

## ENTREVISTA

### FORMACIÓN DOCENTE Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN COLOMBIA.

*ENTREVISTADORA: MARÍA EUGENIA SALINAS MUÑOZ*

*C3 UV LEBEM OAPR-*

*Entrevista Presencial*

|                  |
|------------------|
| <b>OBJETIVO:</b> |
|------------------|

|   |
|---|
| Identificar el sentido pedagógico y/o didáctico que los formadores otorgan al proceso de incorporación de las TIC en los procesos de formación docente. |
|---|

**Ciudad y fecha: Santiago de Cali, febrero de 2008**

1

#### **A. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL:**

1. **Universidad:** Universidad del Valle
2. **Carácter:** Oficial:  Privada:
3. **Facultad:** Instituto de Educación y Pedagogía.
4. **Programa:**
  - a. **Pregrado:**  
Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas.
  - b. **Postgrado**
    - **Especialización:**
    - **Maestría:**
    - **Doctorado**
  - c. **Formación de Docentes Universitarios**
  - d. **Formación Continua o Formación de Docentes en Ejercicio**
5. **Jornada:** Diurna
6. **Modalidad:** Presencial

**B. INFORMACIÓN PERSONAL:**

**1. Nombre del Docente:** C3 UV LEBEM OAPR

**2. e-mail:**

**3. Formación:**

- Soy licenciado en historia aunque no practique, mi formación es en historia de la ciencia. Hice todos los cursos de matemática: matemáticas, cálculo, álgebra lineal, ecuaciones; yo tome todos los cursos pero no me gradué nunca en matemáticas.
- **¿Después de la licenciatura?** Hice una Especialización en Educación; ahora estoy terminando el trabajo de Maestría en Educación Matemática basado en didáctica y tecnología.

**4. Rango de Edad:** 20 – 30\_\_\_\_ 30 – 40\_\_\_\_ 40-50 X 50 – 60\_\_\_\_

**5. Sexo:** M: X F\_\_

**6. ¿Su área de trabajo es?** Didáctica de las matemáticas.

**7. ¿En esta área qué cursos específicos?** El de resolución problemas, Análisis de Textos Escolares, Didáctica de las Matemáticas.

**8. ¿Estos tres cursos son los que componen el área o hay más cursos?** hay más cursos, vienen cinco niveles en la licenciatura, pero básicamente son los que se dan aquí, los más fuerte, sobre todo el de didáctica; cada curso tiene seminarios, seminarios de didáctica.

**9. ¿Cuántos años tiene usted de experiencia docente?** Yo empecé a trabajar hace veinte años.

**10. ¿De esos veinte años cuantos en educación universitaria?** En educación universitaria diez, y diez en la básica y media.

**11. ¿Ha realizado investigación en el campo de la formación docente y las nuevas tecnologías?** Si

**12. ¿Qué proyectos en particular?** Primero el de aprendizaje y luego el de redes.

**13. ¿Qué uso personal hace usted de las nuevas tecnologías?** Yo básicamente uso el computador, procesadores de texto, formatos de presentación pero uso intensivo, por decir un poco excesivo, son las bases de datos, utilizo base de datos estandarizada, utilizo las que tienen convenios con la universidad, una base de datos internacional Jstor.

**14. Posee PC:** SI X NO\_\_**DE ESCRITORO:** X **PORTÁTIL:** X

- 15. ¿Accede a Internet desde la casa o desde la oficina?** No de la casa no, aquí en la Universidad y a veces en centro comercial, yo vivo en Palmira entonces en un centro comercial me siento.
- 16. ¿Ha realizado cualificación en el campo de las nuevas tecnologías?** Si
- 17. ¿Esta cualificación ha sido de orden institucional?** De orden institucional y personal ambas, institucional en el campo de diplomados en nuevas tecnologías, diseños curriculares y matemáticas; si aquí en la universidad, un programa de formación de docentes del Valle de Cauca, de docentes en nuevas tecnologías y educación matemática **¿se hizo a nivel institucional?** Si, se hizo a nivel institucional, estuvo aprobado por el Comité Departamental de Capacitación, pero ahora hay que volver a actualizarlo, porque eso tiene un tiempo, estamos en el proceso, pero eso se hizo aquí.
- 18. ¿En ese programa fue gestor o participante, o las dos cosas a la vez?** En ambos he sido gestor participante, pues yo soy uno de los cofundadores de la *LAMOS* acá, la línea investigación inicialmente estuvo adscrita a la línea de investigación en didáctica, pero después cuando fuimos definiendo problemáticas, métodos y ampliando un poco el horizonte teórico y metodológico, creamos una línea de investigación que hoy se ha materializado en línea de formación, inicialmente investigábamos ahora formamos personas en este campo.
- 19. ¿El grupo didáctico en las matemáticas se llama?** Ha tenido varios nombres, digamos que el nombre que tiene actualmente, como aparece registrado es **“NTIC y Educación Matemática”**, los mismos cursos son ambiguos, los han registrado con un nombre en registro académico el curso se llama herramientas informáticas en las matemáticas, aquí se llama nuevas tecnologías, es el mismo curso; se maneja indistintamente, es porque cuando se registraron no estábamos nosotros, entonces él que estaba dijo se llama así y lo registro con otro nombre; nosotros si diferenciamos pues lo nominal es clave, porque nos basamos en la naturaleza de los cursos, ya difícilmente se puede cambiar el nombre, lo hemos dejado así.
- 20. ¿Esta línea está adscrita a algún grupo registrado en Colciencias?** Está adscrita al Grupo de Educación en Matemática, está en un periodo de transición, porque muchos de los profesores ya se jubilaron, entonces las nuevas generaciones, nosotros, la segunda generación estamos reestructurando el grupo.

- 21. ¿Ha realizado alguna formación ON LINE?** Si, en el marco de los cursos de formación, trabajamos hace muchos años digamos cinco o seis años, plataformas como Moodle, Claroline se llamaban en esa época, luego emigramos a la plataforma Moodle, en la plataforma hicimos capacitaciones en el marco de las licenciaturas, cursos en la plataforma, pero también tuvimos seminarios de investigación para los profesores de los dos proyectos que le mencione. Este proyecto de redes se ha hecho un trabajo sobre redes de aprendizaje, el impacto que tienen las redes, la consolidación digamos de la parte de la tecnología como mediación instrumental, desarrollamos una teorización desde nuestro propio campo llamado didáctica de las matemáticas, somos ajenos a lo general, pero digamos hemos ido marcando como el territorio.
- 22. ¿Tiene artículos, ponencias, publicaciones sobre esta relación de formación docente y nuevas tecnologías?** Sí, pero las publicaciones son en el marco de las situaciones del programa, aparentemente no tienen que ver, nosotros hacemos cierto tipo de distinciones, algunas veces hablamos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y en otros casos hablamos de recursos tangibles como la calculadora y digamos lo computacional, para la web los buscadores en ocasiones cuando uno habla de eso pareciera que estamos hablando de cosas distintas, porque tecnología no la entendemos como un todo, si no que digamos reconocemos las líneas que en los planes de investigación y en la práctica tienen más vigencia, informática y lo computacional, eso es un poco más hacia lo informático; el uso de recursos, nosotros trabajamos con calculadoras, programas, software especializado; las publicaciones son en ese sentido y el tema específico del campo, un escrito sobre la Resolución de Problemas Geométricos en Ambiente de Geometría Dinámica. Tenemos documentos escritos sobre nuevas tecnologías y formación docente, es genérico, se publicó en el marco de Ascofade y las facultades de educación.
- 23. ¿Fue una ponencia presentada en algún encuentro?** Si, en un encuentro de el año pasado en Valledupar sobre investigación y formación docente a nivel de la universidad; tenemos los productos del proyecto de redes de aprendizaje que lo hacemos con la Universidad de Antioquia, ellos son los que dirigen ese proyecto, de dicho proyecto se han derivado también publicaciones.

**24. ¿Para efecto del estudio, yo podría acceder a los artículos que ha publicado que dan cuenta de la relación formación de docente y nuevas tecnologías?**

Estos documentos son documentos públicos, publicados en la página del Ministerio de Educación Nacional, entra a Colombia Aprende, Publicaciones: Seminario Internacional de Nuevas Tecnologías, y allí aparecen los talleres que publicamos; también hay ponencias en publicaciones indexadas en la Universidad Pedagógica, en ese mismo marco de producción; si yo puedo darle una copia de ese tipo de trabajos. Le reitero que la entendemos no como una formación no específica, entonces cuando usted lea problema geométrico y nuevas tecnologías, eso se hace en el marco de fundamentar o teorizar el campo en el marco de la formación de docentes, a veces no está explícito formación de docentes, pero están elaboradas en el marco de la formación docente.

**25. ¿Tienen página Web? Tenemos el espacio de la plataforma Moodle.**

## **C. TECNOLOGÍAS: SU LUGAR Y SENTIDO EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DOCENTE**

### **1. ¿Cuándo usted trabaja el proceso de enseñanza aprendizaje con tecnologías, desde qué propósitos y/o criterios lo plantea?**

Es una pregunta que nos remite un poco a la historia misma de nuestro inicio, la utilización con estos trabajos de aproximación muy instrumental a este tipo de recursos, aprendimos a usar lo que se llama software o paquetes computacionales para el área de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; con el tiempo empezamos a desarrollar una visión más fundamentada, fue en el marco del proyecto del Ministerio, hace tres o cuatro años, yo creo que es más, nosotros empezamos en el 1999, ya empezamos a investigar y eso acabó en el 2004, entonces nosotros empezamos a investigar y empezamos a conocer el campo y las perspectivas teóricas sobretodo, realmente lo llamábamos de incorporación y luego empezamos nosotros a denominar de integración de estos recursos al diseño a los procesos; cuando tuvimos mayor fundamentación y empezamos a investigar, agregamos un criterio digamos básico, y es que la forma en que nosotros decidimos integrar recursos tecnológicos en la formación de docentes, fue con base en los estudios investigaciones sobre esos recursos disponibles en el campo de la educación, particularmente de la didáctica de las matemáticas, todo recurso que no tenga por decirlo de alguna manera así muy brusca, software que no tenga el soporte en estudios en didáctica de las matemáticas, si carece de una tradición teórica o nosotros hemos participado esa creación, no se toma como referente; por eso, básicamente trabajamos con paquetes que tienen cerca de veinte años de reflexiones, repito es un criterio básico inicial, pero también a veces tenemos que ponernos al tenor de otros escenarios de huella real, donde no hay posibilidad de adquisición de estos paquetes comerciales, entonces trabajamos también, en los últimos cinco o seis años, con software de dominio público, pero siguiendo el mismo criterio.

**2. ¿En el marco de ese criterio, con qué tecnologías trabajan?**

Nosotros fuimos afortunados porque los paquetes que usamos AED EGEC CAS Computer Algebra System, son nuevos sistemas de algebra; afortunados porque la formación que tuvimos nosotros fue dada por los mismos creadores de los paquetes, por personas todos recibimos por fuentes primarias, durante cerca de cuatro años trabajamos con ellos, la formación fue central para acceder a una formación rigurosa sobre cómo integrar estos recursos a la formación. CAS es de alguna manera producto de muchos investigadores y no tiene un origen definido pero digamos que los centros más fuertes son en Francia y Estados Unidos, se ha fundamentado más ese trabajo con ese tipo de paquetes computacionales un autor que se llamaba Jim Kaput quien murió desafortunadamente, **¿Era inglés?** No, Norte Americano, vino a Colombia, él vino a investigar con una francesa que es una autoridad Michelle Artigué; bueno Jim Kaput, trabajo mucho, él teorizó el desarrollo propio del software, pero lo que está en juego con ese CAS, lo que nosotros los educadores matemáticos llamamos pensamiento variacional, esos ambientes de geometría dinámica se pueden presentar intervenciones sobre el pensamiento geométrico, pero con estos software es lo que nosotros llamábamos pensamiento variacional, relaciones funcionales, de eso si se encuentra suficiente literatura.

7

**¿Y el gestor de Cabri?** Se llama Jean Marie Laborde y su esposa se llama Collete Laborde, a nivel de Latino América otra persona que nos formó, es un colombo mexicano, es Colombiano pero se fue hace muchos años a México se llama Luis Moreno Armella, es la autoridad, fue el asesor del proyecto Ministerio en nuevas tecnologías, él fue realmente quien nos introdujo a nosotros en el campo, él es heredero de la cátedra de Kaput allí, es Moreno Armella, no sé si trabajaba en el MIT pero sé que era Massachusetts no tengo el dato exactamente, pero uno busca Kaput y allí te dice en que universidad estaba.

**3. ¿Él ha incidido bastante en el proceso?**

Si, porque no fue una figura administrativa, no, él nos formó, él es un formador digamos, al mirar retrospectivamente el asunto, nosotros estamos aquí por ese tipo de formación que él nos dio, hemos guardado distancia después del tiempo en algunas cosas, él fue él que nos inició en esto y otras personas muy importantes, hay que restituirle todo el aporte, otra profesora del grupo cuyo apoyo fue central, fue Celia Castiblanco, ella ya está jubilada, ella trabajó hace muchos años en el Ministerio ahora trabaja como asesora independiente; ah si usted quiere conocer del asunto, usted tiene que hablar con esta persona, ella la encuentra en el Internet, allí aparece, es como una sugerencia.

**4. ¿Es una fuente?**

Es una fuente primaria de primer orden; Luis Moreno también si usted le escribe busca el correo no lo tengo a mano de pronto, hay otras personas que no han sido creadores pero en el proceso de difusión de estas ideas de las nuevas tecnologías han hecho un gran aporte, Martín Acosta investigador que estudio con los creadores de Cabri, creo que él está trabajando ahora en la UIS, puede buscarle en la UIS y preguntarle es una persona muy competente porque ya teoriza sobre el asunto, él trabaja con los de Cabri, ha sido como uno de los gestores del Ministerio, él nos enseñaba el asunto; lo que le estoy mencionando, es un grupo de personas que ha incidido en la formación que tuvimos tanto los creadores como los difusores: Jean Marie Laborde, Collete Laborde, Luis Moreno, Martín Acosta, Celia Castiblanco, otro que se llama Ernesto Acosta.



**5. ¿Jean Marín Laborde y Collete son los creadores de Cabri?**

Si ellos crearon el Cabri, aunque Cabri aparece con otro nombre no tan conocido; siempre dicen que fue Jean Marie el creador, Collete no es la creadora pero es la persona que más lo ha trabajado, ella es la esposa del creador, ella es la autoridad en términos teóricos y de formación. Jean Marie es sobre todo un didacta, un matemático, es una persona muy formada, es un educador conocido en Francia de primer nivel sobre teorías didácticas sobre el uso e integración; pero Collete ha llevado la investigación a un plano más riguroso, más superior, digamos ve eso como un nuevo proceso, como un nuevo campo de investigación, se reconoce la emergencia de un nuevo campo, somos didactas pero en el fondo estamos entrando en un nuevo campo de investigación, ella es la autoridad mundial en Cabri.

**6. ¿Cabri es un software matemático?**

Cabri es un software, es un acrónimo *Cabri*, cuaderno de actividades interactivas de geometría, en francés es un acrónimo, se usa *Cabri* como un cabrito ellos le dicen cabrin otros le dicen Cabri Geometric, yo le digo, como soy más de escuela francesa: Cabri Géomètre, se busca Cabri Géomètre y se encuentra lo que le decía, investigaciones de primer orden que fundamentan su integración en la escuela, no es el software convencional, el paquete que apareció esto, no es, hay demasiada investigación, es más inclusive nosotros modestamente, tenemos investigaciones sobre eso.

**7. Cuando ustedes empezaron a trabajar, acceden a Cabri por el programa del convenio con el Ministerio, por el proyecto de investigación; si usted está interesado en integrarlo a la educación básica y media ¿Cómo se procede?**

Inicialmente a través de la compañía, algunos decían que el Ministerio había hecho un negocio con la Empresa que distribuye el software, pero cuando uno conoce a los creadores ellos tienen su propia empresa Cabrilog, usted se mete a la Web de Cabri y es una visión no tan comercial del asunto, nosotros ahora tenemos en el Instituto de Educación y Pedagogía el software comprado a la Empresa, el software era muy costoso pero usted puede comprar paquetes, el paquete institucional para una sala de computadores de treinta, treinta y cinco computadores Un millón doscientos mil pesos (\$1.200.000), no era tan costoso antes era más costoso y nosotros por ejemplo tenemos todo el paquete hay dos paquetes, un paquete de CAS que se llama Derive 3D, ellos los creadores de *Cabri* crearon un software ya específico para estudiar geometría en base tridimensional, *Cabri 3D* tridimensional y los costos tuvieron una notoria disminución, precisamente porque ellos inicialmente promovieron fue el uso de calculadora, ellos tienen *Cabri*, trabajan *Cabri*.

10

---

Digamos esa es la parte más cierta se llama la *Texas Instrument*, la Texas Instrument, digamos son los líderes en el mercado de calculadoras para la educación, en el mercado de los años setenta fue más fuerte que la *Cassio*, la *Cassio*, nosotros somos de una generación que usamos calculadora científica sin un criterio porque los profesores no tenían, la calculadora que dominó aquí en la Universidad del Valle desde la época que yo estudiaba en ingenierías era la *Cassio* luego algunas Hewlett Packard, pero la Texas Instrument empezó a explorar el campo de la educación matemática en sus distintos niveles. Se compraron las licencias de estos softwares que inicialmente eran software para PCs y luego fueron integrados a las calculadoras.

De hecho nosotros trabajamos con calculadoras y software, son calculadoras simbólicas, son pequeños ordenadores, nosotros empezamos con dos (2) calculadoras que nos dio el Ministerio para cada Universidad, luego compramos otras cinco (5), al final juntamos unas cuarenta (40) con un proyecto que coordino que se llama laboratorio de matemáticas, precisamente yo tengo esa calculadora pero ya no la uso, porque me he alejado un poco del gusto por las calculadoras, pero si tenemos este tipo de recursos; por contrapartida tenemos el software de dominio público, uno se llama Regla y Compás que es gratuito y hace lo mismo que el Cabri, digo es lo mismo en términos visuales, pero la fundamentación didáctica y epistemológica que lo soporta es distinto, pero es un ambiente de geometría dinámica gratuito.

**8. ¿Regla y Compás, dónde se origina y cómo se integra al proceso formativo?**

Es creado por un investigador Alemán se llama Deiby Grothman; hubo un contra movimiento a nivel de proyecto de investigación del Ministerio, sobre qué iba a pasar con el software de dominio público, las opiniones son encontradas: si usted le pregunta a los investigadores de todo país sobre el uso de software del dominio público, las opiniones van estar muy divididas porque algunos dicen que por ser de dominio público no hay garantía de su continuidad; si el software evoluciona precisamente a través de las prácticas, investigación sobre esas prácticas, en la escuela sobre todo; pero digamos que para otros efectos más pragmáticos, los costos se disminuyen gradualmente, notoriamente, ostensiblemente con este software, nosotros formamos al docente con este software, o sea nosotros aprendimos a reconocer las particularidades de la integración de ese software de dominio público, y hoy lo utilizamos lo recomendamos, pero no está generalizada esa idea.

**9. ¿Me podría citar las nuevas tecnologías que incorporan al proceso formativo?**

Cabri, Derive, Regla y Compás, claro siempre la plataforma Moodle, parecen que se han estandarizado su uso en el país, y otros ya son particulares, de pronto yo manejo uno que se llama *e-class*, es un software que permite hacer página Web, para los que no sabemos diseñar, simplemente introducen el texto en Word y él le crea la página Web.

**10. ¿Son tecnologías también de dominio público?**

Si, es de dominio público licencia GNU, es un acuerdo de la UNESCO para licenciar ciertos programas, unos paquetes comerciales como el Derive que va en su versión seis, hay un paquete hermosísimo muy, muy potente en términos de lo que permite hacer, digamos sirve sobre todo en matemática superior pero nosotros lo utilizamos porque lo permite hacer, es un CALC que permite hacer cálculos simbólicos, factoriza, resuelve ecuaciones, gráfica, no es propiamente geometría, es un paquete de algebra computacional, entonces su versión 6.0 es un paquete muy potente, las primeras versiones han sido liberadas por un acuerdo digamos mundial, así como el dominio universal después de cien años de publicación, así como dominios de información en sus primeras etapas de desarrollo, la primera versión del Derive, Derive 3.1 es libre y uno lo puede utilizar todavía es muy funcional, uno podría utilizarlo en instituciones sin ningún tipo de riesgo, y enseñar un poco la sintaxis del programa, serviría para el mismo propósito, es interesante, porque usted puede entender que estamos en un escenario un poco frágil entre los costos, costo-beneficio, uno debe ver criterios alternativos de uso en las instituciones.

**11. ¿Se favorece la integración de las nuevas tecnologías a los procesos formativos?**

De hecho los proyectos que hemos hecho, han hecho digamos estudios pilotos de uso, no uso no, de integración de estas tecnologías en la instituciones, pero como eran instituciones que participaban en el marco del proyecto, ellas recibían dotación, entonces tenían más calculadoras que nosotros, tenían hasta veinte calculadoras donadas por el Ministerio, no eran todos, aparece una tensión, y bueno ¿cómo accedemos a más tecnologías? las instituciones han optado por explorar el software de dominio público, otras han hecho la inversión de software comercial porque no es tan alto, otras han participado en otros proyectos y le han dado continuidad pero aún la política, la política nacional , y lo digo acá en baja voz, muchas de las propuestas curriculares en el área han omitido las posibilidades de integrar estas tecnologías porque eso sería abrir la puerta a la demanda de la instituciones para la dotación, estos proyectos de innovación están al vaivén de la política educativa, en algunos casos, uno puede decir que el proyecto no ha tenido continuidad mas allá de la que le hemos dado la instituciones, no ha tenido el impacto que uno esperaría, precisamente en gran medida porque la política educativa no reconoce, digamos a veces no se menciona la posibilidad; se deja como lineamientos curriculares del área de matemáticas, en un estándar, se hace, pero en primaria nunca lo va a encontrar, un campo muerto de uso de tecnologías digamos es la básica primaria; de hecho los Chilenos vinieron a comienzos de 1990, una autora muy interesante, autores chilenos, no tengo los nombres ahora, dieron capacitaciones a nivel del Ministerio sobre el uso de calculadoras, ese proyecto no tuvo tanto arraigo pero quedaron los materiales, quedo toda la documentación sobre la posibilidad de llevar las calculadoras a nivel primaria, lo que hacen los coreanos y holandeses sobre todo, ellos tienen hasta protocolos como llevar calculadora, como utilizarla en los exámenes, ellos son quienes tienen digamos más desarrollo.

**12. ¿El sentido que usted otorga a las tecnologías no es de uso sino que plantea que la intencionalidad ha sido la integración, por qué hace énfasis en esa diferencia?**

Porque nosotros, inicialmente, cuando empezamos a trabajar con estas tecnologías, el Ministerio hablaba de incorporación de tecnologías al aula, puede entenderse como incorporación, incorporable inicialmente como un recurso que puede promover ciertos procesos, digamos en la enseñanza, ya instaurada en una institución se hablaba del uso en las clases, vamos a usarla con los estudiantes, entonces como nunca se conceptualizó o se caracterizó cómo se entendía la implementación, luego va a ver una asociación un poco ligera; incorporación es crear condiciones para que pueda ser usada; luego empezó el interés por ver cómo estas tecnologías pueden integrarse de manera articulada al currículo, empezó aparecer como podíamos llevar tecnologías a la escuela, después investigando el campo, como empezamos a diseñar el campo, aparecieron nuevas aproximaciones donde los mismos creadores de esos software hablan del proceso de integración para contraponernos a la de pseudo-integración de la tecnología o básicamente para explicar la integración del conocimiento de dos principios básicos: la voluntad para hacer esa integración, de otro modo sí el docente no está convencido de que debe llevar, debe ser libre, si eso no se da usted puede hablar que se llevó a la escuela, se usa con su voluntad; y el segundo principio, es el reconocimiento de que las prácticas educativas se van a modificar parcialmente con ingreso de tecnologías, si él no reconoce que lo que él hacía va a cambiar no estamos frente a un proceso real de integración, si él no reconoce que va a cambiar las prácticas es porque no conoce la naturaleza de estos recursos, o sea yo como matemático reconozco que es inherente al proceso de integrar la tecnología, integración es como entendimos ahora es un proceso que contempla, eso, yo lo quiero hacer y quiero que sepan que lo que voy hacer va a cambiar mi práctica y mi visión sobre el objeto de conocimiento, el mío, entonces por eso hagamos integración, eso está caracterizado desde el campo, eso no lo definimos nosotros, usted habla con los creadores del software ellos no ven eso tan dramático, así claro, parecen que son verdades autoevidentes, pero algunos son más radicales sobre la integración, inclusive al mencionar el término ¿cómo usted lo va integrar? porque yo se lo voy a poner allí, usted verá cómo tiene que aprender a usarlo.

La investigación que nosotros hacemos, para nosotros es central el estudio de concepción, usted estudia concepciones porque en ese circuito concepciones-práctica es crear una conciencia sobre ese proceso de integración, entonces nosotros empezamos en ese circuito, comenzamos definiendo sobre ciertas prácticas que se reconocen que modifican más fácilmente las concepciones, no partimos de cambiar las concepciones por la vía del discurso, sino que inducimos a llevarlos a cierto trabajo práctico sino trabajo específico experimental que permita reconocer que esas tecnologías puedan tener un impacto en los procesos de aprendizaje y él finalmente se decida al menos a estudiarlos, crear esa voluntad, pero en un segundo nivel es una formación más específica, más detallada, digamos permite que reconozca que está frente a un nuevo dominio matemático, entonces para que usted me entienda, lo que antes era naturaleza más que todo del conocimiento y su uso.

O sea en estos software de geometría dinámica usted coloca un punto sobre el papel y ese punto es punto y su usted lo mueve se mueve el papel, pero en la pantalla en esos ambientes usted coloca un punto y lo mueve, lo arrastra sobre la pantalla, allí hay un fenómeno que se llama transposición computacional, ese objeto que usted en ese programa llama punto es un nuevo objeto matemático, que si bien tiene como referencia punto geométrico como se entiende y se lo han enseñado puede ser utilizado de otra forma, si el maestro no reconoce esa nueva naturaleza y eventualmente esos nuevos usos, el proceso de integración está a medio camino, porque integración implica que ese uso va a cambiar su práctica, pero no decir , ah me va a tocar enseñar en una sala de sistemas, no, el reconocimiento de que esa tecnología va a modificar su práctica, él va a tener que abordar de manera distinta el estudio de esa naturaleza de ese objeto matemático, eso es lo que más nos cuesta, ellos son virtuosos con el tiempo haciendo actividades y siguen haciendo actividades, creando sus propios diseños, eso es bueno en un principio, porque la literatura dice que el uso inicial de un maestro que no ha estado permeado por la tecnología: es voy hacer lo mismo pero voy a intentar hacerlo mejor, pero ya cuando pasamos el plano de la teorización eso le toma más tiempo, le toma más tiempo entender que estos ambientes tienen problemas complejos, en términos de teoría y didáctica de la matemática, que lo soportan, simplemente no está ampliando el campo de la matemáticas; cuando lo llevaron de partida para que el haga diseño, es un proceso a través de un estudio sistemático: prácticas, tecnologías, publicaciones, sus propias producciones; que pueda entender la naturaleza particular llevándolas al aula de clases.



**13. ¿Este proceso de integración de las nuevas tecnologías como usted lo denomina, hay una fundamentación epistemológica, pedagógica fuerte sobre por qué integración y no incorporación?**

Sigue siendo muy de nosotros, o sea no es de todo el país, sino que nosotros la literatura que leemos, muy de la escuela francesa, pocos toman ese punto de partida, yo le hablo para crear nuevos marcos teóricos frente a la integración de tecnologías, o sea eso que yo le menciono de la crítica a la integración, es porque de allí se toma como punto de partida para hablar de procesos de formación de maestros, digamos que para nosotros eso ha sido central, para algunos integración, uso o uso fundamentado, nunca se desarrolló una diferenciación para ello, para algunos no es objeto de reflexión, sino que desde el modelo teórico de nosotros que tenemos, digamos es un punto de partida para el análisis.

**14. ¿Ésta propuesta de integración de tecnologías en educación matemática, es la base para la formación de los futuros maestros?**

Pues los muchachos, suele ser uno de los tantos lugares comunes, uno puede decir que los estudiantes crecieron con un tipos de experiencias más cercanas a la tecnología que los propios maestros, entonces ellos tienen cierta predisposición positiva frente al uso de tecnologías, uso, entonces es fácil llevarlo al salón, los maestros en formación en su nivel inicial dicen qué tengo que hacer para llevarlos a la escuela, de hecho las instituciones creo que a veces los presionan para que lleven proyectos de esta naturaleza a la escuela, entonces preguntan ¿cómo llevo tecnología a la escuela? ¿Qué proyecto hago? ¿cómo lo convierto a la literatura? a nivel de colegios eso todavía como que no, pueden tener lo mismo que el software porque en eso se forman acá, ellos reciben tres, dos cursos de esos, ellos son competentes, aprendan a usar, manejamos de manera insistente estos programas; pero tarda mucho tiempo en ver cómo hace parte esta formación en tecnología en una formación integral como futuros docentes, tiene que mediar una formación sobre didáctica, sobre currículo entonces cuando ellos ya hayan obtenido su formación, en momentos finales de su carrera, empiezan a entender porque es que se hace esa filiación entre nuevas tecnologías y currículos, nuevas tecnologías desde una perspectiva didáctica y no solamente computacional, pero también una fase inicialmente.

Ellos vienen con muchas creencias de uso de tecnología como promotora inmediata de procesos en la escuela, con el tiempo quedan abiertos panoramas mucho más complejos, algunos se detienen a investigarlo, digamos, hacen sus trabajos de grado, su práctica de investigación uso de tecnologías en integración de paquetes, pero no es un proceso sencillo toma tiempo, hay una maduración de los futuros docentes para que sepan para qué tienen eso, es importante, ellos reconocen que es importante, pero una cosa es que ellos lo reconozcan que es importante, a que tempranamente lo puedan integrar tanto en sus trabajos como en la formación que van a recibir en el momento; a veces hay cohortes, hay que ser honestos, nosotros sentimos que son cohortes, se les enseña tecnologías y luego al año siguiente tenemos que enseñarle nuevamente tecnologías, entonces hemos creado como digamos complemento de estos cursos, seminarios de nuevas tecnologías y ahí si hablamos en términos teóricos, digamos en metodologías de intervención ya validadas por nosotros mismos, allí los cogemos y los apretamos, pero claro cuando llegan a esos niveles ellos tienen un dominio, digamos, instrumental de estas tecnologías tan bueno, que no podemos pretender que esto se haga en paralelo, ni que se haga digamos sin haberse dado una experiencia de trabajo eficiente con estos recursos tecnológicos, pero esto son visiones del modelo, a veces es compatible.

Yo tengo diferencias con mi propio equipo naturales, teóricamente hemos sido muy lapsos, pero con el tiempo esa experiencia si nos ha dejado como digamos insumos para depurar, de pronto es tormentoso pero tenemos que decirlo, muchos de los estudiantes que comenzaron junto con nosotros ese recorrido hoy son profesores de aquí en esa línea, o hacen sus tesis de maestría en esa línea, o sea somos tal vez la línea que tienen más cohortes, aquí le llaman el efecto cascada una propia escuela, un grupo que viene trabajando con nosotros desde hace seis, siete años, empezamos conjuntamente, yo tenía una alumna que yo le dirigí su trabajo de grado y con ella creamos la línea del proceso, una historia más romántica sacábamos los computadores a escondidas porque no nos lo prestaban, porque supuestamente estábamos usando software pirata o íbamos a contaminar los computadores, entonces yo me conseguí las llaves, instalábamos en los computadores y trabajamos los programas, entonces con muchos de estos muchachos empezamos a trabajar los programas.

Estábamos en plena época de publicación de los estándares y de lineamientos curriculares, luego aparecieron lineamientos de tecnología, nosotros empezamos a estudiarlos sin que mediara una formación, un poco por interés personal para aplicarla al proceso, pero cuando ya empezamos en un proyecto oficial, la universidad creo condiciones, porque eso hay que decirlo, para que nosotros investigáramos tanto local como a nivel nacional, ya ese panorama se hizo menos difícil, trabajar a hombros de una universidad pública y se hizo más sistemático entonces pudimos empezar a pensar en el modelo de formación, cuando apareció la nueva licenciatura nosotros ya teníamos algo que decir sobre como tenía que ser la formación, el nuevo programa, el programa de educación en básica con énfasis en matemáticas recibió de primera mano lo que nosotros habíamos aprendido, ahora lo estamos revisando y creo que lo vamos a tener que cambiar.

**15. ¿Producto de la investigación?**

20

---

Sí, Eso tomo tiempo, inicialmente, ingresan al currículo de formación de los docentes por una vida un poco empírica, basada en la experiencia particulares de unos individuos que aquí aparecen mal dicho, el rol que cumplen los individuos en esos procesos, a veces hasta con nombre propio, entonces menciono a mis maestros, porque era un poco quijotesco, era una apuesta, lo toma a ver qué pasa, hágale a ver qué pasa, pero también hubo credibilidad de nuestros maestros, bueno usted hágale y muéstreme pues, se la jugaron pues con nosotros, entonces en ese proceso estamos, realmente ese es el proceso en el que estamos un proceso abierto todavía a ajustes.

**16. Cuando se integran estas tecnologías, se integran directamente al proceso educativo en general, o se integran a un proceso en particular: proceso de enseñanza, de aprendizaje y/o de evaluación.** No, las integramos en distintos momentos, esa era una decisión que no teníamos nosotros, nosotros nos referíamos un poco a los cursos de tecnología ahora todos los cursos de formación profesional, los de matemáticas, los de didácticas, cursos de electivas profesionales en todos está la tecnología, ya no restringimos la formación a un nivel particular ni siquiera a una línea de investigación, ha empezado hacerse transversal el trabajo más holístico pues, pero también está en construcción, digamos, que hoy el panorama se ha ampliado, lo integramos en distintos escenarios, yo por ejemplo tengo un curso que es de resolución de problemas, es un curso que explora como se solucionan problemas matemáticos ahora yo utilizo tecnología en el curso, porque hemos reconocido que no se puede restringir sólo a un nivel de formación ni a lo que llamamos línea, digamos, se puede leer de manera vertical y horizontal conecta, simplemente es conectar; es más visible en los trabajos de grado, cuando los muchachos dicen ¿Qué seminario van a matricular? Seminario de nuevas tecnologías didácticas, seminario de lenguaje o seminario de historia, resulta que yo soy de la línea didáctica yo me divorcie de las tecnologías siendo modestamente uno de los creadores, yo volví a mis raíces porque yo siempre quise trabajar en didáctica, pero ahora yo estoy a mitad de camino, entonces yo trabajo con Diego, somos pares más que pares amigos, hacemos cosas juntos entonces dijimos integrémonos, pero ese proceso está en construcción con las otras líneas, tenemos cuatro líneas de investigación, pero más difícil trabajo digamos integrado entre la línea didáctica y las nuevas tecnologías y estamos creando digamos vínculos con las demás líneas, línea de historia de educación matemática y la línea de razonamiento, comunicación y lenguaje, pero reconocemos que es un proceso, si se integra en los diferentes procesos y escenarios de formación.

**17. ¿Qué niveles de interacción considera usted que se han logrado en este proceso?**

Desde los enfoques que nosotros manejamos, nosotros por ser de escuela Francesa tenemos una percepción de lo que se llama el sistema didáctico, el sistema didáctico es un constructo teórico que intenta inspirar la naturaleza de los fenómenos de enseñanza del aprendizaje de las matemáticas: el profesor, al saber, al estudiante en un contexto institucional, partiendo de ese presupuesto, la interacción que se produce tecnologías.

**Me repites por favor eso ¿para ustedes el sistema didáctico es constructo teórico?** Sí que se puede digamos visualizar en un esquema que es de tipo triangular el profesor, el saber y el estudiante y que los fenómenos de enseñanza del aprendizaje que se deriva de los fenómenos didácticos propios de los procesos de enseñanza de aprendizaje en la matemática, se analizan desde de ese sistema que es profesor, alumno, estudiante en un contexto institucional o sea como la frontera de la escuela, la institución educativa; este esquema tampoco es ajeno a la formación universitaria.

Nosotros creemos que de hecho, otros constructos teóricos que complementan ese modelo didáctico, llevan implícita la visión de la interacción de esos tres actores, pero la integración de tecnologías supone una nueva mirada a esas relaciones, que es como entenderíamos nosotros una interacción, y ahora es ¿Cómo entra a jugar la tecnología dentro del sistema didáctico? las interpretaciones son diversas: una que aparece es la tecnología ya no puede ser algo que es hasta tridimensional que está en este plano, simplemente la vemos como una pirámide como una nueva arista de una pirámide, otra que simplemente crean una nueva estructura; otra, no hacen una ruptura radical de ese sistema didáctico sino que lo enriquece, crea nuevos canales de interacción, el circuito sigue siendo el mismo sólo que tiene nuevas miradas sin romper el circuito, hay distintos modelos, nosotros no hemos planteado realmente la cuestión de interacción, porque para nosotros interacción no es una categoría digamos central para explicar un proceso de pronto, yo entiendo interacción es el proceso comunicativo uno diría que tipo de competencias comunicativas, digamos que no creo que sea eso lo que me está preguntando, si estamos frente a nuevo realismo, frente a una nueva mirada del sistema didáctico porque si las tecnologías pone en crisis al modelo en sus presupuestos básicos, no pone en crisis no, exige una mirada diferente a esas relaciones entre el saber, el profesor y el estudiante, entendido al profesor y al estudiante no como sujetos si no como procesos en una dinámica didáctica y curricular.

**18. ¿Esta concepción de la didáctica de la escuela francesa está apoyada en qué autores?**

No, a lo que nosotros llamamos didáctica francesa es una serie de aproximaciones en didáctica de las matemáticas que tienen un tronco común no porque son franceses sus autores sino porque tienen digamos un punto básico, pero digamos que dos principios básicos, esa didáctica permite visualizar e intervenir, teorizar quizás una serie de fenómenos asociados a la enseñanza de las matemáticas e intervenir sobre esos procesos, entonces dos cosas teoriza y permite intervenir sobre esos procesos, pero no tienen claramente, y no es una debilidad sino que es parte de sus programa, es un programa fuerte, un programa, una conexión con lo curricular, eso queda un poco a los que de manera personal quieran introducir estas metodologías de intervención en la escuela, pero los presupuestos siguen siendo básicos y tiene dos hipótesis, una hipótesis muy constructivista, que se llama la hipótesis piagetiana, es que estas aproximaciones a los presupuestos que el sujeto es el resultado de su propio conocimiento y que le da sentido a ese conocimiento, y, la hipótesis epistemológica es que conocemos ese tema, creemos que la situación de actividad matemática es el medio a través del cual el sujeto construye y da sentido a esos conocimientos matemáticos, la hipótesis epistemológica plantea que es la situación y el medio que permite esa construcción, pues se habla de las situaciones didácticas.



El programa fuerte de la escuela francesa se llama teoría de situaciones didácticas, la situación matemática pero no el problema matemático, si no situación de manera más integral, como un escenario de una situación Problemática y no problema, es un contexto donde la actividad es el medio a través del cual el sujeto puede construir y dar sentido a ese conocimiento, no es el sujeto en su concepción, la situación es el medio que permite esa construcción, esa es la hipótesis epistemológica, ese tronco esa idea común acompaña muchas de estas aproximaciones teóricas y eso se llama escuela francesa, pero tienen matices esta la teoría de las situaciones matemáticas, está la teoría de la transposición didáctica, la teoría antropológica de la matemática, se llama genéricamente escuela francesa pero también tiene matices diferentes, eso es lo que llamamos escuela francesa y ese es nuestro paradigma o programa de investigación que articula muchas veces nuestras prácticas de intervención, pero no somos afrancesados ciento por ciento tenemos aportes de distintas escuelas, si usted le pregunta a alguien del país dirá, Universidad del Valle es escuela francesa a veces despectivamente, esa es nuestra marca y esa es la formación que tenemos.

**19. ¿El paradigma de la didáctica francesa, desde la teoría de las situaciones didácticas, desde la antropología didáctica con Yves Chevallard?**

Si, con Chevallard, con Brousseau, que es el padre de la didáctica se llama Guy Brousseau, detrás de distintas aproximaciones que genéricamente se llaman escuela francesa, hemos construido toda nuestra conceptualización sobre cómo integrar tecnologías, en otras palabras para los didácticas, nuestro marco teórico o la didáctica de las matemáticas se amplía a medida que yo integre coherente y consistentemente un nuevo problema de investigación, un corpus teórico ya establecido pero que permita también de cierta manera distinguir que es un nuevo elemento de ese corpus teórico pero que explora fenómenos que antes la teoría no había considerado, eso no lo hace débil a la teoría sino que amplía el horizonte teórico y de intervención; algunas teorías de estas tienen puntos de diferencias claras, notorias, pero en el fondo nosotros tenemos una aproximación no eclética, sino que tomamos lo básico de esos modelos para darle sentido a algunas estrategias o metodologías de intervención que se derivan de ellas, nosotros hacemos ingeniería didáctica que es la metodología propia de la teoría de las situaciones didácticas, la teoría es el modelo interpretativo y la ingeniería didáctica es el modelo de intervención, nosotros hacemos ingeniería didáctica otros, hacen estudios de caso, pero usted si me pregunta a mi yo también coqueteé con la escuela inglesa regularmente con lo anglo, yo trabajo resolución de problemas desde un enfoque distinto a la escuela Francesa y eso lo hago por tecnologías y para nada es disonante, son enfoques.

26

---

**20. ¿Son variantes como matices de situaciones didácticas y la antropología didáctica?**

Teoría antropológica de la didáctica, es escuela francesa, de todo como en botica, pero básicamente son autores dos o tres autores que son fuertes; los creadores Cabri Géomètre, ellos son franceses, ellos en ningún momento rechazan su teoría madre la teoría de situaciones didácticas sino que amplían teóricamente el campo tecnológico, tenemos, o sea usted por obligación aquí tienen que conocer la escuela francesa.

**21. ¿Cómo define la tecnología, para usted es una mediación?**

Para responderte eso está mediado **¿Qué pasaban de artefactos a instrumentos?** Eso le iba a decir nosotros estamos mediados precisamente por esos momentos teóricos que, en los que hemos estado metidos de cabeza recientemente, una de ellas es, digamos una aproximación antropológica y una aproximación ergonómica aparece una distinción de las tecnologías y de los artefactos, el artefacto viene hacer, la herramienta viene hacer el aspecto central para establecer una visión de tecnologías, se pone en crisis esa visión de tecnologías porque los investigadores dicen que las tecnologías son entendidas como el conjunto de instrumentos, los materiales, sino que lo que es nueva es la visión que empiezan a tener los docentes sobre ellos, entonces, lo que lo hace nuevo es la visión que se tiene sobre ellos, yo como soy historiador de profesión y he crecido con el paradigma histórico, la tecnología para mi es digamos un resultado producto de la cultura de nuestras sociedades, que tienen situaciones diversas, a veces conectadas con la ciencia, a veces propia de desarrollos científicos, tiene una historia la tecnología que puede explicar digamos su estado actual y su ingreso a la escuela, son interpretaciones históricas y sociológicas, aquí los didactas o educadores en la educación matemática no didácticas, si no educación matemática que es nuestra ciencia madre, tienen diversas aproximaciones, precisamente, los que quieren integrar tecnología en la escuela parten de un principio, vamos a caracterizar la tecnología de distintas perspectivas curriculares, didácticas, pero el comportamiento histórico es clave, o sea usted le pregunta a un sociólogo de la ciencia o a un historiador de la ciencia sobre el fenómeno tecnológico y sin falta en la escuela hay una posición genérica.

Pero para acá para la didáctica de las matemáticas ese problema se ha vuelto más sencillo restringiendo a una diferenciación entre herramientas e instrumentos a la luz de una teoría, a veces un poco que explica que desde una perspectiva que una tecnología es producto de un uso y una toma de posición sobre un uso de cualquier instrumento, pero para nosotros algunos didácticas lo nuevo es la mirada, la mirada nueva sobre este asunto, pero tampoco es un punto de partida de nosotros, no partimos; si nos preguntan como usted podemos decir algo, pero no partimos de la pregunta genérica, no partimos desde el campo, dicho de otra manera, puede que por ejemplo que le pregunten algo, yo soy reproductor con absoluta firmeza que amplíé la respuesta desde el campo y se evita entrar en discusiones con otros colegas que tienen otra formación disciplinaria, no porque eso no sea productivo si no porque eso a veces no nos pondríamos de acuerdo, digamos, que desde el campo de la educación matemática yo tengo respuesta porque eso es lo que dice vea yo sé una nueva disciplina, pero si yo me salgo del campo me cogen fuera de base porque me meto en los dominios donde otras personas conocen, entonces si a mí me preguntan como historiador yo tengo una visión muy particular del uso de tecnologías y su ingreso a la escuela.

Si me pregunta como didacta tengo otra teoría, finalmente, he tenido que sacrificar lo histórico en estos contextos, yo soy historiador de la ciencia pero no me paran muchas bolas, por eso, los didactas y profesores matemáticos tienen algo que decir para salirse por la tangente sobre el fenómeno tecnológico, es decir, siendo honesto creo que falta más la formación no aquí, sino en general en los educadores matemáticos de la visión historia de algunos procesos, la mirada de historiador y sociólogo de algunos procesos y la del antropólogo; el antropólogo lo dejamos venir más seguido, los historiadores tienen una visión un poco distorsionada, creo porque ellos piensan que nosotros promovemos el mundo instrumental de la tecnología, en lo tecnológico, no, nuestra propia línea en investigación, piensan que nosotros estamos haciendo una promoción del uso de las tecnologías como instrumento, no, nosotros promocionamos el proceso de integración pero eso a veces es difícil de explicar por la vía del discurso vea como es que esto opera *IN SITU* este proceso, algunos colegas desean ver las clases, porque en el discurso todo les vamos a decir vea lo bueno que es, pero en la práctica es un proceso muy complejo.

**22. Cuando plantea el desarrollo, hace énfasis en el proceso de integración de las nuevas tecnologías a la formación de docentes ¿Qué tipo de maestros quieren formar, cuál es el sentido pedagógico de la formación, qué tipo de matemático quieren formar desde allí?**

Ahí hay que hacer una diferenciación, fue la coyuntura clave para nosotros al entrar a trabajar en el marco de los lineamientos curriculares pero también el marco del nuevo programa de formación y ahora, fruto de este proceso queremos reformar, hemos ampliado el horizonte de nuestra propia formación y no hemos formado un poco y hemos estado en ese proceso, realmente, vimos que esas ideas iniciales que teníamos de cómo integrar esta formación en el panorama sistémico de la formación los docentes de matemáticas, digamos, que debe ser repensado, porque precisamente nuestro propio paradigma ha sido modificado, ha cambiado, entonces, cuando fue concebido como documento, como estructura de trabajo fue muy genérico, dijimos no, hoy tenemos más que decir al respecto, entonces la idea sigue siendo la misma, ya no es un subsidiario de la didáctica de las matemáticas.

29

---

Es una línea de formación propia que debe estar ineludiblemente relacionada con las demás líneas de investigación, pero es el proceso en el que estamos crear esos puentes, digamos que empezamos a tener un brillo propio, a nivel de formación lo seguimos considerando como un elemento central porque digamos el entronque con lo didáctico fue digamos central, fue un factor clave, nosotros no tenemos una línea más fuerte que otras, se ha encontrado un trabajo muy interesante de las demás líneas pero de alguna manera la línea didáctica, además haber estado inscripto en esa línea y empezar a tomar parte de la línea para luego volver a ella, eso ha enriquecido la mirada sobre el proceso; por eso hoy nosotros a veces no sabemos en qué línea estamos porque se han integrado, y la línea didáctica si tenemos los presupuestos claramente manifiestos explícitos reconocidos por estudiantes como por profesores directivos de que se quería formar una unidad matemático integral, que movilice procesos de innovaciones e investigación en el área, entonces nuestros fuertes son la formación de docentes.

Hemos hecho programas donde empezamos a integrar esas experiencias investigativas y eso no era reciente, hace treinta años los promotores del grupo lo hacían, pero ahora nosotros hemos tomado las banderas y hemos tratado de llevar esta nueva formación que hemos adquirido y esta nueva experiencia a esa formación tanto la que reciben los profesores en ejercicio como los profesores en formación, entonces la riqueza de esa nueva mirada es, que hemos ampliado a frontera, y ampliar la frontera, y al ampliar la frontera nosotros mismos hemos ampliado nuestro horizonte teórico porque había una serie de escenarios donde esas prácticas no eran objeto de reflexión por nuestra parte, porque no las conocíamos, entonces fue en la interacción con esos colectivos de personas e instituciones, si no que el reloj hace que en el modelo teórico se decía que teníamos que mirar era un efecto como una prueba de cascada como, esa norias que caen agua dan la vuelta, la investigación se nutre de la escuela.

Pero en ese momento nosotros la investigación de las tecnologías, era investigación libresca basada en nuestra propia experiencia, hoy el horizonte se amplió porque ya tenemos un referente de lo que pasa en la escuela, prácticas en la escuela algunas que no fueron inspiradas con nosotros sino por el uso individual o algunos personales de tecnología, o sea como tratar de integrar esa experiencia que hemos adquirido; esas miradas que hacen los docentes con esta formación teórica, digamos práctica que tenemos nosotros, entonces toco abrir la frontera y abrimos nosotros mismos, lo que habían escrito otros, un poco por otras personas desde otros modelos teóricos de aproximación o sea la mayoría que estábamos en esa construcción, estamos en la construcción de un modelo que integra digamos escenarios reales, la formación ya ha empezado hacer más elaborada, más fundamentada, más realista en el sentido que sabemos, digamos, qué puede estar pasando en la escuela, es el ideario de la escuela francesa investigue para qué, pero es un proceso o sea porque nosotros en eso sí creemos, es un proceso y que no hay proceso en eso de las tecnologías teórico-práctico, ha sido más un proceso muy práctico. No se ha dicho la última palabra sobre las nuevas tecnologías, están las plataformas y las plataformas han dado la posibilidad de comunicar toda la red de aprendizaje.

**23. ¿Usted me podría ampliar sobre el proceso de integración de la tecnología a la FD, y, en particular a la red de aprendizaje?**

Precisamente, nosotros que empezamos a trabajar con tecnologías, el uso y transformación en general de los docentes, no había una, no había claridad sobre cómo es que la tecnología de la informática podía ocupar un, ocupar un rol central en la formación, empezamos a ver que necesitamos la conceptualización propia de estas tecnologías que llamamos, para darle sentido tanto al proceso de formación como a su de integración en la escuela, planteamos un proyecto de la red de aprendizaje desde la didáctica, entonces lo que quería decir el nombre, es que nosotros íbamos a ver como podíamos fundamentar la integración haciendo estas tecnologías pero no desde la tecnología misma, sino desde el campo en el que nos desenvolvíamos la didáctica de la matemática, qué elementos teóricos y metodológicos deberían fundamentar la integración de estas tecnologías, qué ocurre cuando trabajamos, exploramos procesos de enseñanza de aprendizaje, apoyados en plataformas computacionales, para saber qué podemos hacer con las tecnologías, digamos, profesionales como las calculadoras, el software.

Pero la verdad el proyecto a nivel nacional nos dejaba un vacío, todo suena tormentoso casi todos se enfocan como esa tecnología como una área instrumental que potencia los procesos de formación de docentes de enseñanza de aprendizaje, para nosotros el rol central se lo dejaban a esa tecnología de la red, entonces había que entrar al experto general de red, cómo funciona la plataforma, mire lo que puede hacer, pero no había una reflexión de cómo la didáctica podía fundamentar y dar sentido al uso; fundamentar, nuevamente recurrimos a modelos elaborados sobre red de aprendizaje sobre cómo opera una red de aprendizaje específicamente diseñadas para educadores matemáticos, precisamente de escuela francesa Trouche y Jean Baptiste Lagrange, pues en ese proceso se está, ese proyecto, ese proyecto todavía está, es una red, red de aprendizaje nosotros le llamamos redes de aprendizaje pero de la manera más holística, no la red solamente presentada en la infraestructura física de una red o la parte de diseño tecnológico sino de la didáctica que usamos para la red de aprendizaje y eso si está formulado porque es la apuesta, de hecho creo que nuestro proyecto es muy teórico por eso, otras personas están explorando la tecnología, dónde se puede promover ese aprendizaje pero o sea que hay que, digamos, hay que darle más fuerza a la redes como diseños tecnológicos, conocer cómo funciona qué tienen y cómo eso puede ser de beneficio de estos procesos pero no es que naturaleza particular tiene una red, si lo que yo voy hacer circular de esa red son conocimientos matemáticos, es con esto que explican un poco esa aproximación particular de nuestro campo.

**24. En su experiencia docente y en sus experiencias investigativas usted ha trabajado con otras tecnologías, también ha tenido la experiencia de trabajar procesos de formación docente con tecnologías convencionales, y, luego de orden computacional ¿Qué le ha significado a usted como formador de docentes ese tránsito, ha generado cambios en sus prácticas, qué le ha implicado a usted como formador?**



Yo realmente inicié fue entre otras cosas, quería que fuera con tecnologías y no tuve la concepción de una enseñanza necesaria en tecnologías, yo empecé dando los cursos sin tener una formación en los cursos, entonces usted está manejando software, usted le va a tocar dar un curso sobre esto entonces me tocó estudiar, fui autodidacta pero yo no tenía un modelo, no tenía claramente una idea de ¿cómo se utilizaba? era una cuestión instrumental, se usa para promover tal cosa, pero yo si enseñé en la escuela, en la escuela yo nunca tuve acceso a la naturaleza, era muy personal el uso, tampoco tuve una formación en programación, salvo la que vi aquí en los años ochenta cuando recién ingresé pero no, fue muy autodidacta, yo no tuve el tiempo para tomar distancia frente al uso de tecnología; el curso que yo hice en herramientas computacionales para enseñanza de la estadística para ciencias sociales, entonces yo empecé con un software de la UNESCO, muy bonito por cierto sobre demografía.

Entonces, yo empecé a conocer sobre software pero yo tenía una formación muy malita pero podía hablar de demografía pero no, precisamente cuando entre a didáctica empecé a tener la experiencia sin tecnología, o sea yo primero tuve una experiencia sin tecnología, cuando empecé a tener la experiencia inversa de trabajar primero con tecnologías por una formación autodidáctica que era funcional o sea yo aprendía a manejar paquetes de un modelo didáctico, pero yo no tenía claro para qué era la formación, o qué resultado se quería lograr con esa tecnología y empecé a dar sin tecnologías los cursos de didáctica que es lo que se llama resolución de problemas, resolución de problemas es un curso muy fuerte en didáctica, entonces lo que apareció fue una visión de que los recursos en general son, y pueden ser interpretados por muchas de estas teorías y que los modelos a veces eran compartidos, si usted tiene una visión general sobre uso de recursos, puede ampliar es horizonte de uso de recursos, entonces los maestros quieren que se le enseñe a utilizar recursos de todo tipo en la escuela, entonces usted necesita es un modelo didáctico que reconozca cómo ingresa ese recurso a la escuela en una propuesta curricular y una propuesta de didáctica, pues si hace esa ampliación a lo tecnológico, los modelos son muy compatibles, entonces yo he tenido experiencia porque ahora puedo ver a partir de lo particular de algunos elementos llegar a lo general, porque uno no pasa tan fácilmente de lo particular a lo general, pero como era en el mismo campo disciplinario simplemente fue una ampliación, entonces hoy trabajo con trabajos de grado, tengo un trabajo que se llama laboratorio de matemática, es una visión didáctica desde donde yo puedo utilizar recursos en las clases de matemática e integrar los recursos tecnológicos, tenía un modelo que no es tan incompatible con el modelo de recursos, pero algunos compañeros hicieron el proceso inverso de lo general, vea que usted va a trabajar con tecnologías.

**Muchísimas Gracias.**