]".
		Interpretación: hacer la especificación y presenta una actividad donde ellos comprueben que es diferente en la esfera.	**Interpretación:** porque con el material van a verificar que solo funciona en el plano y ese aprendizaje será más significativo que si solo se quedan con la especificación que hizo ella como profesora.

SD - 37: la construcción geométrica permite el establecimiento y verificación de hipótesis, por lo que, favorece el tratamiento de posibles generalizaciones euclidianas.

Proceso dialógico: Para CPa3, toda actividad didáctica debe estar muy bien planteada y tener un tiempo determinado. En su ejecución siempre se debe iniciar explorando los conocimientos previos; de hecho, se debe evaluar el desarrollo de la actividad en todo momento (una evaluación formativa o del proceso); se debe mantener una interacción constante entre el profesor o profesora y el estudiantado, generando con ello un ambiente de familiaridad y confianza en el aula y el interés constante del estudiantado por la actividad. Además, considera que la construcción geométrica y la utilización de material concreto permiten el establecimiento y verificación de hipótesis y, con ello, un aprendizaje significativo; sin embargo, en el proceso de construcción se debe tener presente que el estudiantado debe estar familiarizado con el material concreto, procurar una discusión constante sobre las nociones matemáticas involucradas y, después de la construcción, retroalimentar el proceso. Como admite que la GE es la base para el estudio de cualquier GNE y que es necesario especificar las posibles generalizaciones en el plano, al hacer la especificación de que algunas posibles generalizaciones son exclusivas del plano, si un o una estudiante le pregunta, por qué solo en el plano, decide presentar una actividad de construcción geométrica donde ellos comprueben que es diferente en la esfera; porque a través de la construcción van a verificar que solo funciona en el plano y ese aprendizaje será más significativo que si solo se quedan con una especificación.

SA–45 **CP2**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-CP2-S6|0:21:47-0:22:06|: "Que los comportamientos de la geometría va a tocar especificarlos [SA-45] [PI-N, PI-I], que es en la geometría plana, ya no es solamente decir que el triángulo es el menor polígono que se puede formar en el plano". Después de la discusión con el equipo sobre la necesidad de que el profesor conozca un poco más del contenido que va a enseñar.	V-CP2-S6|1:35:53-1:36:21|: "Yo no sé por qué, pero tenemos que llegar a una conclusión, [AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]".	La construcción geométrica favorece el establecimiento de conclusiones.	FID.
	creo que eso se notaba en cada una de las hojas que usted nos entregó [VS], que ellos iban conjeturando y probando [VS].	Se debe procurar que el estudiantado estableza conjeturas y las verifique con el material concreto.	Seminario.
	no eran simples preguntas vagas que usted planteaba [VS] o que ellos proponían [VS],	Las preguntas orientadoras potencian la exploración del	Seminario.

Interpretación: La enseñanza de conocimientos euclidianos que podrían ser generalizaciones euclidianas, por ejemplo, que el triángulo es el polígono de menor cantidad de lados en el plano o que la suma de los ángulos internos de un triángulo plano es igual a 180 grados.	sino que les permitía a ellos explorar el material [VS] y en conjunto encontrar o validar una conclusión con ese material [VS].	material concreto, y con ello, establecer conclusiones.	
	yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]".	Los objetivos deben estar claros y detallados.	FID-didácticas y prácticas.
	porque si está bien dar un cierto grado de libertad para ellos trabajen [VS]	El estudiantado debe tener momentos totalmente libres para que trabajen por su cuenta.	Experiencia docente.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: "creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.
	el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS]	Se debe procurar una discusión constante en la clase.	Seminario.
	pero el hecho de que los estudiantes puedan dialogar con usted tiene que ver con la confianza [VS] y que tan abierto está usted a escuchar las ideas de los estudiantes [VS]"	Se deben escuchar y retomar las ideas del estudiantado.	Experiencia docente.
	el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]".	El conocimiento del contenido potencia el trato con el estudiantado y la orientación de las actividades para el logro del objetivo.	FID. Seminario.
	como que el constructo geométrico que hemos asociado generalmente a nuestra educación de la geometría, se quiebra [VS]	Las propiedades de la GE se limitan en la esfera.	Seminario.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.
	entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".	La curiosidad del estudiantado favorece su involucramiento en las actividades de la clase.	Experiencia docente.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	V-CP2-S6|0:21:47-0:22:06|: "Que los comportamientos de la geometría va a tocar especificarlos [SA-45] [PI-N, PI-I]. - V-CP2-S6|0:48:15-0:48:37|: "Creo que, solo para agregar de lo que decía [menciona a BP1], una de las consecuencias propiamente del conocimiento de la geometría es el hecho de que especificara que la suma de los internos del triángulo en el plano [SA-45] [PI-N, PI-I]	que estamos utilizando porque por ejemplo está metiendo la euclidiana, entonces generalizar por ejemplo que el triángulo es el polígono con menos lados, el niño puede llevarlo a otra geometría que no se van a cumplir [PI-P]

		Interpretación: especificar que son ideas funcionales solo en el plano.	**Interpretación:** porque de no hacerlo se estaría generalizado un conocimiento que se encuentra limitado en otras geometrías.

SD - 45: La delimitación de posibles generalizaciones euclidianas puede ser una consecuencia de la curiosidad matemática del estudiantado.

Proceso dialógico: CP2 expone que la geometría escolar ha perdido la construcción geométrica y se ha centrado en aspectos algorítmicos a través de la aplicación de fórmulas, por lo que el estudiantado ya no tiene curiosidad matemática. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). Además, para procurar la curiosidad matemática y el involucramiento en las actividades de la clase, considera que se debe generar una relación de confianza con el profesor o profesora y entre estudiantes, escuchar y retomar sus ideas, procurar que establezca conjeturas y las verifique en el proceso propiedades geométricas y darle un tiempo libre para que explore y construya por su propia cuenta (tiempo que debe estar planeado). Dado que sabe que algunas propiedades de la GE se limitan en la esfera, ante la enseñanza de conocimientos euclidianos que podrían ser generalizaciones euclidianas, por ejemplo, que el triángulo es el polígono de menor cantidad de lados en el plano o que la suma de los ángulos internos de un triángulo plano es igual a 180 grados, decide especificar que son ideas funcionales solo en el plano, porque de no hacerlo se estaría generalizando un conocimiento que se encuentra limitado en otras geometrías.

SA–46 **CP2**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-CP2-S6|0:26:13-0:29:30|: "Yo creo que al igual, un nuevo contenido que se ha visto más afectados por estas generalizaciones que se realizan creo que ha sido el conjunto de los números enteros [VS] porque cuando un niño pregunta por las raíces porque no puede haber raíces negativas [SA-46], en dónde no puede haber raíces negativas, entonces dependiendo del docente que tenga, puede decirle no se puede tener raíces negativas, pero no especifican que es en los números reales [PI-N, PI-I] [PI-P]	un nuevo contenido que se ha visto más afectados por estas generalizaciones que se realizan creo que ha sido el conjunto de los números enteros [VS]	Existen generalizaciones en otras áreas de la matemática.	Seminario. Experiencia como estudiantes.
	creo que eso se notaba en cada una de las hojas que usted nos entregó [VS], que ellos iban conjeturando y probando [VS].	Se debe procurar que el estudiantado estableza conjeturas y las verifique con el material concreto.	Seminario.
	yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]".	Los objetivos deben estar claros y detallados.	FID-didácticas y prácticas.
	porque si está bien dar un cierto grado de libertad para ellos trabajen [VS]	El estudiantado debe tener momentos totalmente libres para que trabajen por su cuenta.	Experiencia docente.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: "creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.

Interpretación: cuando un o una estudiante pregunta, por qué no pueden haber raíces negativas.	el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS]	Se debe procurar una discusión constante en la clase.	Seminario.
	pero el hecho de que los estudiantes puedan dialogar con usted tiene que ver con la confianza [VS] y que tan abierto está usted a escuchar las ideas de los estudiantes [VS]"	Se deben escuchar y retomar las ideas del estudiantado.	Experiencia docente.
	el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]".	El conocimiento del contenido potencia el trato con el estudiantado y la orientación de las actividades para el logro del objetivo.	FID. Seminario.
	como que el constructo geométrico que hemos asociado generalmente a nuestra educación de la geometría, se quiebra [VS]	Las propiedades de la GE se limitan en la esfera.	Seminario.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.
	entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".	La curiosidad del estudiantado favorece su involucramiento en las actividades de la clase.	Experiencia docente.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	en dónde no puede haber raíces negativas, entonces dependiendo del docente que tenga, puede decirle no se puede tener raíces negativas, pero no especifican que es en los números reales [PI-N, PI-I] [PI-P].	en dónde no puede haber raíces negativas, entonces dependiendo del docente que tenga, puede decirle no se puede tener raíces negativas, pero no especifican que es en los números reales [PI-N, PI-I] [PI-P]. - de igual forma cuando con número complejo porque si me decían que esto no se cumplía allá ahora sí se cumple [PI-P], - porque si antes me decían que no se podía ahora sí se puede, entonces ahora es volver a realizar el proceso de desaprender y de alguna otra forma este es un esfuerzo necesario que realiza la persona para comprender un concepto que seguramente se hubiera evitado todo el problema si desde un principio se hubiera especificado que dentro de ese conjunto no se pueda pero en otro momento sí [PI-P]".
	Interpretación: hacer la especificación de que la raíces negativas pertenecen a otro conjunto numérico, los números complejos, y que luego las estudiarán.	**Interpretación:** porque el estudiantado puede cuestionarse dónde no pueden haber raíces negativas y se puede provocar una generalización que puede afectar el estudio de los números complejos.

SD-46: La atención a generalizaciones en otras áreas de la matemática está permeada por el conocimiento matemático del profesorado y el involucramiento del estudiantado en la clase.

Proceso dialógico: CP2 expone que la geometría escolar ha perdido la construcción geométrica y se ha centrado en aspectos algorítmicos a través de la aplicación de fórmulas, por lo que el estudiantado ya no tiene curiosidad matemática. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). Además, para procurar la curiosidad matemática y el involucramiento en las actividades de la clase, considera que se debe generar una relación de confianza con el profesor o profesora y entre estudiantes, escuchar y retomar sus ideas, procurar que establezca conjeturas y las verifique estableciendo propiedades geométricas y darle un tiempo libre para que explore y construya por su propia cuenta (tiempo que debe estar planeado). Dado que sabe que algunas propiedades de la GE se limitan en la esfera y que existen generalizaciones en otras áreas de la matemática; cuando un o una estudiante pregunta por qué no pueden haber raíces negativas, decide hacer la especificación de que las raíces negativas pertenecen a otro conjunto numérico, los números complejos, y que luego las estudiarán; porque el estudiantado puede cuestionarse en dónde no pueden haber raíces negativas y se puede provocar una generalización que puede afectar el estudio de los números complejos.

SA–47 CP2	Voces sociales [VS]	Interpretación	Fuente [F]
creo que como docentes tenemos que ser bien cuidadosos con lo que estamos trabajando [VS], por ejemplo la parábola, otro concepto, está la parábola como función, pero también está la parábola como lugar geométrico, entonces por ejemplo podemos presentar una parábola tal vez que no sea función que abre hacia la derecha digamos [SA-47], entonces cuando aplican el criterio la línea vertical pueden encontrar un problema cuando realmente hay un estudio propiamente realizado que permite a mí caracterizar ese lugar geométrico [PI-N, PI-I], entonces ahí es donde entran varios aspectos, qué es el conocimiento del profesor de matemática sobre la matemática [VS] que voy a dar y sobre las generalizaciones [VS] que pretendo dar, porque eh los matemáticos tienen que considerar que el profesor de matemática tiene que ser muy cuidadoso con la terminología [VS] que estamos utilizando porque por ejemplo está metiendo la euclidiana, entonces	creo que como docentes tenemos que ser bien cuidadosos con lo que estamos trabajando [VS] - porque eh los matemáticos tienen que considerar que el profesor de matemática tiene que ser muy cuidadoso con la terminología [VS]	El docente debe ser cuidadoso con la matemática que está enseñando (por ejemplo, con su terminología).	Seminario-transparentación y discusión.
	entonces ahí es donde entran varios aspectos, qué es el conocimiento del profesor de matemática sobre la matemática [VS]	El docente debe tener un buen dominio del conocimiento matemático.	FID.
	que voy a dar y sobre las generalizaciones [VS]	El docente debe conocer sobre fenómenos que se pueden provocar con su enseñanza (por ejemplo, las generalizaciones).	Seminario.
	V-CP2-S6|1:35:53-1:36:21|: “Yo no sé por qué, pero tenemos que llegar a una conclusión, [AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]”.	La construcción geométrica favorece el establecimiento de conclusiones.	FID.
	creo que eso se notaba en cada una de las hojas que usted nos entregó [VS], que ellos iban conjeturando y probando [VS].	Se debe procurar que el estudiantado estableza conjeturas y las verifique con el material concreto.	Seminario.
	Sobre el tiempo, en sus HT CP2 menciona que le parece que es muy corto para lograr que los estudiantes exploren sus construcciones [VS] (ver figura 21).	Se debe disponer de un tiempo prudente para la exploración de la construcción geométrica.	Seminario.

generalizar por ejemplo que el triángulo es el polígono con menos lados, el niño puede llevarlo a otra geometría que no se van a cumplir [PI-P], ya no, de igual forma cuando con número complejo porque si me decían que esto no se cumplía allá ahora sí se cumple [PI-P], con el número positivo y negativo como mencionaban ahí [PI-P], porque si antes me decían que no se podía ahora sí se puede, entonces ahora es volver a realizar el proceso de desaprender y de alguna otra forma este es un esfuerzo necesario que realiza la persona para comprender un concepto que seguramente se hubiera evitado todo el problema si desde un principio se hubiera especificado que dentro de ese conjunto no se pueda pero en otro momento sí [PI-P]". **Interpretación:** cuando se enseña la parábola como lugar geométrico, abierta hacia la izquierda o derecha y el estudiantado aplica el criterio de la recta vertical para verificar si es función.			
	no eran simples preguntas vagas que usted planteaba [VS] o que ellos proponían [VS], sino que les permitía a ellos explorar el material [VS] y en conjunto encontrar o validar una conclusión con ese material [VS].	Las preguntas orientadoras potencian la exploración del material concreto, y con ello, establecer conclusiones.	Seminario.
	yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]".	Los objetivos deben estar claros y detallados.	FID-didácticas y prácticas.
	porque si está bien dar un cierto grado de libertad para ellos trabajen [VS]	El estudiantado debe tener momentos totalmente libres para que trabajen por su cuenta.	Experiencia docente.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: "creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.
	el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS]	Se debe procurar una discusión constante en la clase.	Seminario.
	pero el hecho de que los estudiantes puedan dialogar con usted tiene que ver con la confianza [VS] y que tan abierto está usted a escuchar las ideas de los estudiantes [VS]"	Se deben escuchar y retomar las ideas del estudiantado.	Experiencia docente.
	el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]".	El conocimiento del contenido potencia el trato con el estudiantado y la orientación de las actividades para el logro del objetivo.	FID. Seminario.
	como que el constructo geométrico que hemos asociado generalmente a nuestra educación de la geometría, se quiebra [VS]	Las propiedades de la GE se limitan en la esfera.	Seminario.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.
	entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".	La curiosidad del estudiantado favorece su involucramiento en las actividades de la clase.	Experiencia docente.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	entonces cuando aplican el criterio la línea vertical pueden encontrar un problema cuando realmente hay un estudio propiamente realizado que permite a mí caracterizar ese lugar geométrico [PI-N, PI-I].	porque si antes me decían que no se podía ahora sí se puede, entonces ahora es volver a realizar el proceso de desaprender y de alguna otra forma este es un esfuerzo necesario que realiza la persona para comprender un concepto que seguramente se hubiera evitado todo el problema si desde un principio se hubiera especificado que dentro de ese conjunto no se pueda pero en otro momento sí [PI-P]".

		Interpretación: hacer la especificación de que la parábola como lugar geométrico tiene su propia razón matemática y tiene diferencia de la parábola como la representación gráfica de una función cuadrática.	**Interpretación:** porque una generalización complica en el estudiantado el aprendizaje de nuevos conocimientos en los que esa generalización está limitado; lo cual se puede evitar especificando la funcionalidad de la propiedad o posible generalización.

SD - 47: especificar la limitación de una propiedad matemática provoca una comprensión más profunda de esa matemática y evita complicaciones en el estudio de nuevos conocimientos.

Proceso dialógico: CP2 expone que la geometría escolar ha perdido la construcción geométrica y se ha centrado en aspectos algorítmicos a través de la aplicación de fórmulas, por lo que, el estudiantado ya no tiene curiosidad matemática. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). Además, para procurar la curiosidad matemática y el involucramiento en las actividades de la clase, considera que se debe generar una relación de confianza con el profesor o profesora y entre estudiantes, escuchar y retomar sus ideas, procurar que establezca conjeturas y las verifique estableciendo propiedades geométricas y darle un tiempo libre para que explore y construya por su propia cuenta (tiempo que debe estar planeado). Dado que sabe que algunas propiedades de la GE se limitan en la esfera y que existen generalizaciones en otras áreas de la matemática; cuando enseñé la parábola como lugar geométrico, abierta hacia la izquierda o derecha y el estudiantado aplica el criterio de la recta vertical para verificar si es función, decide hacer la especificación de que la parábola como lugar geométrico tiene su propia razón matemática y tiene diferencias con la parábola como la representación gráfica de una función cuadrática; porque una generalización complica el aprendizaje de nuevos conocimientos en los que esa generalización está limitada; lo cual se puede evitar especificando la funcionalidad de la propiedad o posible generalización. De ahí que, el profesor debe conocer sobre fenómenos que se generan en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática y debe ser muy cuidadoso con la matemática que está enseñanza, cuidando la terminología y tratando estos fenómenos.

SA–48 **CP2**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-CP2-S6|0:30:05-0:31:06|: "Creo que ahí ya tendríamos que ver, por ejemplo, la necesidad, bueno mejor dicho la necesidad del hombre de crear nueva matemática porque, por ejemplo, los vuelos, si usted le pregunta a un estudiante cómo va a ser un vuelo [SA-48], él le va a decir va a ser en una línea recta [VS], literal si le damos un	los vuelos, si usted le pregunta a un estudiante cómo va a ser un vuelo [SA-48], él le va a decir va a ser en una línea recta [VS]	El estudiantado piensa que los vuelos de avión son en línea recta plana.	Experiencia como estudiante.
	el hombre ha utilizado, ha creado la matemática con la intención de comprender el mundo en el que vivimos [VS]	La matemática permite la comprensión del mundo en el que vivimos.	Experiencia como estudiante y docente.
	y de comprendernos a nosotros mismos también, entonces ya ahí permite ver la funcionalidad de la matemática [VS]	La matemática permiten comprender el desarrollo de la humanidad.	Experiencia como estudiante y docente.

mapa una línea recta, pero realmente miran la curva y miran la geodésica que se está formando [PI-N, PI-I], ese concepto creo que permite a nosotros demostrarle al estudiante que vivimos en un entorno matematizando, que realmente el hombre ha utilizado, ha creado la matemática con la intención de comprender el mundo en el que vivimos [VS] y de comprendernos a nosotros mismos también, entonces ya ahí permite ver la funcionalidad de la matemática [VS] y entender que la matemática se desarrolla a medida que el hombre se desarrolla y que el hombre se desarrolla gracias a la matemática que se ha desarrollado, entonces ahí damos la importancia de la matemática como tal [PI-P]". **Interpretación:** enseñanza de la recta esférica.			
	y de comprendernos a nosotros mismos también, entonces ya ahí permite ver la funcionalidad de la matemática [VS]	Es importante que el estudiante reconozca la funcionalidad de la matemática.	FID.
	V-CP2-S6|1:35:53-1:36:21|: "Yo no sé por qué, pero tenemos que llegar a una conclusión, [AP3: que por un punto pasan infinitas rectas, por ahí va], [después de un proceso de construcción esperan llegar a una conclusión [VS]]".	La construcción geométrica favorece el establecimiento de conclusiones.	FID.
	Sobre el tiempo, en sus HT CP2 menciona que le parece que es muy corto para lograr que los estudiantes exploren sus construcciones [VS] (ver figura 21).	Se debe disponer de un tiempo prudente para la exploración de la construcción geométrica.	Seminario.
	Considero que los materiales son pertinentes [VS] debido a que los estudiantes les permitían estar explorando [VS]	El material concreto debe ser pertinente en cuanto a permitir la exploración.	FID. Seminario.
	creo que eso se notaba en cada una de las hojas que usted nos entregó [VS], que ellos iban conjeturando y probando [VS].	Se debe procurar que el estudiantado estableza conjeturas y las verifique con el material concreto.	Seminario.
	no eran simples preguntas vagas que usted planteaba [VS] o que ellos proponían [VS], sino que les permitía a ellos explorar el material [VS] y en conjunto encontrar o validar una conclusión con ese material [VS].	Las preguntas orientadoras potencian la exploración del material concreto, y con ello, establecer conclusiones.	Seminario.
	yo no puedo permitir que ese tiempo se exceda porque entonces no voy a lograr mis objetivos [VS] [PI-P]".	Los objetivos deben estar claros y detallados.	FID-didácticas y prácticas.
	porque si está bien dar un cierto grado de libertad para ellos trabajen [VS]	El estudiantado debe tener momentos totalmente libres para que trabajen por su cuenta.	Experiencia docente.
	V-CP2-S4|2:40:34-2:41:06|: "creo que la confianza que se tiene con los estudiantes [VS]	Se debe procurar una relación de confianza entre el estudiantado y el profesorado.	Experiencia como estudiante.
	el hecho de que en todo momento hubo un proceso de discusión [VS]	Se debe procurar una discusión constante en la clase.	Seminario.
	pero el hecho de que los estudiantes puedan dialogar con usted tiene que ver con la confianza [VS] y que tan abierto está usted a escuchar las ideas de los estudiantes [VS]"	Se deben escuchar y retomar las ideas del estudiantado.	Experiencia docente.
	el conocimiento del contenido [VS] y permite que usted sepa, cómo abordar al estudiante para llevarlo al objetivo [VS]".	El conocimiento del contenido potencia el trato con el estudiantado y la orientación de las actividades para el logro del objetivo.	FID. Seminario.
	recordemos que nosotros tenemos un factor clave y hay que ser realistas, uno quisiera implementar muchas cosas, pero realmente a nosotros nos condiciona el tiempo [VS]	El tiempo condiciona lo que se puede hacer en el aula.	Experiencia profesional.

	seguramente, el contexto en el que estamos [VS]	El contexto institucional condiciona lo que se puede hacer en el aula.	Experiencia profesional.
	el estudiante no se pregunta por qué funciona [VS], inclusive no tiene interés en la matemática propiamente… me he dado cuenta de que la enseñanza de la matemática ha caído en el error de perder la curiosidad [VS].	El estudiantado ha perdido la curiosidad matemática.	Experiencia docente.
	como que el constructo geométrico que hemos asociado generalmente a nuestra educación de la geometría, se quiebra [VS]	Las propiedades de la GE se limitan en la esfera.	Seminario.
	porque nos hemos quedado con la idea de a lo largo del colegio de trabajar únicamente aspectos bastante elementales como ser áreas, perímetro de superficies que ya únicamente es aplicar fórmula y ya [VS], entonces hemos perdido como esas construcciones [VS]	En la geometría escolar se han perdido las construcciones geométricas.	Experiencia como estudiante y docente.
	entonces creo que en esa parte la curiosidad permite al estudiante que se involucre en la clase de matemáticas [VS] [PI-P]".	La curiosidad del estudiantado favorece su involucramiento en las actividades de la clase.	Experiencia docente.
	puede llevar la actividad más bien realizada, pero si no llamó la intención [VS] o el impacto, creo que el estudiante eh esa parte afectiva queda descuidada [VS]	Se deben cuidar la parte afectiva del estudiantado (lo que le llama la atención).	Práctica profesional.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	él le va a decir va a ser en una línea recta [VS], literal si le damos un mapa una línea recta, pero realmente miran la curva y miran la geodésica que se está formando [PI-N, PI-I],	entender que la matemática se desarrolla a medida que el hombre se desarrolla y que el hombre se desarrolla gracias a la matemática que se ha desarrollado, entonces ahí damos la importancia de la matemática como tal [PI-P]".
	Interpretación: provocar que el estudiante reconozca la influencia de la curvatura de la tierra en el vuelo de un avión.	**Interpretación:** porque en esas condiciones el estudiantado puede reconoce como el desarrollo de la matemática favorece el desarrollo de la humanidad y viceversa.

SD-48-1: la presentación de la matemática contextual favorece la comprensión del desarrollo de la humanidad y el contexto en el que vivimos.

SD-48-2: La confrontación de una generalización a través de la experimentación potencia el reconocimiento de la funcionalidad de la matemática.

Proceso dialógico: CP2 reconoce que el contexto institucional en el que se imparten clases de matemáticas afecta directamente lo que se puede hacer en el aula. Además, expone que la geometría escolar ha perdido la construcción geométrica y se ha centrado en aspectos algorítmicos a través de la aplicación de fórmulas, por lo que, el estudiantado ya no tiene curiosidad matemática. Considera que toda intervención didáctica de matemáticas debe orientarse por el conocimiento del contenido (porque esto facilita el tratamiento con el

estudiantado y la orientación de la actividad al logro de sus objetivos), el tiempo disponible, los objetivos de la actividad y la parte afectiva del estudiantado (sentirse parte de la actividad y que se retomen sus intereses). Además, para procurar la curiosidad matemática y el involucramiento en las actividades de la clase, considera que se debe generar una relación de confianza con el profesor o profesora y entre estudiantes, escuchar y retomar sus ideas, procurar que establezca conjeturas y las verifique estableciendo propiedades geométricas y darle un tiempo libre para que explore y construya por su propia cuenta (tiempo que debe estar planeado). Dado que sabe que algunas propiedades de la GE se limitan en la esfera; al enseñar la línea recta en la superficie de la esfera, como cree que el estudiantado debe pensar que los vuelos de avión son en línea recta esférica, decide presentar y discutir sobre el vuelo de un avión, utilizando material concreto y construcciones geometrías, busca con preguntas orientadoras que reconozcan la influencia de la curvatura de la Tierra en el vuelo de un avión; esto porque es importante que el estudiantado explore la funcionalidad de la matemática, ya que esto lo lleva a entender como la matemática permite comprender el mundo en el que vivimos y el desarrollo de la humanidad.

<table>
<tr><th>SA–49
CPa1</th><th colspan="2">Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="11">En la discusión sobre las sesiones anteriores, el IP pregunta si han recibido recomendaciones sobre sus clases o para sus clases, V-CPa1-S6|1:10:19-1:11:48|: “Solo en práctica [F], cuando nos van a observar [IP: Qué tipo de recomendaciones], eh el tono de voz [VS], el manejo de la pizarra [VS], la letra incluso si está muy pequeña o para que uno la haga más [VS], [IP: en qué momento cree que cambia de entonación de voz o qué momento la baja qué momento la suba y por qué razón] cuando los cipotes [niños y niñas] están muy, como que está haciendo demasiado relajo [ruido] o mucha buya [ruido] [SA-49] ahí es donde entono más la voz [señala que sube el volumen de la voz (ver figura 36)] y cuando ya estoy dando la clase normal así como hablo pues [PI-N, PI-I], pero sí es solo cuando para llamar la atención [PI-P], [el IP pregunta si está asociado a puntualizar algún término], creo que cuando es un tema nuevo sí [SA-49] me enfoco bastante en decirles pongan atención porque eso lo desconocen y es algo que es nuevo para ustedes [PI-N, PI-I], entonces si no ponen una atención ahorita no van a</td><td colspan="2">eh el tono de voz [VS],</td><td>Se debe cambiar el volumen de la voz en ciertos momentos de la clase.</td><td>Práctica profesional.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td colspan="2">Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td colspan="2">¿Cuál es la decisión que toma?</td><td colspan="2">¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td colspan="2">- ahí es donde entono más la voz [señala que sube el volumen de la voz (ver figura 36)] y cuando ya estoy dando la clase normal así como hablo pues [PI-N, PI-I].
- me enfoco bastante en decirles pongan atención porque eso lo desconocen y es algo que es nuevo para ustedes [PI-N, PI-I].</td><td colspan="2">-pero sí es solo cuando para llamar la atención [PI-P].
- entonces si no ponen una atención ahorita no van a entender lo que vamos a seguir después [PI-P]”.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Interpretación: sube el volumen de su voz para controlar la disciplina o para indicarles que presten atención por la novedad del tema, luego baja el volumen para continuar con la clase.</td><td colspan="2">Interpretación: para llamar la atención por falta de disciplina o para indicar que lo que va a explicar es importante y nuevo para ellos, porque si no prestan atención no van a entender lo que sigue en la clase.</td></tr>
</table>

entender lo que vamos a seguir después [PI-P]". **Interpretación:** cuando el estudiantado hace mucho ruido que interfiere con el desarrollo de la clase y está enseñando algo nuevo.			

SD-49: Los cambios de intensidad de la voz favorecen el control de la disciplina en el aula y la enseñanza de nuevos contenidos.

Proceso dialógico: Dado que, según CPa1, en ciertos momentos de una clase se debe subir o bajar la intensidad de la voz; cuando el estudiantado hace mucho ruido e interfiere con el desarrollo de la clase y está enseñando algo nuevo, decide subir el volumen de su voz para controlar la disciplina o para indicarles que presten atención por la novedad del tema. Luego baja el volumen para continuar con la clase, esto porque de esa manera se puede controlar la disciplina y las ideas nuevas en clase quedan claras; de lo contrario, no van a entender lo que sigue en la clase.

<table>
<tr><th rowspan="2">SA–50
CPa3</th><th>Voces sociales [VS]</th><th>Interpretación</th><th>Fuente [F]</th></tr>
<tr><td rowspan="6">V-CPa3-S6|1:12:00-1:14:30|: "En ese punto igual, en práctica, una profesora del central [F] [es un instituto] siempre me decía con la tonalidad de la voz [VS], porque por lo muy común hacemos lo que dice [menciona a CPa1] cuando se quiere llamar la atención [SA-50], se eleva la voz. Ella me decía, cuando note que están haciendo mucho relajo y usted sigue explicando [SA-50], vaya bajando la voz, vaya bajando la voz hasta un punto que los estudiantes no escuchan y entonces se callan [PI-N, PI-I]. Y si funciona, yo, cuando lo puse en práctica fue como bien, sigo su sugerencia, pero está bien porque me la dijeron; ahora que estoy ejerciendo, me doy cuenta de que sí funciona [SA-50].

Interpretación: cuando el estudiantado hace mucho ruido que interfiere con el desarrollo de la clase.</td><td>siempre me decía con la tonalidad de la voz [VS],</td><td>Se debe cambiar el volumen de la voz en ciertos momentos de la clase.</td><td>Experiencia de otra colega - una profesora titular.</td></tr>
<tr><td>para finalmente concluir que la suma de sus ángulos internos en el plano y en la esfera son diferentes; para mí, esos son los momentos claves [describe los momentos claves a los que el profesor dedicó un tiempo considerable -VS]".</td><td>Se debe considerar un tiempo para cada actividad.</td><td>FID.</td></tr>
<tr><td>"algo que puedo decir también por experiencia [F], que siempre nos dicen que las instrucciones claras [VS]</td><td>Las instrucciones deben ser claras y precisas.</td><td>Experiencia docente</td></tr>
<tr><td>entonces, esa familiaridad [VS] fue la que hizo un poco más accesible, divertida la actividad, porque se notó que lo estaban disfrutando [PI-P]</td><td>Se debe procurar un ambiente de familiaridad y confianza en el aula.</td><td>Experiencia docente y seminario.</td></tr>
<tr><td>los profesores que dan clase a nivel básico y media verdad, que es cuando se supone que deberían despertar como el interés en los estudiantes acerca de lo que es la geometría [VS]</td><td>El estudiantado debe estar interesado en la actividad.</td><td>Esperiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td>Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td>¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td>Sí</td><td>Ella me decía, cuando note que están haciendo mucho relajo y usted sigue explicando [SA-50], vaya bajando la voz, vaya bajando la voz hasta un punto que los estudiantes no escuchan y entonces se callan [PI-N, PI-I].</td><td>Y si funciona, yo, cuando lo puse en práctica fue como bien, sigo su sugerencia, pero está bien porque me la dijeron; ahora que estoy ejerciendo, me doy cuenta de que sí funciona [SA-50].</td></tr>
</table>

		Interpretación: baja poco a poco el volumen de su voz, hasta que el grupo de estudiantes no escucha, y ellos mismo, se quedan en silencio.	**Interpretación:** porque era la recomendación de una profesora con experiencia y porque ya verificó que funciona.

SD - 50: Cambiando la intensidad de la voz, se genera interés en el estudiantado.

Proceso dialógico: Para CPa3, toda actividad didáctica debe estar muy bien planteada y tener un tiempo determinado. En su ejecución se deben presentar instrucciones claras y precisas, cambiar el volumen de la voz en distintos momentos y mantener una interacción constante entre el profesor o profesora y el estudiantado; generando con ello un ambiente de familiaridad y confianza en el aula y el interés constante del estudiantado por la actividad. Por lo que, cuando el estudiantado hace mucho ruido que interfiere con el desarrollo de la actividad, decide bajar poco a poco el volumen de su voz, hasta que el grupo de estudiantes no escucha, y ellos mismos, se quedan en silencio. Esto porque fue una recomendación de una profesora con experiencia y porque verificó en sus clases que funciona.

SA–51 **CPa3**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
Otra recomendación que siempre me decía [F] cuando uno está con una temática y por lo muy común todos hacemos las preguntas exploratorias [VS], las preguntas generales [SA-51], uno eh, mayormente la tira al grupo, pero me ha funcionado más haciéndolo por persona [PI-N, PI-I], es decir, primero pronuncio el nombre de la persona, entonces la persona ya está atenta a lo que le voy a preguntar. Cuando ya le lanzo la pregunta, él ya sabe que era para él, entonces se quedó procesado [PI-P]. Fueron como las cosas que yo tenía que ser lo mejor de todas las recomendaciones que se me han quedado [IP le pregunta si ha usado en su experiencia esas estrategias], sí, ambas, las dos las practico y de mi voz, hasta este punto son efectivas. **Interpretación:** al inicio de la clase cuando hace las preguntas exploratorias.	cuando uno está con una temática y por lo muy común todos hacemos las preguntas exploratorias [VS].	Al inicio de la clase se hacen preguntas exploratorias.	FID y experiencia docente.
	las preguntas generales [SA-51], uno eh, mayormente la tira al grupo.	Las preguntas exploratoria se suelen plantear a todo el grupo.	Experiencia docente y como estudiante.
	exploración de conocimientos previos [VS]	Siempre se debe explorar los conocimientos previos.	Experiencia docente.
	para finalmente concluir que la suma de sus ángulos internos en el plano y en la esfera son diferentes; para mí, esos son los momentos claves [describe los momentos claves a los que el profesor dedicó un tiempo considerable -VS]".	Se debe considerar un tiempo para cada actividad.	FID.
	"algo que puedo decir también por experiencia [F], que siempre nos dicen que las instrucciones claras [VS]	Las instrucciones deben ser claras y precisas.	Experiencia docente
	entonces, esa familiaridad [VS] fue la que hizo un poco más accesible, divertida la actividad, porque se notó que lo estaban disfrutando [PI-P]	Se debe procurar un ambiente de familiaridad y confianza en el aula.	Experiencia docente y seminario.
	los profesores que dan clase a nivel básico y media verdad, que es cuando se supone que deberían despertar como el interés en los estudiantes acerca de lo que es la geometría [VS]	El estudiantado debe estar interesado en la actividad.	Esperiencia docente.
	diría despertando en él la curiosidad para ir a despertarla en los estudiantes [VS]	Tanto el o la profesora como el grupo de estudiantes debe tener curiosidad.	Seminario. Esperiencia docente.
	Percepciones individuales [PI]		
	Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
	¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?

	Sí	cuando uno está con una temática y por lo muy común todos hacemos las preguntas exploratorias [VS], las preguntas generales [SA-51], uno eh, mayormente la tira al grupo, pero me ha funcionado más haciéndolo por persona [PI-N, PI-I]	es decir, primero pronuncio el nombre de la persona, entonces la persona ya está atenta a lo que le voy a preguntar. Cuando ya le lanzo la pregunta, él ya sabe que era para él, entonces se quedó procesado [PI-P].
		Interpretación: hace las preguntas exploratoria personalizadas; primero menciona el nombre del o la estudiante, y cuando ya tiene su atención, le hace la pregunta.	**Interpretación:** porque de esa forma cuando menciona la pregunta ya el o la estudiante está atento a escucharla y sabe que es su responsabilidad decir algo al respecto.

SD - 51: Las preguntas exploratorias personalizadas favorecen la atención de los conocimientos previos.

Proceso dialógico: Para CPa3, toda actividad didáctica debe tener un tiempo determinado. En su ejecución siempre se debe iniciar explorando los conocimientos previos; de hecho, se debe evaluar el desarrollo de la actividad en todo momento (una evaluación formativa o del proceso); las instrucciones deben ser claras y precisas; se debe mantener una interacción constante entre el profesor o profesora y el estudiantado; generando con ello, un ambiente de familiaridad y confianza en el aula y el interés constante del estudiantado por la actividad. Como sabe que normalmente cuando se hacen preguntas exploratorias al inicio de la clase (como una estrategia para explorar los conocimientos previos) se plantean preguntas a todo el grupo, ella decide hacer las preguntas exploratorias personalizadas; primero menciona el nombre del o la estudiante, y cuando ya tiene su atención, le hace la pregunta. De esa forma, cuando menciona la pregunta, ya él o la estudiante está atento a escucharla y sabe que es su responsabilidad decir algo al respecto.

SA–52	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
APa1			
las estrategias que le dan a uno le sirven porque, por ejemplo, la profesora [menciona a una profesora del departamento] [F] siempre nos decía a nosotros todo lo que ustedes utilicen en la clase ténganlo a la mano [VS] [PI-N, PI-I] porque esas son las evidencias que ustedes, cuando venga el padre de familia a reclamar [SA-52], usted las sacan y las presenta, no que no todo sea solo en el curso [PI-P]. **Interpretación:** cuando el papá o la mamá llegan a preguntar por la educación de su hijo.	todo lo que ustedes utilicen en la clase ténganlo a la mano [VS]	Se debe llevar un registro de las actividades y materiales utilizados en la clase.	FID
	acerca de la tecnología no en todas las escuelas hay recursos para dar digamos una clase de geometría con la tecnología más en las escuelas rurales, ahí no aunque uno quiera innovar en dar una clase de calidad o utilizando tecnología, pero lo limita la falta de internet o falta de energía eléctrica o hay muchos factores [contexto institucional - VS]	Lo que se puede hacer en clase también está limitado por el contexto institucional.	Experiencia docente.

Percepciones individuales [PI]		
Necesidad [PI-N]	**Interés [PI-I]**	**Propósito [PI-P]**
¿Toma una decisión?	¿Cuál es la decisión que toma?	¿Por qué y para qué toma esa decisión?
Sí	siempre nos decía a nosotros todo lo que ustedes utilicen en la clase ténganlo a la mano [VS] [PI-N, PI-I] porque esas son las evidencias que ustedes, cuando venga el padre de	porque esas son las evidencias que ustedes, cuando venga el padre de familia a reclamar [SA-52], usted las sacan y las presenta, no que no todo sea solo en el curso [PI-P].

		familia a reclamar [SA-52], usted las sacan y las presenta, no que no todo sea solo en el curso [PI-P]	
		Interpretación: organizar y registrar todas las actividades que se desarrolla en la clase de matemáticas y cuando llega el papá o mamá de un estudiante para preguntar por el rendimiento de su hijo, mostrar esos registros.	**Interpretación:** porque son las evidencias que respaldarán su trabajo y justificarán los resultados académicos del estudiantado.

SD - 52: las actividades didácticas, los recursos y las evaluaciones que se hacen en clase son evidencia y respaldo del trabajo docente.

Proceso dialógico: CPa1 reconoce que el contexto institucional en el que se imparten clases de matemáticas afecta directamente lo que se puede hacer en el aula y considera que es importante llevar un registro de las actividades, recursos y evaluaciones que se realizan en clases. De ahí que, cuando el papá, la mamá o el responsable del estudiantado llegan a preguntar por el desempeño de su hijo o hija, pueda y decida mostrarle esos registros, porque son las evidencias que respaldan su trabajo y justifican los resultados académicos del estudiantado.

SA–53 **CPa3**	**Voces sociales [VS]**	**Interpretación**	**Fuente [F]**
V-CPa3-S6|1:33:02-1:35:24|: "Algo que decían los compañeros, que incluso lo vivimos en didáctica [F], estábamos en clases simuladas y nosotros [menciona a los compañeros de su equipo], los tres nos llevamos superbién, nos tocó hacer equipos y qué pasó, nosotros tres nos quedamos juntos, el profesor nos dejó juntos [SA-53], ahí primer error, ok, nos dejó juntos, empezamos verdad, el profe explicaba y nosotros en el lero, lero, lero [estaban platicando], el profesor termina su clase y nosotros seguíamos lero, lero, hicimos las cosas porque trabajamos, una cosa no tiene que ver con la otra, cuando termina la simulación, le dice la profesora de práctica, de didáctica en ese momento, usted tuvo un pequeño inconveniente, un error ahí, le dice, por qué dejó junto a este equipo que sabe que son habladores [VS], porque nosotros interferimos en la clase de él todo el rato, y no, no fue intencional,	usted tuvo un pequeño inconveniente, un error ahí, le dice, por qué dejó junto a este equipo que sabe que son habladores [VS]	Los estudiantes que más hablan en clases deben estar en equipos diferentes o separados en el salón de clases.	Experiencia en clase simulada.
	yo ya sé quién es cada quién [VS],	El profesor o profesora debe conocer al estudiantado, por ejemplo, saber quienes son las personas que más hablan.	Experiencia docente.
	entonces uno como profesor también tiene que buscar con quién lo va a ir a unir a él [VS]	Los equipos de trabajo se deben organizar según lo que se conozca del estudiantado.	Experiencia docente.
	Exactamente, era lo que yo comentaba ayer, que por más que uno lleve una estrategia bien elaborada [VS]	Las estrategias de enseñanza deben estar bien elaboradas.	FID-didácticas y prácticas.
	si el estudiante no quiere, no va a funcionar [VS]	Sin el interés del estudiantado no funciona ninguna estrategia de enseñanza.	Experiencia docente.
	para finalmente concluir que la suma de sus ángulos internos en el plano y en la esfera son diferentes; para mí, esos son los momentos claves [describe los momentos claves a los que el profesor dedicó un tiempo considerable -VS]".	Se debe considerar un tiempo para cada actividad.	FID.
	"algo que puedo decir también por experiencia [F], que siempre nos dicen que las instrucciones claras [VS]	Las instrucciones deben ser claras y precisas.	Experiencia docente

<table>
<tr><td rowspan="6">[AP3: es más hasta de ella salió, pucha se comportaron como niños de colegio], porque nos comportamos como somos nosotros, [CPa1: Así como se notó en el seminario también], sí, se notó, en el primer sábado estamos [menciona a CPa21] y yo, ahí un poco, pero se pasó [menciona a CP2] ahí empieza. Hace poco en mi salón de clases [SA-53], yo ya sé quién es cada quién [VS], entonces ahorita iniciamos clases, qué hice, separar al grupito [PI-N, PI-I] y toda esta semana mi clase ha funcionado como yo las tenía planificadas, por qué, porque por lo menos y no se van a poner a hablar [PI-P], … muy diferente que si me mandan a mí con [menciona a AP3], porque ya me podría a platicar con [menciona a AP3], entonces uno como profesor también tiene que buscar con quién lo va a ir a unir a él [VS]… Exactamente, era lo que yo comentaba ayer, que por más que uno lleve una estrategia bien elaborada [VS], si el estudiante no quiere, no va a funcionar [VS], pero por eso el profesor tiene que tomar ciertas decisiones”.

Interpretación: la organización de equipos de trabajo o la organización general del grupo de estudiantes para la clase.</td><td colspan="2">entonces, esa familiaridad [VS] fue la que hizo un poco más accesible, divertida la actividad, porque se notó que lo estaban disfrutando [PI-P]</td><td>Se debe procurar un ambiente de familiaridad y confianza en el aula.</td><td>Experiencia docente y seminario.</td></tr>
<tr><td colspan="2">los profesores que dan clase a nivel básico y media verdad, que es cuando se supone que deberían despertar como el interés en los estudiantes acerca de lo que es la geometría [VS]</td><td>El estudiantado debe estar interesado en la actividad.</td><td>Esperiencia docente.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Percepciones individuales [PI]</td></tr>
<tr><td>Necesidad [PI-N]</td><td>Interés [PI-I]</td><td colspan="2">Propósito [PI-P]</td></tr>
<tr><td>¿Toma una decisión?</td><td>¿Cuál es la decisión que toma?</td><td colspan="2">¿Por qué y para qué toma esa decisión?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sí</td><td>Hace poco en mi salón de clases [SA-53], yo ya sé quién es cada quién [VS], entonces ahorita iniciamos clases, qué hice, separar al grupito [PI-N, PI-I].</td><td colspan="2">y toda esta semana mi clase ha funcionado como yo las tenía planificadas, por qué, porque por lo menos y no se van a poner a hablar [PI-P].</td></tr>
<tr><td>Interpretación: separó a las y los estudiantes que hablan más durante la clase.</td><td colspan="2">Interpretación: porque de esa forma logró complir con la planificación completa de sus clases.</td></tr>
</table>

SD -53: El conocimiento sobre el comportamiento del estudiantado permite una organización funcional del salón de clase o de equipos de trabajo.

Proceso dialógico: Para CPa3 toda actividad didáctica debe estar muy bien planteada, y tener un tiempo determinado. En su ejecución las instrucciones deben ser claras y precisas; se debe mantener una interacción constante entre el profesor o profesora y el estudiantado; si se organizan equipos de trabajo se debe hacer según lo que se conoce de ellos (por ejemplo, saber quiénes son las o los estudiantes que más hablan durante la clase), generando con ello, un ambiente de familiaridad y confianza en el aula y el interés constante del estudiantado por la actividad; ya que si el estudiantado no está interesado ninguna estrategia funciona. Por lo que, en la organización de equipos de trabajo o la organización general del grupo de estudiantes para la clase, decide separar a las y los estudiantes que hablan más durante la clase; ya que eso le permite cumplir con la planificación completa de sus clases.

Organización de SD

Dado los ejes que constituyen y orientan la construcción de SD que propone Mercado (2002) y Mercado y Espinosa (2022), enseñanza centrada en el estudiantado y en la accesibilidad del contenido disciplinar; se organizan los SD caracterizados desde estos ejes. Sin embargo, por la especificación en cada uno de ellos se agregan características asociadas al estudiantado y al contenido, además, se describieron SD que atienden el desarrollo de la clase, donde interviene tanto el contenido como el estudiantado, por ello, se decidió crear una nueva categoría, desarrollo de clases.

SA P-Pa	SD- #	SD	Categoría
SA1 APa1	SD-1	La construcción geométrica argumentada, con material concreto, potencia la visualización en geometría, y con ella, su significación.	Contenido - accesibilidad.
SA2 AP3	SD-2	El tiempo y su organización (en horarios) para la enseñanza de un contenido influyen en la selección de lo que el profesorado atiende de ese contenido.	Contenido - selección.
SA3 APa1	SD-3	El proceso de construcción geométrica requiere de una argumentación y reflexión del o la estudiante consigo mismo o misma, entre estudiantes y con él o la profesora.	Contenido - accesibilidad.
SA4 APa1	SD-4	El trabajo en equipo y el diálogo reflexivo involucran al estudiantado en las tareas de aula.	Estudiantado – pertenencia.
SA5 AP3	SD-5	El estudiantado se sentirá parte de una actividad didáctica de aula si tiene seguridad en su propio trabajo.	Estudiantado – pertenencia.
SA6 BPa2	SD-6	La construcción geométrica y la discusión grupal en la atención a situaciones de la vida real fortalecen el interés del estudiantado y muestran su comprensión de la matemática involucrada.	Estudiantado – interés y comprensión matemática.
SA7	SD-7.1	La construcción geométrica a través de la exploración, experimentación y verificación de conjeturas despierta el interés y la curiosidad por la matemática.	Estudiantado – interés y curiosidad matemática.
CP2	SD-7.2	Se puede acceder a un conocimiento matemático más significativo a través del contexto sociocultural del estudiantado.	Contenido – accesibilidad.
SA8	SD-8.1	El sentido de pertenencia y la curiosidad y comprensión matemática pueden desarrollarse a partir de la discusión entre estudiantes.	Estudiantado- pertenencia, curiosidad y comprensión matemática.
CP2	SD-8.2	La discusión entre estudiantes favorece la evaluación de la comprensión matemática del estudiantado.	Estudiantado – comprensión matemática.
SA9 CPa1	SD-9	Retomar las ideas del estudiantado (correctas e incorrectas matemáticamente) favorece autocuestionamientos de sus ideas y su participación y confianza.	Estudiantado – participación y confianza.
SA10	SD-10.1	La construcción geométrica argumentada expone la comprensión matemática del estudiantado.	Estudiantado – comprensión matemática.
CPa3	SD-10.2	El proceso de construcción geométrica acompañado de una discusión y retroalimentación de las nociones matemáticas. involucradas y sus propiedades favorecen un aprendizaje significativo.	Estudiantado – aprendizaje significativo.
SA11 CP2	SD-11	Los procesos algorítmicos en matemáticas deben acompañarse de cuestionamientos del papel de las nociones matemáticas involucradas para lograr una comprensión más profunda de ellas.	Estudiantado – comprensión matemática.
SA12	SA-12		

SA P-Pa	SD- #	SD	Categoría
CPa1		Las situaciones reales atendidas por la construcción geométrica en ambientes de geometría dinámica favorecen el estudio de una GNE.	Contenido – accesibilidad
SA13	SD-13.1	Un buen material didáctico (llamativo, pero no ofensivo; con buen tamaño y que represente las propiedades) motiva al estudiantado y permite el establecimiento de propiedades.	Estudiantado – motivación y comprensión matemática.
APa1	SD-13.2	La organización de la información en el pizarrón evidencia el desarrollo de la clase.	Desarrollo de clases - organización de la información.
SA14 APa1	SD-14	El material didáctico (llamativo, pero no ofensivo; con buen tamaño y que represente las propiedades) y la discusión favorecen la problematización (cuestionamientos) y comprensión de la matemática involucrada.	Estudiantado – comprensión matemática.
SA15 AP3	SD-15	La intensidad o volumen de la voz del profesor o profesora debe cambiar, logrando un equilibrio entre la comprensión de las instrucciones e ideas de la clase y mantener un ambiente agradable en el aula.	Desarrollo de la clase – ambiente apropiado.
SA16 AP3	SD-16	El sentido de seguridad en sus ideas y construcciones desarrolla el sentido de pertenencia del estudiantado a una actividad y el sentido de pertenencia favorece su atención constante.	Estudiantado – pertenencia y atención.
SA17 AP3	SD-17	La secuencia y coherencia de una clase de geometría se favorece con la construcción geométrica y las discusiones orientadas por las ideas del estudiantado, lo cual puede anticiparse desde la planificación.	Desarrollo de clase – secuencia, coherencia y planificación.
SA18 APa2	SD-18	La construcción geométrica junto a la discusión grupal permite una comparación entre geometrías que puede significar a la GE.	Contenido – accesibilidad.
SA19 AP3	SD-19	La seguridad y la pertenencia del estudiantado en el desarrollo de actividades de aula fortalecen el estudio de una nueva geometría.	Contenido – accesibilidad.
SA20 BPa3	SD-20	El eje transversal en la introducción, desarrollo y conclusión de una clase de geometría es el desarrollo de la comprensión de las nociones geométricas por el estudiantado.	Estudiantado – comprensión matemática.
SA21 BP1	SD-21	La accesibilidad de los recursos por el estudiantado indica si ese recurso puede o no proponerse en clase.	Estudiantado – accesibilidad de recursos.
SA22	SD-22.1	La comprensión de la matemática por el estudiantado se manifiesta a través de sus participaciones.	Estudiantado – participación y comprensión matemática.
BP1	SD-22.2	La gestión de la participación del estudiantado (solicitarla de forma personalizada a estudiantes que no participan mucho, no frenar la participación de estudiantes que participan mucho y organizar las participaciones) puede afianzar su conocimiento.	Estudiantado – participación y comprensión matemática.
SA23 BP1	SD-23	Los ajustes de una planificación de clases en su ejecución dependen del grupo de estudiantes y el tiempo disponible.	Desarrollo de clases – estudiantado y tiempo.
SA24 BPa2	SD-24	El acceso a los recursos y al conocimiento geométrico por el estudiantado orienta las decisiones del profesorado en la clase de geometría.	Estudiantado – acceso a recursos y conocimiento.
SA25 BP1	SD-25	La construcción geométrica y la presentación contextualizada de la geometría esférica favorecen el estudio de sus nociones básicas en bachillerato.	Contenido – accesibilidad.
SA26 BPa3	SD-26	El estudio de nociones básicas de la geometría esférica en bachillerato les permite establecer diferencias mucho más complejas, como la suma de los ángulos internos de un triángulo plano y esférico.	Estudiantado – comprensión matemática.

SA P-Pa	SD- #	SD	Categoría
SA27 CPa2	SD-27	La curiosidad matemática se desarrolla a través de la manipulación de material concreto y, en este desarrollo, se expone la comprensión matemática del estudiantado.	Estudiantado – curiosidad y comprensión matemática.
SA28 CPa3	SD-28	Una actividad didáctica es funcional si despierta la curiosidad matemática y el interés del estudiantado y, para ello, debe ser innovadora y divertida.	Desarrollo de clase – curiosidad e interés del estudiantado.
SA29 CP2	SD-29	El desarrollo histórico de una noción matemática potencia el interés y la curiosidad matemática del estudiantado.	Estudiantado – interés y curiosidad matemática.
SA30 CP2	SD-30	El conocimiento contextual (de la institución y el aula), del contenido (conocimientos previos y secuencia de contenidos) y del estudiantado (su interés, curiosidad y comprensión matemática) orienta la planificación de una clase de matemática.	Desarrollo de clases – planificación
SA31 APa1	SD-31	El uso de situaciones reales en clases de matemáticas favorece la comprensión matemática del contexto en el que vivimos.	Estudiantado – comprensión del contexto.
SA32 AP3	SD-32	Los sentimientos de seguridad y pertenencia y la construcción geométrica con material concreto pueden favorecer el estudio de nociones básicas de geometría esférica en primaria.	Contenido - accesibilidad
SA33 AP3	SD-33	La construcción geométrica argumentada fomenta la delimitación de la funcionalidad de una posible generalización euclidiana.	Contenido - problematización
SA34 AP3	SD-34	La discusión y delimitación de posibles generalizaciones es también necesaria en otras áreas de la matemática.	Contenido - problematización
SA35 APa1	SD-35	La delimitación de posibles generalizaciones es también necesaria en otras áreas de la matemática.	Contenido - problematización
SA36 APa1	SD-36	La experimentación a través de material concreto permite cuestionar nociones básicas de geometría.	Contenido - problematización
SA37 CPa3	SD-37	La construcción geométrica permite el establecimiento y verificación de hipótesis, por lo que favorece el tratamiento de posibles generalizaciones euclidianas.	Contenido – accesibilidad.
SA38 APa2	SD-38	El cambio de intensidad en la voz puede mantener un ambiente agradable en el aula de matemáticas.	Desarrollo de clase – ambiente apropiado.
SA39 APa1	SD-39	Las emociones del estudiantado afectan el acogimiento de las matemáticas en el aula de clases.	Contenido accesibilidad.
SA40 BP1	SD-40	Exponer la exclusividad del plano en algunas propiedades favorece la problematización (cuestionamientos) de esta geometría.	Contenido - problematización
SA41 BPa2	SD-41	Aumentar la intensidad de la voz al hacer un llamado de atención personalizado favorece el control de la disciplina en el aula.	Estudiantado - disciplina
SA42	SD-42.1	Los llamados de atención personalizados con mayor intensidad de voz favorecen el control de la disciplina.	Estudiantado - disciplina
BPa3	SD-42.2	Se debe mantener un equilibrio entre el control de la disciplina y un ambiente de confianza para el estudiantado.	Estudiantado – disciplina y confianza
SA43 BPa3	SD-43	Los errores matemáticos del profesor o profesora en el aula y su forma de atenderlos son elementos importantes en la construcción de un ambiente de confianza para el estudiantado.	Desarrollo de clases – ambiente apropiado.
SA44 BP1	SD-44	Se debe tener una buena gestión de las participaciones del estudiantado (posponer la participación de estudiantes que participan mucho, organizar las participaciones llamando al estudiantado por su nombre y solicitar participaciones de estudiantes que casi no participan) en el aula.	Estudiantado – participación.
SA45 CP2	SD-45	La delimitación de posibles generalizaciones euclidianas puede ser una consecuencia de la curiosidad matemática del estudiantado.	Estudiantado – problematización y

SA P-Pa	SD- #	SD	Categoría
			curiosidad matemática.
SA46 CP2	SD-46	La atención a generalizaciones en otras áreas de la matemática está permeada por el conocimiento matemático del profesorado y el involucramiento del estudiantado en la clase.	Contenido – accesibilidad.
SA47 CP2	SD-47	Especificar la limitación de una propiedad matemática provoca una comprensión más profunda de esa matemática y evita complicaciones en el estudio de nuevos conocimientos.	Estudiantado – comprensión matemática.
SA48	SD-48.1	La presentación de la matemática contextual favorece la comprensión del desarrollo de la humanidad y el contexto en el que vivimos.	Estudiantado – comprensión del contexto.
CP2	SD-48.2	La confrontación de una generalización a través de la experimentación potencia el reconocimiento de la funcionalidad de la matemática.	Contenido – funcionalidad.
SA49 APa1	SD-49	Los cambios de intensidad de la voz favorecen el control de la disciplina en el aula y la enseñanza de nuevos contenidos.	Desarrollo de clases – ambiente apropiado.
SA50 APa3	SD-50	Cambiando la intensidad de la voz, se genera interés en el estudiantado.	Estudiantado – interés.
SA51 CPa3	SD-51	Las preguntas exploratorias personalizadas favorecen la atención de los conocimientos previos.	Estudiantado – pertenencia.
SA52 APa1	SD-52	Las actividades didácticas, los recursos y las evaluaciones que se hacen en clase son evidencia y respaldo del trabajo docente.	Desarrollo de clases – evidencias y respaldos.
SA53 CPa3	SD-53	El conocimiento sobre el comportamiento del estudiantado permite una organización funcional del salón de clase o de equipos de trabajo.	Desarrollo de clases – ambiente apropiado