

**La cultura científica metodológica y el desarrollo profesional de los profesores universitarios dominicanos de matemáticas**

The methodological scientific culture and the professional development of the Dominican mathematics university teachers

M. Sc. Alicia Virginia Martín Sánchez<sup>1\*</sup>

Dra. C. Carmen Evarista Matías de Rodríguez<sup>1</sup>

Dra. C. Cila Eduviges Mola Reyes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Santo Domingo

<sup>2</sup> Universidad de Camagüey

\* Autor para la correspondencia (email) [alirey571@gmail.com](mailto:alirey571@gmail.com)

**RESUMEN**

**Objetivo:** El presente artículo se propone ofrecer un marco de referencia que sirva de fundamentos al desarrollo de una cultura científico metodológica en los docentes universitarios, y de este modo proponer un espacio al debate que podrá ser enriquecido con la experiencia de los docentes.

**Métodos:** A través del empleo de métodos del nivel teórico: análisis-síntesis, el análisis documental, y del nivel empírico: la aplicación de encuestas a docentes que imparten matemática y la revisión bibliográfica se construye un marco de referencia que sirva de fundamento a un desarrollo profesional pedagógico de los docentes en el que se potencien la ampliación de saberes culturales científico-metodológicos y se contribuya al crecimiento personal mediante

prácticas culturales colectivas, proceso que todavía exige la búsqueda de elementos que susciten, de manera efectiva, su perfeccionamiento en ese sentido.

**Resultados:** El resultado fundamental del estudio es un marco de referencia para el desarrollo de la cultura científico metodológica de los docentes universitarios que imparten Matemática en las carreras de Educación.

**Conclusión:** La participación activa de los docentes sobre la base de la profundización y actualización de conocimientos en materia científica y pedagógica constituye un elemento cardinal del desarrollo profesional.

**Palabras clave:** matemática aplicada, matemática educativa, desarrollo profesional pedagógico, didáctica.

## **ABSTRACT**

**Objective:** This article aims at providing a reference framework that serves as the basis for the development of a methodological scientific culture in university teachers, and thus promoting a debate that leads to enlarging teacher education.

**Methods:** Theoretical-level methods such as analysis-synthesis, documentary analysis, and some of the empirical level were used to survey to mathematics teachers knowledge of didactics, to finally devise a framework of reference serving as the foundation for a pedagogical professional development of teachers in which the expansion of scientific-methodological cultural knowledge is enhanced and personal growth is contributed through collective cultural practices, a process that still requires the search for elements that effectively arouse their improvement.

**Results:** The fundamental result of the study is a frame of reference for the development of the scientific methodological culture of the university professors who teach Mathematics in the careers of Education.

**Conclusions:** The active participation of teachers based on the deepening and updating of knowledge in scientific and pedagogical issues is a cardinal element of professional development.

**Keywords:** Applied mathematics, mathematics instruction, teacher education, didactic.

Recibido: 08/05/2018

Aprobado: 15/12/2018

## INTRODUCCIÓN

El perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática en la República Dominicana desde hace algunos años se ha convertido en el centro de atención del Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). Este perfeccionamiento hace hincapié en la satisfacción de las necesidades básicas del aprendizaje y en las estrategias para garantizar su alcance por parte del estudiante (MINERD, 2010-2011). La formación y desarrollo de los docentes es una de las principales exigencias para estar en consonancia con este contexto, factor esencial del desarrollo de la educación y una condición importante para cualquier renovación pedagógica científica metodológica. (Ministerio de Educación de la República Dominicana, 2008).

Para conseguir estos propósitos, el Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM), órgano descentralizado adscrito a la Secretaría de Estado de Educación, se plantea acciones encaminadas al desarrollo profesional de los docentes mediante estudios de postgrado, maestrías y doctorados, conferencias especializadas, seminarios y talleres temáticos (Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, 2009). Estas acciones que tienen un común objetivo: elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática; lo cual significa para el docente: la actualización del conocimiento acorde con los avances de la ciencia matemática, el mejoramiento de sus capacidades didácticas en relación a las investigaciones desarrolladas por la matemática educativa y el dominio e integración de los instrumentos tecnológicos a su labor docente.

Varios son los autores en la República Dominicana que abordan la problemática anterior desde la formación continua o permanente del docente que imparte Matemática para contribuir a su desarrollo profesional (Feliz, 2009; González, 2011; Matías, 2010); investigaciones que han puesto de manifiesto las insuficiencias que presentan los docentes en ejercicio, graduados o no de

instituciones pedagógicas en la especialización del saber matemático y la calidad del desempeño o aplicación de ese saber en el aula. Las propuestas de desarrollo del docente de Matemática continúan orientándose preferentemente a reforzar, ampliar y fortalecer la formación disciplinar; algunos de los modelos propuestos para este fin son derivados de concepciones teóricas para la formación inicial, que obedecen a menudo a demandas coyunturales, que la hacen fragmentadas, poco sistemáticas, y sin advertir la necesaria conformación de una cultura profesional.

Se identificó en los docentes que imparten Matemática en las facultades de educación de las distintas universidades dominicanas, una débil relación entre el contenido disciplinar en matemática y el contenido didáctico de la misma, entre el tratamiento de contenidos matemáticos disciplinares y el contenido matemático escolar. Dentro de las posibles causas se encuentran, a saber, rigidez en los programas y planes de estudio que obstaculizan al docente en formación la incorporación de nuevos conocimientos, métodos y estrategias a su alcance; con frecuencia no se motiva a la búsqueda, la indagación y la problematización del contenido matemático que están aprendiendo, y en las orientaciones metodológicas no se explicita cómo proceder para hacer más eficaz el proceso de análisis y construcción del texto matemático, así como la vía para desarrollar el pensamiento didáctico del docente en formación. (González, Méndez, Lachapell, & Hernández, 2012).

Los docentes en formación presentan dificultades al intentar establecer relaciones entre los objetos matemáticos, en la idoneidad de los procedimientos y de su significado para un nuevo contexto educativo. De igual forma, se observan limitaciones con el trabajo con los recursos manipulativos y tecnológicos, la presentación de tareas docentes sobre la base de las categorías didácticas, y el dominio de los fundamentos matemáticos, lo cual impide la comunicación adecuada en los estudiantes (Matías, 2013).

En Cuba ha sido observada la existencia de limitaciones similares, investigadoras como Sobrado, Sarduy y Montes de Oca (2016), en sus estudios corroboraron algunas de las insuficiencias anteriormente señaladas. Al respecto identifican como dificultades de los docentes las siguientes:

- Empleo incorrecto de términos y símbolos matemáticos. Uso incorrecto de las operaciones lógicas del cálculo proposicional, del cálculo de predicado y de los artículos determinados e indeterminados.
- Las proposiciones expresadas no fundamentan la veracidad del juicio o proposición matemática a argumentar, al utilizar argumentos falsos o no suficientes, así como la sustitución de premisas o tesis por otras no equivalente.
- Establecimiento incorrecto del nexos lógico entre premisa y conclusión.
- Expresión de rasgos, propiedades y nexos no esenciales en las definiciones, proposiciones y procedimientos que se formulan (pág. 104).

En opinión de las autoras, se encuentra dentro de las causas que inciden directamente en tales resultados la insuficiente sistematización de estudios enfocados a cómo dirigir el proceso didáctico en las clases de Matemática en las carreras de educación. Lo que requiere producir transformaciones en el rol del docente, de forma tal que transite de la difusión oral de información e instrucciones —muchas de ellas rutinarias— a una de carácter profesional, que implica comprender, desde la esencia de su práctica educativa, cómo mediante la investigación, el trabajo en equipo y la colaboración incrementa su cultura profesional.

De esta manera, desde un proceso consciente, estará mejor preparado para enfrentar diversas situaciones complejas e irrepetibles del aula, desarrollar en los docentes en formación, competencias analíticas y el razonamiento abstracto para la apropiación del contenido didáctico matemático y, por tanto, buscar de conjunto soluciones acertadas a los problemas que involucran los procesos de enseñanza aprendizaje con fundamentos epistemológicos coherentes y científicamente fundamentados (Montes de Oca, Rubio y Núñez, 2016, pág. 3).

Ante esta situación, el presente artículo se propone ofrecer un marco de referencia que sirva de fundamentos al desarrollo de una cultura científico metodológica en los docentes universitarios, y de este modo proponer un espacio al debate que podrá ser enriquecido con la experiencia de los docentes.

## MÉTODOS

Se aplicaron encuestas a docentes y se realizó un análisis documental para obtener criterios acerca de la cultura científica metodológica potenciadora de desarrollo profesional en los docentes de la Carrera de Educación, mención Matemática de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. De una población de 47 docentes con los que cuenta la carrera de Matemática, emitieron sus criterios 20 (cuatro docentes de primer año, seis docentes de segundo año, tres docentes de tercer año y siete docentes de cuarto año). Se estima que esta muestra constituye el 42,6 % de la población total de docente de la carrera.

Las encuestas exploraban el conocimiento de los docentes de aspectos tales como: la existencia de alternativas institucionales para el perfeccionamiento científico metodológico del personal docente; las barreras presentes en su contexto educativo que obstaculizan su desarrollo; los momentos y espacios que consideran favorece su preparación tanto científica como metodológica; la calidad de las orientaciones metodológicas para el tratamiento de los conceptos matemáticos en los diferentes grados; los métodos y estrategias innovadoras utilizadas en la práctica pedagógica; y cómo se desarrolla el sistema de monitoreo y evaluación de su desempeño profesional.

Con respecto al significado de la cultura científico metodológica para los docentes, se les daban algunas nociones, términos o expresiones para seleccionar aquellas que consideran relacionadas con la cultura científica metodológica, y las que pudieran definir la cultura científico metodológica como parte del desarrollo profesional del docente. Se exploró el dominio de la base científica de los conceptos, hechos, fenómenos y procesos de un determinado tema. Se indagó, además, sobre el tipo de comunicación que se establecía en las actividades docentes entre los profesores y los estudiantes.

Se utilizó la revisión bibliográfica y el método de análisis-síntesis para determinar el marco de referencia en el que se sustenta la cultura científico metodológica del docente universitario.

## **RESULTADOS**

Para obtener respuestas acordes con la problemática que se investiga, se utilizaron los siguientes indicadores:

1. Modalidades y vías usadas para fomentar el desarrollo profesional pedagógico de los docentes.
2. Significado de la cultura científico metodológica para los docentes.
3. Disposición de los docentes para establecer relaciones significativas con sus compañeros.

Luego de la triangulación metodológica se obtuvieron los siguientes resultados:

### **Modalidades y vías usadas para fomentar el desarrollo profesional pedagógico de los docentes**

Del análisis realizado a la documentación oficial normativa, se llega a la consideración que si bien se plasman en los mismos la necesidad de una superación continua o permanente del docente que tribute a su desarrollo profesional pedagógico, se constata una ausencia de sistematización de los programas de superación con estrategias que analicen objetivamente la proyección de la superación a corto, mediano y largo plazo y tengan en cuenta la sistematización de la cultura científica metodológica de los docentes en los departamentos, lo que por lo general no figura expresamente en el proceso de inducción de la producción científica a los docentes.

Los docentes encuestados consideran que el desarrollo profesional pedagógico de los docentes debe ser continuo. Asimismo, manifiestan que las modalidades más empleadas por el sistema educativo dominicano que favorecen el desarrollo profesional pedagógico son: los encuentros de

capacitación sobre prácticas docentes, cursos de postgrado, entrenamiento, intercambios académicos, maestría y doctorado.

De los 20 docentes encuestados, el 75% (15), manifiesta que en los programas de superación que han participado no se recogen explícitamente las etapas de la superación, y por tanto su evaluación no puede ser un mecanismo de retroalimentación que permita modificaciones, variaciones al plan de superación, en correspondencia con las metas que alcanza cada docente. El 95% (19), expresa la existencia de una dicotomía entre las necesidades e intereses de los docentes y el contenido establecido para su superación en el orden pedagógico, didáctico y metodológico, así como de sus potencialidades para en consecuencia planificar las actividades de superación. El 55% (11) profesores manifiestan escasa motivación ante las ofertas de superación, alegando que estas se basan generalmente en la trasmisión de conocimientos por parte de expertos en la materia, con el supuesto objetivo de actualizar los conocimientos y recursos didácticos, y no se explota adecuadamente los mecanismos de gestión del conocimiento como forma de superación profesional.

El 100% manifiesta carencia de procedimientos para su autosuperación, desconocimiento de modelos que asuman a ésta y al propio docente como realidad a transformar, susceptible al autoperfeccionamiento desde el ejercicio pedagógico. El 85 % de los docentes plantea haber recibido algún tipo de superación para el uso de las TIC, por lo que manifiestan la necesidad de prepararse aún más, fundamentalmente en la selección y el uso de estos medios informáticos, para de esta manera favorecer la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje al aumentar sus conocimientos informáticos y aplicarlos en el desempeño de sus tareas y funciones.

Además, de la centralización, a nivel de Ministerio de Educación al proyectar, planificar y decidir las vías para el desarrollo profesional pedagógico del docente que deben implementarse en cada centro, se constata que es insuficiente el empleo de otras vías no instituidas ministerialmente que favorezcan el desarrollo profesional pedagógico del docente, así como la solicitud de apoyo a la Universidad Autónoma de Santo Domingo.

La encuesta fue complementada con una pregunta abierta sobre lo que entienden que aún les falta en su formación como docente y aunque hay dos que consideran que no les falta nada o



dejan en blanco la pregunta, existe un grupo que se pronuncia por la necesidad de actualizarse y recibir mayor preparación en cuanto a métodos, estrategias y recursos pedagógicos en general.

### **Significado de la cultura científica metodológica para los docentes**

Los docentes encuestados reconocen la necesidad de un hombre culto, que ante la dinámica del inusitado avance de los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos se supere continuamente para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, sin embargo, no tienen una concepción clara sobre la cultura científica metodológica.

Algunos la identifican con un método de trabajo para elevar su nivel científico (siete, 35%) o revelar el potencial de ideas e influencias educativas de cada asignatura (once, 55%), con la apropiación de presupuestos pedagógicos para la mejora de la educación (nueve, 45%), con el empleo de los resultados de las ciencias pedagógicas de forma sistemática y secuencial en el tratamiento de los contenidos matemáticos (tres, 15%), con la actualización de los conocimientos matemáticos para el ejercicio de la profesión (seis, 30%), o con el análisis didáctico (dos, 10%). Como se advierte, el desconocimiento no es total pues identifican algunos elementos propios de este proceso.

### **Disposición de los docentes para establecer relaciones significativas con sus compañeros**

Se evidencia en ciertas ocasiones la individualidad, inseguridad y autosuficiencia, lo cual los predispone por el hecho de que exponer una duda es normalmente visto como señal de debilidad e incompetencia y no como lo que verdaderamente entraña: una oportunidad de aprender y mejorar su modo de actuación. Es decir, prevalece una marcada carencia de voluntad para

auspiciar la integración de los conocimientos empíricos con los científicos, que promueva un proceso de socialización del conocimiento.

El 90% de los docentes refiere que por lo regular las manifestaciones del trabajo en colaboración son pobres y solo seis reconocen haber recurrido alguna vez a otro compañero. Por lo general, son del criterio que no se aprovechan todas las experiencias profesionales y laborales que cada docente puede aportar en aras de revertirlas en resultados que puedan ser empleados en la carrera con diversos fines: preparación de materiales de apoyo a la docencia, desarrollo de investigaciones científicas vinculadas a la realidad educativa imperante en cada grupo, desarrollo de talleres de socialización de resultados, impulso de eventos científicos metodológicos que motiven a los futuros profesores a buscar vías eficaces para el trabajo en el aula, debate científico entre los docentes de un colectivo de asignatura, entre otras.

Al considerar globalmente los resultados obtenidos a partir de los indicadores establecidos se pudo constatar que los docentes de Matemática de las carreras pedagógicas presentan deficiencias relacionadas con su modo de actuación, lo que es expresión por una parte del desconocimiento de los fundamentos de la didáctica, de una práctica sobre bases empíricas y tradicionales, y por la otra de que el perfeccionamiento docente aplicado actualmente en la Universidad Autónoma de Santo Domingo no favorece el desarrollo profesional pedagógico de sus docentes.

Consecuentemente, se debe aproximar el modo de actuación de los docentes a una forma cualitativamente superior de desarrollo profesional, con propuestas que consideren una dinámica en la que las dimensiones personal e institucional, tengan en cuenta las necesidades que genera el nuevo perfil del docente universitario requeridas por los propios cambios curriculares y las exigencias de la sociedad actual desde la visión que se aborda.

A continuación, se ofrecen resultados de la fase exploratoria de la investigación en la que se inserta el presente artículo, los que manifiestan la necesidad teórica existente en la práctica educativa de las universidades dominicanas y cuya intención es aportar un acercamiento a las bases teóricas del desarrollo de la cultura científico metodológica en los docentes universitarios, dando paso a la determinación de vías más a tono con la época en que se vive.

La relación cultura-ciencia-formación como procesos sociales interdependientes ha sido abordada por autores como: (Álvarez, 1999; Fuentes, 2009; Matos y Cruz 2011), donde destacan el papel de la cultura como contenido; la actividad científica, de la cual surge la ciencia como expresión de la cultura y resultado de la elaboración intelectual de los hombres; de su surgimiento a partir del quehacer conjunto de ellos en el seno de la sociedad y la determinación social de la educación en un proceso dirigido a la preservación, desarrollo, difusión y creación de la cultura. De igual forma, coinciden en el papel del medio en la formación cultural del hombre.

Desde estos presupuestos, el desarrollo cultural se da en función del aprendizaje y de la comunicación del individuo en el medio histórico y a través de la cultura, el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo, cuestiona sus propias realizaciones, reflexiona sobre sí mismo, discierne los valores, efectúa opciones y busca incansablemente nuevas significaciones para crear obras que lo trascienda. (Vigotsky, 2000)

La valoración de lo expresado, permite el reconocimiento de elementos que se instituyen como referentes fundamentales cuando de cultura científica metodológica en el desarrollo profesional del docente formador de profesores de Matemática se trata; pues se hace necesario considerar, a partir de la cultura de cada docente y en colaboración con otros sujetos la entrega de la cultura matemática a las nuevas generaciones, No se trata, sin embargo, de transmitir un cúmulo de ideas preconcebidas e inamovibles, sino de una propuesta susceptible de ser modificada, enriquecida por medio de un mismo proceso intelectual traducido en modos de actuación permanente.

Cómo primer elemento a tener en cuenta en el proceso de desarrollo de la cultura científico metodológica del docente formador de profesores de Matemática aparece la motivación profesional intrínseca; además de un compromiso moral con el ejercicio de la docencia, tanto en el aspecto práctico-profesional como teórico-didáctico (Criollo, 2015).

Este aspecto en el contexto dominicano tiene vital importancia, pues en las universidades formadoras de profesores se presentan situaciones no comunes al resto de los centros de educación superior de otras regiones del mundo: el claustro, aún sin formación pedagógica, desempeña la labor docente como una segunda ocupación.

En consecuencia, constituyen metas inmediatas lograr el desarrollo de una actitud positiva de estos docentes objetivos profesionales, que implica su superación científica metodológica; el reconocimiento del conocimiento fragmentado o parcial que se tiene de una realidad o de un todo de la ciencia que enseña y de los aspectos concernientes a su metodología. En la medida que los profesores se apropien de este conocimiento de la didáctica se irá produciendo un acercamiento gradual a la cultura científica metodológica, y el desarrollo de un estilo adecuado para la comunicación de la información científica que posee y su contextualización a la ciencia que enseña, esto les permitirá encontrar un significado más amplio de la información y confirmar o rechazar información; se trata de un aspecto esencial para el éxito del proceso de formación de los profesionales de la educación.

También resulta significativo abordar que existe la necesidad de dirigir el desarrollo profesional pedagógico, no solo al desarrollo de la esfera motivacional, sino también a la cognitiva de la personalidad del sujeto; es decir, al desarrollo de conocimientos pedagógicos y habilidades profesionales, así como al desarrollo de otras cualidades propias de la profesión pedagógica.

En este sentido, se ha desarrollado investigaciones dirigidas a la gestión del conocimiento pedagógico. Entre ellas se destaca la propuesta de Páez (2012), que identifica como fuentes fundamentales generadoras de gestión del conocimiento pedagógico: el trabajo metodológico, las investigaciones pedagógicas y el postgrado, cuyo principal objetivo es la sensibilización del docente para facilitar la comunicación e intercambio de experiencias y conocimientos sobre la docencia universitaria generando una cultura profesional basada en la enseñanza.

Desde la anterior perspectiva, el docente mediante la búsqueda de la información científica demuestra sus desempeños para obtener la información en tiempos óptimos que garantizaran los fundamentos teóricos de los tópicos o problemas investigados con la calidad requerida. A su vez, hace una interpretación de la información gestionada, para obtener una imagen totalizadora del objeto estudiado. Y finalmente, el docente, en la valoración de la pertinencia científico metodológica de los aportes teóricos, puede recurrir a varios procesos, los cuales requieren cierto grado de combinación y ordenamiento, pero que no necesariamente son únicos ni secuenciales. La concreción de esta acción se expresa en la medida que el docente propone representar las

ideas en forma de nuevas analogías; hacer una selección didáctica de entre una serie de métodos y modelos de enseñanza; elaboración de textos descriptivos y argumentativos en temáticas propias de la asignatura; adaptar estas representaciones a las características generales de los futuros docentes a los que se va a enseñar, etc.

Es decir, esta ampliación de presupuestos científico metodológicos permite la integración entre la cultura específica del docente como profesional de la rama del conocimiento donde se desempeña, y la formación de una cultura didáctica más particular exigida para utilizar adecuadamente las herramientas y procederes didácticos necesarios para hacer efectivo el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Por otra parte, el marco de referencia se enriquece al prever la utilización de la teoría de “la cultura colaborativa” que, desde una perspectiva del pensamiento, la investigación y la práctica educativa del docente estimula, desde la práctica cultural individual, el desarrollo de prácticas culturales colectivas en aras de encontrar las soluciones adecuadas y necesarias a cada situación, sobre la base del respeto y la ayuda mutua (Méndez, 2013).

Esta teoría se fundamenta en el paradigma de un proceso de intercambio de experiencias culturales pedagógicas entre los docentes a partir de sus conocimientos, valores, dudas, éxitos, sentimientos, que a su vez permiten la aportación de ideas, en reflexión y diálogo conjunto en aras del perfeccionamiento de su desempeño profesional. Así como una generalización de las experiencias culturales pedagógicas de la institución que permitan la difusión y concreción de las mejores experiencias en función del perfeccionamiento de la práctica educativa (Méndez, 2013). La formación y la autoformación son procesos de potenciación y desarrollo del docente, con nuevas formas de saber, hacer, convivir y ser, como se postula en la concepción de la condición humana propuesta por Fuentes (2009).

A partir de lo anterior, se parte de la idea de que cada colectivo de disciplina y/o asignatura debe funcionar como un sistema contextualizado de experiencias culturales profesionalizantes, y donde exista un trabajo integrado para la renovación de la práctica cultural pedagógica de cada docente mediante el intercambio de experiencias culturales pedagógicas y la generalización de las experiencias culturales pedagógicas. Las mismas deben partir de determinadas necesidades

de aprendizaje en el docente y que le son posibles adquirir a través de un determinado proceso de búsqueda del desarrollo profesional docente (integrando la docencia, la investigación científica, la extensión y la gestión de sus asignaturas y proyectos) sobre la base de reflexionar y actuar sobre su propia práctica y compartir los resultados con otros docentes.

En esta transmisibilidad de experiencias culturales científico metodológicas, desde el departamento docente, se deben combinar formas de superación profesional a corto, mediano y largo plazo como cursos, seminarios, debates científicos, lluvia de ideas, interrogantes científicas, planteo de situaciones problémicas, discusiones orientadas, talleres en espacios permanentes de reflexión, y socialización de experiencias con objetivos que abarquen las especificidades de las disciplinas que imparten los docentes. Además, propiciar la autosuperación desde la actividad independiente de carácter investigativa, así como los intercambios generacionales que permiten conocer las experiencias vividas por los docentes experimentados.

Teniendo en cuenta lo expresado, las autoras del presente artículo significan que el desarrollo de la cultura científico metodológica requiere de niveles adecuados de comunicación e interacción entre los sujetos participantes, motivación por una superación constante e investigación para lograr mejores desempeños en la calidad del aprendizaje de los estudiantes, experimentar las posibles soluciones previstas o imaginadas para resolver un problema, reflexionar acerca de los resultados de la experimentación en y sobre la práctica. Así como compartir los resultados de la experiencia y los aprendizajes realizados, tanto dentro del colectivo pedagógico como con otros colegas del centro educativo, posiblemente interesados.

De este modo, el desarrollo de la cultura científico metodológica, es proceso y resultado que sobreviene mediante la combinación coherente de un sistema de actividades en y desde la universidad, que posibilitan la asimilación de los aportes esenciales de la cultura universal como expresión de la creación humana mediante una adecuada selección, jerarquización e integración de los contenidos, basado en el dialogo y la reflexión y aportes significativos, frente a los múltiples problemas profesionales, de manera comprometida.

Por último, se considera oportuno expresar que las autoras, con el marco teórico expuesto, aportan un eslabón de los muchos que requiere el proceso de comprensión e interpretación de

la relación existente entre cultura, investigación, trabajo científico metodológico con vista al mejoramiento de la calidad educativa y al desarrollo profesional pedagógico del docente.

## CONCLUSIONES

En la actualidad se constatan insuficiencias en el desarrollo profesional pedagógico de los docentes universitarios que imparten Matemática en las carreras de educación de la República Dominicana, lo que es expresión de la insuficiente contextualización y comprensión del proceso en toda su integración, que siempre se desarrolla de manera sistemática teniendo en cuenta las necesidades específicas de los docentes y las de la institución.

Mediante la aplicación de los métodos y técnicas científicas declarados se pudo construir un marco de referencia para el desarrollo de la cultura científico metodológica de los docentes universitarios que imparten Matemática en las carreras de Educación desde la necesidad indiscutible de la participación activa de los docentes sobre la base de la profundización y actualización de conocimientos en materia científica y pedagógica, en la que se logra relacionar motivación, experiencias y vivencias, para que en la búsqueda reflexiva de un mejoramiento de su práctica pedagógica se desarrolle profesionalmente.

## REFERENCIAS

Álvarez de Zayas, C. M. (1999). *La escuela en la Vida*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.

Criollo, G. (2015). *Estrategia de formación y desarrollo de competencias didáctico-matemáticas en los docentes universitarios que imparten Matemática en las carreras de Ingeniería*. Tesis doctoral inédita. Guayaquil, Ecuador: Universidad Estatal de Guayaquil.

Feliz, G. (2009). *Estrategia de gestión del proceso de formación continua de los docentes de Matemática Básica*. Tesis doctoral inédita. Santo Domingo, República Dominicana: Universidad APEC.

Fuentes, H. (2009). *Pedagogía y didáctica de la Educación Superior, en la concepción de la universidad humana y cultural. Una concepción desde la Universidad Estatal de Bolivia*. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/186025758/Enlace-Universitario-n-13-opt>

González, N., Méndez, S., Lachapell, G., & Hernández, R. (2012). *Informe del estudio “Dominio de los contenidos matemáticos por parte del docente como factor de éxito o fracaso escolar en el Primer Ciclo del Nivel Básico en República Dominicana y su incidencia en los aprendizajes de sus estudiantes”*. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <https://studylib.es/doc/7277491/dominio-de-los-contenidos-matem%C3%A1ticos-por-parte-del>

González, S. (julio- diciembre de 2011). Aportes a la Educación Matemática en República Dominicana y Latinoamérica. *Cuaderno Pedagogía Universitaria* (16), 16-22. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <http://www.pucmm.edu.do/STI/campus/CDP/Comunica-cionPublicaciones>

Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio. (2009). *Directivos de Inafocam destacan en seminario educativo*. Portal de INAFOCAM. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <https://mail.inafocam.edu.do/portal/index.php/noticias-inafocam/item/230-directivos-de-inafocam-destacan-en-seminario-educativo.html>

Matías, C. E. (2010). *Propuesta de capacitación en contexto para los maestros que imparten la asignatura matemática en la Educación Básica*. Tesis doctoral inédita. Santo Domingo, República Dominicana: Universidad Autónoma de Santo Domingo.

Matías, C. E. (2013). Informe sobre la formación inicial y continua de profesores de Matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8 (número especial), 51–87. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>



Matos, E. C., & Cruz, L. (2011). *La práctica investigativa, una experiencia en la formación doctoral en Ciencia pedagógica*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.

Méndez, J. (2013). *La cultura colaborativa profesional del docente del nivel medio*. Tesis doctoral inédita. Camagüey, Cuba: Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz.

Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2008). *Plan decenal para la Educación en la República Dominicana (2008-2018)*. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <http://www.educaciondominicana.info/2012/03/plan-decenal-de-educacion-2008-2018.html>

Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2010-2011). *Indicadores y estadísticas educativas*. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <https://diariodigital.com.do/2012/08/22/minerd-publica-indicadores-y-estadisticas-educativas-2010-2011.html>

Montes de Oca, N., Rubio, J. F., & Núñez, G. (2016). La gestión didáctica del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas en las carreras de ingeniería. *Transformación*, 12(3), 1-13. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/1455>

Páez, M. (2012). *Fundamentos del modelo de gestión del conocimiento pedagógico para la Universidad de Pinar del Río*. Tesis doctoral inédita. Pinar del Río, Cuba: Universidad de Pinar del Río. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/349439223/tesis-Meivys>

Sobrado, E., Sarduy, D., & Montes de Oca, N. (2016). Evaluación de la expresión del profesor en formación al comunicarse en matemática. *Transformación*, 12(1), 10-24. Acceso: 03/04/2018. Disponible en: <https://transformacion.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/200/166>

Vigotsky, S. L. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

**Conflicto de interés:**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

***Martín Sánchez*** es Licenciada en Matemática y Física, Máster en Educación Superior y posee la categoría de Técnico Docente Nacional del Ministerio de Educación de la República Dominicana.