

IMPLEMENTACIÓN DEL IDIOMA INGLÉS Y OTRAS ESTRATEGIAS CURRICULARES PARA FORMACIÓN INTEGRAL. EJEMPLOS DESDE PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICAS

IDIOMA INGLÉS Y OTRAS ESTRATEGIAS CURRICULARES PARA FORMACIÓN INTEGRAL

AUTORES: Michel Enrique Gamboa Graus¹René Yasmani Velázquez Prieto²DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: michelgamboagraus@gmail.com

Fecha de recepción: 26 - 01 - 2013

Fecha de aceptación: 22 - 03 - 2013

RESUMEN

Las estrategias curriculares incorporan un nuevo aspecto a la visión de las características del proceso de formación. Este concepto expresa una cualidad igualmente necesaria al concebir el plan de estudio de una carrera universitaria, y está relacionado con aquellos objetivos generales que no es posible alcanzar, con el nivel de profundidad y dominio requeridos, desde el contenido de una sola disciplina y demandan el concurso adicional de las restantes. Sin embargo, es insuficiente la concreción que logran los docentes de las estrategias curriculares en el proceso de enseñanza aprendizaje y la preparación que realizan de las asignaturas que imparten presenta limitaciones en el diseño y tratamiento a estas. Esto se revierte en que los estudiantes presentan carencias en el empleo de los recursos informáticos a su disposición, en la comunicación en idioma inglés, su formación económica, la dimensión ambiental y en el manejo adecuado de la información científico y técnica, limitaciones que deben ser atendidas desde un sistema coherente de influencias que permita contribuir a su formación integral. Así es que el objetivo de este artículo es orientar a los docentes hacia la implementación de las estrategias curriculares para el desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje en la carrera, a partir de la demostración de formas en que se puede desarrollar teniendo en cuenta el aprovechamiento de las potencialidades del contenido en las clases de las asignaturas que imparten. Esto se hace tomando como ejemplos los contenidos de la disciplina Probabilidades y Estadísticas, de la Licenciatura en Educación, con especialidad en Matemática-Física.

PALABRAS CLAVE: Estrategias curriculares; inglés; Probabilidades; Estadísticas.

¹ Licenciado en Educación, especialidad Matemática-Computación. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Pepito Tey”. Las Tunas, Cuba.

² Licenciado en Educación, especialidad Ciencias Exactas. Profesor de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Pepito Tey”. Las Tunas, Cuba.

IMPLEMENTATION OF ENGLISH LANGUAGE AND OTHER CURRICULAR STRATEGIES FOR COMPREHENSIVE TRAINING. EXAMPLES FROM PROBABILITY AND STATISTICS

ABSTRACT

The curricular strategies incorporate a new aspect to the vision of the characteristics of the formation process. This concept expresses a quality that is equally necessary when conceiving the curriculum of a university career, and is related to those general objectives that cannot be achieved, with the level of depth and mastery required, from the content of a single discipline and demand the additional assistance of the others. However, teachers are not sufficiently specific about curricular strategies in the teaching-learning process and their preparation for the subjects they teach has limitations in the design and treatment of these subjects. This is reflected in the fact that students have deficiencies in the use of computer resources at their disposal, in communication in the English language, in their economic training, in the environmental dimension, and in the adequate handling of scientific and technical information. Thus, the objective of this article is to guide teachers towards the implementation of curricular strategies for the development of teaching-learning processes in their careers, based on the demonstration of ways in which they can develop, taking into account the use of the potential of the content in the classes of the subjects they teach. This is done taking as examples the contents of the discipline Probabilities and Statistics, of the Bachelor of Education, with specialization in Mathematics-Physics.

KEYWORDS: Curriculum strategies; English; Probability; Statistics.

INTRODUCCIÓN

La integración de la carrera como un todo, para asegurar el logro de los objetivos más generales, supone lograr desde las disciplinas determinados conocimientos, habilidades o competencias que rebasan el alcance de ellas como disciplinas científicas. Esto es propio de las estrategias curriculares, relacionadas “con aquellos objetivos generales que no es posible alcanzar con el nivel de profundidad y dominio requeridos desde el contenido de una sola disciplina y demandan el concurso adicional de las restantes” (Horruitiner, 2006, p.11). Esto hace que las estrategias curriculares sean entendidas como “aquellos aspectos generales de cada profesión que no se logran formar desde una disciplina en particular, requiriendo el concurso de las restantes, de modo que se integren coherentemente al plan de estudios de cada carrera, como parte de su diseño y con un balance real del todo y cada una de sus partes” (MES, 2003, p. 8).

En correspondencia, “La formación integral del estudiante es el objetivo central de la educación superior cubana” (Horruitiner, 2009, p.64). En tal sentido, la

formación integral “implica una perspectiva de aprendizaje intencionada, tendiente al fortalecimiento de una personalidad responsable, ética, crítica, participativa, creativa, solidaria y con capacidad de reconocer e interactuar con su entorno para que construya su identidad cultural” (Ruiz, 2007, p.11). De tal forma, se precisa la “formación de valores en los profesionales de forma más plena (...) lograr un profesional creativo, independiente, preparado para asumir su autoeducación durante toda la vida; que sea capaz de mantenerse constantemente actualizado” (Horruitiner, 2009, p.9).

En este artículo tomamos como ejemplos los contenidos de la disciplina Probabilidades y Estadísticas, de la Licenciatura en Educación, con especialidad en Matemática-Física. De tal forma, en el Modelo del Profesional de esta carrera (Colectivo de autores, 2012) se establece que “se pretende formar un profesional revolucionario con una preparación político – ideológica y científico – metodológica (...) en que se tengan en cuenta las relaciones con la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente” (p.6). En este documento se precisa, del modo de actuación, “(...) encaminado a la formación integral de la personalidad de los educandos” (p.7). De los problemas profesionales, en el propio modelo, se destaca “la necesidad de contar con ciudadanos revolucionarios, comprometidos y responsables (...) la comunicación efectiva a través de diferentes lenguajes y la utilización de los diversos recursos tecnológicos en el proceso educativo” (p.7).

De los objetivos generales, se refiere la “formación en los educandos de una cultura general integral y en consecuencia ambientalista, para el desarrollo socioeconómico sostenible (...) la educación patriótica, moral, física, ambiental, para la salud, la equidad de géneros y la sexualidad responsable (...) superarse de forma continua en el orden ideológico, político, económico, jurídico, científico y cultural (...) el dominio de las tecnologías de la información y las comunicaciones y la posibilidad de comprender textos en lengua inglesa (...) como promotor cultural en la escuela y la comunidad (...) Saber comunicarse adecuadamente a través de la lengua materna a partir del dominio del vocabulario técnico de la profesión (...) resolver problemas relacionados con diferentes aspectos de la realidad económica, política y social y donde se manifiesten las relaciones ciencia-tecnología-sociedad-ambiente” (Colectivo de autores, 2012, pp.8-9)

De las tareas vinculadas a la función docente-metodológica se expone “Utilizar las potencialidades que brindan las tecnologías de la información y la comunicación, tanto en el proceso educativo como en la investigación y la superación” (Colectivo de autores, 2012, p.8). De las tareas vinculadas a la función orientación educativa se precisa “Dirigir la formación de valores patrióticos, políticos, éticos, estéticos y medioambientales (...) Orientar a los educandos en relación con su sexualidad y la salud como componentes de la vida personal y social responsable” (p.10). De las tareas vinculadas a la función investigativa y de superación se establece “Utilizar una lengua extranjera en su labor profesional como una vía para mantenerse actualizado científica y

metodológicamente (...) Utilizar las posibilidades que brindan las tecnologías de la información y las comunicaciones para su superación permanente” (p.10).

Entre los objetivos planteados para el cuarto año de la carrera se plantea “(...) en función de promover la formación de valores patrióticos, éticos, estéticos y medioambientales, la educación para la salud, la equidad de géneros y la sexualidad y el desarrollo de la vocación hacia las carreras priorizadas a partir de la cultura general integral alcanzada (...) Demostrar hábitos de estudio y técnicas (...) lo capaciten para proponer vías o resolver concretamente problemas del ejercicio de la profesión, aprovechando la información publicada en lengua inglesa y las tecnologías de la informática y las comunicaciones (...) Demostrar habilidades comunicativas (...) sobre la base de una adecuada utilización de la lengua materna y del vocabulario técnico de las diferentes disciplinas” (Colectivo de autores, 2012, p.12).

En correspondencia con lo anterior desarrollamos un diagnóstico del estado real como parte de la Disciplina Principal Integradora (Gamboa, 2013a) y de la autoevaluación de la carrera (Rodríguez, Gamboa y García, 2013). Como resultados, en el colectivo de la disciplina, pudimos comprobar en las clases visitadas que es insuficiente la concreción que logran de las estrategias curriculares en el proceso de enseñanza aprendizaje y que la preparación que realizan de las asignaturas que imparten presenta limitaciones en el diseño y tratamiento a estas. Así, en el corte evaluativo se desatienden aspectos de la formación integral de los estudiantes, mientras, en actividades metodológicas no se han abordado las potencialidades didácticas.

Además, identificamos que los estudiantes de la carrera de Matemática Física presentan carencias en el empleo de los recursos informáticos a su disposición, en la comunicación en idioma inglés, su formación económica, la dimensión ambiental y en el manejo adecuado de la información científico y técnica, limitaciones que deben ser atendidas desde un sistema coherente de influencias que permita contribuir a su formación integral. Al mismo tiempo, los profesores de la disciplina presentan carencias en el aprovechamiento de las potencialidades del contenido para contribuir a la formación integral, fundamentalmente desde las estrategias de formación en valores, educación ambiental, TICs, idioma inglés y técnicas de estudio. Esto revela un problema conceptual metodológico dirigido a que los profesores de Probabilidades y Estadística presentan insuficiencias en la implementación de las estrategias curriculares a partir del aprovechamiento de las potencialidades del contenido de sus clases, que limitan la formación integral de los estudiantes

En consecuencia, se presentan múltiples y variadas contradicciones, entre las que destacamos la que se manifiesta a partir de la necesidad de propiciar la implementación de estrategias curriculares en las clases desde un sistema coherente de influencias para la formación integral de los estudiantes, en contraposición con una realidad en la que el colectivo de docentes presenta insuficiencias al reconocer las potencialidades del contenido para hacerlo.

Tal situación indica que hay insatisfacciones con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina que se desarrolla en la carrera, que no es completamente satisfactorio para desarrollar un currículum que permita educar para la vida y contribuya a la formación integral de nuestros educadores. Los profesores de Probabilidades y Estadística presentan insuficiencias en la implementación de las estrategias curriculares a partir del aprovechamiento de las potencialidades del contenido de sus clases, que limitan la formación integral de los estudiantes.

Este escenario favorece la aparición y agudización de dificultades, además de entorpecer el desarrollo normal de dicho proceso. Así es que nos dimos a la tarea de escribir este artículo con el propósito de orientar a los profesores de Probabilidades y Estadísticas hacia la implementación de las estrategias curriculares para la carrera de Matemática-Física, a partir de la demostración de formas en que se puede desarrollar teniendo en cuenta el aprovechamiento de las potencialidades del contenido en las clases de las asignaturas de esta disciplina.

DESARROLLO

En esta oportunidad queremos compartir algunas ideas de cómo implementar estas estrategias en las clases de Probabilidades y Estadística, a partir de nuestra experiencia en esta disciplina. La mayoría de ellas las hemos socializado con un alto número de profesores en actividades metodológicas que hemos desarrollado y formaron parte importante de los ejercicios de la especialidad que realizó uno de los autores en el tránsito de categoría docente.

Son varias las estrategias que se pueden implementar en nuestras clases. Algunas de las que se potencian desde el proyecto educativo de la carrera en la universidad en la que trabajo están relacionadas con aspectos dirigidos a lo ideológico-político, la educación ambiental, el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (Fernández y Gamboa, 2005; Gamboa, Carmenates, Borrego y Fernández, 2005), la resolución de problemas (Amat, González, Gamboa y Carmenates, 2009), la lengua materna, el Idioma inglés, la orientación profesional, la cultura económica, la educación para la salud y sexual, la educación jurídica y vial, las técnicas de estudio, entre otros aspectos importantes en la formación integral de nuestros estudiantes.

En el trabajo del departamento en esta dirección se incluye el desarrollo cursos que potencien la implementación de estrategias curriculares, la realización de actividades extensionistas para trabajarlas y la intención de dirigir el trabajo metodológico de los colectivos de disciplinas e interdisciplinarios a potenciar el tratamiento a las estrategias curriculares.

Sin embargo, en el contenido del programa de la disciplina Probabilidades y Estadística para la carrera de Licenciatura en Educación con especialidad Matemática-Física no aparecen de manera explícita ni siquiera una vez estas palabras, ni estrategia, ni curricular. No obstante, se advierten de manera implícita. Consideramos que las estrategias curriculares debieran evidenciarse

más, tanto en los objetivos como en las indicaciones metodológicas. De lo contrario el trabajo con estas estaría signado por la espontaneidad y no se organizaría coherentemente con los demás componentes que proyecta y desarrolla el colectivo de carrera.

Estimamos que la implementación de las estrategias curriculares se puede lograr a partir del aprovechamiento de las potencialidades del contenido de la disciplina, de forma que potencien la formación integral de los estudiantes. Claro está que esto debe partir desde una reformulación de los objetivos del programa de la disciplina para garantizar la pertinencia de estos, respecto al Modelo del Profesional de la educación (Gamboa, 2007, 2012b; Gamboa y Cortina, 2012).

Los objetivos de la disciplina aparecen declarados con una concepción formativa acorde con el enfoque histórico cultural (Gamboa, Carmenates y Amat, 2010; Gamboa y Carmenates, 2011; Gamboa, 2012a). Se logra así la unidad entre lo educativo y lo instructivo. Estos responden a las principales necesidades según los campos de acción que debe dominar este profesional para resolver problemas básicos en el desempeño de la profesión, lo cual permite se desarrollen las principales esferas de actuación con calidad, tanto en los diferentes tipos de instituciones de las Educaciones Secundaria Básica, Preuniversitaria, Técnica y Profesional y de Adultos como en las modalidades educativas no institucionales relacionadas con la promoción de las ciencias, los centros investigativos y otras instituciones sociales (Gamboa, 2006). No obstante, si bien se hace referencia de forma explícita a la lengua materna y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones, consideramos que se debió dirigir más la atención a las estrategias curriculares, expresado en los objetivos generales del modelo del profesional.

Parte de la solución de esta insuficiencia sería reformular los objetivos de manera que se revele de forma explícita un trabajo intencionado en esta dirección. Un ejemplo sería orientar uno de los objetivos generales de la disciplina a aplicar los conceptos básicos de la teoría de las probabilidades y los métodos estadísticos, que permiten los análisis descriptivos e inferenciales de valores de variables, en la resolución de ejercicios y problemas de la realidad educativa que atiendan a las diferentes facetas de la formación integral de los estudiantes, como la formación vocacional y la orientación profesional, la educación patriótica, moral, física, ambiental, para la salud, la equidad de géneros y la sexualidad responsable, usando las posibilidades de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En las indicaciones metodológicas igualmente se puede apuntar hacia esta dirección. Se podrían incluir orientaciones como los ejemplos que propongo a continuación. Las estrategias curriculares se pueden trabajar en las clases cuando las potencialidades del contenido matemático lo propicien, fundamentalmente a partir de los textos de problemas. Se da tratamiento ortográfico al vocabulario técnico de la disciplina. Se orienta el empleo de

bibliografías en texto inglés, exigiendo su lectura. Se realizan las clases, fundamentalmente las conferencias, con el empleo de las TICs. Se propicia la reflexión sobre los problemas que afectan el medio ambiente a partir de la utilización de datos estadísticos actualizados en las clases. Se proponen problemas y ejercicios con datos estadísticos que reflejan la incidencia del tabaquismo, la ingestión de bebidas alcohólicas, la sexualidad irresponsable en la salud del hombre, que propicien el debate reflexivo sobre estos temas. Se desarrollan ejercicios y problemas que atiendan la orientación para el trabajo con la bibliografía en bibliotecas y centros de documentación.

El trabajo con las estrategias curriculares de idioma inglés y lengua materna pasa por la orientación el empleo de bibliografías en texto inglés en las diferentes asignaturas, exigiendo la lectura de estos. Por ejemplo, en Spiegel (1961) se presenta una introducción a los principios estadísticos generales. Cada capítulo comienza con una clara declaración de definiciones, teoremas y principios pertinentes, seguido por conjuntos graduados de problemas resueltos y suplementarios. Numerosas derivaciones de fórmulas están incluidas entre los problemas resueltos. El alto número de ejercicios suplementarios, con sus respuestas, sirve como un repaso completo del material de cada capítulo. Además, es muy útil que también se puede contar con la edición española de este texto, Spiegel (1986). Otro ejemplo pudiera ser Mode (1966), donde son escogidos ejemplos y ejercicios de muchos campos de aplicación.

Se podría comenzar las clases colocando en una esquina de la pizarra, o en un cartel para que permanezca el tiempo que dure nuestra clase, el vocabulario básico de la disciplina (**Tabla 2**Tabla 1) que sería tratado en esa oportunidad y dar tratamiento ortográfico al vocabulario técnico.

Tabla 1

Vocabulario básico.

Gráfico	Graph
Gráfico de barras	Bar graph, bar chart, bar diagram
Pictograma	Pictograph, pictogram
Gráfico de línea	Line graph
Gráfico circular	Circular graph, pie graph, pie chart
Histograma	Histogram
Polígono de frecuencias	Frequency polygon

Otra forma de darle tratamiento al idioma Inglés es fomentar el uso de palabras técnicas del área de la Informática (Tabla 2), que serán de utilidad cuando trabajen con programas informáticos que estén en inglés. Además, estos términos hoy forman parte de nuestro vocabulario diario y en muchas ocasiones no conocen su significado y el idioma del que provienen. Ejemplo:

Tabla 2

Palabra	Algunos significados
Word	Palabra
Office	Oficina
Software	Programa de computadora
Hardware	Equipo, dispositivo, aparato
File	Carpeta, archivo, archivar
Tool	Herramienta, utensilio
Open	Abrir
Close	Cerrar

Otra forma de implementar la estrategia curricular de idioma inglés puede ser proporcionarles el vocabulario técnico en español para darle tratamiento ortográfico y pedirles que, para la próxima clase, con la ayuda del diccionario, encuentren sus equivalentes en la bibliografía de consulta en inglés. Otra forma puede ser proporcionarles el vocabulario técnico en inglés y pedirles, por lo similar de su escritura en español, que digan sus equivalentes en español. Otra de las mejores formas de trabajo es que los estudiantes tengan que referirse a los conceptos tratados en el propio idioma inglés. Por ejemplo:

- certain event** An event whose outcome is certain to occur. Its probability is 1.
- compound event** An event in probability that involves two or more events that are considered as a single event. One event follows the other.
- compound event** An event in probability that involves two or more events that are considered as a single event. One event follows the other.
- dependent events** Events in probability such that the outcome of one event depends on the outcome of another.
- event** A set of one or more outcomes of a probability experiment.
- impossible event** An event whose outcome has no chance of occurring. Its probability is 0.
- independent events** Events in probability such that the outcome of one event does not depend on the outcome of another.
- outcome** The result of a probability experiment.
- possible outcomes** All of the possible results from a probability experiment.
- probability** A branch of mathematics that analyzes the chance that a given outcome will occur. The probability of an event is expressed as the ratio of a given outcome to the total number of outcomes possible; the chance or likelihood of an event occurring.
- statistics** The study of the collection, interpretation, and display of data.

A este tenor, se les puede presentar a los estudiantes recursos nemotécnicos propios del idioma inglés para el tratamiento de conceptos matemáticos. Por ejemplo, se puede introducir la frase que se utiliza para recordar el orden de las operaciones (Figura 1), o la alternativa de la palabra para el mismo propósito (Figura 2).

◆ Parenthesis	-	Please
◆ Exponents	-	Excuse
◆ Multiplication	-	My
◆ Division	-	Dear
◆ Addition	-	Aunt
◆ Subtraction	-	Sally

Figura 1

P = Parenthesis
E = Exponents
M = Multiply
D = Divide
A = Add
S = Subtract

Figura 2

De igual forma, los estudiantes deberán realizar la consulta de trabajos científicos en inglés resultados de tesis de maestría y doctorado, publicaciones en revistas o en memorias de eventos científicos y/o metodológicos, que permitan profundizar en los contenidos y despertar el interés por la investigación. En sentido general deberán realizar la consulta de textos de diferente naturaleza en lengua inglesa. Igualmente, otra de las mejores y más recomendadas formas de introducir el idioma inglés como estrategia curricular es la colaboración en analizar, seleccionar, diseñar, adaptar o incluso producir materiales y recursos en ese idioma.

Deben diseñarse igualmente asignaturas que atiendan la preparación de los estudiantes para, entre otras aristas, la comunicación efectiva a través de diferentes lenguajes, la utilización de los diversos recursos tecnológicos y que sepan comunicarse adecuadamente en la lengua materna, con dominio del vocabulario técnico de la profesión. Algunos ejemplos de las que incluimos en la carrera Matemática-Física son: Estadística aplicada a la investigación educativa; Empleo de nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gamboa, 2013b; Gamboa y Santiesteban, 2013); Didáctica de la Matemática y la Física en idioma inglés, en este último fue muy útil la preparación que implementamos para que los profesores de estas especialidades pudieran trabajar en países de habla inglesa como otro contexto de actuación profesional. En la Figura 3 se muestra que la interpretación de los conceptos estadísticos se realiza independientemente del idioma.

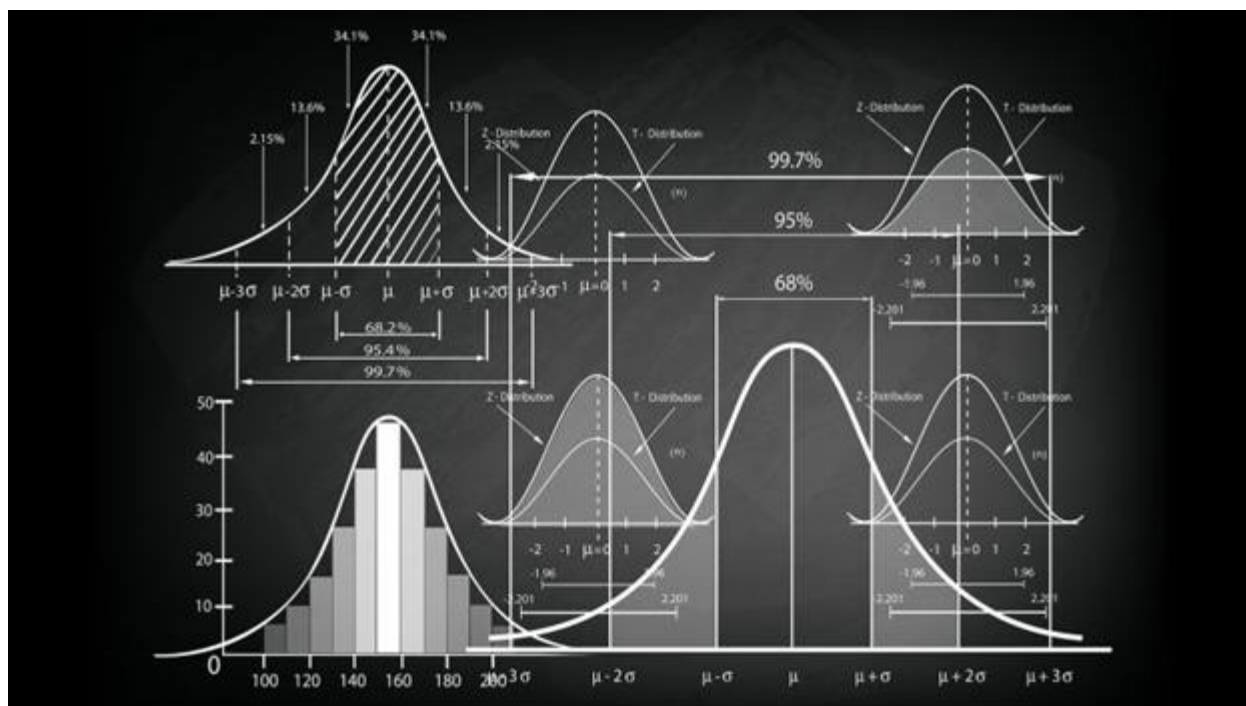


Figura 3

Proponemos también potenciar la escritura de textos en idioma inglés, si es posible para la publicación de sus trabajos de curso en revistas científicas que publican en ese idioma. Esto funciona como una ayuda para la memoria y para realzar el valor de la Estadística como herramienta científica. La escritura es una herramienta natural para el pensamiento y el aprendizaje. Esto se revierte en una comprensión profunda de la materia, una mayor motivación para el aprendizaje y una retención a largo plazo.

Existen otras formas de trabajar la lengua materna en el transcurso de la clase. Por ejemplo, cuando se revisa en forma oral alguna actividad orientada en el Estudio Independiente de la clase anterior y se realiza énfasis en la correcta expresión oral. Igualmente, cuando se escribe la fecha, el tema de la clase o cualquier aclaración ortográfica en el transcurso de la clase en pizarra y se hace referencia a la correcta ortografía.

Al mismo tiempo, se puede potenciar el uso del EXCEL y de un paquete profesional estadístico. Esto es una necesidad por las implicaciones que tiene la revolución informática en el futuro de la Estadística. La potencia de cálculo de un ordenador puede ayudar, por ejemplo, a realizar cientos o miles de contrastes de hipótesis en un tiempo muy reducido. Asimismo, puede calcular decenas de modelos de regresión en un tiempo muy corto y después quedarse con el más apropiado de ellos.

Los autores del programa de la disciplina sugieren la utilización de EXCEL, Statistica, Statgraph y el SPSS, aunque un gran número de paquetes estadísticos está ahora disponible. Entre los más utilizados, además de los que

ellos proponen, están: R, Stata, SAS, Minitab, MATLAB, S-PLUS, entre otros. A pesar de que SPSS suele ser considerado de los más eficaces, en muchas escuelas se pueden utilizar programas mucho menos potentes como Excel. Su uso parece más sencillo a quienes los usan, la mayoría de las personas están familiarizadas con él y la mayor parte de las escuelas ya tienen instalado Excel en sus ordenadores. Además, teniendo en cuenta la necesidad de implementar software libre, de esta forma se aseguran las bases para continuar trabajando de manera análoga con paquetes muy similares a Excel, como GNUmeric u OpenOffice.org Calc sobre sistema operativo GNU/Linux. Sin embargo, es conveniente aclarar a los profesores en formación la necesidad de utilizar paquetes estadísticos con una capacidad mucho mayor a nivel de investigación estadística en proyectos de investigación en sus campos de acción.

En la representación gráfica de distribuciones de frecuencia, por ejemplo, una forma puede ser que los estudiantes tengan que realizar el trabajo en un documento de Word para lo que hay que hacer la construcción de los gráficos en Excel o Calc y enviarlo utilizando el correo electrónico (TICs). Otra forma puede ser que tengan que realizar las construcciones con regla, cartabón y compás, para el desarrollo de habilidades en el manejo de instrumentos (Resolución de problemas de la profesión). De ambas formas se trabajan con estrategias curriculares importantes.

Se puede presentar como motivación partes de un documental editado por ejemplo con Movie Maker o Sony Vegas para extraer la parte que más nos interesa mostrar en clases. Otra forma puede ser orientarles que observen el documental previo a la clase y aprovecharlo luego en el aula. Se podría usar así la potencialidad de una carpeta electrónica como apoyo a la docencia. Se hace llegar a los estudiantes a través de dispositivos de almacenamiento (memorias, tarjetas,...) que deben chequear en los laboratorios de computación.

El análisis de la bibliografía es muy importante para el trabajo con la estrategia de técnicas de estudio. Es cardinal este para contribuir a las habilidades de los estudiantes para estudiar por ella. Un ejemplo de estos análisis pudiera ser como sigue. La bibliografía básica, Egaña (2003), es un texto adecuado para esa función y se encuentra digitalizado en el CD que reciben los estudiantes de la carrera, con lo que todos tienen acceso a él. Es muy útil como material de consulta a los estudiantes. Con esta obra se resuelven problemas estadísticos, se incluyen más de 40 pruebas de hipótesis y otros métodos no paramétricos, ampliamente utilizados en investigaciones pedagógicas, todos con un tratamiento sencillo y suficientes ejemplos en los que, en ocasiones, se hace referencia a cómo proceder con software estadísticos. En él predominan los métodos no paramétricos como complemento de los métodos paramétricos tradicionales básicos, que también se incluyen. El contenido del capítulo 1, así como la mayoría de los suplementos del capítulo 6 constituyen un amplio tratamiento a la Estadística Descriptiva.

En cuanto a la bibliografía complementaria o de consulta se declaran 8 títulos más, que guardan una estrecha relación con la disciplina. Es de destacar el

rigor científico con el que se exponen los diversos métodos de análisis estadístico, la secuencia lógica, los ejemplos resueltos, la mayoría tiene una sección de ejercicios de repaso que permiten ampliar el material de práctica disponible, además de apéndices y tablas estadísticas. No obstante, es necesario mostrar textos con mayor nivel de actualidad. Ejemplo, Cantón (2011) es un libro que está distribuido por las provincias, está además digitalizado. El mismo contiene ejercicios y problemas relacionados con los temas tratados en la Educación Secundaria, pero con un mayor nivel de integración. El capítulo 5 contiene ejercicios sobre Estadística descriptiva con datos simples y agrupados en clases, apoyados con tablas, gráficos y la utilización de datos reales de la vida cotidiana. Se incluye un capítulo con las soluciones de los ejercicios y problemas propuestos.)

Es muy ventajoso presentar libros en soporte digital. Ejemplo, Cruz y Campano (2008) exponen algunas de las potencialidades que brinda la Estadística Descriptiva para la interpretación de datos empíricos. Se esclarecen aspectos relacionados con el falso dilema de los paradigmas cualitativo y cuantitativo. Se explica pormenorizadamente la aplicabilidad del contenido y se presentan diversos ejemplos tomados de investigaciones reales).

También se deben presentar enciclopedias de consultas. Ejemplo, Wikipedia. Si bien hay que ser muy cuidadosos en cuanto a la precisión, exactitud y fiabilidad de sus contenidos, brinda información enciclopédica actualizada. Es uno de los sitios web más visitados y referenciados del mundo en Internet. Aparte del sitio web (<http://www.wikipedia.org>), se han elaborado otras versiones alternativas que cumplen la misión de visualizar artículos, una de ellas ha sido administrada por el software libre Kiwix como distribuidor, que además permite su instalación directa o su uso portable. Estas características permiten ser usadas para computadoras sin conexión a internet, permitiendo la interactividad.

Además, es difícil dar con el equilibrio justo entre las ideas de aquellos a quienes, como a nosotros, les gustarían libros con más rigor matemático y las de quienes preferirían no profundizar mucho en este aspecto para evitar extravíos. A partir del diagnóstico nos hemos podido percatar que un número significativo de estudiantes se confunden tanto con fórmulas y procedimientos de cálculo de estos libros que pierden el significado de los datos. Para muchos el Álgebra y la Aritmética han sido cargas que hay que atender. Se puede emplear materiales adicionales elaborados por el profesor que atienda estos aspectos, pues se necesita resolver ecuaciones simples, anotaciones funcionales, la utilización de tablas matemáticas sencillas, el trabajo con subíndices y sumatorias. Sin embargo, también se puede agregar a la bibliografía algunos textos muy útiles en esta dirección. Ejemplo, en Hoel (1966) aparecen suplementarios muy útiles que ejercitan aspectos como combinaciones y fórmula de Bayes. Otro ejemplo, en Freund (1987) aparecen ejercicios como:

1. Escriba cada una de las sumas siguientes sin signos de sumatoria.

a) $\sum_{i=1}^6 x_i$

b) $\sum_{i=2}^4 x_i^2$

c) $\sum_{i=1}^3 (x_i + y_i)$

d) $\sum_{i=1}^5 x_i F_i$

2. Escriba como sumatorias.

a) $x_3 + x_4 + \dots + x_9 + x_{10}$

b) $x_1 F_1 + x_2 F_2 + \dots + x_8 F_8$

3. Dados

$$x_1 = 4, x_2 = -2, x_3 = 2, x_4 = 1, x_5 = 3, F_1 = 1, F_6 = 6, F_3 = 18, F_4 = 10, F_5 = 3,$$

evaluar cada uno de los siguientes:

a) $\sum_{i=1}^5 x_i$

b) $\sum_{i=1}^5 x_i F_i$

Otra de las estrategias curriculares que más recomendamos es la de resolución de problemas. Para introducir cada contenido se puede presentar un problema relacionado con alguna de las estrategias, sin embargo, no es recomendable que cada vez que se haga haya que profundizar en la discusión con los estudiantes. Esto aspectos pueden ser retomados en otro momento posterior, en otra clase donde sea más viable la valoración sin afectar el cumplimiento del objetivo de la clase.

Cuando se procure la estrategia de la Educación ambiental es recomendable trabajarla con datos reales y hacer sensibilizar a los estudiantes con el medio ambiente de su localidad (Figura 4). Se recomienda hacer preguntas orales que lleven a la reflexión de los involucrados en el proceso de enseñar y aprender, pero con un elevado nivel de contextualización.



Figura 4

Otra estrategia que constituye una necesidad actual es la Orientación profesional pedagógica, la cual es trabajada en diferentes momentos de la clase, siempre que se intencionen desde un correcto enfoque pedagógico. Ejemplo: desde que el profesor realiza el pase de lista y se interesa por los estudiantes ausentes y por los que se ausentaron al turno anterior intentando conocer las causas, les brinda intrínsecamente un ejemplo a seguir en su futuro desempeño como docente, al igual que cuando envía un estudiante a la pizarra a realizar una actividad, haciendo énfasis en la forma correcta de escribir, el uso de las partes de la misma y la forma que utiliza para explicar su respuesta. Cuando se orienta correctamente un estudio independiente, pues quienes lo rodean perciben en una persona y hasta en su profesión un modelo a seguir; cuando se aplica el descuento ortográfico y se les explica el proceder según las resoluciones y cómo se aplica en la escuela media.

A la formación ideo-política se contribuye cuando se trabajan con los estudiantes aspectos relacionados con la necesaria responsabilidad que deben asumir al realizar las tareas que se les asignan. También, cuando profundizamos en cómo contribuye a formarnos como verdaderos revolucionarios, o cuando se hace referencia a los grandes matemáticos que hicieron los mayores aportes a los contenidos con los que se está trabajando.

Quedan abiertos varios aspectos para el debate que deben preguntarse nuestros docentes para una adecuada implementación de las estrategias curriculares en el proceso de enseñanza-aprendizaje. ¿Cómo se reflejan las estrategias curriculares en el Modelo del Profesional? ¿Consideran que alguna estrategia curricular es la fundamental para la formación integral? ¿Por qué? ¿Se manifiestan las estrategias con igual intensidad en todos los sistemas de

clases? ¿Por qué se considera que la formación integral del estudiante es el objetivo central de la educación superior cubana? ¿Es necesaria la implementación de las estrategias curriculares para la formación integral de los estudiantes? ¿Pueden sugerir ejemplos de potencialidades del contenido de la disciplina para contribuir a la formación integral de los estudiantes? ¿Qué acciones y alternativas se pueden implementar en las clases para aprovechar estas potencialidades? ¿Qué consideran sobre el dominio que debemos tener del contenido de la disciplina y asignaturas para poder contribuir a la formación integral de nuestros estudiantes? ¿Consideran que estamos preparados para implementar las estrategias en función de la formación integral? ¿Qué otras acciones se podrían realizar para incrementar nuestra preparación en esta dirección?

CONCLUSIONES

Estas han sido solo algunas reflexiones sobre cómo poder implementar las estrategias curriculares desde nuestras clases. Debe quedar bien claro que cada una de ellas debe tener presencia a lo largo de la carrera, lo cual no implica que se manifiesten con igual intensidad en todos los procesos, ni en todas las disciplinas, asignaturas y sistemas de clases. Se deben seleccionar y organizar planificadamente las estrategias a las que se les dará tratamiento en clases porque no se pueden lograr de una manera “forzada”, sino de forma natural y coherente.

Es de destacar el elevado grado de contextualización del trabajo con las estrategias y la necesidad de evaluación del efecto que han tenido las distintas estrategias en la formación integral. Se requiere potenciar, dentro del sistema de evaluación, aspectos teóricos y prácticos vinculados a ejercicios integradores que estimulen la emisión de juicios de valor sobre contenidos de carácter académico, laboral, investigativo y extensionista.

Esto nos precisa a los docentes a un mayor dominio de los contenidos de la disciplina y asignaturas que impartimos, a la vez que nos convoca a la revisión de cómo se reflejan las estrategias curriculares en el Modelo del Profesional que queremos formar y en la derivación de los objetivos de cada año con el que trabajamos. Asimismo, nos exige el estudio y aseguramiento de recursos bibliográficos, tecnológicos y materiales en general que se requieren para su implementación, conjuntamente con una concepción de la evaluación que nos permita comprobar el efecto de la implementación de las distintas estrategias en quienes reciben nuestras propuestas educativas.

En sentido general, también concluimos que existen notables potencialidades en el contenido de Probabilidades y Estadística para contribuir a la formación integral del profesional de la carrera de Matemática-Física. La formación integral se potencia con la integración coherente de cada una de las estrategias curriculares. Eso sí, es necesario un amplio dominio del contenido para concretar la formación integral de los estudiantes en los diferentes componentes de la preparación de la disciplina y asignaturas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amat, M., González, O., Gamboa, M.E. y Carmenates, O.A. (2009). Problemas de razonamiento lógico. *Revista Opuntia Brava*, 1(3).
2. Cantón, J. (2011). Ejercicios y problemas integradores de Matemática para los estudiantes de Secundaria Básica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Colectivo de autores. (2012). Modelo del Profesional carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Matemática-Física (Plan de Estudio "D"). La Habana.
4. Fernández, H. y Gamboa, M.E. (2005). Actividades en las que se pone de manifiesto el uso de los medios de enseñanza en forma de sistema para la enseñanza de la Geometría. *Boletín de la Sociedad Cubana de Matemática y Computación*, 3(1).
5. Freund, J. E. (1987). Estadística elemental moderna. Ed: Revolucionaria.
6. Gamboa, M.E. (2006). Aprendizaje y enseñanza de la matemática tomando como bases sus aplicaciones prácticas. In VI Congreso Internacional Virtual de Educación.
7. Gamboa, M.E. (2007). El diseño de unidades didácticas contextualizadas para la enseñanza de la Matemática en la Educación Secundaria Básica. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Las Tunas.
8. Gamboa, M.E. (2012a). Enfoque vigotskiano del curriculum en la Pedagogía contemporánea. Unidades didácticas contextualizadas. Saarbrucken, Alemania: Editorial Académica Española.
9. Gamboa, M.E. (2012b). Unidades didácticas contextualizadas para enseñar matemáticas. Saarbrucken, Alemania: Editorial Académica Española.
10. Gamboa, M.E. (2013a). Situación actual de la Disciplina Principal Integradora Formación Laboral-Investigativa en la carrera Matemática-Física. Recuperado de <http://roa.ult.edu.cu/jspui/handle/123456789/3950>
11. Gamboa, M.E. (2013b). Regla de Gamboa para la división entera de polinomios y triángulos de Michel para la Geometría fractal. *Opuntia Brava*, 5(3).
12. Gamboa, M. E., Carmenates, O. A., Borrego, A. y Fernández, H. (2005). Pizarra, papel, computadora: un sistema de medios para la enseñanza de la Geometría. In V Congreso Internacional Virtual de Educación.
13. Gamboa, M.E., Carmenates, O.A. y Amat, M. (2010). El legado de Vigotsky en la profesión educativa. *Opuntia Brava*, 2(2).
14. Gamboa, M.E. y Carmenates, O.A. (2011). Influencia del pensamiento vigotskiano en el nivel micro del diseño curricular. *Opuntia Brava*, 3(1).
15. Gamboa, M.E. y Cortina, V.M. (2012). Modelo para el diseño de unidades didácticas contextualizadas. *Opuntia Brava*, 4(4).
16. Gamboa, M.E. y Santiesteban, D. (2013). Regla de Gamboa y divenpo: novedoso procedimiento y software para la división entera de polinomios. En B. Almeida (Presidencia), Estrategias para la enseñanza de la Matemática, la Estadística y la Computación. Simposio llevado a cabo en el XV Evento Internacional La enseñanza de la Matemática, la Estadística y la Computación Matecompu 2013, Matanzas, Cuba.

17. Horruitiner, P. (2006). El proceso de formación en la universidad cubana. *Pedagogía Universitaria*, 11(3), 1-15.
18. Horruitiner, P. (2009). *La universidad cubana: modelo de formación*. Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior. Ciudad de La Habana.
19. MES (2003). Documento base para la elaboración de los planes de estudio "D". La Habana: MES.
20. Mode, E. (1966). *Elements of Probability and Statistics*. Prentice-Hall, international, Inc.
21. Rodríguez, M., Gamboa, M.E. y García, M. (2013). La autoevaluación de la carrera en función de elevar la calidad en la formación del profesional de la Educación. En M. Toro (Presidencia), *Taller de Educación Superior y sus Perspectivas*. Simposio llevado a cabo en el Evento provincial del Congreso Internacional de Universidad 2014, Las Tunas, Cuba.
22. Ruiz, L. (2007). Formación integral: desarrollo intelectual, emocional, social y ético de los estudiantes. *Revista universitaria de sonora*,(1), 11-13.
23. Spiegel, M. R. (1961). *Theory and problems of Statistics*. Schaum's Outline Series. McGraw-Hill Book Company.
24. Spiegel, M. R. (1986). *Teoría y problemas de Estadística*. Ed: Revolucionaria.