

Docentes: –buenos días

Investigadora: –buenos días

Investigadora: -Entonces pues voy a grabar pues todo esto, entonces si lo quieren leer; todos los datos van a ser confidenciales obviamente, ¿sí?

Docente: –sí, y ¿qué pasa si yo no quiero participar?

Investigadora: –A bueno si no quieres participar no hay problema, ¿sí?, no hay problema, me puedes decir no y pues no hay problema, puedes decir no (risas), ¿sí?, no hay inconveniente

Docente: –ahh

Investigadora: –sí, es voluntario, como dice el mismo formato es voluntario, no hay..., entonces no hay problema

Docente: -y me voy

Investigadora: sí, si

Docente: -¿no me puedo quedar?

Investigadora: -pues..., la idea, lo que pasa es que como va a quedar grabada la sesión, ¿sí? y todo eso yo tengo que, ehh, transcribirlo, pues obviamente todas esas intervenciones van a quedar ehh, escritas dentro de la tesis.

Docente: -hmm

Investigadora: -¿sí? dentro del proyecto de investigación

Docente: -hm

Investigadora: -¿sí?, entonces es, estas con tu decisión no hay problema, no hay ningún inconveniente

Docente: -compañeros gracias (se retira)

Docente 2: ¿y esta era la investigación cierto?

Investigadora: -sí, no, solamente es eso, y la idea no es demorarnos mucho, ¿sí?, es simplemente, ¿por qué estoy haciendo de discusión?, porque pues yo estoy haciendo un análisis de contenido, ¿sí?, yo ya hice la revisión de los syllabus, como para conocer como son esas clases de matemáticas, pero hay muchas cosas que se me quedan en el aire, y pues no se realmente como es..., de pronto lo escrito, no es hmm, no es tan parecido, ¿sí?, entonces por eso es que quiero indagar un poquito más, es simplemente por eso, entonces es solamente esta sesión, no les voy a quitar más tiempo; y obviamente si ustedes quieren conocer los resultados, ehh, yo ehh, les dejo a través pues desee, la coordinación, eh, mis datos y obviamente pues se los puedo compartir..., ¿listo? más adelante. Ehh bueno pues en primer lugar, pues quisiera como pues conocer un poco, pues en las áreas en las que están trabajando,

¿sí?, que asignaturas tienen como acá... en este momento, pues... como para conocer que..., que asignaturas están trabajando actualmente; pues no sé quién que, quien quiera empezar (risa).

Docente 3: -¿sobre que contamos? Ehh, sobre el área que (...)

Investigador: -sí, que están dictando actualmente

Docente 3: -ahh bueno, mi nombre es NNNN (3:52), yo soy ingeniera de alimentos... y pues ehh bueno, el área que estoy ahorita manejando es la parte de lógica, pensamiento lógico matemático, cálculo diferencial y cálculo integral

Investigadora: -okey, perfecto... listo muchas gracias... hmmjj

Docente 4: -buenos días, mi nombre es NNNNNN (4:11), ahorita en el momento me encuentro acompañando las clases de lógica, pensamiento matemático, cálculo diferencial, estadística, redes dos, antenas de telecomunicación, ehh dispositivos de interconexión, investigación tecnológica

Investigador: -okey, un poquito de todo

Docente 4: -sí (risas) de todo un poco

Docentes: -(risas)

Docente 5: -buenos días, mi nombre es Juan Guillermo Núñez Ospina, estoy trabajando ehh fundamento teórica y pensamiento matemático, estoy trabajando álgebra lineal y estadística

Investigadora: -okey

Docente 6: -buenos días mi nombre es NNNN (4:53) Jiménez, y estoy trabajando cálculo diferencial, análisis numérico y física mecánica.

Docente 7: -buenos días, mi nombre es Carlos Acosta, ehhh, yo dicto las asignaturas de... ehh física mecánica, calculo integrado y ecuaciones diferenciales.

Investigadora: -okey perfecto

Docente 8: -buenos días mi nombre es John Montaña oriento investigación de operaciones y nnnnnnn (5:19)

Docente 9: -Buenos días mi nombre es Mario Escobar trabajo con María Berlín

Investigadora: okey, perfecto; listo, ¿cómo son sus clases a partir de su experiencia, ¿sí? que ustedes hayan tenido en sus clases de matemáticas? ¿Cómo son esas clases de matemáticas de ustedes? ¿Cómo son? ¿Entran, no sé... si saludan, qué hacen, como es su, como es el desarrollo?

Docente 3: -bueno pues como dicen todo es controlable, igual pues uno llega a su clase, saludo y pues en primer lugar... hacer como una indagación sobre el tema (tosen) para saber que saben los alumnos del tema que pueden influir que pueden mm y también los saludo,

después el desarrollo como tal del tema la parte... práctica también, de pronto desarrollo de ejercicios dentro de la misma clase ehh podemos llevar un de las didácticas o estrategias didácticas con nuestros estudiantes para... el mejoramiento de la misma clase, después se deja como un tallercito para que ellos analicen en sus casas y de todas maneras la próxima ehh clase que se vea con ellos como hacer una retroalimentación de lo que se ha visto y de las dudas que ellos tengan con respecto a los talleres que les deje en alguna clase

Docente 4: -predominan en las clases de lógica... cuando se inicia primero hago un saludo, pero el saludo es en la clase y fuera de la clase, yo los envío a que saluden al coordinador **(7:4 – 7:6 incomprensible)** al celador, a la señora del aseo, de pronto a la señora del frente que vende dulces, para que ellos interactúen no solamente con la parte lógica matemática, sino la lógica urbana **(entra un Docente, saludan)**, en la lógica urbana, en la lógica donde todo el mundo tiene su diario convivir, como que... como, como nosotros todos nos levantamos **(7:28 – 7:29,612 ruido impide la comprensión)** entonces inicio siempre con un saludo muy diferente, es un saludo sacado de... del compromiso de que somos un grupo, de ... después eh se plantea el tema para el día ... en ese tema se dan las bases matemáticas del tema, se da la dirección del tema, se hace una pequeña iniciación matemática hacia el tema, se dan diez o quince minutos ehh minutos para que cada estudiante trate con su lógica, con sus bases, trae se trate de solucionar un problema propuesto, al cabo de ese tiempo se soluciona el tema, se da un ejercicio se les dicen a los alumnos en que de pronto eh están fallando, en q' en que procedimiento están fallando, o que ... o que tema les falta para poder solos poder solucionar el tema de la clase, ehmm y ahí se deja sea cuatro o cinco ejercicios prácticos que se hacen tres. **(Interrumpen Docente – llegan tarde a charlar – risas, ruido incomprensible 8:35,634 – 8:46,4)**

Investigadora: -no, tranquilo

Docente 8: - en el proceso de trabajo en la, en la asignatura es, es me centro en investigación de operaciones, ehh por un lado lo que necesitan es un saludo, generar un proceso de motivación con los estudiantes, les explico ehh, todo el objetivo que se va a pres que se plantea en la de clase, les explico cuál va a ser el desarrollo de la clase que ellos tienen, tengan claro cuál va a ser el desarrollo que es lo vamos a hacer... y ehh para explicar el tema siempre genero un pri' primero un problema, o sea en esas asignaturas será un pro' se genera el problema, ellos tiene que aplicar en esa... en esa solución de ese problema pues conceptos anteriores al que vamos a ver en la clase para poder eh digámoslo así encariñar a lo que estamos lo que vamos a trabajar ... ehh y después de que ellos hagan ese proceso yo voy y... explico el tema como tal, ¿sí? haciendo un proceso de acompañamiento con los estudiantes que yo voy explicando a los que les cueste y los chicos pueden ir haciendo, entonces yo voy... dejando que ellos lo vayan desarrollando y después lo comparamos con lo que yo estoy trabajando, cuando terminamos de hacer el problema, la solución de ese problema, entonces eh miramos que cuales son las preguntas que ellos tienen con respecto a ese a ese problema que están desarrollando, eh a los procedimientos que están trabajando, eh se hace pues en ese momento pues se le pregunta ahí sí está claro o no está claro, si está claro el proceso, entonces yo les coloco un ... una situación y ... esa situación que la van desarrollando ... y voy pasando unos estudiantes para que vayan en el tablero pues

solucionando por pasos o por partes que sería ese problema, finalizando la clase se hace retroalimentación y pues se dejan la actividad, la actividad que puede ser unos ejercicios u otro problema o una situación que ellos deben generar

Investigadora: ¿y en lógica profe? ¿Lo mismo? ¿En lógica manejas lo mismo o solo en investigación de operaciones?

Docente 8: -en lógica, lo hago muy parecido, si muy parecido

Investigadora: -de pronto en algunas temas

Docente 8: -sino que trato de enlazar mucho en eso del trabajo de pensamiento lógico, siempre trato de enlazarlo mucho es al pensamiento matemática de todo, y mucho hacia la solución de problemas, ¿sí? y sobre todo a la metodologías ¿sí? pero mejor llámalas como una explicación digamos la metodología ésta sino, vamos a, aprender y vamo' a unificar varias metodologías para solucionar algunos aspectos... como tal

Investigadora: -okey... el que quiera tranquilo

Docente 5: en las asignaturas que tengo a cargo eh siempre hago un diagnóstico, parto de mirar a ver que ehh en qué condiciones llegan los estudiantes a abordar cada una de las... de las temáticas que se van a trabajar, eh... posteriormente se hace un trabajo conceptual, se proponen unos ejemplos que a medida que los estudiantes vayan entendiendo el proceso se van integrando también el desarrollo de los ejemplos, eh se propone un trabajo complementario, se hace la retroalimentación y pues en cada uno de los cursos que tengo en el momento acá yo estoy trabajando con una herramienta que se llama scholarly, allí en scholarly hay ehh está un espacio para el entorno del conocimiento que es donde aparece el syllabus o aparecen todos los... todos los libros disponibles para trabajar, hay un espacio del trabajo colaborativo, ehh en la actualidad hay un foro abierto para que participen en por ejemplo en ... eh el álgebra en que aplica, el álgebra en que aplicaciones tiene la vida cotidiana, los conjuntos numéricos y la estadística, ehh y hay un espacio para ehh en el entorno del trabajo cálculo que es donde encuentran todas las guías con que se van a di se han ido trabajando durante... durante cada uno de los cortes o unos talleres de repaso para... estar trabajando constantemente las temáticas que se desarrollan allí

Investigadora: ¿cómo, cómo hacen en sus clases para relacionar las matemáticas con el contexto de sus estudiantes? Porque los he escuchado pues ya todos que, que lo hacen como muy práctico que con ejercicios prácticos y eso, ¿entonces como hacen como para relacionar?

Docente 8: en ... en el en el caso de pensamiento lógico (tosen) la ventaja de esa asignatura en cierta manera es que los estudiantes son de diversidad de empresas ¿sí? de bajos ... ya pasados semestres, entonces eh en ese proceso se maneja mucho lo que tiene que ver ... con ... buscar que, que en la asignatura hay temas interdisciplinarios ... ¿sí? de ... de gustos académico, entonces ehh pues hablamos mucho del aspecto en la parte de administración, manejo de personal, los de motivación el coaching ¿sí? se hace transversalidad, lo debemos hacer iniciando talleres, como muchos ya también están, es una asignatura del final de semestre entonces se ve exactamente lo mismo se montan problemas donde tenga que

generarse maximización o generación de recursos o de cualquier otra cuestión que se pueda minimizar o maximizar, pero que se vea aclarando real realidad del campo que se lo hacen los estudiantes ... sepa utilizar tiene esa ventaja

Investigadora: -okey, ¿no sé si alguno quiera complementar de pronto algo?

Docente 5: -regularmente una de las características y de las ventajas que tienen todas las líneas de la matemática es precisamente eso, se puede llevar a muchos contextos, en el caso de los conjuntos numéricos, en el caso del álgebra lineal, en el caso de estadística hay muchas situaciones que conducen ah ... a mostrarle al estudiante esa parte práctica como por ejemplo en el caso de estadística se presta para que uno como maestro le explique cómo se hace una prueba piloto, el muchacho recoja la información y con base en esa información él va haciendo las tablas de frecuencia, la tabulación, los gráficos, va haciendo el análisis y es un trabajo que queda como ehh no solamente una teoría que él vio sino como un trabajo teórico-práctico que que va a facilitar ese aprendizaje significativo de cada una de las ... de las asignaturas que se están abordando

Investigadora: -y para los que dictan diferencial e integral

Docente 7: creo que particularmente para la física se presenta algo muy similar ... ehh realmente lo que se trata de hacer en esa asignatura es acercar un poquito... acercar un poquito a los estudiantes a lo que sucede en su entorno porque realmente están muy alejados de eso, o sea la física la ven como una asignatura difícil pero no se dan cuenta que hay alrededor de ella, entonces esa materia por medio de la practica permite, le permite a uno darse cuenta de cómo están viendo ellos ciertas cosas de la realidad, entonces lo que busca uno es que ellos analicen ciertos comportamientos de la realidad que tienen que ver con algunos principios de la física, y con centrarse a eso estando en cosas tan matemáticas la hemos **(15:59 – 16:00 incomprensible)** como cosas como más de sentido común, porque ellos necesitan como identificar esa parte ¿sí?

Investigadora: -dale tranquilo (ríe)

Docente 9: -ehh pues yo a veces ehh aquí dicto matemática financiera y ... y entonces pues ¿sí? a veces por ejemplo el interés simple casi no se utiliza en la realidad ¿no? y el interés compuesto a veces en los bancos, pero es que hay algo que se llama amortización que si tiene **(16:26 – 16:28 incomprensible)** y esa amortización es lo que nos llega a nosotros en nuestros extractos de tarjetas de crédito, de nuestros extractos de puede ser de crédito hipotecario o algo por el estilo, que solo los presenten en un rengloncito así pensando que **(16:41 – 16:43 (tos) incomprensible)** el número de cuotas pendientes eso es otra cosa, pero al estudiante se le muestra todo el proceso y toda la tabla y la idea es de que podamos aconsejarlos en el aspecto de que si tiene tarjeta de crédito tenga una sola, si por ejemplo frecuentemente es por núcleo familiar, ehh si tiene un crédito hipotecario pues la idea es de que no se meta más porque va a llegar el momento en pues hasta ahí ya lo va a poder tener capacidad de pago, entonces eso es una forma de enlazar la matemática con el entorno de él

Docente 4: cuando acompaño una, una clase, siempre la (17:23 – 17:24 **incomprensible**) haciendo la primera entrevista con los estudiantes, llevo un libro cualquiera que sea, y, los pongo a leer un poquito, un parrafito a cada uno, lastimosamente siempre evidencio que los jóvenes de ahora cuando inician, inician o están en tercero o cuarto semestre de alguna carrera no saben leer, entonces cuando no saben leer yo les digo eh cómo eh, hablamos de la lógica, cómo podemos tener lógica en muchas ehh en muchas facetas, ya sea en la vida académica, profesional, social ehh laboral si no saben leer, para mí en la lógica es muy importante saber leer, entonces yo ehh a ellos siempre les invito en forma obligatoria en que deben tener un texto, que deben leer hacia la parte que hace la mención sobre todo en copy page, están mal acostumbrados a en cuanto se han sido (18:18 – 18:19 **incomprensible**) a que generen conocimiento, por clase se les enseña algo para una norma para que inferencien, se les enseña cómo sacar un resumen también en la clase, por cada clase saco quince minutos en todas la áreas que, que acompaño, saco quince minutos para la comprensión lectora, que además es muy importante para la, para lógica

Docente 9: en cuanto a la aplicabilidad de la, de las carreras, de las asignaturas, pues ellas tienen un orden dependiendo a veces, de, de la misma asignatura como tal, unas tiene aplicación directa al entorno que tiene los jóvenes detrás, dentro de sus órdenes no la tienen, hay unas que son específicas para la, la profesión, entonces esas, esas carreras, esas asignaturas no es, no es tan sencillo ehh buscar un ejemplo en el cual lo podrían aplicar inmediatamente, entonces ahí es donde viene ... un, posiblemente un choque con el estudiante que o con algunos de la asignatura como tal porque la gente quiere ver o los estudiantes quieren ver la aplicabilidad (**investigadora: si**) inmediata, y eso no es posible en alguna áreas, y, pero si son indispensable y que esa aplicabilidad se logre con el tiempo en la misma profesión cuando ya se está ejecutando

Docente 6: pues la verdad no siempre tiene aplicabilidad, pero la idea, yo siempre les comento, la cuestión es que vaya a salir de aquí y vaya a la esquina a aplicar eso que está viendo aquí, no, pues la idea de la matemática es que usted desarrolle el pensamiento, ¿sí?, a medida de que vaya avanzando va es desarrollando el pensamiento, y no tanto que eso vaya a ser aplicable en su carrera o algo así, no.

Investigadora: okey, si, perfecto, eh eso' (**interrumpe Docente**) dale

Docente 9: yo por ejemplo, algo que si saco en matemática financiera, hay unas situaciones del contexto de la matemática financiera con la app pues toca utilizar computadora, y algunos estudiantes, valga la expresión, parece un pecado que el celular en ese WhatsApp, que algunos yo veo que son adultos y (20:27 – 20:30 **incomprensible (ruido)**) entonces el interés ehh el interés compuesto aparecen expresiones de exponenciales, logarítmicas, divisiones y un poco de cuestiones en las cuales el estudiante se ve corto y prácticamente toca es asesorarlos para que saquen el, el resultado ¿sí?, y también ehh eso de amortización pues todo se le puede simular con Excel, entonces se les dice que trabajo deben hacer con Excel y (20:59 – 21:07 **incomprensible (ruido externo)**).

Investigadora: okey perfecto, esos talleres que ustedes me comentan de aplicación, talleres de refuerzo que ustedes hacen, tienen alguna estructura especial, cómo los arman (tos)

perdón, cómo los arman, qué tienen, de pronto ejercicios eh... algorítmicos, talleres de aplicación o problemas, bueno, no sé cómo están estructurado de pronto esos talleres que ustedes le propones pues a los estudiantes

Docente 3: pues yo creería que eso va también de acuerdo al tema, el tema que se esté dando el día específico porque hay, pues hay casos por ejemplo en aritmética los casos de factorización, entonces son como a veces talleres como que ellos eh logren visualizar que casos están aplicando, de pronto si estoy trabajando con potenciación también se puede realizar en un contexto real, aplicándole que la potenciación no solo se realiza manualmente, sino también se puede aplicar dentro de un contexto real, dentro de una empresa, entonces todo depende también del, dependiendo del tema que se esté dando en el momento, porque hay temas que no se prestan mucho como para, en un contexto real en el momento son muy cerrados, entonces dependiendo de eso también depende la, la estructura del taller que se vaya a dejar

Investigadora: okey,

Docente 4: Ehh algo que, que de pronto se pretende hacer en cada, en cada encuentro es aterrizar los ejercicios al nivel en que nos encontramos, por ejemplo un ejercicio que eh pueda posicionarse o que tenga un vehículo, saco el porcentaje pago tanto, no ya vengo vamos a la tienda compramos lo del desayuno, el paga leche y huevos, él te dé como ecuaciones básicas que se realizaron, siempre le trato de aterrizar los eh los, los problemas con ejemplos seguidos a la realidad, y algo puntualmente del pensamiento lógico matemático, trato de, de apoyarme en talleres que ya están elaborados eh ya sea por el gobierno, ya sea por universidades en donde hay, por ejemplo hay pues uno que se llama calendario, calendario matemático que son ejercicios de análisis, de tanto que lo advierto entonces esos sucesos porque aunque se salen de pronto de la, del día, del tema del día tienen que ver con lógica y pensamiento matemático, sobre todo están haciendo los muchachos eh otras formas de pensar, no como las matemáticas puras sino como las matemáticas funcionan

Investigadora: okey, en el syllabus decía que hacían control de estudio, qué era, qué es el control de estudio para ustedes porque pues no, no se

Docente 4: Para mí el haber (risas)

Docente 9: pues yo me imagino se refiere más que todo a la revisión de cómo van los procesos en cada uno de los estudiantes, mirar a ver, hacer como un acto que camellen y mirar a ver la aplicabilidad de los temas como van venido desarrollándose, la comprensión, el desarrollo es de eso

Investigadora: a okey

Docente 5: ese control de estudio más que todo se, se refiere es al desarrollo procesual dentro de, dentro de cada una de las temáticas a desarrollar, es mirar, como lo que dice el compañero, que dificultades o que errores están cometiendo los estudiantes para reforzar y continuar avanzando en el proceso

Investigadora: okey, qué dificultades ustedes han visto que tienen los estudiantes cuando aprenden matemáticas, entonces uno es el que está ahí, es el que los ve, ¿cierto?, qué dificultades se presentan, cuál es como la, la que uno dice

Docente 8: es que aquí hay un problema mire, y el problema y peor no está en la capacidad que tiene el estudiante, ¿sí?, en el pensamiento matemático, ni las habilidades del pensamiento que, que él se ha desarrollado, el problema está es, cómo han percibido, recibido y asimilado y comprendido, ¿sí?, y aplicar los conocimientos básicos en matemáticas anteriores, entonces el chico, uno mucha veces cuando uno está trabajando un taller del pensamiento lógico, ¿sí?, y, y va i trabaja de pronto el pensamiento desde, trabaja el pensamiento numérico, un ejemplo, y usted pone el chico a trabajar pensamiento numérico, jum, ese es el pensamiento numérico, y usted se da cuenta que ese muchacho es sobresaliente en pensamiento lógico, sobresaliente, pero usted vaya y coloca una operación, ¿sí?, una operación donde se están varios tipos de números para que desarrolle, y el chico se pierde, y el chico no sabe ni pa' donde va, ¿sí?, entonces es más un proceso de asimilación de todos esos contenidos que vamos trabajando, ¿sí?, y que muchas veces no se están, cómo lo puedo llamar yo, **(Docente: terminando)** no, que no están como transversalizando, no lo puedo decir, ahora no sería, no, que no están o sea, no están secuencialmente adecuada, organizados e integrados, para que el estudiante realmente pueda comprender, la tarea es que ellos comprendan ese conocimiento matemático, lo comprendan, ¿sí?, resulta que cuando uno llega y llega a cálculo integral y el chico pasó por cálculo diferencial, pero no lo, no lo recuerda, si no lo recuerda es porque nunca lo comprendió, pasó por ahí, ¿sí?, cómo pasó, no sabemos, hay pasó.

Docente 9: hay una, hay una indisposición previa al manejo de las matemáticas, en, en todas las carreras pues, el estudiante ya, independiente de la que sea, si es ingeniería si es una habilitación, ya va predispuesto a que la matemática no es su fuerte, de que no tiene ejes, la materia no tiene problemas, entonces el complemento es como un choque con ellos, a tratar de enseñarles develo las cosas importantes en la matemáticas, y ellos van en sentido contrario a ese conocimiento, van siempre, y eso es una predisposición que viene desde el conocimiento previo, de las bases que ya se le han desarrollado a los estudiantes.

Docente 8: yo creo, pero porque yo veo que hay una cosa que toca tener claro, siempre que hay una investigación la hacen con los maestros de las prácticas, **(Docente: cómo)** siempre hacen investigación dirigida a los maestros de matemáticas, pero nunca hacen investigación a los maestros que dictan asignaturas específicas de los programas, que son los primeros que dicen que las matemáticas no sirven para nada, ellos nunca entienden cómo un personaje, que es administrador, que es ingeniero, ¿sí?, cómo soporta en todos esos procesos, si no los va a soportar desde el punto de vista de, de un área como las matemáticas, que son más los talleres fundamental, ¿sí?, entonces eso sí ha sido un gran error, que es que cuando uno va y mira ¿sí?, es increíble encontrar directores de posgrado, es encontrar y que viene a encontrar decanos, es increíble encontrar a, de todos los tipos de puntos de vista administrativos que usted se pueda imaginar, que en muchas universidades muchas instituciones piensan de una vez quitemos le ahora asociaciones básicas, **(Docente: eso es cierto)** eso no sirve pa' nada, dejemos eso afuera, da lo mismo si aprenden o no aprenden, ¿sí?.

Comentado [YM1]: Actitud

Comentado [YM2]: Institucional, la matemática no sirve en las otras carreras.

Docente 5: los mismos profesionales, los mismos profesionales se están encargando de opacar eso y no se dan cuenta del daño que le están haciendo al estudiante, y uno a veces se pregunta, uno a veces en la calle dice, -¿por qué la gente hará cosas tan incoherentes?-, o sea si uno le baja a la educación de la cabeza a lo que le forma la lógica, no solamente en la parte numérica, sino la lógica de actuar y de comportamiento, porque la lógica de actuar y de comportamiento no solamente es la ética y la parte socio-humanística y la parte política sino la estructura de la cabeza y la estructura del cerebro, finalmente se forma esto en el conjunto de todo, de lo ético, de lo político, de lo social, lo matemático y eso es lo que construye a las personas, pero si desde el punto de los mismo profesionales, yo he escuchado ingenieros, yo soy ingeniero y yo más de una vez les digo, hasta donde, hasta cierto punto aprende uno a comprender porque tiene que ver matemáticas, pero lo que dice, hay unas coyunturas sociales y políticas que están impidiendo que la matemática siga progresando, y eso es un problema muy grave porque no se dan cuenta del daño que están haciendo de ahí para atrás, ¿sí? y uno mismo se pregunta en su clase eh con el profe veces hemos tenido la oportunidad de verlo en física, en física uno ve una crisis, muy grande que yo creo que esa crisis es a nivel nacional, y a nivel no es lo exceda, de ese acercamiento a la realidad, o sea uno queda impresionado de que, en este momento hay estudiantes que ni siquiera saben manejar un metro, no tiene ni idea de las medidas, totalmente desorientados, pero uno les pregunta otra cosa como más relacionada con algo diferente y más o menos digamos ellos relacionan a veces más lo que pasa en la realidad, y uno dice hágalo práctico, en forma práctica y cuando llegan a la forma práctica que están viendo, hay problemas 30:35

Docente 8: uno, uno, uno mira que, que las políticas internacionales para el desarrollo de un país, eh en el aspecto educativo, eh obliga a los países a que tengan un desarrollo técnico y en ciencia, entonces tiene que tener un fortalecimiento de las ciencias básicas, dejémoslo en matemáticas, física, química, biología, pero cuando uno va a la realidad de las instituciones educativas, donde menos fuerza se le da, es esa porque muchas de las personas que dirigen o direccionan, no, no la ven con gran importancia para el desarrollo tecnológico y la innovación, no la ven, cuando usted habló acá y dijo que, que esa, esa hipótesis que tiene con respecto a la investigación me, me llama, me llamo mucho la atención, porque, porque es una mirada diferente, ¿sí?, yo la veo desde un punto de vista diferente porque cuando uno le habla a las personas, de, desarrolla el pensamiento lógico matemático, lo desarrolla el pensamiento matemático, debo dividirlo ahí, ¿sí?, y hablo de investigación, las personas piensan que eso es, uno está hablando de cosas que son totalmente de extraterrestres, que una no tiene nada que ver con la otra, ¿sí?, entonces yo sí, yo sí le diría a usted con toda la, con toda la, con toda pues la, no sé cómo decirla, con toda la franqueza y es, así como usted cogió a los maestros de matemáticas, debería decirle al vicerrector que abra los ojos con nuestros maestros de ingeniería donde no este **(32:05 incomprensible)**, (risas) ¿sí?, que hablara con nuestros profesores de administración, para que usted vea y comience a darse cuenta de, de un, donde a veces genera el tropiezo, porque siempre dicen que el maestro de matemáticas es aquel que debe enseñar ¿sí? su área desde la profesión, pero nadie le ha dicho al profesor de las otras áreas que lo que nosotros enseñamos es básico, y que así como mostramos algunas aplicaciones también es necesario que el maestro que está enseñando sus áreas específicas, enseñe también ese desarrollo matemático aplicable, porque yo no creería que el

Comentado [YM3]: Conyunturas sociales y política... por que tiene que ver matemáticas

profesor Traslaviña en su proceso de trabajo va de trabajar señales y no fundamentación física y una fundamentación matemática, fuerte ¿sí o no?, pues tiene que generarse, ¿usted puede creer que hay maestros que no lo hacen?

Investigadora: tristemente pasas eso (interrumpen Docentes incomprensible)

Docente 9: la matemática es un lenguaje de la lengua aplicable a cualquier línea de trabajos, de, de profesión, cuando la matemática la han fundamentado para una profesión y no se aplica y no se utiliza como corresponde, terminamos creando técnicos con títulos de profesionales, y eso es lo que ocurre que el estudiante que no tiene el nivel para graduarse con los conocimientos de las matemáticas se quedará ahí, y no podrá trascender en su profesión a un nivel superior, porque no tiene, no tendrá las bases ni los conocimientos para hacerlo.

Docente 4: Eh un choque, un choque eh muy grande que he tenido, pero bastante grande, la eh con, con, con los estudiantes y las directivas, junto con las materias de ingeniería, ha sido que eh que yo imprimo la lógica por todo lado, así sea investigación, ciencia y tecnología, o redes dos, para mi es totalmente transparente, la lógica es una, una de las directrices más importantes para el desarrollo profesional, ya cuando uno se va a enfrentar a un, a un campo laboral, cuando yo les digo a los, a los, a los señores de redes dos, o de dispositivos, -venga hágame un favor lean este artículo que es de lógica matemática y saquen estos aspectos-, en eh, eh a los dos, tres días ya tengo las cartas en coordinación académica en donde dicen, no es que esto no es de la materia, me llama el jefe, -venga ingeniero, mano eso no es redes, no lo dicta- yo le dije no, así me contrataron fue para dar una educación diferenciadora, mostrarles a los pelaos a que se enfrentan en la, a la calle, por el syllabus, ellos nunca van por el syllabus, yo respeto el syllabus cuente que es un porcentaje, y es más, de que hay un porcentaje de mis clases del syllabus, es la única acción que la podría apuntar, pero para mí el componente lógico, social, profesional, eh directamente la lógica matemática es muy importante, pero lastimosamente con los alumnos hay un choque, que no les gusta hacer ni lo que tienen que hacer, y el alegato es que las directivas tampoco apoyan los procesos, entonces a uno lo atan, lo atan para que de verdad para que la CUN tenga profesionales de calidad, y sigan sacando profesionales

Investigadora: ¿qué, que ustedes no construyen el syllabus? ¿O los construyen o no?

Docentes: -entre todos- -sí, si claro- -sí-

Docente 8: nosotros construimos el syllabus, pero nosotros no tenemos ehh, no tenemos, no tenemos, o sea cuando un programa, cuando un programa arma su estructura curricular ¿sí?, nosotros no tenemos injerencia ahí, nosotros solamente armamos

Docente 7: no, no, se pueden hacer sugerencias sugestionadamente esta, está dispuesto que en eso no tenemos ni voz ni voto, y eso se ha discutido bastante y el problema que tenemos es que, por ejemplo hubo en un programa cambiaron de orden una asignatura, se pasó el documento se dijo que no y, y después el señor director del programa echándonos toda la culpa a nosotros, toco es volver a arrancar el proceso y decirle, mire, entonces si ellos no son conscientes, o sea si, lo que dice el compañero es cierto, si los mismo directores del programa

de decanos no son conscientes de que hay un orden en las cosas y que si nosotros sugerimos un orden es por algo, no es por, porque sí, (investigadora: claro) es que se me ocurrió que integral va primero que diferencial porque amanecí así o, eso tiene un orden y nosotros internamente manejamos una, tenemos nuestra falla, nosotros internamente con el pasar de los años con unos compañeros que llevan bastante tiempo, eh se ha construido y tenemos una manita donde está el orden de cómo debe ser, por qué debe ser, pero desafortunadamente en ese, en esa parte de cuanto se debe aportar dice, se puede opinar pero no tenemos como la (37:09 – 37:11 hablan varios al tiempo, incomprensible)

Comentado [YM4]: Institucional, no tienen voz y voto en la construcción del syllabus

Docente 8: usted establece que la asignatura del profe tiene tantos créditos pero a usted en cualquier momento le pueden decir, como sucedió en cierto momento, con, con unos cursos virtuales, son cuatro créditos, no, para esa asignatura hay dos créditos, así sea una asignatura de cuatro o cuatro cinco si llega a pasar, ¿sí? entonces muy monstruo digámoslo así con mucho potencial, y a veces terminan relegadas a un espacio de dos créditos, entonces también un estudiante no va a tener, no vamos a tener todo el tiempo para trabajar con el estudiante todo el contenido, el syllabus está muy bonito, está muy bien armado está muy bien estructurado, ha sido un trabajo de mucho tiempo del área y de muchos maestros, pero cuando usted mira la realidad, que es lo que usted necesita acá en esta investigación ¿cierto?, de ese syllabus a veces no se elabora ni un cincuenta por ciento, por más que el docente tenga toda la disposición y todo el ánimo y por más que el docente trabaje con sus chinos y haga trabajo colaborativo y haga trabajo externo y haga lo que sea, cuando un maestro tenga el cincuenta por ciento hecho eso es de verdad sobresaliente, sobresaliente el trabajo del maestro con los estudiantes, y también eso es un problema grande

Docente 7: y uno evalúa y uno evalúa lo que dice el compañero uno a veces dice listo eh supere cierta etapa del syllabus pero uno volteo a mirar y dice, de pronto si lo superó pero uno va y mira el estudiante y dice, y el qué, entonces yo creo que es más importante preocuparse por él que por eso, y no se trata de no avanzar sino se trata de avanzar bien, porque uno si sabe, o sea uno si sabe para dónde van, ellos no creen que uno sabe, los estudiantes son necios en todo sentido, ellos piensan que uno nació ayer, esos son chistoso porque ellos piensan que uno no se sabe todas las cosas de las copias, pero cuando uno les habla de forma seria y les dice, mire su situación actual y la vida es así ... porque nosotros porque cada uno tiene una experiencia de vida diferente y debe tratar de transmitir algo de eso, pilas porque las vainas van es así.

Investigadora: teniendo en cuenta su experiencia cómo creen que los estudiantes deberían aprender matemáticas

Docente 7: yo creo que una cosa primordial que dijo el profe ahí es el manejo administrativo de los tiempos, es un factor que nos afecta directamente, lo que usted dice, los créditos, el tiempo, entonces a uno le acortan el tiempo, le dicen acomódese al tiempo, pero entonces hay veces que uno dice, no me puedo acomodar a un tiempo, si es pasarle más responsabilidad al estudiante y él es el que debe estudiar pero tampoco se trata de apretarlo porque cuando se reducen los tiempos finalmente la consecuencia la sufre el estudiante, porque el profesor trata de mirar estrategias, lo que dicen ellos... la página, los videos que consulte aquí, uno hace

su paginita, les hace diseños pero no es suficiente, porque el tiempo estipulado para eso no es el adecuado, esa es una de las cosas con las que estoy completamente de acuerdo con el profe John

Docente 3: otra cosa es que llegue el día en que hacer lo mismo, o sea el tiempo no apremia realmente nunca **(tosen)** manejo casi el cincuenta por ciento de la asignatura pero realmente no se llega al objetivo que uno quería por qué, porque el tiempo realmente es muy poco

Docente 8: El proceso es, de aprendizaje del estudiante ¿sí?, es una pregunta que viene desde cuando uno coge la línea de preescolar porque el aprendizaje desde cualquier área del conocimiento depende de una cosa sustancial y se llama motivación, la prueba intrínseca, la puedo ver extrínseca si una persona no muestra motivación no va a aprender ninguna asignatura y ningún conocimiento, entonces qué sucede, **(suena la puerta, alguien dice: buenas ¿tengo clase en este salón?)** Carlos es subiendo, entonces cuando mira esa situación uno comienza a darse cuenta que el chico no está motivado y no llega motivado, cuestiones familiares, personales, sociales, entonces uno puede buscar muchas razones, muchas razones de como el chico va a aprender, pueden haber muchas metodologías, muchas formas, pero lo primordial en ese proceso es la motivación que tenga el estudiante para querer aprender, para poder aprender.

Docente 4: uno aparece acá que si tiene la, a mi concepto, la, la comprobación es, ellos están vendiendo, son tres pesitos, tres años, tres títulos **(42:35 – 42:42 incomprensible)**; eh tal vez están vendiendo un sistema en, de, de educación, que dos horas presenciales semanales, en semanas, apretándolo tiene que aprender, y cuatro horas en casa, hay estuvieran esas cuatro horas de su mente tiene que estar en la universidad, si ellos les dieran a alta administrativa la parte, es si a la parte activa de la universidad, el par estudiante, entraría la importancia de esas horas de acompañamiento de ellos hacia la materia **(43:09 – 43:11 ruido)** sería muy diferente

(43:13 – 43:34 ruido, sin diálogos)

Investigadora: -listo, voy a cambiar de, de pregunta (risas)

Docente 4: -ya cogimos confianza ya empezamos a hablar

Investigadora: -sí, ya (risas) tocaba una actividad rompe hielos; ¿cómo es el seguimiento académico que ustedes le hacen a los estudiantes?

Docente 5: perdón, le podemos traer empanas o un tintico

Investigadora: no, tranquilo, así está bien, si si no hay problema

Docente 5: aromática o tinto profe le traemos (risas) si le traemos una aromática, (risas) agua tinto, aromática

Investigadora: bueno un tinto (risas), como buen profesor un tinto

Docente 5: vea este no lo he, no lo he probado vea, yo voy y traigo un tinto

(44:15 – 44:36 ruido, hablan los Docentes y la investigadora no se entiende el diálogo)

Docente 3: pero yo ... le diría como hago mi seguimiento, yo... dicto mi clase igual dentro de la misma clase los pongo a trabajar sobre los ejercicios o problemas, y yo evalúo unos cuatro o cinco, le digo, bueno usted que ha hecho, y así les voy haciendo el seguimiento a los chicos si realmente me han entendido la clase, terminado el tema coloco un ejercicio para todos, y ... yo les digo que yo evalúo, con eso se realmente si el muchacho había entendido porque muchos le dicen a uno sí, entendí, y le digo bueno que pasó con el ejercicio, entonces es donde uno se da cuenta que realmente no captado bien la información, después de visto lo que hay en clase hago el refuerzo de qué entiendo del tema, si yo veo que el tema realmente se aprovechó se cumplió el objetivo no les dejo muchos ejercicios, pero si veo que no ha sido mucho, les doy un refuerzo, repito otra vez los conocimientos y luego si les dejo otra vez otro taller para que refuercen su, aparte de eso pues yo creo que cuando uno hace las evaluaciones también se da cuenta si uno realmente como docente está fallando, en este caso pues como todo ¿no?, de pronto el tiempo y de pronto la actitud que tenga el estudiante cuando llega el momento, de todo depende como decía el profesor John, de la motivación y de la actitud que tenga en ese momento el alumno para saber si aprendieron el conocimiento o no, entonces también tómese el que le implique al, al estudiante, y, ir mirando sus, sus evaluaciones, ahí es donde uno también se da cuenta si realmente está funcionando en ellos lo que uno utiliza, la estrategia, muchas veces yo les pregunto a ellos, quieren que cambiemos de metodología, que eso es importante, muchas veces pueda que la metodología no sea la más adecuada, entonces todas esas preguntas yo les hago a los estudiantes a veces, también pues este semestre me he dado cuenta, mmm, también estoy haciendo una investigación, y estoy aplicando los estilos de aprendizaje, hay me di cuenta que la mayoría de los estudiantes que hay aquí en la CUN son bastante pragmáticos y son bastantes... eh reflexivos, entonces he tratado de colocar ... pues los ejercicios que ellos analicen, que ellos investiguen también como para reforzar la parte teórica, porque los alumnos teóricos son aquellos que investigan, y que es lo que poco hay aquí en la institución, entonces he tratado de reforzar todo ... este semestre por ellos

Investigadora: -chévere

Docente (4): -la universidad tiene contruidos los mecanismos consensuales donde el maestro más o menos garantiza el conocimiento sobre los avances del estudiantes, aparte de eso que los maestros utilizan muchísimas herramientas tecnológicas, eh plataformas de énfasis interactiva, blog, un, una cantidad de herramienta, pero hay un elemento y muy importante para hacer el seguimiento de estudiantes y son las tutorías, el estudiante tiene la (incomprensible) de la universidad enseñándonos ese espacio de cumplir internamente, y creo que ciencia básica es una de las, de la, de las áreas donde más se trabaja esos aspectos y ahí es donde uno hace, uno... uno interactúa directamente con el estudiante y mira las falencias y los procesos a mejorar

Investigadora: -okey, a, el syllabus hablaba de mes ehh, evaluación formativa, ¿cómo hacen su evaluación formativa?

Docente 4: - la evaluación formativa yo la tomo en el contexto de... de que el alumno haga sus memorias con sus propias definiciones, como evaluación, bueno se saca obviamente, yo lo saco al final de todo el curso, saco ehh, yo voy depurando trabajos y al final son tantos trabajos, ¿están o no están?, al cabo de todo el, del recorrido de cada, de cada encuentro pues a uno le dicen, profe no entiendo acá, no entiendo acá, no entiendo acá, no, no entiendo acá, para mí esa evaluación se, se forma más, de forma personal, cada cual, cada cual la forma, y mi tarea en este momento como evaluación es darle, es le ver el significado, que es en ellos despertar un tipo de investigación.

Docente (2): -ehh esa ... evaluación formal lleva, va, va enfocada principalmente a que el estudiante se autoevalúe, a que reflexiones sobre su propio proceso, va muy enfocada a que mire cuales son los ritmos de trabajo que él no maneja, para en, dentro de la, de su, la mismo proceso de conocimiento, logre avanzar y no se estanque a nivel de... de resultados, de procesos, conocimientos, ese es el objetivo principal de la evaluación formativa es para que se auto reflexiones sobre su proceso

Investigadora: - ¿y qué actividades tienen dentro de la evaluaciones formativa?

Docente 6: -el taller y parcial

Investigadora: - talleres y parciales

Docentes: trabajo colaborativo; procesos; la participación también del estudiante.

Docente (4): hay mucha libertad a nivel del docente para que trabaje sobre esos aspectos, algunos hacen quices otros hacen taller

Docente 7: como... como trabajos por medios tecnológicos, utilizando tecnología ahorita uno puede crear muchas cosas que ellos pueden hacer por internet, muchos simuladores, muchas actividades que uno puede controlar pues por la red

Investigadora: en el syllabus también hablaba, y esto pues lo tengo acá anotado, decía: doble interacción entre el docente, el estudiante y el contenido; ¿qué significa esto, cómo es esa doble interacción entre el docente, el estudiante y el contenido?

Docente 7: lo que pasa es que el estudiante, hay una cosa, uno interactúa con él por la directa, pero también tiene que enseñarle al estudiante a interactuar, a buscar información y a que el mismo se desenvuelva con la información y que no simplemente se quede esperándola a que uno suministre a un simple proceso de transmisión, sino que el entienda que hay más fuentes, hay más medios, y hay un mundo totalmente en la red que hay ahorita con la tecnología, que él puede tranquilamente tener una clase igual a la uno le da en YouTube, y que él tiene que saberlo y él tiene que utilizarlo, y tiene que entender y tiene que interactuar y aprender a clasificar la información, porque uno de los problema de la red es ese, la veracidad de la información de la red, no toda la información que está ahí está bien, pero uno le trata de decirle, mire para que usted interactúe mejor y busque una mejor información, primero ponga cuidado, trate de entender un poquito el tema y lo que no entienda y si quiere otro punto de vista, mire otros profesores que dan clases en YouTube o lea este documento como dice el

profe, y eso es una manera en que ellos tiene que interactuar con las cosas, y no es simplemente que uno viene se para y hágale, y ya ellos tienen que aprender a salir de sus cosas

Docente 5: -esa doble interacción se interpreta como la necesidad que tenemos los maestros de ciencia básica de proyectar el aula de clase más allá del espacio académico que nosotros tenemos, de lo que decía el profe Carlos, de los videos de los documentos, del blog, del scholarly, de las diferentes eh espacios virtuales que hemos creado para complementar el trabajo académico que hacemos nosotros con los estudiantes, a eso se refiere esa doble interacción

Investigadora: -Okey perfecto, voy a hacerle ya las dos últimas preguntas y finalizamos, ¿según su experiencia, ya como para (Docente: rematar) si, la última si es para rematar (risas), qué es el desarrollo del pensamiento matemático pues para ustedes?

Docente 5: -la pregunta es complicada

Docente 4: -de pronto me, no lo, no lo podría decir ahorita en el momento, estructurarlo tal lo que yo pienso que es, no, porque para estructurarlo tal vez me tocaría empezar a escribir, que es lo que yo hago lo que comparto y lo que yo soy con respecto a la, al origen del pensamiento matemático, lo que sí puedo hacer es encaminarla a que el estudiante genere el nuevo conocimiento a partir de unas, eh de unas normas y unos procedimientos, yo no enfocaría el para

Investigadora: okey

4 p.m.

Docente 7: -pero siempre he estado en concordancia con lo que decía el compañero John allá cuando estábamos, que la lógica es una cosa y el pensamiento matemático es otra, del uno se encarga más como del manejo del lenguaje de los sistemas de comunicación lógicos de las situaciones y el matemático como dice el profe ya se encarga estrictamente de las normas y procedimientos, pero si uno se pone a pensar realmente lo que uno está haciendo en él con las normas y procedimientos, es enseñarles que las cosas tienen un orden, ¿sí?, y uno siempre les habla, yo por ejemplo siempre les hablo mucho de sistemas, un día me preguntaba un muchacho, ajj pero yo pa' que veo matemáticas, y yo le dije sabe qué, cancele todas las materias de matemáticas siga su carrera y mire a ver si más adelante va a poder programar, no puede, porque precisamente una de las bases de la programación es la lógica por un lado y el orden estratégico de las cosas en orden de todo.

Docente 3: -como una secuencia, se convierte en procedimiento de unos símbolos, signos, todo eso, todo va como estructurado en la discusión de un problema

Docente 6: -es una estructuración es un proceso, para poder alcanzar este nivel debe haber visto este

Docente 4: -es como la capacidad que tiene el estudiante para utilizar herramientas matemáticas cuando las necesite, cuando las requiera ese lineamiento del conocimiento

(55:24 – 55:57 discusión por parte de los Docentes, incompresible)

Docente 4: -algún día les decía, los invito que vayan al a, a Cali y cojan el MIO y tengan que llegar al sitio tal, no necesitamos planos preguntaban, estructuración

Investigadora: sí, listo, y la última pregunta ya (risas) cómo vincula el desarrollo, esa si la voy a leer textualmente, ¿cómo vincula el desarrollo del pensamiento matemático con los procesos de investigación formativa según su experiencia?, ustedes como vinculan el desarrollo del pensamiento matemático con los procesos de investigación formativa

Docente 4: -¿en la institución?

Investigadora: no, bueno sí, dentro de la institución e incluso ustedes como creen que se puede generar como esa vinculación entre el desarrollo del pensamiento matemático con la investigación formativa, como creen que pueda ser...

Docente 4: -para mí investigar, el concepto que tengo de investigar es generar modos de conocimiento o el conocimiento que tenemos optimizarlo, para mí eso es investigar ¿sí?; para en, en mis clases de lógica y pensamiento puntualmente, como son jóvenes de primer semestre, que viene de un colegio equis o ye, que vienen acostumbrados a ciertas, a ciertas maneras de estudiar y llegan con el vuelco de la universidad y con el vuelco de la CUN que es diferente que cualquier universidad, yo les digo, si no leemos ... no hay nada que hacer, si no leemos, estructuramos lo que leemos y lo plasmamos en un documento no hay nada que hacer, por ahí yo me, yo me, yo ingreso por ahí en la comunicación, en la investigación perdón, claro yo me voy por eh, por como soy formado o como profesionalmente me eh, eh me he formado, pero para mí lo más importante es ellos decirle que cada, que cada proceso matemático, lógico, o cualquier otro de otra materia, tiene eh, tiene su contexto textual, tiene su formación, tiene su inicio, su fin, su historia, para donde va su futuro, si nosotros no sabemos eh, eh esos contextos muy difícilmente podremos generar conocimiento, y si no generamos conocimiento como investigamos

Docente 3: -como ampliar el conocimiento que uno tiene esa es la formación de la investigación, el que uno genera y hace cambio también a la vez, reflexiona sobre lo que está, se está formando y lo que está dictando y lo que está procesando también, entonces yo diría que es como una reflexión de lo que se está haciendo o de los conocimiento que uno tiene

Docente 5: -en ese proceso lo que se hace ese es el non, evaluar la transformación social del trabajo que se está haciendo dentro de las aulas de clase, hacia allá va la investigación, en ese aspecto.

Docente 7: - sí, como, como, como, como es que está cambiando eso, porque eso está cambiando, o sea la, la, la entrada de la tecnología cambió muchas cosas, pero a la vez generó problemas, eso es un mundo nuevo en donde, donde sencillamente lo, lo que se estaba pensando en un momento es, la tecnología es la solución a todo, pero realmente no es la

solución, que el estudiante aprende independientemente del medio que lo utilice, es como se maneja el medio para que él pueda aprender, y las investigaciones van en este momento a que haya, están tratando ya identificaron que la tecnología tiene que ver pero no tiene el alcance que verdaderamente debería tener

(59:46 – 1:00:16 discusión Docentes, incomprensible)

Investigadora: listo, pues ya muchísimas gracias pues por su participación, nuevamente por su tiempo, eh yo estaré pues en contacto con ustedes porque pues yo sí creo que es importante que pues que ustedes sepan que esto donde terminó y etcétera, etcétera, entonces yo creo que entraré en contacto con ustedes pues a través de Jenny que fue la que me escribió, ¿Jenny y Raúl? Creo que son los coordinadores directores de ciencias básicas no estoy segura, entonces pues yo me contactaré