

# EL DESARROLLO PROFESIONAL MEDIANTE LA FORMACION PERMANENTE DE LOS PROFESORES CUBANOS DE MATEMÁTICA Y CIENCIAS PARA TRABAJAR EN PAISES DE HABLA INGLESA

## THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT THROUGHOUT PERMANENT EDUCATION OF THE CUBAN MATHEMATICS AND SCIENCE TEACHERS FOR WORKING IN ENGLISH SPEAKING COUNTRIES

Noelio Vázquez Vargas<sup>1</sup> ([noelio@ucp.lt.rimed.cu](mailto:noelio@ucp.lt.rimed.cu))

Michel Enrique Gamboa Graus<sup>2</sup>

### RESUMEN

Este artículo trata sobre el desarrollo profesional. Se presenta un estudio histórico sobre la enseñanza del inglés con fines específicos (IFE) durante la formación permanente de los profesores cubanos de Matemática y Ciencias, además, se exponen las competencias básicas de los profesores de estas asignaturas, a partir de la sistematización y análisis del criterio de diferentes autores.

**PALABRAS CLAVES:** Competencia profesional pedagógica, desarrollo profesional de los docentes, formación permanente, inglés con fines específicos (IFE).

### ABSTRACT

This article deals with professional development. It shows a historical study on the teaching of English for Specific Purposes (ESP) throughout permanent education of the Cuban Mathematics and Science teachers. It also summarizes the basic professional competences of Mathematics and Science teachers according to different authors.

**KEY WORDS:** Teachers' professional competence, professional development of teachers, permanent education, English for Specific Purposes (ESP).

En la formación integral de los profesionales que demanda la sociedad tiene una gran importancia el aprendizaje del idioma inglés. Por solo citar un ejemplo, el dominio de este idioma amplía las posibilidades en la utilización de los métodos y formas habituales de la actividad científica, como la búsqueda, procesamiento y comunicación de información dada la gran cantidad de materiales que diariamente se publican en este idioma y que están disponibles gracias al uso generalizado de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En el artículo 12<sup>o</sup> de la Constitución se expresa:

---

<sup>1</sup> Licenciado en Educación. Especialidad Física y Astronomía. Asistente. Profesor de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Pepito Tey. Las Tunas, Cuba.

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Graduado de la Especialidad Matemática-Computación. Profesor Titular. Universidad Vladimir Ilich Lenin. Las Tunas, Cuba.

La República de Cuba funda sus relaciones internacionales en los principios de (...), la cooperación internacional en beneficio e interés mutuo y equitativo, reafirma su voluntad de integración y colaboración con los países de América Latina y del Caribe, cuya identidad común y necesidad histórica de avanzar juntos hacia la integración económica y política para lograr la verdadera independencia nos permitiría alcanzar el lugar que nos corresponde en el mundo. (Consejo de Estado, 1998, p. 8)

Desde los inicios de la década del 90 del pasado siglo, se establecen diferentes convenios de colaboración con varios países de África, América Latina y el Caribe, fundamentalmente, con el fin de dar cumplimiento a la resolución antes mencionada. La prestación de servicios entre los que se encuentran los educacionales, pasó a ocupar un papel protagónico en el ingreso de divisas para el país y hacer una importante contribución en la recuperación económica. Estos convenios en el sector educacional incluyen países de habla inglesa, entre los que se destacan: Botswana, Sudáfrica, Jamaica, Bahamas, Granada, entre otros.

Es por ello que el proceso de formación posgraduada en idioma inglés se convierte en una necesidad debido a la creciente demanda de profesores de Matemática y Ciencias, entre otras especialidades, para el cumplimiento de misiones internacionalistas y de colaboración en diferentes países de habla inglesa.

“La educación cubana (...) ha situado entre sus prioridades y objetivos en cada período histórico, el perfeccionamiento continuo del sistema de formación inicial y permanente de los docentes, que en la actualidad se retoma, de manera explícita, en el Proyecto de Lineamientos de la Política Económica y Social” (Díaz y Gámez, 2013, p.36).

El lineamiento 80 para la Política Económica Externa, aprobado en el VI Congreso del PCC, 2011, en relación con el Comercio Exterior, expresa la necesidad de desarrollar una estrategia integral en la exportación de los servicios, en particular los profesionales, que garantice el óptimo aprovechamiento de las potencialidades creadas en el país.

Entre las potencialidades más importantes podemos mencionar que el país cuenta con instituciones educacionales en todos los territorios, en prácticamente todas las instituciones educacionales hay profesores de Lenguas Extranjeras preparados, profesores de diferentes especialidades han cumplido misiones internacionalistas o de colaboración en diferentes países y se cuenta, además, con profesores que en estos momentos se encuentran cumpliendo misiones internacionalistas o de colaboración en diferentes países. Todas estas potencialidades mencionadas deben ser tenidas en cuenta en el desarrollo de una estrategia integral en la exportación de servicios.

De igual forma, el lineamiento 83 plantea: “Trabajar para garantizar, por las empresas y entidades vinculadas a la exportación, que todos los bienes y servicios destinados a los mercados internacionales respondan a los más altos estándares de calidad” (Partido Comunista de Cuba, 2011, p. 17).

Como se expresa claramente en estos lineamientos, si se quiere satisfacer la demanda de profesionales de la educación e incrementar los ingresos en divisa mediante la exportación de los servicios educacionales, es necesario diseñar y poner en práctica estrategias adecuadas que permitan que los profesionales de la educación alcancen los más altos estándares internacionales, que incluye, además de la preparación política, científica y pedagógica, el dominio de lenguas extranjeras como portugués, francés e inglés.

En correspondencia con lo planteado en los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, del VI Congreso PCC, la preparación de los profesores de

acuerdo con los estándares internacionales, debe contribuir a incrementar y consolidar los ingresos por conceptos de exportaciones de servicios.

En el año 2007, el IPLAC diseñó un programa nacional para brindar un entrenamiento sistemático en idioma inglés a profesores del potencial de colaboración en las distintas universidades de ciencias pedagógicas del país, con objetivos y contenidos específicos. A partir de este, se diseñó en la UCP Pepito Tey, un programa de entrenamiento para maestros y profesores miembros del potencial de colaboración de la provincia de Las Tunas, el cual se comienza a aplicar en el año 2010.

La experiencia en la aplicación del programa antes referido y del diagnóstico de los profesores seleccionados para recibir este entrenamiento revelan insuficiencias en:

- El dominio de la cultura, la política educacional, las prioridades y principales problemas educacionales de los países de habla inglesa con los cuales existen convenios de colaboración.
- El dominio del currículo, programas de estudio, de los libros de texto de Matemática y Ciencias, así como de los documentos fundamentales que rigen la política educacional del país en cuestión.
- El dominio del vocabulario didáctico y pedagógico utilizado en cada región.

Estas insuficiencias manifiestan la contradicción entre la necesidad de formar un profesor competente, capaz de dirigir adecuadamente el proceso docente educativo de la Matemática y Ciencias en países de habla inglesa; y la práctica, donde se manifiestan estas limitaciones en el desarrollo profesional de los profesores de estas asignaturas.

El tema de la enseñanza del inglés con fines específicos para profesores de Matemática y Ciencias ha sido investigado por diferentes autores, entre los que se destacan:

- Díaz (1997). La interdisciplinariedad en la carrera de Licenciatura en Matemática de la Universidad de La Habana.
- Cisneros (2006). El perfil del colaborador para asumir con éxito la tarea de asesoría metodológica en el área de las ciencias en países anglófonos.
- Corona que es considerada la precursora del perfeccionamiento de este tipo de enseñanza en Cuba.

Sin embargo, aún resulta insuficiente el tratamiento del tema desde el punto de vista de la competencia profesional de los profesores de Matemática y Ciencias, que les permita dirigir con éxito el proceso de enseñanza aprendizaje de estas asignaturas en países anglófonos.

### **La enseñanza del inglés con fines específicos durante la formación permanente de los profesores de Matemática y Ciencias**

En los momentos actuales resulta familiar el concepto de enseñanza del idioma Inglés con Fines Específicos (IFE) en el campo de la enseñanza del inglés como lengua extranjera, sin embargo, su total comprensión ha tomado un tiempo relativamente largo. En sentido general, algunos autores lo definen de una manera tan simple como la enseñanza del inglés con cualquier propósito que pueda ser especificado, mientras otros son más precisos y lo definen como la enseñanza del inglés utilizado en estudios académicos o la enseñanza del inglés con objetivos vocacionales o profesionales.

### **Orígenes de la enseñanza del inglés con fines específicos**

A. Howatt (1984) reconoce que el surgimiento del inglés con fines específicos se remonta al siglo XVI, con la llegada a Inglaterra de diferentes emigrantes, por la necesidad de un lenguaje comercial que les permitiera sobrevivir en aquella época. Señala como ejemplos de la enseñanza del inglés con fines específicos en el siglo XIX, los libros de texto de *Inglés comercial* y *Cómo escribir cartas de negocios*. Considera, además, el texto *El inglés para médicos y estudiantes de medicina*, escrito en 1949 por Mackin y Weibenger como uno de los primeros intentos por diseñar un texto con fines específicos.

Según Howatt, en 1969 aparece por primera vez el término inglés con fines específicos con la publicación del informe titulado *Language for Special Purposes*. No obstante, durante la década del 60 se publicaron otros trabajos destinados a satisfacer necesidades específicas y cuyos títulos relevan el propósito para el que fueron escritos, entre los que se encuentran: *The English We Use for Science* (1965), *The Scientist Speaks* (1967) y *A Modern Course in Business English* (1963/66).

### **Condiciones que propiciaron el surgimiento del inglés con fines específicos**

Para Hutchinson y Waters (1987), existen tres razones que dieron lugar al surgimiento del inglés con fines específicos: las demandas del Nuevo mundo con los Estados Unidos al frente como nueva potencia económica, la revolución lingüística y los estudiantes.

En la primera de estas razones, identifican dos períodos históricos que propiciaron el surgimiento del inglés con fines específicos. El primero, el fin de la Segunda Guerra Mundial en el que tuvo lugar una gran expansión de la ciencia, la tecnología y la actividad económica a escala internacional. Por varias razones, pero fundamentalmente debido al poder económico de los Estados Unidos como nueva potencia mundial, el inglés se convierte en la lengua internacional.

El segundo período que identifican es la Crisis Petrolera de principios de la década del 70 del siglo pasado, que dio lugar al flujo del dólar hacia los países petroleros, y con ello el flujo de expertos occidentales hacia estos países, reforzando el papel del inglés como idioma internacional, lo que facilitó el intercambio científico y comercial cada vez más en correspondencia con las necesidades y demandas de las personas.

La segunda razón que propicia el surgimiento del inglés con fines específicos es lo que Hutchinson y Waters denominan "la revolución lingüística." Mientras los especialistas tradicionales en la enseñanza de la lengua se concentraban en la descripción de las características fundamentales de la lengua, los primeros revolucionarios de la lengua centraron su atención en cómo el inglés es utilizado en la comunicación real.

Estos autores señalan que un descubrimiento importante fue las variaciones en la forma de hablar y escribir en inglés. En dependencia del contexto en que se usa el inglés, este varía. Entonces, si el inglés cambia de acuerdo con el contexto en que se utiliza o habla, es posible contextualizar su enseñanza, de forma tal que se puedan satisfacer las necesidades y exigencias de los estudiantes. Identifican a Ewer y Latorre, Swales, Selinker y Trimble como algunos de los más conocidos fundadores del inglés con fines específicos.

La tercera razón que propició el surgimiento del inglés con fines específicos, de acuerdo con Hutchinson y Waters, está influenciada por la psicología. Lejos de considerar o centrarse en los métodos de enseñanza del idioma, centra su atención en la forma en que los estudiantes adquieren el conocimiento de la lengua y en las diferencias en que estos conocimientos son adquiridos. Los estudiantes emplean diferentes estrategias de aprendizaje, utilizan diferentes habilidades, tienen diferentes esquemas de aprendizaje y tienen diferentes intereses y

motivaciones. Por lo tanto, centrar la atención en las necesidades del estudiante se convierte en un reto para la enseñanza del idioma. El diseño de cursos específicos en correspondencia con estas necesidades individuales se convierte en una demanda.

Con relación a la enseñanza del inglés con fines específicos (IFE) durante el proceso de formación permanente de los profesores de Matemática y Ciencias en Cuba se pueden definir dos etapas fundamentales:

Etapas de establecimiento de la colaboración con países anglófonos: desde 1990 hasta 2006.

Etapas de consolidación de la colaboración con países anglófonos: desde 2007 hasta 2013.

Entre los criterios utilizados para delimitar estas etapas se pueden destacar el contexto económico, político y social, así como la forma en que se organizaba la preparación de los profesores.

Los aspectos utilizados en la caracterización de cada una de estas etapas fueron:

- Criterios organizacionales para el diseño de los programas de preparación de los profesores.
- Resultados de la preparación de los profesores.
- Bibliografía utilizada para la enseñanza del idioma inglés con fines específicos.

Estos aspectos permiten revelar los elementos y fundamentos en que se han sustentado los cursos de inglés con fines específicos para profesores de Matemática y Ciencias durante su formación permanente en las diferentes etapas.

Antes de 1990 la mayor parte de los profesionales de la educación prestaban colaboración en Angola y Nicaragua, fundamentalmente. Consideramos al Destacamento Internacionalista “Che Guevara” y los Contingentes de Maestros Primarios “Frank País” y “Augusto César Sandino” que cumplieron misiones educativas en estos países como los fundadores en la exportación de los servicios educacionales, lo que permitió la adquisición de experiencias mediante la exportación de los servicios educacionales en otros idiomas, como el portugués.

Etapas de materialización de la colaboración con países anglófonos: desde 1990 hasta 2006

La desaparición del campo socialista y el recrudecimiento del bloqueo económico y financiero contra nuestro país caracterizan el inicio de esta etapa, en la cual se hace necesario revisar el aporte a la economía de todos los sectores de la sociedad y que dieron lugar a la Resolución sobre el desarrollo económico del país del IV Congreso del PCC (1991), en la que se declara la necesidad de potenciar la exportación de los servicios educacionales con el fin de ingresar divisas al país.

A principios de la década del 90 del siglo pasado, se firman diferentes convenios educacionales con países anglófonos, entre los que se destacan Jamaica y Botswana. Posteriormente se firman nuevos convenios con Sudáfrica, Granada, Guyana, Etiopía, Bahamas, entre otros.

La enseñanza del IFE durante la formación permanente de los profesores de Matemática y Ciencias, inicialmente se realizaba de forma espontánea en las escuelas de idioma, y de forma dirigida para los profesores de la Educación Superior, a través de los cursos básicos de idioma inglés que se imparten en las universidades con el objetivo de preparar a los profesores noveles para los ejercicios de cambio de categoría.

Con la firma de estos convenios de colaboración y el aumento de la demanda de profesionales de la educación en diferentes especialidades, entre las que se destacan Matemática y Ciencias, se hace necesaria la preparación en idioma inglés con fines específicos mediante la formación permanente. Para dar respuesta a esta necesidad surge la Facultad preparatoria de Idiomas en el Instituto Superior Pedagógico “Frank País”, para profesores de Matemática, Física, Química, Biología, Educación Física, Enseñanza Técnica y Educación Especial de las provincias orientales.

En la década del 90, las facultades preparatorias se desarrollaban por regiones (Oriente, Centro y Occidente) y se impartían diplomados en idioma inglés a profesores del potencial de colaboración. Los cursos regionales se impartían sobre la base de programas con objetivos y contenidos específicos, bien estructurados y organizados.

En sus inicios los profesores del potencial de colaboración se seleccionaban en las diferentes provincias, atendiendo a sus resultados docentes, y luego se concentraban en estas facultades preparatorias para su preparación intensiva que iniciaba con un diagnóstico de las habilidades comunicativas. Se formaban así grupos numerosos que eran organizados de acuerdo al nivel de comunicación mostrado. El seguimiento al diagnóstico y el desarrollo de las habilidades comunicativas del profesor determinaba su permanencia o no en la preparación y finalmente su presentación en la entrevista con la parte extranjera.

Esta situación se mantuvo muy poco tiempo y posteriormente se procedió a la realización de un diagnóstico más detallado de las habilidades y potencialidades idiomáticas que determinaba la matrícula o no del profesor en el curso intensivo. Esto permitió la optimización de los recursos materiales y humanos que condujo a resultados superiores en la preparación de los profesores. La gran mayoría de los profesores que cursaron estos diplomados han cumplido misiones de colaboración en diferentes países, con buenos resultados.

En esta etapa, la enseñanza del inglés en estas facultades preparatorias tiene un enfoque comunicativo. Se hace énfasis en la utilización de materiales auténticos a los cuales se tiene acceso gracias a donaciones recibidas por organizaciones internacionales, a la difusión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las universidades y el aporte individual de colaboradores. También se utilizan materiales que propicien la elaboración de actividades comunicativas como revistas, periódicos y videos. Aunque de forma limitada, se producen intercambios con estudiantes y profesores extranjeros.

Como regularidades históricas en esta etapa se señalan: un inicio de la enseñanza del inglés con fines específicos en la educación posgraduada de los profesores de Matemática y Ciencias con un enfoque comunicativo y con un discreto aprovechamiento de las experiencias de profesores que prestaron servicio o se encontraban prestando servicio en países anglófonos y de las potencialidades de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, a las cuales se tiene acceso en las universidades del país.

Etapa de consolidación de la colaboración con países anglófonos: desde 2007 hasta 2013

En esta etapa se produce la descentralización de la preparación de los profesores. El Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC) elabora un programa nacional con objetivos y contenidos específicos para la preparación intensiva a los profesores de diferentes especialidades en las universidades de ciencias pedagógicas del país. A partir de este programa nacional se elaboraron nuevos programas en dependencia del diagnóstico de los profesores del potencial de colaboración en los diferentes territorios.

Al concluir la preparación intensiva, los departamentos de Relaciones Internacionales de los diferentes territorios, teniendo en cuenta el criterio de los especialistas que participaron en la preparación, entre los que se encuentran profesores con experiencia en misiones en países anglófonos, proponen a la dirección nacional de Relaciones Internacionales a aquellos profesores del potencial de colaboración que están listos para enfrentarse a la entrevista con la parte extranjera. El IPLAC después de efectuar un nuevo examen determina cuáles profesores del potencial de colaboración se presentarán a la entrevista con la parte extranjera.

Con relación a la enseñanza del idioma, se mantiene el enfoque comunicativo como en la etapa anterior, pero se profundiza en el intercambio de experiencia a partir de la participación en la elaboración e impartición de estos programas, por profesores con experiencia de colaboración en países anglófonos.

Sin embargo, la disponibilidad de materiales auténticos, gracias a la difusión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a la cual tenemos acceso en todas las universidades, conjuntamente con el aporte de materiales bibliográficos y manuscritos de los profesores con experiencias de trabajo en países anglófonos, no se aprovechan a plenitud en la preparación de los profesores.

La actualización del modelo económico cubano a través de los Lineamientos del PCC nos plantea la necesidad de que en esta etapa, se eleve la competencia profesional de los profesores, de forma tal que la exportación de los servicios educacionales alcance los más altos estándares internacionales, lo cual requiere de una preparación integral.

Como regularidades históricas en esta etapa se señalan: la permanencia de la enseñanza del inglés con fines específicos en la educación posgraduada de los profesores de Matemática y Ciencias con un enfoque comunicativo, el auge de los cursos de IFE con un papel más activo de los profesores y un mejor aprovechamiento de las experiencias de profesores que prestaron servicio o se encuentran prestando servicio en países anglófonos, así como de las potencialidades de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a las cuales se tiene acceso en las universidades del país.

### **El desarrollo profesional de los profesores de Matemática y Ciencias durante el proceso de formación permanente**

La formación permanente, desde el punto de vista social, está relacionada con los cambios que se producen en la sociedad producto de su constante desarrollo. Este proceso contribuye a que cada profesional se apropie del contenido de las influencias del contexto socioeconómico en que se desarrolla.

Los avances experimentados en el proceso de formación inicial del personal docente en Cuba han permitido dar respuesta a las necesidades de profesionales de la educación que demanda la sociedad. Sin embargo, la educación universitaria en Cuba enfrenta a una serie de desafíos que le imponen el contexto socioeconómico mundial, y de modo particular, sus relaciones internacionales de integración y de cooperación. La educación universitaria debe revisar su misión con relación a las necesidades de la sociedad en materia de aprendizaje y formación permanente, en correspondencia con los cambios que se proponen en la actualización del modelo económico cubano. En el caso de “La formación de intereses profesionales pedagógicos carece de modelos que, de manera explícita, revelen cómo maximizar las vivencias afectivas positivas, de modo que originen la significación y el sentido personal de lo que se realiza por el sujeto” (Alonso y Sánchez, 2013, p. 45).

El proceso de formación permanente de los profesores de Matemática y Ciencias no escapa de esta realidad, debido al reto que implica que este proceso permita elevar la competencia profesional, a fin de garantizar que la prestación de los servicios educacionales alcancen los más altos estándares internacionales para cumplir diferentes compromisos en materia de integración y cooperación con diferentes países anglófonos, donde existe una creciente demanda de profesores de estas asignaturas.

Álvarez (1992) concibe la formación como un proceso totalizador que incluye la preparación del hombre en todos los aspectos de su personalidad, integrando la instrucción, la educación de los sentimientos, la apropiación de los valores y el apego al cumplimiento de normas de conducta sociales, así como el desarrollo de sus capacidades, que le permita una eficaz inserción social.

Siguiendo la lógica de la teoría del desarrollo como cuestión esencial de la dialéctica, la palabra desarrollo se puede interpretar como movimiento, que no se limita al simple movimiento de traslación, sino que en su sentido más amplio se refiera al cambio o transformación que se produce como una espiral ascendente, sin negar que en el proceso ascensional hay etapas de estabilización y a veces una especie de retroceso. Las vueltas de esta espiral ascendente pueden tener cierta semejanza con etapas anteriores, pero en una fase más alta.

Formación y desarrollo constituyen una unidad dialéctica. La categoría formación se refiere a un proceso que tiene en su base a la instrucción y a la educación para conducir el desarrollo del individuo. Desde esta perspectiva, el desarrollo profesional de los profesores podría ser interpretado como una actitud basada en la constante indagación y búsqueda de soluciones, como lo expresan las más recientes definiciones formuladas por destacados investigadores.

Para Heideman (1990), citado por Marcelo (2009)

El desarrollo profesional de los profesores va más allá de la simple transmisión de información; esta implica la adaptación al cambio con una visión de cambiar las actividades de enseñanza aprendizaje, modificando los modos de actuación de los profesores y mejorando los resultados académicos de los estudiantes. El desarrollo profesional se refiere a las necesidades organizacionales y profesionales individuales. (Marcelo, 2009, p. 7)

En esta definición se destaca la influencia de los cambios que se dan en el contexto educativo y cómo estos influyen en las necesidades profesionales de los profesores, a fin de modificar sus modos de actuación que le permitan obtener mejores resultados.

Para Medina (1998) el desarrollo profesional es la construcción de la identidad profesional, que pretende el aumento de la satisfacción en el ejercicio de la profesión, a través de una mayor comprensión y mejora de la competencia profesional. Este no solo tiene un impacto en el desarrollo personal del docente, sino también en la institución a la cual pertenece.

A manera de resumen se pueden destacar algunos aspectos importantes sobre el desarrollo profesional de los profesores, según el criterio de diferentes investigadores:

- Es un proceso que va dirigido al ámbito pedagógico y profesional, así como al personal y social del profesor.
- El objetivo final es la mejora de la calidad docente, investigadora y de gestión del profesor.
- Se pretende dar respuesta a las necesidades individuales, colectivas, institucionales y sociales.

- Contribuye al aumento de la satisfacción en el ejercicio de la profesión, a través de una mayor comprensión y mejora de la competencia profesional.
- Incrementa la competencia de todos los miembros en una comunidad de aprendizaje en el logro del aprendizaje para toda la vida.
- La formación es una parte de este desarrollo profesional, que está integrado, además, por otros factores como: la carrera docente, el estatus profesional, el sistema retributivo, el clima laboral, el contexto laboral, etc.

En la educación de posgrado concurren uno o más procesos formativos y de desarrollo. El Reglamento de la educación de posgrado de la República de Cuba (Resolución 132/2004), establece que la educación permanente de los graduados universitarios es promovida por el nivel más alto del sistema de la educación superior.

La formación permanente ha emergido en las últimas décadas como un significativo tema de investigación pedagógica. Varios autores han estudiado el tema de la formación permanente de profesores, entre los que se destacan: Tünnermann (2003), Valle y Castro (2005) y Ávila (2011).

En la bibliografía consultada, a la categoría formación se le ha dado diferentes significados. No obstante, basado en los fundamentos de la dialéctica materialista, se asume el criterio de Álvarez (1992), quien considera la formación como un proceso totalizador que agrupa en una unidad dialéctica los procesos instructivo, educativo y desarrollador con acciones que tienen por finalidad desarrollar en los individuos la capacidad para actuar de manera consciente de su papel como agentes favorecedores del desarrollo de la sociedad a través del trabajo, a partir del cual se prepara al hombre como ser social.

Según Tünnermann (2003), la formación permanente (life-long education) es un proceso que rebasa los límites del aula y la vida laboral del individuo y puede estar relacionada con la profesión para la cual se formó u otros aspectos de la cultura general que le permitan alcanzar el máximo desarrollo de la personalidad y de las destrezas profesionales en las diferentes etapas de la vida.

Por su parte para Valle y Castro (2005) consideran que la formación permanente es un proceso que le permite al docente enfrentar con éxito el impacto de los adelantos de la ciencia y la tecnología, así como el desarrollo económico, social y político.

Se asume el criterio de Ávila (2011), destacando por su importancia en el desarrollo de este trabajo los elementos siguientes:

- Se trata de un proceso multidimensional.
- Es un proceso sistemático y gradualmente progresivo.
- Para las instituciones educacionales es un proceso pedagógico de posgrado.
- Contribuye al desarrollo profesional de los individuos o grupos involucrados y de la institución a la cual pertenecen, mediante el desarrollo de diferentes acciones sistemáticas de capacitación desarrolladas mediante preparación y superación sustentadas en la cultura de la profesión.

El proceso de formación permanente es un elemento clave para el logro de competencias.

### **Competencia profesional pedagógica**

El aspecto cuantitativo de los conocimientos por sí solo no determina la competencia profesional. Las categorías cantidad y cualidad son consideradas categorías pares de la dialéctica materialista, ya que no se pueden concebir aislada una de la otra. Es por ello que el aspecto cualitativo, o sea, la forma de utilizar los conocimientos en una actividad específica, el trabajo colaborativo, la dinámica de los procesos mentales, los comportamientos que permiten una actuación adecuada, entre otros rasgos de orden psicológico individual distinguen unos profesionales de otros, en condiciones concretas de trabajo.

La formación permanente basada en competencias surge en la década del 60 del siglo pasado en los Estados Unidos, en el campo de la educación, debido a la influencia de la psicología conductista. Este movimiento se extendió a otras profesiones, Burke (1975), Elam (1971) y Houston (1980). Sin embargo, algunos investigadores reconocen casos de entrenamiento basados en competencias, en la década del 20.

La propia evolución histórica de la ciencia y la tecnología ha hecho necesaria la aparición de un término que integre, más que la cantidad de conocimientos que deba poseer una persona para su desempeño eficaz, la forma en que opere con ellos y dé respuestas satisfactorias a las situaciones prácticas, logre estar por encima de los rápidos cambios tecnológicos y la obsolescencia de los conocimientos que acontecen en nuestra sociedad desarrollada.

La autora cubana Castellanos y su grupo de investigadores de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, considerando los basamentos teóricos de la Escuela Histórico Cultural de Vigotsky y analizando el papel de la cultura en la formación de las funciones psicológicas superiores humanas definen las competencias profesionales que debe tener un profesional de la educación, como las competencias que permiten solucionar los problemas inherentes al proceso pedagógico, en general, y al proceso de enseñanza aprendizaje, en particular, en el contexto de la comunidad educativa escolar y en correspondencia con el modelo del profesional de la educación, con el propósito de promover el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes.

Este grupo de investigadores declaran, las siguientes competencias pedagógicas:

- Competencia Didáctica.
- Competencia para la Orientación Educativa.
- Competencia para la Investigación Educativa.
- Competencia para la Comunicación Educativa.
- Competencia para la Dirección Educativa.

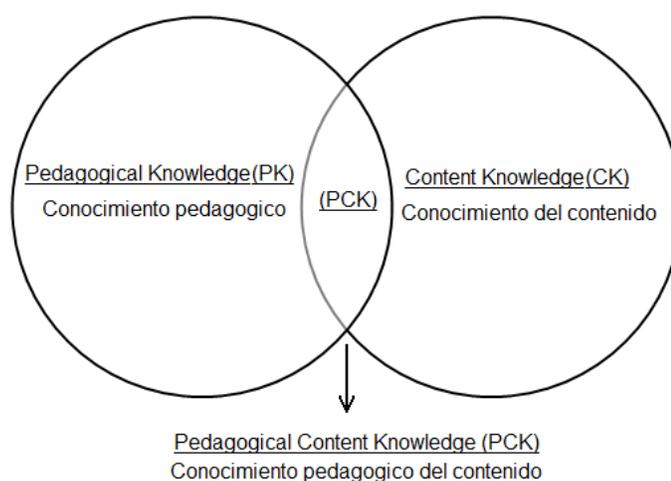
Se asume esta definición y clasificación de competencias pedagógicas teniendo en cuenta que se adecuan a los objetivos de este trabajo que va más allá del logro de la competencia comunicativa en habla inglesa.

A fin de identificar las principales competencias que requiere un profesor de Matemáticas o Ciencias, la mayoría de los investigadores se refieren a la teoría del conocimiento pedagógico de Shulman y sus consideraciones acerca del conocimiento básico de la profesión pedagógica.

De acuerdo con Shulman (1986), un profesor debería tener una preparación que incluye: Pedagogical Knowledge (PK), conocimiento pedagógico, Content Knowledge (CK),

conocimiento del contenido y Pedagogical Content Knowledge (PCK), conocimiento pedagógico del contenido, aportando este último término a las ciencias pedagógicas.

Gráficamente se puede representar esta contribución de Shulman mediante dos círculos, de forma tal que su intersección representa el conocimiento pedagógico del contenido.



Para Shulman el conocimiento pedagógico del contenido es una forma de conocimiento práctico que es utilizado por los profesores para guiar su trabajo en diferentes escenarios escolares, la cual incluye, entre otros aspectos:

- (a) El conocimiento de cómo estructurar y representar el contenido académico para enseñárselos a los estudiantes.
- (b) El conocimiento de las preconcepciones, los errores conceptuales y dificultades que presentan los estudiantes para el aprendizaje de un contenido particular.
- (c) El conocimiento de las estrategias específicas que pueden ser utilizadas para atender las necesidades individuales de los estudiantes en diferentes situaciones de aprendizaje.

Fundamentado en esta teoría, Carlsen (1999) considera las siguientes competencias básicas de un profesor de Ciencias: Subject Matter Knowledge, referidas al conocimiento de los contenidos de la asignatura que imparte, Pedagogical Knowledge, que se refiere al conocimiento de las características de los estudiantes, la familia, la escuela y la comunidad y Pedagogical Content Knowledge, que se refiere al dominio de los contenidos de la pedagogía para la llevar a cabo la educación científica.

La comisión europea para la agencia ejecutiva de educación, medios audiovisuales y cultura es un poco más específica y establece seis competencias para los profesores de Ciencias, que están en correspondencia con las anteriormente expuestas:

Competencia 1: Conocimiento de la naturaleza y contexto de las ciencias. Lo que implica que el profesor de Ciencias, por ejemplo, debe ser capaz de:

- Conocer los valores, los puntos de vistas y suposiciones inherentes a la creación del conocimiento científico dentro de la comunidad científica y comparar la ciencia con otras formas de conocimiento.
- Analizar problemas o desafíos locales, regionales, nacionales o globales los cuales han sido explicados o resueltos por la ciencia.
- Analizar cómo el conocimiento científico y los avances tecnológicos descubiertos y desarrollados por individuos y comunidades en todas las culturas del mundo contribuyen a cambios sociales.

Competencia 2: Inquisición. Esta se evidencia cuando el profesor de Ciencias es capaz de:

- Planificar y conducir investigaciones científicas.
- Analizar por qué el interés, honestidad, cooperación, sinceridad, y escepticismo son importantes para las explicaciones e investigaciones científicas.
- Evaluar los resultados inconsistentes o inesperados de las investigaciones científicas utilizando las explicaciones científicas.

Competencia 3: Habilidades didácticas generales. Esta se evidencia cuando el profesor de Ciencias es capaz de:

- Utilizar las concepciones previas y los intereses de los estudiantes para promover el nuevo aprendizaje.
- Utilizar tecnología de avanzada para ampliar y potenciar el aprendizaje.
- Diseñar, conducir y evaluar actividades experimentales dirigidas al desarrollo de los conceptos de ciencias.

Competencia 4: Curriculum. El profesor de Ciencia desarrolla y aplica un curriculum coherente y centrado en la ciencia que es consistente con las necesidades, las habilidades e intereses de los estudiantes, demostrando que es capaz de:

- Desarrollar y aplicar un amplio sistema de objetivos, planes, materiales y recursos para la instrucción.
- Desarrollar y aplicar los principios de la ciencia, dentro y fuera de la escuela.
- Planificar una educación que promueva el análisis de problemas, el pensamiento lógico, la creatividad, el desarrollo del liderazgo y la toma de decisiones basadas en los contenidos de la asignatura, la organización e integración del contenido y la relación del contenido con la educación, las carreras y las aspiraciones; el aprendizaje y la motivación de los alumnos, con énfasis en las diferencias individuales; la comunidad; y las prácticas y estándares educacionales actuales.

Competencia 5: Evaluación. Se manifiesta cuando el profesor de Ciencias es capaz de:

- Medir y evaluar el aprendizaje de los estudiantes utilizando variadas formas de evaluación.

- Medir y evaluar el aprendizaje de los alumnos utilizando varias dimensiones.
- Utilizar los resultados para guiar y cambiar la clase (instrucción).

Competencia 6: Práctica profesional. Los profesores de Ciencias tienen un conocimiento básico que los prepara para la práctica profesional, debiendo ser capaces de:

- Dominar los contenidos fundamentales de las ciencias.
- Participar en las actividades de la comunidad profesional convocadas por colegas y organizaciones, para mejorar su práctica profesional.
- Comunicarse efectivamente con los alumnos/padres/tutores, empresa, industria, y otras agencias y la comunidad.

Con relación a los profesores de Matemática, R. Bromme (1994) distingue cinco competencias fundamentales:

- Knowledge about mathematics as a discipline. (Conocimiento de la matemática como disciplina).
- Knowledge about school mathematics. (Conocimiento de la matemática escolar).
- Philosophy of school mathematics. (Filosofía de la matemática escolar).
- General pedagogical knowledge. (Conocimiento pedagógico general).
- Subject-matter-specific pedagogical knowledge. (Conocimiento pedagógico específico de la matemática).

Como se puede apreciar, estos criterios no contradicen la definición y clasificación de competencias ofrecida por la investigadora cubana Beatriz Castellanos Simons y su grupo de trabajo. Finalmente, se puede afirmar que el contexto de las relaciones internacionales y de cooperación con América latina y el Caribe, exige que las instituciones educativas, y por ende, la educación superior cubana, deberán contribuir a la formación de profesores, de Matemática y Ciencias, internacionalmente competitivos.

## REFERENCIAS

- Alonso, E. y Sánchez, J. M. (2013). La formación de intereses profesionales pedagógicos: un reto para los educadores de las universidades de ciencias pedagógicas. *Opuntia Brava*, 5 (3). Recuperado de <http://opuntiabrava.rimed.cu>
- Consejo de Estado (1998). *Constitución de la República de Cuba*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Díaz, C y Gámez, I. (2013). Estrategia para la superación del profesional de la educación en la Universidad de Ciencias Pedagógicas. *Opuntia Brava*, 5 (2). Recuperado de <http://opuntiabrava.rimed.cu>
- Marcelo, C. (2009). *Professional Development of Teachers: past and future* [en línea]. Sifo/Educational Sciences Journal no. 8 (January/April). Lisbon. Disponible en: <http://sisifo.fpce.ul.pt>
- Partido Comunista de Cuba (2011). *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*. La Habana.