
Las habilidades profesionales pedagógicas desde el álgebra lineal en la carrera Matemática

The pedagogic professional skill from lineal algebra in Mathematical career

M. Sc. Dunia Reyes Abreu

<duniara@ucpejv.rimed.cu>

Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", La Habana, Cuba.

RESUMEN

El objetivo del artículo es una proponer un sistema de acciones que contribuyan al desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas desde el Álgebra Lineal, con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Para su determinación se consideraron la propuesta de habilidades profesionales pedagógicas para la carrera de Licenciatura en Educación, Matemática Física en la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", La Habana, Cuba a partir del Modelo del Profesional y el programa de la disciplina principal integradora Formación Laboral Investigativa, en este último sus objetivos generales, así como el sistema de conocimientos, habilidades y valores a formar en los estudiantes.

Palabras clave: habilidades profesionales pedagógicas, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Álgebra Lineal.

ABSTRACT

The article's objective is to propose an action system to contribute the development of the professional pedagogic abilities from the Linear Algebra, with the use of the technologies of the information and the communications. For his determination were considered the professional-abilities proposal pedagogic for Licenciatura's race in Educación, Mathematical Física in Pedagogogical Science University "Enrique Jose Varona", Havana, Cuba', starting from the Profesional Model and the principal integrative discipline program formation Laboral Investigativa, his general objectives, as well as the knowledges system, abilities and moral values to forming in the students.

Keywords: pedagogic professional skills, Technologies of the Information and the Communications, Lineal Algebra

INTRODUCCIÓN

En el mundo contemporáneo y en particular en Cuba, la formación integral de los profesionales de la educación es un objetivo primordial. En el logro de este propósito es fundamental que en su formación se garantice que estos adquieran las herramientas necesarias para cumplir con éxito el encargo que les asigna la sociedad.

En el modelo del profesional de la carrera Matemática-Física¹ se define que el objeto de trabajo del profesional de esta carrera es “el proceso educativo y en particular, el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática y la Física, en la educación media básica y media superior, por ser la expresión concreta de la labor que desarrolla el educador en estos diferentes contextos de actuación” y tiene como uno de sus objetivos generales: Dirigir el proceso educativo, en particular, el de enseñanza - aprendizaje de la Física y la Matemática y demostrar competencia para superarse de forma continua teniendo en cuenta el dominio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Dentro de este propio modelo se plantean las funciones del profesional: docente metodológica e investigativa y de superación que se concretan en las tareas: “Dirigir el proceso educativo en general, y en particular el de enseñanza – aprendizaje de la Matemática y la Física, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos” y “Utilizar las posibilidades que brindan las tecnologías de la información y las comunicaciones para su superación permanente”.

Por otra parte, como tarea permanente de la estrategia pedagógica de la carrera se realizan actividades metodológicas de la disciplina FLI para orientar el trabajo de las disciplinas en función del desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas (HPP) y el perfeccionamiento del uso de las TIC desde el colectivo de año y las disciplinas.

El empleo de las TIC, aplicables al PEA y a la socialización de resultados constituye una acción del sistema de habilidades profesionales pedagógicas de todos los años de la carrera.

El sistema de habilidades forma parte del contenido del que deben apropiarse los estudiantes, sobre la base del sistema de conocimientos de cada una de las disciplinas del currículo de la carrera, y en consecuencia poder operar con estos contenidos en el cumplimiento de sus funciones como educadores. Es por esto que los docentes necesitan

conocer cuáles son estas habilidades y en qué medida les corresponde contribuir a su desarrollo desde cada una de las asignaturas que imparten.

La disciplina principal integradora Formación Laboral Investigativa constituye el eje principal al que contribuyen el resto de las disciplinas para lograr la formación y desarrollo de las habilidades profesionales. Estas forman parte de los objetivos de cada uno de los años, cuyo cumplimiento debe garantizar el desarrollo gradual de estas habilidades en cada uno de los estudiantes, así como permitir la evaluación del desarrollo alcanzado por ellos.

La determinación y operacionalización de las habilidades profesionales pedagógicas del Licenciado en Educación, Matemática-Física constituye un resultado del Proyecto Dulce Ma. Escalona, que se desarrolla en el departamento de Matemática-Física de la UCP Enrique José Varona, La Habana, que ha sido socializado en el colectivo de carrera y con los profesores del departamento.

El objetivo del artículo es una proponer acciones que contribuyan al desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas desde el Álgebra Lineal, con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

DESARROLLO

El Plan de Trabajo Metodológico de la disciplina Álgebra² plantea como prioridad del trabajo metodológico: La evaluación del desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas. El trabajo en este sentido era insuficiente por lo que se hizo necesaria la determinación de las habilidades profesionales pedagógicas a desarrollar desde la disciplina para cada una de las asignaturas que componen la misma, así como la derivación de las acciones correspondientes.

Además se resalta que entre los aspectos menos logrados se encuentra el trabajo con las TIC, en particular con las plataformas interactivas, lo que conllevó al análisis crítico de la situación en la disciplina y la toma de medidas encaminadas a fortalecer el trabajo en estas direcciones. Por lo que el sistema de control estará dirigido a la evaluación del

desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas y las acciones de las asignaturas para cumplir con las estrategias curriculares, especialmente la Informática.

Por otra parte, el Programa de la disciplina Álgebra presta especial atención al uso de los medios de enseñanza en correspondencia con el enfoque del programa de cada asignatura y recomienda aprovechar las potencialidades de los softwares y asistentes matemáticos que se correspondan con los objetivos de los programas de sus asignaturas y de la Matemática escolar.

A partir del curso 2014-2015, teniendo en cuenta las adecuaciones del Plan de estudio D para la carrera Matemática-Física mediante la modalidad presencial con 3 años intensivos, como parte de esta disciplina, comienza a impartirse la asignatura optativa: "Uso del Derive en el Álgebra Lineal". Esta asignatura, que forma parte del currículo optativo de la carrera Matemática-Física complementa la asignatura Álgebra I del currículo propio que se desarrolla en el quinto semestre, donde se estudian los contenidos correspondientes al Álgebra Lineal, la cual juega un importante papel en la formación de un Licenciado en Educación en la especialidad Matemática-Física pues, además de profundizar en los contenidos matemáticos permite la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Lineal aprovechando las potencialidades del asistente informático DERIVE. El uso de este asistente en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Lineal contribuirá al fortalecimiento del trabajo con las TIC y el desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas en este año de la carrera.

De todo lo anterior y teniendo en cuenta las prioridades y líneas del trabajo metodológico del presente curso escolar, donde el perfeccionamiento del uso de las TIC desde el colectivo de año constituye una tarea permanente de la estrategia pedagógica de la carrera, por su importancia, tanto para el PEA, como para brindar modos de actuación profesional a los estudiantes y el empleo de las TIC, aplicables al PEA y a la socialización de resultados constituye una acción del sistema de habilidades profesionales pedagógicas de todos los años de la carrera, se presenta una propuesta de acciones que contribuyan al desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas desde el Álgebra Lineal. La Disciplina Formación Laboral Investigativa dirigida al dominio de los modos de actuación del profesional de la Educación se materializa mediante el programa de la asignatura que se elabora para cada año. Agrupa a disciplinas y asignaturas del currículo en cada uno de los años de la carrera y tiene como escenario fundamental la escuela. Esta disciplina ha determinado las habilidades profesionales pedagógicas para la carrera

Licenciatura en Educación, Matemática-Física y la derivación de las acciones por años. Según consideraciones de Álvarez de Zayas³: "la **habilidad profesional** es aquella que permite al egresado integrar los conocimientos y elevarlos al nivel de aplicación profesional, dominar la técnica para mantener la información actualizada, investigar, saber establecer vínculos con el contexto social y gerenciar recursos humanos y materiales".

Las Habilidades Profesionales Pedagógicas (HPP) son un "conjunto de acciones intelectuales, prácticas y heurísticas correctamente realizadas desde el punto de vista operativo por el sujeto de la educación al resolver tareas pedagógicas"⁴.

Esta disciplina propone un conjunto de acciones para contribuir al desarrollo de estas habilidades.

Específicamente para el tercer año de la carrera, mediante la asignatura Práctica Sistemática y Concentrada II según lo establecido por las Habilidades Profesionales Pedagógicas a desarrollar son las siguientes:

1. Caracterizar/Diagnosticar el entorno educativo, al grupo y al adolescente.
2. Dirigir el Proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de la Matemática y la Física.
3. Valorar la dirección del Proceso de Enseñanza, en particular, el PEA de la Matemática y la Física, lo que incluye la autovaloración del propio desempeño.
4. Investigar el proceso pedagógico para dar solución a los problemas existentes.
5. Comunicar adecuadamente los resultados obtenidos como parte del ejercicio de su profesión.
6. Gestionar el conocimiento.

Un estudio del desarrollo de cada una de las HPP realizado en el curso 2013-2014 con el grupo de tercer año de la carrera revela cuáles son las habilidades más y menos logradas.

HPP más logradas:

- Valorar la dirección del proceso educativo, en particular el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de la Matemática y de la Física; lo que incluye la autovaloración del propio desempeño.
- Caracterizar/Diagnosticar el entorno educativo, al grupo y al adolescente, siendo las acciones más logradas las relacionadas con el procesamiento y valoración de los resultados de los métodos y técnicas aplicados, desde el punto de vista

psicopedagógico y el diseño e implementación de acciones para la orientación individual y grupal.

HPP menos logradas:

- Investigar el proceso pedagógico para dar solución a los problemas existentes.
- Dirigir el PEA de la M/F
- Gestionar el conocimiento.

Es criterio de esta autora que para contribuir al desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas mediante el proceso de enseñanza aprendizaje del Álgebra Lineal se hace necesario el desarrollo de estas propias habilidades desde el propio PEA de esta asignatura, especificando cuáles son las acciones que contribuyen a su desarrollo. Es por esto que los docentes necesitan conocer cuáles son estas habilidades y en qué medida les corresponde contribuir a su desarrollo desde cada una de las asignaturas que imparte.

Para la elaboración de la propuesta de acciones se tuvo en cuenta, en primer lugar, el Plan de trabajo Metodológico de la disciplina donde se plantea como prioridad del trabajo metodológico: La evaluación del desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas y como uno de los aspectos menos logrados en la disciplina, el trabajo con las TIC. Por lo que el sistema de control estará dirigido a la evaluación del desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas y las acciones de las asignaturas para cumplimentar las estrategias curriculares, especialmente la utilización de la Informática. En segundo lugar, el Programa de la disciplina Álgebra, el cual presta especial atención al uso de los medios de enseñanza en correspondencia con el enfoque del programa de cada asignatura y recomienda aprovechar las potencialidades de software y asistentes matemáticos que se correspondan con los objetivos de los programas de sus asignaturas y de la Matemática escolar.

Acciones para el desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas desde el Álgebra Lineal, con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

1. Caracterizar/Diagnosticar el entorno educativo, al grupo y al adolescente
 - Aplicar el diagnóstico de la asignatura Álgebra Lineal.

- Procesar los resultados de este diagnóstico teniendo en cuenta los objetivos del conocimiento evaluados y la clave de calificación.
- Valorar los resultados obtenidos en el diagnóstico de forma individual y grupal.
- Diseñar acciones para erradicar las dificultades detectadas de manera grupal e individual.
- Implementar las acciones teniendo en cuenta la participación conjunta de los estudiantes.

2. Dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) del Álgebra Lineal

- Estudiar el programa de la asignatura Álgebra Lineal (Álgebra I) y la bibliografía básica y complementaria para planificar y organizar el PEA de la disciplina.
- Develar la derivación de objetivos por temas y por clases.
- Identificar cuáles son los conceptos, teoremas y procedimientos que se trabajan en la asignatura.
- Establecer los nexos existentes entre los contenidos del Álgebra Lineal y los de la escuela teniendo en cuenta como se abordan las situaciones típicas de la enseñanza de la matemática en ambas enseñanzas.
- Planificar sistemas de clases de Álgebra Lineal precisando los elementos metodológicos a tener en cuenta para el tratamiento de las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática.
- Planificar clases para el tratamiento de las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática, en el Álgebra Lineal con la utilización de un asistente matemático.
- Elaborar colecciones de ejercicios para el tratamiento de las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática, en el Álgebra Lineal con la utilización de un asistente matemático.
- Enriquecer la colección de ejercicios a partir de los propuestos por los estudiantes.
- Elaborar evaluaciones sistemáticas y/o parciales sobre Álgebra lineal utilizando el asistente matemático.

3. Valorar la dirección del PEA de la Matemática, en particular, el PEA del Álgebra, lo que incluye la autovaloración del propio desempeño

- Autovalorar el desempeño en cada clase de nuevo contenido, clase práctica y/o seminario.
 - Autoevaluar sus resultados en cada clase de nuevo contenido, clase práctica y/o seminario.
 - Valorar el desarrollo en cada clase de nuevo contenido el tratamiento de las situaciones típicas de la enseñanza de la matemática.
 - Valorar el cumplimiento de los objetivos de la clase.
 - Proponer acciones para mejorar la calidad de la clase y tenerlas en cuenta en la realización de sus clases en su desempeño profesional.
4. Investigar el proceso pedagógico para dar solución a los problemas existentes
- Establecer analogías y diferencias entre las diferentes formas de abordar los contenidos del Álgebra lineal en los libros, por diferentes autores.
 - Valorar las diferentes posiciones de los autores en correspondencia con la búsqueda bibliográfica realizada de los contenidos del Álgebra lineal.
 - Comparar las valoraciones realizadas sobre la búsqueda bibliográfica de los contenidos del Álgebra lineal con los contenidos de esta asignatura que se imparten en la escuela.
 - Identificar problemáticas en el trabajo con las situaciones típicas de la enseñanza de la matemática para los contenidos del Álgebra Lineal que se estudian en la escuela.
 - Buscar los conceptos, teoremas y procedimientos que se estudian en la escuela y que se profundizan en el Álgebra Lineal.
 - Fichar libros y artículos de revistas identificados en la búsqueda bibliográfica sobre los contenidos del Álgebra Lineal
5. Comunicar adecuadamente los resultados obtenidos como parte del ejercicio de su profesión
- Utilizar correctamente el lenguaje matemático para enunciar los conceptos, teoremas y procedimientos de la asignatura Álgebra Lineal.
 - Utilizar adecuadamente el vocabulario técnico de la asignatura Álgebra Lineal así como el vocabulario técnico del asistente matemático.

- Utilizar correctamente el lenguaje para la transmisión de los resultados de los procesos de investigación realizados.
- Emplear las TIC, en la socialización de los resultados de las clases y el trabajo investigativo realizado en la asignatura.

6. Gestionar el conocimiento

- Buscar en la bibliografía básica y complementaria así como otros materiales de apoyo los contenidos estudiados sobre Álgebra Lineal profundizando en aspectos históricos.
- Elaborar el glosario de términos de la asignatura, Álgebra Lineal incorporando su traducción al idioma Inglés, así como ejercicios y problemas cuyos enunciados aparezcan en este idioma.
- Traducir artículos, enunciados de ejercicios del idioma Español al idioma Inglés, dados en las clases o en tareas extraclases.
- Analizar los conceptos que se estudian en los temas de la asignatura referidos por diferentes autores.)
- Investigar la aplicación de los contenidos del Álgebra Lineal en otras asignaturas. Tener en cuenta que algunas de las acciones pueden ser utilizadas para desarrollar más de una habilidad.

La formación y desarrollo de las habilidades profesionales es un proceso que debe iniciarse desde el primer año de la carrera, con el fin de que los estudiantes sean capaces de aplicar en su desempeño profesional los conocimientos que adquieren en las disciplinas que integran el currículo.

En la determinación de las habilidades profesionales es necesario considerar el Modelo del Profesional, así como el programa de la disciplina principal integradora Formación Laboral Investigativa.

Estas habilidades se concretan en cada una de las disciplinas y años de la carrera, para lo cual se precisa su derivación gradual, de modo que se garantice su formación y desarrollo a lo largo de toda la carrera.

Describir las acciones para el desarrollo de las Habilidades Profesionales Pedagógicas para la asignatura Álgebra Lineal contribuirá al mejoramiento del PEA del Álgebra Lineal y a la formación integral de los estudiantes de esta carrera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Modelo del Profesional Plan de Estudio "D". Carrera de Licenciatura en Educación Matemática – Física; 2010
- 2 Plan de trabajo metodológico. Carrera de Licenciatura en Educación Matemática – Física; 2014-2015.
- 3 Álvarez de Zayas R. La contextualización del currículo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1996.
- 4 Ferrer MT. Modelo para la evaluación de las habilidades pedagógicas profesionales del maestro primario (Tesis doctoral). Ciudad de la Habana: UCPEJV; 2002.

BIBLIOGRAFÍA

- Ballester S. Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo I. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1992
- Brito H. Capacidades, habilidades y hábitos. Una alternativa teórica, metodológica y práctica. Primer coloquio sobre la inteligencia. Facultad de Pedagogía. I.S.P.E.J.V. La Habana; 1989.
- González C. Estrategia de la carrera Matemática – Física curso 2014-2015. UCP "Enrique José Varona", La Habana; 2014.
- González C. Las Habilidades profesionales Pedagógicas en la formación de profesores de Matemática-Física. UCP "Enrique José Varona" curso Evento Pedagogía 2015, La Habana; 2015.
- Programa de Álgebra I, Plan de Estudio "D". Carrera de Licenciatura en Educación Matemática – Física; 2010.
- Programa de la Disciplina Principal Integradora Formación Laboral Investigativa, Carrera de Licenciatura en Educación Matemática – Física; 2012.

Recibido: 16 de mayo de 2016

Aceptado con recomendaciones: 4 de junio de 2016

Aceptado: 30 de junio de 2016