



Recibido: 22 mayo 2018  
Aceptado: 30 junio 2018

Dirección autor:

Universidad Nacional Experimental  
del Táchira UNET.

E-mail

[tcopan@gmail.com/](mailto:tcopan@gmail.com)

[taniape@unet.edu.ve](mailto:taniape@unet.edu.ve)

## La formación del docente comienza en su práctica de aula: Una experiencia de aprendizaje en ambientes virtuales Teacher training begins in their classroom practice: A learning experience in virtual environments

Peña Antolinez Tania Coromoto

### Resumen

La experiencia de aprendizaje realizada con los docentes pone de manifiesto mediante la teoría y la práctica, la complejidad de la educación y en mayor grado de dificultad, la formación del docente. Esa complejidad crece exponencialmente por el cambio radical y vertiginoso de las exigencias de las organizaciones científicas y sociales. Por ello, las competencias y habilidades del docente en formación deben ir más allá de los conceptos cognitivos. Es perentorio involucrar en sus actividades los aspectos actitudinales, afectivos y tecnológicos. El módulo de actualización que se aplicó dentro del programa de Maestría en Ciencias Básicas mención Matemática tuvo como propósito enfrentar al participante a su responsabilidad como educador. El docente constato que, si bien la universidad brinda las herramientas necesarias para ejercer la profesión, es en la praxis continua donde comienza el reto y la formación. En consecuencia, se propuso una metodología que pudiese replicar con sus estudiantes conforme a la carga cognitiva de los mismo, involucrando recursos pedagógicos, tecnológicos y evaluativos.

**Palabras clave:** Formación docente, experiencia de aprendizajes, enfoques de aprendizajes y nuevas tecnologías.

### Abstract

The learning experience with teachers shows through theory and practice, the complexity of education and, to a greater degree, difficulty, teacher training. This complexity grows exponentially due to the radical and vertiginous change in the demands of scientific and social organizations. Therefore, the skills and abilities of the teacher in training must go beyond cognitive concepts. It is essential to involve the attitudinal, affective and technological aspects in their activities. The module of update that was applied within the program of Masters in Basic Sciences mention Mathematics, had like purpose to face the participant to his responsibility like educator. The teacher noted that although the university provides the necessary tools to practice the profession, it is in the continuous practice where the challenge and training begins. Consequently, a methodology was proposed that could replicate with their students according to their cognitive load, involving pedagogical, technological and evaluative resources.

**Keywords:** Teacher training, learning experience, learning approaches and new technologies

## 1. INTRODUCCIÓN

Con relativa frecuencia se realizan revisiones de los componentes que debe tener el docente en formación, es decir, la preocupación se ha direccionado hacia su formación académica en pregrado. Pero ¿Se reflexiona sobre su formación cuando ejerce la profesión? El egresado suele pensar que su formación ha culminado en el momento que obtiene el grado académico, sin embargo, la realidad es que su formación recién comienza. Durante la praxis es cuando se pueden observar las falencias y se toman las decisiones para corregirla. La razón de ser de los estudios de posgrado, como su nombre lo indica, después del grado es ayudar en el perfeccionamiento, al proceso continuo de aprender. Aunque los factores que llevan al docente a entrar al nivel de posgrado son otros tales como mejor remuneración, reconocimiento en la sociedad, entre otros; que se pudiesen catalogar como un argumento válido en la búsqueda de calidad de vida. No es menos cierto, que la responsabilidad ante la sociedad y hacia el mismo docente debe trascender a la excelencia, por cuanto es responsable de moldear al ciudadano integral que la sociedad requerirá. La actualización permanente debe visualizarse como la oportunidad de estar entre otras cosas a la vanguardia de los retos propios del siglo XXI. De igual manera, enriquecerse con las experiencias de otros pares y una ventana hacia la innovación y la calidad educativa.

En particular, la experiencia se realizó con docentes con formación en el área de educación matemática, a quienes se les orientó hacia la esencia del modelo de los grandes matemáticos. Quienes nunca se sintieron saciados ni creyeron que lo sabían todo. Por ejemplo, Rene Descartes, padre de la geometría analítica, decía “daría todo lo que sé por la mitad que ignoro”. Por su parte, Galileo para poder observar las estrellas construyó un telescopio de 20 aumentos, es decir, no se conformó con los instrumentos de la época. Siempre estaban en la constante curiosidad por comprender mejor el mundo que lo rodeaba. Entonces, como docente se debe procurar ese mismo sentimiento avivar el rol de investigador para indagar sobre nuevas teorías, las estrategias, el uso de la tecnología a fin de colocarlas al beneficio del proceso de aprendizaje y no estar siempre culpando a los estudiantes por el bajo rendimiento académico. Considerando lo anterior, se realizó una experiencia de aprendizaje con los estudiantes de postgrado de la cohorte 2015-B de la Maestría en Ciencias Básicas mención Matemática de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) donde se visualizará la dimensión del docente desde lo cognitivo, afectivo y metodológico. Con el propósito de generar acciones Innovadoras que coadyuven en la calidad educativa.

## 2. MARCO REFERENCIAL

"Dime y lo olvido. Enséñame y lo recuerdo. Involucrarme y aprendo" con esta frase Benjamín Franklin pone en perspectiva que el proceso de aprendizaje del individuo va a trascender en la medida que los contenidos y objetivos de aprendizaje establezcan relaciones donde se conjuguen aspectos de carácter significativos, motivacionales y de interés para el aprendiz. Por ello, es apremiante indagar sobre aquellas teorías de aprendizaje y referentes teóricos que permitan fortalecer la praxis educativa. En concordancia a lo anterior, la experiencia de aprendizaje se sustentó en los siguientes enfoques:

### **El aprendizaje desde el Cognitivism y Aprendizaje Significativo**

La perspectiva cognoscitiva se remonta a los antiguos filósofos griegos como Platón, Sócrates y Aristóteles para quienes en el individuo subyacen conocimientos previos, valores, creencias, capacidades, en contraposición al conductismo quien consideraba al sujeto como un ente vacío. Bajo este enfoque la práctica docente debe estar gestionada mediante un diagnóstico actitudinal y aptitudinal del estudiantado a fin de optimizar sus capacidades y habilidades. Para Doménech (2011) el paradigma cognitivo “se va a ocupar de esa caja negra que media entre el estímulo y la respuesta (los procesos que el estudiante pone en marcha para aprender)” (p.4). En el contexto de los ambientes de aprendizaje el enfoque cognitivo, visualiza al estudiante como un procesador activo que, minimizado en sus errores previos, sus falsas creencias y maximizado en sus potencialidades, puede alcanzar un mejor rendimiento en sus actividades académicas. Por su parte, en el escenario de los procesos de aprendizaje de los contenidos matemáticos el conocimiento previo juega un papel determinante, de allí que la cohesión entre el los aspectos cognitivos y el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel permitirán desarrollar las pautas generales de los ambientes personalizados de aprendizajes. Ausubel (1983) manifestó que “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia” (p.2). En todo proceso de aprendizaje, es vital conocer la estructura cognitiva del alumno, ese conocer no va debe ser traducido como cantidad de información que posee, sino en calidad de sus conceptos y proposiciones. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel ofrecen un marco referente para el diseño de herramientas metacognitivas que faciliten la organización de la estructura cognitiva del educando, conducente a una orientación de la labor educativa eficaz y eficiente.

### **El aprendizaje y la inteligencia Múltiple**

En la Teoría de las Inteligencias Múltiples (IM), Gardner (1994) plantea la inteligencia como la “capacidad de resolver problemas o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales” (p.10). En el ámbito educativo la Teoría de las Inteligencias Múltiples facilitan la aplicación de estrategias novedosas, motivantes, integradoras y creativas para que los estudiantes en su rol protagónico construyan esquemas de conocimiento amplios permitiéndoles adquirir una visión de la realidad que supere los límites de un saber cotidiano, y los acerque más al conocimiento y al potencial creativo los cuales poseen desarrollando o activando otras inteligencias En ese orden de ideas, Suárez, Maiz y Meza (2010) señalan que planificar en referencia a la inteligencias múltiples “agilizaría la capacidad cognitiva para resolver problemas, tomar decisiones, mejorar formas de conductas, aumentar la estima, desarrollar habilidades y destrezas y tener una mayor interrelación con las personas que le rodean y consigo mismo” (p.5). Además, reconocer la existencia de inteligencias diversas, supone considerar recursos diferentes para cada estilo de aprendizaje. En consecuencia, se potenciará la capacidad creadora de los estudiantes, se facilitará la capacidad y habilidad para la solución de problemas y elaboración de productos.

### **El aprendizaje y la Inteligencia Emocional**

Cuando Daniel Goleman en 1996 publicará su libro “la Inteligencia Emocional”, se empezaron a realizar diversas investigaciones desde el ámbito educativo estableciendo la importancia de los aspectos afectivos, emocionales y sociales en el mismo, remarcando sus repercusiones en el desempeño y logros académicos de los estudiantes. En ese particular, Lourdes (2012) indicó que el aprendizaje es un “proceso en el que intervienen no solo factores cognitivos” (p.1). El

papel de la dimensión afectiva en los procesos de aprendizaje debe ser abordado por el docente al momento de realizar los planteamientos estratégicos. Gamboa (2014) puntualizó el hecho que “conocer las emociones que generan en estudiantes las matemáticas, sus docentes, las actividades que se proponen y las causas de estas, sirven de base al profesorado para generar propuestas de cambio que se orienten a modificar las emociones negativas y potenciar las positivas en procura de un aprendizaje significativo” (p.124). En consecuencia, las influencias motivaciones y emocionales sobre el aprendizaje pueden determinar qué y cuanto aprende. Es importante resaltar que, en el mundo actual, caracterizado por el dominio de las Nuevas Tecnologías donde las posibilidades de comunicación entre las personas han crecido vertiginosamente, afectando irremediamente todos los órdenes y niveles de la vida de las personas, incluyendo los aspectos cognitivos y emocionales adquiere mayor relevancia la interconexión aprendizaje y emoción.

### **Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI**

La sociedad del siglo XXI requiere de ciudadanos con competencias digitales, de allí, que el reto de la educación es preparar a las nuevas generaciones o la llamada generación millennial para enfrentar lo incierto. El proceso aprendizaje debe direccionarse hacia experiencias de aulas connotadas de flexibilidad, capacidad de adaptación, habilidad de conducirse eficientemente por la red a fin de determinar la información confiable, útil, y, sobre todo, genere un conocimiento sustentable. Davidson y Goldberg citados por Orduz (2012) señalaron que “la era digital ha abierto insospechadas posibilidades para el autoaprendizaje, la creación de estructuras horizontales que dan al traste con los tradicionales esquemas autoritarios, la credibilidad colectiva, el aprendizaje descentralizado, el aprendizaje en red, entre otros aspectos. La base está en la esencia de la conectividad que genera interactividad” (p.14). Las Nuevas tecnologías (NT) están mostrando múltiples facetas que al implementarse de forma adecuada permitirán un proceso educativo de calidad. Además, no solamente están transformando a profundidad el significado de la educación, sino que son las mejores herramientas para adaptarse a los cambios. Dentro de dichos cambios se puede mencionar la visualización del proceso de aprendizaje desde la valoración individual a la colaborativa, desde la planta física tradicional a la ubicuidad. Lo anterior, se percibe en espacios virtuales que sustentados pedagógica y didácticamente se pueden convertir en herramientas de aprendizajes muy valiosas. Constantemente, se observa que los blogs, las redes sociales, las aulas virtuales, los wikis, etc., están generando ambientes de aprendizaje no formales que las instituciones educativas formales no están aprovechando por miedo, desconocimiento o simplemente, por no salirse su zona de confort.

### **Tecnología y matemática**

La tecnología debe considerarse un eje transversal en el proceso de aprendizaje de los contenidos matemáticos. Al revisar la historia, muchos de los avances en el conocimiento epistémico como aplicativo se originaron porque las herramientas computacionales permitieron su verificación, por ejemplo, la geometría fractal, el análisis numérico, etc. El docente en área de la matemática debe canalizar y aprovechar las oportunidades que brindan los recursos tecnológicos para diseñar estrategias metodológicas fortalecidas en los componentes didácticos a fin de potencializar las habilidades de los estudiantes, así mismo, enfrentarlo a nuevas situaciones, donde pueda tener una visión distinta, dinámica, que le sirva de contraste, de motivación hacia los contenidos matemáticos.

Por ello, la organización mundial de educación matemática el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) citada por los autores Infante, Quintero y Logreira (2012) señala que “la tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan, y mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes” (p.35). La virtualización de la educación es una realidad que el profesor no puede soslayar, al contrario, debe buscar la manera de ponerla a favor de la calidad educativa, tal vez, la pregunta más frecuente y difícil de responder entre los profesores de las ciencias puras será ¿cómo lo hago? , ciertamente, nada sencilla de responder debido a la complejidad del pensamiento del ser humano, pero con una mentalidad abierta al cambio, práctica y sobre todo comprometida con el fortalecimiento del proceso de aprendizaje significativo se logrará una educación pertinente, relevante y vigente. Con el uso de las NT se puede facilitar el análisis y la consolidación de conceptos matemáticos, para su posterior aplicación a situaciones concretas. Los materiales computarizados, no solamente deben ser expositivos o presentar ejercicios para que el alumno ponga en práctica los conocimientos adquiridos, sino que además deben estar orientados y guiados por un tutor o asesor que brinde ayuda, asesoría y retroalimentación para que el participante llegue a la solución de los problemas y teoremas planteados.

### Procedimientos

El plan de trabajo se realizó en tres fases. La primera fase consistió en una valoración diagnóstica de los docentes participantes, al respecto, Santos (2003) menciona que “el diagnóstico es una radiografía que facilitará el aprendizaje significativo y relevante, ya que parte del conocimiento de la situación previa y de las actitudes y expectativas” (p.13). El diagnóstico se estructuró en tres aspectos de conocimiento: saber pedagógico, saber histórico y saber específico.

1) Conocimiento pedagógico: el cual permitiría indagar sobre la pertinencia de los docentes en ejercicio sobre su entorno. En este aspecto se realizaron los siguientes cuestionamientos:

- Nombre del ministro(a) del Poder Popular para la Educación
- ¿Quién popularizó el término “Inteligencia emocional”?
- Quien propuso el modelo de la inteligencia múltiple
- ¿A quién se le atribuye la teoría del pensamiento complejo?
- ¿A quién se le atribuye el término “Fractal”?

2) Conocimiento histórico en matemática: los cuales son fundamentales para inducir hacia el aprendizaje. En cuanto a los aspectos históricos se indagó sobre:

- ¿Quién es considerado el matemático más prolífero de la historia?
- ¿Quién es considerado el príncipe de las matemáticas?
- ¿A cuál matemático se le atribuye la expresión “EUREKA”?
- Nombre al menos una mujer que se haya destacado en la historia de las matemáticas

3) Conocimiento específico en matemática: por cuanto es primordial cultivarse día a día a fin de tener algunas perspectivas de los acontecimientos recientes, así como la interacción con otras ciencias. En este respecto, se inquirió sobre:

- Indique la cónica correspondiente a la ecuación dada:  
$$x^2 + 4y^2 - 2x - 16y + 13 = 0$$
- Dibuje el conjunto solución de las siguientes expresiones
- Indique el dominio de las siguientes funciones
- Indique la falsedad o veracidad de la siguiente afirmación

- Toda función continua es derivable

Después de hacer la respectiva valoración de la prueba diagnóstica se discutió con los participantes los resultados obtenidos.

La segunda fase se direccionó hacia la actualización en su praxis educativa formulando la interrogante ¿Cómo innovar? La experiencia de aprendizaje debía llevar a los docentes de la teoría a la práctica para luego replicar en sus estudiantes. Cabe destacar que dentro de los supuestos para modelar innovación educativa de acuerdo a Ortega, Ramírez y Torres (2007) se tiene que “se debe mejorar los espacios de aprendizajes...y brindar al estudiante la posibilidad que se responsabilice de su aprendizaje” (p.9). Conforme a lo anterior, se plantearon algunas funciones y cualidades del docente en el proceso enseñanza y aprendizaje mediado por los ambientes virtuales, entre los que se destacan que el docente debe ser un facilitador, orientador, proactivo, tolerante y evaluador que coadyuve al estudiante a ser el responsable y gestor de su propio aprendizaje mediante el uso de las tecnologías. De ahí que se tengan innovadores sociales en educación como Salman Khan citado por Oppenheimer (2014) que señalen la importancia de “detectar las herramientas que facilitan el aprendizaje” (p.25). Las mismas son referentes a los cuestionamientos ¿Dónde aprendo? ¿Haciendo que cosas aprendo? y ¿con quién aprendo?

Y es cuando surgen inquietudes propias de los profesores de matemática acostumbrados solo a los métodos y recurso tradicionales como tiza y pizarrón y su fuerte resistencia al cambio. ¿Por qué debo usar la tecnología? Entre muchas razones se pudiese mencionar que uno de los retos principales de la enseñanza profesional del siglo XXI según la UNESCO (2011) radica en comprender al estudiante contemporáneo que deja de “ser pasivo para convertirse en creativo, móvil, multitarea, colaborativo y productor” (p.10). Los estudiantes, en su mayoría son ya “ciudadanos digitales”, mientras que la formación de docentes y las prácticas de las aulas en todos los niveles educativos sigue anclada principalmente en el siglo XX. En consecuencia, el docente únicamente facilita los medios y materiales, señalando el camino por donde deben transitar los estudiantes para que de manera autónoma y colaborativa se logre una verdadera formación.

La tercera y última fase consistió en una experiencia de aprendizaje mediada por actividades tanto presenciales como por la plataforma virtual Moodle. Según Cordeiro (2007) “todo sistema complejo sigue una dinámica no lineal, es sensible a variaciones insignificantes y crea mecanismos de realimentación con circuitos en los que la salida revierten como entradas” (p.142). De allí la riqueza conceptual si se toma como punto de partida para trabajar a los seres humanos como organizaciones cognitivas complejas tanto en lo individual como en lo colectivo de las comunidades de especialistas, académicas o no académicas y de estas en relación con el contexto social, económico, y político que constituyen todas y en el que se hallan inmersas. Las actividades se diversificaron en:

- Escenarios de participación donde destacan las interacciones sociales y pensamientos matemáticos los cuales permitieron mostrarle, al estudiante, el beneficio educativo de una herramienta que utilizan en sus conversaciones informales con amigos y familiares. Con este

tipo de experiencia donde se enseña y aprende basada en la participación e intercambio, brinda más dinamismo y enriquece los nuevos aprendizajes que se hacen propios y adquieren sentido cuando se practican en la vida cotidiana.

- Con el apoyo de los recursos proporcionados en el aula virtual se formuló la elaboración de un resumen crítico y un análisis destrezas, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA). Con ambas actividades se usó la herramienta Tarea de Moodle. Esta permite especificar la

fecha final de entrega de una tarea y la calificación máxima que se le podrá asignar. Además de enviar tareas fuera de tiempo, pero el profesor logra ver claramente el tiempo de retraso.

- Se percibió la importancia de recursos como el glosario términos donde se destacarían todos aquellos conceptos fundamentales expuestos en cada módulo de conceptos.

- La utilidad del e-portafolio donde el profesor en ejercicio refleje todos sus aportes en relación a los temas discutidos, además, contiene los mejores productos generados durante el curso y la respectiva reflexión acerca de las fortalezas y debilidades de los mismos.

La plataforma virtual donde se realizó la experiencia de aprendizaje estaba conformada por: Foros sociales y de conocimiento; Bloques de conocimiento específicos y actividades de evaluación



Figura 1: Bloque de Bienvenida y foros de Intercambio social

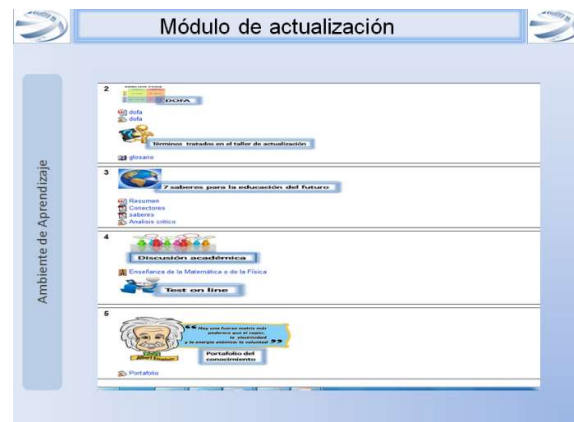


Figura 2: Bloques de áreas de conocimiento



Figura 3: Actividades desarrolladas

### 3. RESULTADOS

El resultado del diagnóstico realizado a los docentes en ejercicio determinó que el 91.53 % desconocían referentes teóricos relacionados con Inteligencia emocional, inteligencia múltiple y pensamiento complejo. Los cuales son fundamentales tener en cuenta al desarrollar de las estrategias metodológicas. Además, se observó que el 90.48 % no le da importancia a los aspectos históricos al momento de exponer la argumentación conceptual de los contenidos matemáticos. Por otra parte, el 73,91 % de los docentes evidenciaron falencias en la valoración conceptual propia de los contenidos matemáticos lo cual resultó muy preocupante. Es pertinente señalar que la actividad del diagnóstico permitió a los participantes reflexionar los siguientes aspectos:

- Estar comprometidos con la educación va más allá de ser transmisores de una determinada cátedra, que en primera instancia debe involucrarse con la realidad de su entorno porque no son entes aislados sino modelos de formación. No se puede comenzar ningún proceso de enseñanza que apunte hacia un aprendizaje significativo sin conocer previamente en forma explícita el contexto y el nivel de conocimiento, habilidades, actitudes y valores de los estudiantes con quienes se va a compartir la tarea educativa.

- Además, dentro de la rutina de clase no se aprovecha la riqueza proporcionada por los hechos históricos, anécdotas curiosidades que llevaron a originar ideas matemáticas y de esta manera despertar el interés del estudiante. El uso de la dimensión histórica de la matemática aporta múltiples posibilidades no sólo a la enseñanza de la matemática, sino que permite estimular al estudiante despertando la curiosidad, estimulando la creatividad, el interés, el deseo por aprender, potenciando un cambio en la percepción del estudiante hacia la materia y del docente hacia su forma de enseñanza.

- Se evidenció descuido en el estudio y preparación de las definiciones matemáticas fundamentales y en muchas ocasiones a hacer sentir a los estudiantes que son sólo ellos poseedores de la verdad absoluta.

- El docente consciente de la importancia del conocimiento matemático debe cuestionarse continuamente sobre ¿cómo enseñarla?, ¿para qué ha de aprenderse?, ¿cómo evaluarla? Y ¿cuán es útil es para la sociedad?, pues todas las respuestas que se puedan generar



de tales interrogantes están ligadas a una serie de factores del dominio afectivo tales como concepciones, creencias, motivaciones, convicciones, opiniones, sentimientos, emociones y actitudes que subyacen no solo en los estudiantes sino en ellos mismos. Lo anterior, puso en evidencia las debilidades que como docentes podemos tener y que siempre estamos culpando solo al estudiante de su bajo rendimiento. De allí la importancia del cuestionamiento continuó sobre la enseñanza habitual.

#### 4. CONCLUSIONES

En referencia a la experiencia de docente se reflexionó sobre la importancia de modernizar la práctica pedagógica para adaptarla a las nuevas generaciones de estudiantes universitarios, quienes han crecido con el indetenible desarrollo de las Nuevas Tecnologías (NT), convirtiéndose en una de las tareas principales del docente a la hora de preparar las actividades de clases. No se trata de la exclusividad en recursos tecnológicos o en la web, sino de construir un entorno de aprendizaje (interactivo y cooperativo) que genere un sentido de responsabilidad, autonomía y colaboración en la construcción de nuevos conocimientos, complementando el desarrollo de las clases presenciales, a través de una variedad de herramientas innovadoras que permitan una participación activa del estudiante, se potencie el trabajo en equipo, fomente la comunicación entre los estudiantes y profesores, para así aprovechar las ventajas didácticas, informativas y comunicativas que ofrecen las NT en esta época.

La experiencia permitió mostrar, a un grupo de docentes en formación de postgrado, basados en su propia experiencia, las ventajas educativas de una plataforma virtual y la integración de herramientas tecnológicas como complemento a las clases presenciales; motivándolos a dejar de ser consumidores o usuarios pasivos de las NT y aprovechar los recursos innovadores, que nos ofrece gratuitamente la red Internet, en pro del enriquecimiento de la labor educativa.

Se espera que aquellos quienes han recibido formación en el uso de las NT, al incorporarse a las aulas de clases como agentes de cambios e innovadores en el sector educativo, al conocer y poseer novedosas herramientas, un nuevo modo comunicacional y una visión más amplia del mundo; sin olvidar lo imprescindible, que es en la actualidad, una preparación global, de actualización y formación permanente, para responder a la incesante y rápida evolución de la actividad educativa, laboral, científica y tecnológica, ya que de lo contrario representaría una pesada carga que excluiría, prontamente, a cualquier persona de toda posibilidad de desarrollo y participación en los nuevos escenarios que se presentan.

Esta experiencia, con un reducido número de profesores, nos pone en contexto a los docentes universitarios de las realidades que se están llevando a cabo en las instituciones educativas a nivel de secundaria. Lo cual incrementa más nuestro compromiso con la calidad educativa, con nuestro desempeño profesional, con nuestra universidad. Debemos igualmente, hacer una introspección sobre las metodologías, el trato con los alumnos, los recursos, los espacios para el enriquecimiento académico. Para luego tomar los correctivos suficientes y necesarios, porque lo poco o mucho que se pueda hacer en pro del proceso de enseñanza y aprendizaje repercutirán en la formación de los estudiantes.

#### **Implicaciones pedagógicas**

Plantear un proceso de enseñanza y aprendizaje requiere de un conjunto de decisiones que pongan en relación la relevancia de los contenidos seleccionados con unos procedimientos que lo hagan posible. Es decir, enseñar no es independiente del cómo llevarlo a cabo, en realidad, constituyen un binomio de necesaria coherencia. Cuando se rompe esta combinación solemos enfrentarnos a esfuerzos de reducida carga formativa y en otros casos, a conocimientos de difícil comprensión y poco atractivos para los que aprenden. En este sentido, parece

recomendable empezar por reflexionar sobre el desarrollo de nuestra práctica docente. Y dicha reflexión podría comenzar por la sencilla o tal vez difícil pregunta ¿Qué es ser un profesor hoy? La labor del profesional de la educación en tiempos de incertidumbre es mucho más desafiante por cuanto se exige una mayor preparación, ya que el docente debe ir más allá de los conceptos cognitivos, en su planificación metodológica deberá considerar los aspectos actitudinales, afectivos y la implementación de los recursos tecnológico.

Sólo cabría recordar las palabras de Gadotti citado por Garran (2010) “No se puede imaginar un futuro para la humanidad sin educadores como no se puede pensar en un futuro sin poetas ni filósofos” (p.3).

En referencia a lo anterior, los docentes en la dimensión de la complejidad deben triangular eficientemente lo cognitivo, lo afectivo y lo metodológico en pro de la calidad educativa, mediante los siguientes cuestionamientos producto de la praxis continúa:

**a) ¿Conozco la materia a enseñar?** Esta pregunta pudiese parecer irrelevante, muchos dirían, tengo un título universitario que acredita mi formación, tengo posgrado en el área específica, tengo muchos años de graduado, estoy a punto de jubilación. Pero la realidad es que nunca debemos dar por concluida la formación conceptual de la ciencia que se enseña, en este caso particular, la matemática. Una primera revisión podría comenzar por el desarrollo histórico del quehacer matemático, resaltar la importancia de conocer problemas abiertos, conjeturas y posibles soluciones, que han permitido el avance de diferentes áreas de la matemática y otras disciplinas. Dicha introspección seguramente nos llevara a que la experiencia de aula esta abarrotada de cálculo mecánico y no dejamos espacio para discusión del origen de sus conceptos. Se enseñan de forma tan cuidadosa y ordenada que dejan la idea que la matemática es dogmática, acabada, cerrada, estática y descontextualizada; lo cual puede ser una de las causas que hacen que los estudiantes no le vean relación con la carrera que estudian o profesión que ejercerán. Además, esta manera de concebir la enseñanza hace que los alumnos creen que todo es inmediato, que los problemas son fríos, surgen de la nada, son de solución inmediata y sin ningún esfuerzo.

Cuando se permite conocer los conflictos, frustraciones, intentos fallidos y largos caminos, incluso por siglos, que están detrás de un concepto, una teoría, un teorema, una estructura, etc. animan a cualquier estudiante, incluso a motivarse por la investigación y puede hacer parte de un recurso didáctico para el docente. Conocer la historia de la matemática permite resaltar la importancia de temas diversos que se articulan en un contexto histórico, particular o general. Además, exhibe una idea general del tema, lo relaciona con diferentes disciplinas, áreas y líneas centrales del pensamiento matemático, así como las dificultades y obstáculos epistemológicos del concepto.

**b) ¿Qué nuevos Conocimientos teóricos sobre el aprendizaje pueden ayudar en mi práctica docente?** En este ámbito surgen modalidades como por ejemplo Cobo y Moravec

(2011) quienes plantean la teoría del aprendizaje invisible como una propuesta conceptual en la era de la enseñanza digital “la cual procura integrar diversas perspectivas en relación a un nuevo paradigma de aprendizaje y desarrollo del capital humano en tiempos de una globalización hiperconectada, plana y en red, que acepta la convergencia digital, puesto que la sociedad del conocimiento no puede ser excluyente” (p.23). El aprendizaje invisible se centra en cómo aprender y no qué aprender. Esto requiere un profundo cambio estructural y operativo, desde producir estudiantes con el conocimiento suficiente para llevar a cabo una tarea con funciones predefinidas hasta el hecho de facultar a los estudiantes para que desempeñen nuevos papeles, utilizando las habilidades del pensamiento crítico, la evaluación de las oportunidades de su entorno, la creación de nuevos conocimientos y el liderazgo proactivo. Pero, sobre todo, este basamento conceptual no sugiere una respuesta estándar para todos los contextos de aprendizaje, al contrario, busca adoptar y adaptar las ideas desde la especificidad y diversidad de cada contexto. Esto sugiere una invitación a plantearse continuamente interrogantes sobre el entorno educativo, tal como dijo Benedetti “cuando creíamos que teníamos todas las respuestas, de pronto cambiaron todas las preguntas”

**c) ¿Hacemos investigación e innovación?** La educación siempre ha tenido contacto con la tecnología, la misma, ha ido evolucionando desde la radio, la televisión, el video, las pizarras electrónicas hasta los conocidos como recursos masivos, que afectan a todos, y las instituciones educativas en todos sus niveles, reaccionan lenta y parcialmente. Ante dicha perspectiva el docente debe reparar en la realidad, cambiante e implementar acciones que conlleve a una reforma del sistema.

El reto de los profesores en la era digital es encontrar el equilibrio del uso tecnológico como apoyo al proceso enseñanza y aprendizaje, como medio para aprender y como objeto de aprendizaje. Se requiere estar capacitado en el uso de las mismas, conocer los procesos técnicos y didácticos que se requieren para hacer uso de ellas, con el fin de orientar al alumno en su uso y dotarle de estas habilidades cognitivas. El



**docente no solo debe estar al día de los descubrimientos en su campo de estudio, al mismo tiempo debe atender a las posibles innovaciones, asumir un nuevo rol, el cual se traducirá en ser guía y facilitador de recursos que orienten a alumnos activos que participan en su propio proceso de aprendizaje.** Además, los docentes deberán conocer y manejar el amplio rango de herramientas de información y comunicación actualmente disponibles, la cuales no solo les permitirán capacitar a sus estudiantes, sino también mantener interacciones. En forma general, para Arellano (2010) el docente el rol del docente en la era digital debe promover:

- La aplicación práctica de la investigación acción como elemento de mejora de la práctica docente
- El trabajo en equipo, lo que le exige nuevas destrezas sociales
- La interdisciplinariedad relacionarse con otros entornos. (p.3)
- Todo lo anterior resumido de la siguiente manera

## 5. REFERENCIAS

- Arellano, Y. (2010). *El docente en la era digital*. Boletín de electrónico de investigación. Volumen 6. Número 2. México. Recuperado de: [http://www.conductitlan.net/notas\\_boletin\\_investigacion/121\\_docente\\_digital.pdf](http://www.conductitlan.net/notas_boletin_investigacion/121_docente_digital.pdf)
- Ausubel, D. (1983). *El Aprendizaje Significativo*. Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2º Ed. TRILLAS. México
- Cobo, C., y Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible*. Hacia una nueva ecología de la educación. ColeccionTransmedia XXI. Ediciones de la Universidad de Barcelona. Recuperado de: <http://www.aprendizajeinvisible.com/download/AprendizajeInvisible.pdf>.
- Cordeiro, L. (2007). *El desafío Latinoamericano... y sus grandes retos*. Segunda edición. Mc Graw Hill. Bogotá. 342 pp. Parte II. El desafío latinoamericano: en el presente... Pp. 111-114; Capítulo 8. El desafío educativo. Pp. 115-142.
- Doménech, F. (2011). *Aprendizaje y desarrollo de la personalidad*. Tema 5: La enseñanza y el aprendizaje en la situación educativa. Recuperado de: <http://doceplayer.es/12211762-Tema-5-la-ensenanza-y-el-aprendizaje-en-la-situacion-educativa.html>
- Gamboa, R. (2014). *Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas*. Revista electrónica educare. Recuperado de: [www.redalyc.org/pdf/1941/194130549006](http://www.redalyc.org/pdf/1941/194130549006)
- Gardner, H. (1993). *Inteligencia Múltiple: La teoría en la práctica*. Paidós. Barcelona. España. Recuperado de: [http://ict.edu.ar/renovacion/wpcontent/uploads/2012/02/Gardner\\_inteligencias.pdf](http://ict.edu.ar/renovacion/wpcontent/uploads/2012/02/Gardner_inteligencias.pdf)
- Garran, J. (2010). *Formación para la fase de práctica del profesorado*. Recuperado de: [http://www.cepcadiz.com/materialesDoc/3\\_3\\_18.pdf](http://www.cepcadiz.com/materialesDoc/3_3_18.pdf)
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia Emocional*. Recuperado de: <http://www.sicapacion.com/librospsicologia/Goleman%20Daniel%20%20Inteligencia%20Emocional.PDF>
- Lourdes, M. (2012). *La desesperanza aprendida*. Su influencia en el aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes. GacMed Bol [online]. 2012, vol.35. Recuperado de: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S101229662012000200012&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101229662012000200012&lng=es&nrm=iso). ISSN 1012-2966.
- Infante, P; Quintero, H; Logreira, C. (2010). *Integración de la Tecnología en la Educación Matemática*. Télématique, vol. 9, núm. 1, 2010, pp. 33-46 Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín Zulia. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/784/78415022003.pdf>
- Orduz, R. (2012). *Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI*. Colombia digital. ISBN 978-958-99999-2-9 Bogotá D.C., Colombia. Recuperado de: [www.colombiadigital.net](http://www.colombiadigital.net).
- Oppenheimer, A. (2014). *Crear o morir: La esperanza de Latinoamérica y las cinco claves de la innovación*. Vitange español. Una división de Random House. Nueva York.
- Ortega, P; Ramírez, M y Torres, S (2007). *Modelo de innovación educativa*. Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. Instituto Politécnico Nacional e Instituto Tecnológico de Monterrey. México. Recuperado de: <https://ried.utpl.edu.ec/sites/default/files/pdf/v%20101/10.%20modelodeinnovacion.pdf>
- Santos, M (2003). *Dime como Evalúas*. Recuperado de: [http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/07/Santos\\_DimeComoEvaluas.pdf](http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/07/Santos_DimeComoEvaluas.pdf).
- Suárez, J, Maiz, F, y Meza, M. (2010). *Inteligencias múltiples: Una innovación pedagógica para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje*. Investigación y Postgrado, 25(1), 81-94. Recuperado en 24 de octubre de 2017. Recuperado de: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S131600872010000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131600872010000100005&lng=es&tlng=es).
- UNESCO (2011). *Marco de competencias para los docentes en materia de TIC*. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/teachereducation/unesco-ict-competency-framework-for-teachers/>