

**LA DESCONTEXTUALIZACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN LA
EDUCACIÓN PROFESIONAL UNIVERSITARIA**

Autor:

FABIAN ORLANDO BOGOTÁ RIVEROS

Tutor:

MARIELA PRIETO VACA



**UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
2015**

LA DESCONTEXTUALIZACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PROFESIONAL UNIVERSITARIA

Resumen

Este artículo intenta recoger algunos argumentos prioritarios en la educación de la matemática universitaria, empezando por la desmotivación en matemáticas, generado por un currículo homogeneizador de matemáticas básicas en las carreras universitarias, produciendo así una descontextualización del objeto de estudio matemático con el quehacer profesional de cada estudiante en la etapa de pregrado y la deficiente preparación didáctica de algunos docentes en las aplicaciones de sus respectivas unidades didácticas.

Palabras clave: Matemáticas universitarias, matemáticas básicas, descontextualización, didáctica en matemáticas, formación matemáticas en pregrado.

Abstract

This article attempts to pick up some priority Arguments Education university mathematics, starting with the discouragement in mathematics, generated by a homogenizer basic math curriculum in university courses, thus producing a contextualization of the object of mathematical study with the professional work of each student at the undergraduate stage and poor educational preparation didactic some teachers in the applications of their respective teaching units.

Key words: University mathematics, basic mathematics, contextualization, teaching mathematics, math undergraduate training.

La descontextualización de las matemáticas básicas en la educación profesional de las universidades

Si en nuestro tiempo Diógenes de Sinope o el Cínico, saliera con su lámpara en busca de un hombre de verdad. ¿Lo encontraría?, la pregunta se hace cada vez más difícil de contestar ya que para los griegos un hombre era más hombre en la medida de su capacidad de pensamiento, razonamiento y destreza. Vemos que hoy en día dicho significado ha ido perdiendo importancia. Quizás lo encontraría si observara un poco más atrás al tiempo mismo donde él vivió.

Lo griegos en su búsqueda por responder el problema más indagado en la historia; ¿De dónde viene el ser humano?, Se fundaron las primeras escuelas, donde surge la idea de la Paidea y todo el movimiento educativo clásico, el cual se desarrollaba una formación integral a priori, con un fin humanístico, construyendo así respuestas a la pregunta anteriormente mencionada.

El desarrollo del paradigma educativo griego, en búsqueda de la armonía entre la educación física, la educación intelectual y la educación moral y el de acercar al conocimiento integral, fue muy importante para la resolución de los conflictos, sociales, tecnológicos y espirituales de la época. El ideal educativo griego se sigue presentando en algunas culturas actuales.

A pesar de la visión Holística que tenían los griegos de la formación integral y el de abarcar todas las dimensiones de la vida, se desarrolla en el hombre un sentido crítico y una visión pragmática para la solución de situaciones problema de la vida cotidiana del contexto que se les presente.

Particularmente Pitágoras, denominado como el padre de las matemáticas y de la música, en la búsqueda de la integralidad, por medio de los números descubre en su escuela sinfín de descubrimientos que hoy en día son base para el contexto social, las bases de escalas musicales, el teorema de la terna triangular, tratados primigenios de la medicina y algunos rudimentos de astronomía de observación. Todo esto en base en la observación del contexto particular y la necesidad por solucionar algunos problemas de la época.

Más adelante empezando en la escuela de Platón, se plantearon los famosos problemas griegos, que son base de una naciente didáctica en la educación

matemática, con el apoyo de la geometría euclidiana se fundamenta los primeros constructos en la matemática.

Las diferentes corrientes de pensamiento que ha desarrollado el hombre a lo largo del tiempo, se ven cada vez más reducidas en la época digital o la actual, en el caso del humanismo se ve minimizada por encontrarse en una cultura global donde la producción y el avance científico aplacan dicha formación necesaria para el ser humano (Cortina, 2013). Cada aporte que se ha desarrollado forma una pieza clave en la construcción de la actual sociedad. El humanismo muestra una doctrina transversal a todos los movimientos y corrientes que se han desarrollado en la historia, retomando la cultura grecolatina a priori de la restauración de los valores humanos que se han perdido. Pero esto no fue sino hasta el siglo XIV donde hombres dejan de pensar en la concepción de una moral impuesta por letrados de un conocimiento privado.

En la actualidad dicho conocimiento se ha vuelto tan público que la comunicación del mismo es instantánea e inmediata a tal punto que se han generado otros problemas que el humanismo de hoy, del siglo XXI, ve como una amenaza para la formación de un hombre fijando un estado de crisis para las humanidades, en la actualidad los valores que piensa el ser humano promedio, van en los ingresos económicos personales que benefician un estado material del hombre, por otro lado está el estudio para incrementar un estado intelectual (tecnológico) para la obtención de poder, aplacando a un más la humanidad del hombre olvidando la integralidad de la persona, transformándose así en una herramienta útil de una máquina productora que repite los mismos mecanismos o valiéndose del instinto de supervivencia propio de su condición animal.

Si se aterriza dicha problemática al sistema educativo y a la formación de profesionales en la actualidad, se encuentra con la educación productiva y técnica al desarrollo de una sociedad moderna y tecnológica, en la que pierde importancia la educación integral del ser humano, ya que cada vez hay tantas cosas por aprender (tecnófila) que queda poco tiempo para pensar.

Particularmente en las universidades cada vez el curriculum se reduce debido la estandarización y la búsqueda de la calidad, que no es más que el desarrollo de competencias específicas. Un profesional en el día de hoy cuenta con muchas

menos herramientas que un profesional de hace 50 años, sin embargo cuando nos encontramos frente a una negligencia profesional (edificios caídos, pacientes mal operados, mala administración financiera) se le cuestiona al implicado, pero no se genera una discusión en busca de la raíz del problema, si esto se hiciera se llegara a la conclusión que la causa es la falta de aprehendizaje de los concepto aprendidos, el fomento y normalización de la mediocridad (Orozco, 2013).

La matemática por su parte es una disciplina que se resalta por estar en contacto con las demás disciplinas, asumiendo que en el momento de llevar este conocimiento al aula de clase se cuenta con herramientas que permitan evidenciar la belleza de las matemáticas en sus diferentes aplicaciones, pero lo que se evidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje es un llamado a esa contextualización que genere aprendizajes significativos, la pregunta es ¿En qué momento se perdió esa relación entre las distintas disciplinas?

En la educación de la matemática, Dentro del marco histórico de como surgen y evoluciona las matemáticas poco se muestra de su origen o percepción primaria, dicha inspiración reside en la belleza de los números, formas, relaciones y la lógica que estructura dichas composiciones, a lo largo de los siglos se observa que la contemplación de la naturaleza y el entorno en que se desenvuelve genera un conocimiento que a lo largo de esta historia la encierran dentro de códigos y símbolos, que solo los iniciados de esta magna ciencia serán los que descifren y encuentren dicho conocimiento manifestado en un entorno dado. El desarrollo de la sociedad está marcado por la superación de los problemas que día a día se presentan como prueba para la perfección de los esquemas de pensamiento humano y el mejoramiento de una sociedad, en donde la ciencia se plantea como una forma de conciencia dentro de marcos sociales y se apropia de dichos problema y los estructura para hallarles una solución a partir de proceso lógicos, cuyo resultado son esos conocimientos ordenados cuya veracidad se comprueba y se puntualiza constantemente en el curso de la practica social.

La constante reflexión a la que se somete un proceso de enseñanza y de aprendizaje, permite vislumbrar las dificultades por las que pasa un estudiante en el momento de construir conocimiento, teniendo en cuenta sus experiencias previas para enfrentarse a un nuevo objeto matemático. En este capítulo se

pretende mostrar los cimientos que genera la formación de este proyecto de investigación, basados en una pregunta que surge a partir de la tensión entre la teoría que esta remitida a la importancia de incluir al estudiante en un entorno o contexto próximo y algunos problemas de una educación descontextualizada.

Dentro de un contexto genera en latinoamericano nos ubicaremos en problemáticas referentes a la desmotivación escolar en el estudio de las matemáticas.

La primera reflexión acerca de la exigua práctica educativa en matemáticas, se presenta dentro de la deserción escolar, unos de los factores primarios que causa la fracaso escolar, en el desarrollo de los estudios universitarios, este factor de aversión hacia las matemáticas se presenta en las tempranas carreras de la universidad como un elemento de segregación académica (Rivas, 2005)

De acuerdo a lo anterior se enuncia siete referentes:

Revisiones etnográficas en la educación básica, De las observaciones de clase, del rechazo y la poca motivación en la educación básica, la insuficiente dinámica didáctica y formación docente, predisposición y negativa frente al conocimiento lógico matemático y la carencia de conceptos en la práctica de matemáticas, el rechazo hacia una sociedad analfabeta por el no estudio de las matemáticas por su exclusión, por la necesidad de intercambios prácticos y teóricos sobre la enseñanza de las matemáticas reflejados en evaluadores externos como por ejemplo las pruebas pisa.

Dentro de esta primera reflexión, se invita a que las matemáticas estén aterrizadas en un contexto donde el estudiante: explore, indague, cree, experimente y formalice un conocimiento matemático a partir de las situaciones de la realidad, trabajando en cada uno de los referente anteriores, donde la didáctica desarrolle un escenario académico, propio para el desarrollo de estos conocimientos tan abstractos.

Enmarcado en el mismo factor de la desmotivación (Moreno Mayorga, 2013) menciona que se presenta una fuerte ruptura en paso de la educación media a la profesional, en el cual el objetivo final es integrarse al sector productivo o investigativo, pero para eso de cumplir con una serie de retos, en la observación

de los primeros semestres de preparatoria se observaba la gran deserción y desmotivación en el tratamiento que se le daba el entorno escolar en las matemáticas, basándose en la tradicional didáctica de la memorización, proponiendo así un modelo didáctica donde los estudiante se apropien de los principales elementos específicos por medio de situaciones de la vida cotidiana.

Es por esto que además de un fracaso escolar, se encuentran estrechamente ligado con una dimensión emocional de ser humano en donde se acepta o se rechaza a los procesos lógicos y matemáticos (Gómez-Chacón, 2009), a esto se le denomina:

“Una inculturación del estudiante en el quehacer matemático”

Por su parte es bueno que frente a las actitudes que tenga el estudiante hacia las matemáticas, se re-conceptualice en una metodología clave, donde el estudiante se sienta motivado y dinamizado por las practicas matemáticas, el desarrollo de situaciones de aprendizaje, el aprendizaje personal donde sea el estudiante educando a su conciencia. Además (Sánchez Ruiz, Becerra Castellanos, García Pérez, & Contreras, 2010), en la ponencia frente al encuentro de matemática educativa, es considerable el tipo de trabajos donde se tenga que indagar a los factores cognitivos como la memoria y pensamiento, además de pueda explorar la resolución de problemas, el razonamiento y aplicación en contextos, por otro lado también es importante que dependiendo del objeto de estudio matemática se nutran recursos distinto al tablero, cuaderno y hoja de evaluación.

Es por esto que un factor afectivo suele atribuirse a un referente de fracaso escolar en matemáticas, ya que es base para que se afiance cognitivo, lo que denominarían los profesores la capacidad actitudinal, siendo relevante en el desarrollo del pensamiento matemático (Martínez Padrón, 2008). La concientización de la importancia de las matemáticas en la sociedad actual va ligado con el avance tecnológico de toda la historia de la humanidad, los griegos lo sabían y por esto la motivación de la escuela pitagórica iba más allá de simples números y formas geométricas, estaba en toda la vida cotidiana.

En Colombia todos estos factores se ven reflejado y en una magnitud alarmante, en un breve estudio que hizo la Universidad Miliar (Salcedo Escarria, 2010), en

los problemas académicos se plantean los referentes mencionados anteriormente sobre la desmotivación, es decir que la educación en matemáticas en la universidad en Colombia es ambigua y descontextualizada, produciendo un fracaso escolar. Un ejemplo de ello es la carencia de información en iniciar un proceso de formación en matemáticas (Plaza Galvez, 2005), por la dificultad de comprender y producir discursos matemáticos en la formación de ingenierías (Robledo, 2006). Por ejemplo: los resultados en Calculo I en el primer semestre del 2004, en la facultad de ingeniería de la universidad el Valle fueron catastróficos un 37% de Aprobación, frente a un 40% de reprobación y un 23% de cancelación, en total un 63% de fracaso escolar.

La segunda reflexión se entorpece a un currículo de matemática homogéneo en la formación de varias carreras de la universidad, hecho se ve circunstancialmente en cualquier estudiante de una carrera profesional en pregrado con una estructura curricular con una base en matemáticas, De acuerdo a lo que plantea el ministerio de educación en las referencias teóricas donde cimienta sus bases para un planteamiento pedagógico en el aula de clase menciona que: Para una estructura curricular se debe tener de protagonista el conocimiento, llevado al estudiante por medio del docente, a su vez interactuándolo con el contexto que lo rodea, el quehacer matemático organiza



Figura 1: Procesos Generales del diseño curricular en matemáticas, Tomado de Lineamientos Curriculares; MEN

el currículo en Procesos Generales, los que es innato al desarrollo del cerebro humano y Conocimientos básicos, los procesos específicos del área de matemáticas y el Contexto, que tiene que ver con los ambientes de aprendizaje, que rodean al estudiante y que le dan sentido a las matemáticas (MEN, 2014).

Según la gráfica nº1 se esquematiza una visión global del tratamiento que se debe tener en cuenta en el diseño curricular de las matemáticas. La universidad por su parte es

la encargada de preparar a profesionales, para la empleabilidad de un contexto productivo, es aquí donde surge el concepto de las competencias profesionales,

donde un estudiante de pregrado debe prepararse para un contexto laborar a largo plazo y la empleabilidad de las habilidades o competencias (García Manjòn, 2008).

Por otro lado el desarrollo didáctico dentro de lo curricular, dentro de la planificación, donde el identificar las herramientas necesarias para la trasposición de un saber sabio a un saber enseñado. Es decir persiste una



Figura 2: Diagrama estructurando un dispositivo didáctico; (Bogotá, F; Gamba D. 2013)

deficiencia en la planificación global curricular, generando así dificultades en la identificación de unos objetivos, metodología y un esquema de evaluación acorde con la formulación y ejecución de una unidad didáctica por ejemplo la figura nº 2 donde se esquematiza la interacción de un dispositivo didáctico previo de la formación del currículo. Por consiguiente (Gómez, 2002) citando a Kemmis y McTaggart, la

acción pedagógica del docente debe reflexionar constantemente en la investigación acción y sus fases: planificación, acción, observación y reflexión para nueva comprensión. A partir de esto el desarrollo de unidades didácticas de acuerdo al contexto del estudiante.

Una tercera reflexión es consecuencia de la anterior y se encuentra dentro del currículo, aquí existe una relación entre un componente didáctico, con el contexto, obligando así la relación entre la construcción de una unidad matemática y el desarrollo del docente mismo en el aula. El docente universitario para una educación profesional no se debe limitar a la disciplina de matemática en sí, ya que debe ampliar su visión sobre los contenidos curriculares de cada asignatura y la relación con el contexto del estudiante (Rico, 1997). Es por esto que en un ambiente universitario se debería ajustar a las necesidades disciplinarias de la profesión particular del estudiante.

Como lo legal exige lo matemático y sugiere lo didáctico para llevar el objeto de estudio por parte del profesor al estudiante, esta implicación que se hace sobre la didacta en un contexto educativo es cada vez más exigente, Esta perspectiva en los Lineamientos se hace énfasis en el uso del contexto y de la realidad

inmediata del estudiante para el planteamiento de situaciones problema, en la que los estudiantes buscan y le dan un sentido al estudio de las matemáticas por medio de la interpretación de la realidad por medio de la modelación de situaciones, por tanto

El (MEN, 2014) afirma

El acercamiento de los estudiantes a las matemáticas, a través de situaciones problema procedentes de la vida diaria, de la matemática y de las otras ciencias en el contexto más propicio para poner en práctica el conocimiento activo, la inmersión de las matemáticas en la cultura, el desarrollo de procesos de pensamiento y para contribuir significativamente tanto al sentido como a la utilidad de las matemáticas (pp. 24).

De esta manera varios autores plantean aspectos que se deben tener en cuenta para el diseño de actividades dentro del aula de clase, remitiéndose a Miguel De Guzman, (2007) que plantea la enseñanza de las ciencias en la que se encuentra la misma matemática, a través de situaciones problema llevadas al aula de clase del contexto del estudiante, existiendo una relación entre el aprendizaje de las ciencias y el medio externo, en una interacción entre ciencia, técnica y sociedad. En la que los estudiantes se convierten en entes activos que motivados por la solución de las diferentes situaciones por medio de razonamientos basados en la búsqueda de evidencias, en hipótesis, en fundamentos rigurosos que generan modelos que someten a prueba la hipótesis para concebir conclusiones generales, conlleva a la construcción de conocimiento significativo.

Dicha ciencia se posicionaría en desarrollo profesional de cada estudiante de pregrado situado en un contexto universitario, asumiendo también la formación humanística, se podría inferir que el desarrollo de la sociedad está marcado por la superación de los problemas que día a día se presentan como prueba para la perfección de los esquemas de pensamiento humano y el mejoramiento de una sociedad, en donde la ciencia se plantea como una forma de conciencia dentro de marcos sociales y se apropia de dichos problema y los estructura para hallarles una solución a partir de proceso lógicos, cuyo resultado son esos

conocimientos ordenados cuya veracidad se comprueba y se puntualiza constantemente en el curso de la practica social (Boyer, 1986).

Por otro lado Jonassen (2000) presenta la importancia de generar situaciones problema o problemas para el aprendizaje significativo de un objeto de estudio a partir del modelo para el diseño de ambientes constructivistas que enfatiza el papel del estudiante en la construcción de conocimiento, para esto la formulación debe tener presente tres elementos fundamentales para la creación de una situación problemática:

1. Contexto del problema
2. Representación o simulación del problema
3. El espacio de manipulación

Este modelo tiene dos formas de desarrollo: la modelación del comportamiento a realizar de manera abierta y modelar los procesos cognitivos de manera encubierta. El entrenamiento es un proceso motivacional para el estudiante, analizando su funcionamiento, y otorgando retroalimentación en el mismo, ayudándole a desarrollar habilidades clave (motivación, provocación, interés). (Jonassen, 2000).

Paralelamente Bishop (1999), resalta el hecho que la matemática surge a partir de las prácticas sociales y la solución a las necesidades específicas del hombre, critica ampliamente la educación matemática descontextualizada, pues para él, este tipo de educación produce un aprendizaje impersonal, en el cual el estudiante no se esfuerza por obtener significados personales, desestimulando el aprendizaje de los estudiantes, y por tanto, parte del fracaso en la matemática escolar. De igual forma, el autor concibe la educación matemática, como un *proceso social*, es decir que la enseñanza de la matemática debe ser contextualizada. (Gómez, 2002)

En conclusión se puede inferir que existe un fuerte desmotivación hacia las matemáticas en gran parte produce un cierto fracaso académico, la educación griega planteaba una visión integral entre el conocimiento y el ser humano por

medio del contexto, actualmente no se cumple implicando un aprendizaje impersonal y nada significativo. El médico no necesita desarrollar análisis profundos sobre la composición de una distribución binomial, necesita interpretarla para poder predecir ciertos criterios de su especialidad, el ingeniero no necesita demostrar la teoría de conjuntos para poder diseñar una edificación, necesita usar programas que se basen en algoritmos matemáticos que diseñen mejor una estructura, esto ejemplo son un fácil ejemplo que dentro de la integralidad de la matemática es importante restringir que es lo que necesita el profesional en formación universitaria.

Por otro lado es importante retroalimentar de forma constante un currículo en matemáticas básicas universitarias, donde el profesional de cada énfasis aproveche al máximo las matemáticas, ya que estas desarrollen un aprendizaje más contextualizado frente a lo demandado la carrera universitaria respectiva, a partir de un currículo que no homogenice algunas prácticas y así desarrollar un correcto Pensamiento matemático Avanzado (P.M.A).

El profesor debe reflexionar de forma constante sobre su práctica, nutriendo sus unidades didácticas a partir de las experiencias con diversos grupos, desarrollar investigación en el proceso de enseñanza ya que debido a esto generará en los estudiantes aprendizaje un poco más significativo. El docente recibirá más devoluciones didácticas y se sustentará y evaluará mucho mejor su labor.

Por último generar en la práctica docente diversos contextos donde el estudiante universitario se identifique con su respectiva profesión en formación y sea mucho más enriquecedor el aprendizaje en matemáticas y se afiance mediante resolución en problemas, el estudiante en formación desarrollara más competencias, aptitudes y capacidades necesarias para su vida profesional. Todo esto con la finalidad de que el hombre sea cada vez más hombre de acuerdo el criterio que tenían los griegos en la formación de la integralidad.

Bibliografía

Boyer, C. (1986). *Historia de la matemática*. Madrid: Alianza.

Cortina, A. (2013). El futuro de las humanidades. *Revista chilena de literatura*, 207 - 211.

- García Manjón, J. V. (2008). Espacio Europeo de Educación Superior, competencias profesionales y empleabilidad. *Revista Iberoamericana de Educación* , 1-12.
- Gómez, P. (2002). ANÁLISIS DIDÁCTICO Y DISEÑO CURRICULAR EN MATEMÁTICAS. *Revista EMA*, 7(3), 251 -292.
- Gómez-Chacón, I. M. (9 de Enero de 2009). *Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad: Educación Matemática*. (Santillana, Ed.) Recuperado el 1 de Septiembre de 2015, de Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000300002&lng=es&tlng=es.
- Jonassen, D. (2000). El diseño de entornos de aprendizaje constructivista. En C. Reigeluth, *El diseño de la instrucción*. Madrid: Santillana.
- Martínez Padrón, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 237-256.
- MEN. (1998). *Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado el 30 de Agosto de 2010, de Ministerio de Educación Nacional: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- MEN. (2014). *Lineamientos Curriculares*. Bogotá: SED.
- Moreno Mayorga, H. (2013). La relevancia de la aplicabilidad en la matemática. *Presencia Universitaria*, 29-35.
- Orozco, M. (2013). Normalizar la mediocridad. *Semana*.
- Plaza Galvez, L. F. (2005). *DIAGNOSTICO Y PROYECCION DE LA EDUCACIÓN MATEMATICA PARA LAS INGENIERIAS EN COLOMBIA*. Cali: Universidad del Valle.
- Rico, L. (1997). Los organizadores del currículo de matemáticas. En L. Rico, E. Castro, E. Castro, M. Coriat, A. Marín, L. Puig, . . . M. M. Socas, *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (págs. 39 - 59). Madrid: Horsori.
- Rivas, P. (2005). La Educación Matemática como factor de deserción escolar y exclusión social. *EDUCERE: Artículos Arbitrarios*, 165 -170.
- Robledo, J. (2006). *FORMACIÓN MATEMÁTICA EN UN PRIMER CURSO DE MATEMÁTICAS*. Cali: Universidad del Valle.
- Salcedo Escarria, A. (2010). *Deserción universitaria en Colombia* . Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Sánchez Ruiz, J. G., Becerra Castellanos, J., García Pérez, J., & Contreras, M. (2010). La dimensión afectiva y el rendimiento en estadística en estudiantes Universitarios. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (págs. 429-436). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.