

Título: “Propuesta didáctica para la enseñanza de la Matemática con enfoque profesional en la formación de los tecnólogos en Administración de Empresas”.

Autores: Ing. Gerardo Gregorio González Macías

Dr. C. Jacinto Javier Ferrales González

Dr. C. Alfredo Rebollar Morote

Institución: Instituto Tecnológico Bolivariano - Ecuador

Universidad de Ciencias Pedagógicas “Frank País García” - Cuba

Email: gggm_jerry@yahoo.com

RESUMEN

En la formación de tecnólogos en Administración de Empresas que se desarrolla en el Instituto Tecnológico Bolivariano se perciben falencias en los estudiantes, que afectan la apropiación de los conocimientos necesarios de la Matemática, para su posterior empleo en el desempeño de su labor como egresados; por lo que se proponen algunas consideraciones didácticas para su enseñanza basada, en la resolución de problemas como medio de aprendizaje con enfoque profesional.

Durante el desarrollo de la investigación se emplearon como métodos teóricos el análisis y síntesis en el estudio de la bibliografía existente entorno a la problemática y el inductivo-deductivo en la determinación de las acciones didácticas. Y como empíricos la encuesta y la entrevista para conocer las insatisfacciones de los estudiantes; así como los criterios de los docentes sobre la enseñanza de la Matemática en la carrera.

Como resultado se determinaron acciones a desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, que pueden incluirse en los sílabos, a manera de orientaciones metodológicas y que contribuyen a revelar la importancia de la materia como herramienta de trabajo, estimulando el aprendizaje desde la problematización que se genera en el desempeño profesional del tecnólogo de Administración de Empresas.

INTRODUCCION

En la actualidad la importancia que se le otorga al desarrollo científico y tecnológico es imprescindible en la época contemporánea. Estos adelantos, a la vez que dan respuestas a cada vez más problemas del saber de la humanidad, aunque parezca paradójico, origina la problemática de cómo hacer que la sociedad se apropie y pueda utilizar de manera efectiva ese creciente cúmulo de conocimientos para su propio bien. En este sentido es considerado un elemento indispensable para su comprensión la relación inexorable que existe entre la Ciencia y la Tecnología con la Sociedad, implicando desde lo individual y lo social a cada persona que la integra.

La concepción de la Ciencia ha variado en estos tiempos. Hoy, se le reconoce no solo por sus productos, en particular los conocimientos, con énfasis en las teorías científicas; sino que se aprecia y valora como actividad y se connota en el hecho de apreciarla en el proceso que a diario ocurre, de transformación, en el propio convivir de la sociedad. Es decir, se le connota más bien en el "proceso de ser hecha" y no de descubrirla.

Con ello, el problema de las fuerzas motrices de su desarrollo, su interacción con otras actividades sociales (políticas, económicas), además de los factores subjetivos e intersubjetivos que intervienen en los procesos de producción, difusión y aplicación de conocimientos, aparecen en primer plano. Lo que hace que se logre entender el conocimiento científico, no sólo como un producto de la historia, la sociedad y la cultura, sino influido por sus valores y prioridades. También contribuye a satisfacer las necesidades individuales de sus actores-consumidores. El análisis de esos contextos, no reductibles al ámbito del "laboratorio", ofrece posibilidades para captar los nexos existentes entre ciencia - sociedad.

En este sentido se requiere de profesionales capaces de participar activamente y con protagonismo en la transformación permanente de su entorno, en primer lugar desde su propio desempeño profesional y a su vez, con la cultura y experiencia necesarias, para contribuir desde la Ciencia y la espiritualidad, a la solución a los problemas que afectan el desarrollo humano sostenible de su país y región. Es por tanto, una prioridad de estos tiempos, que el profesional se constituya en un investigador de la realidad que le rodea y contribuya a su transformación, para su beneplácito personal y de su comunidad.

En particular en la formación de los tecnólogos en Administración de Empresas, que tienen la tarea de apropiarse de conocimientos que relacionen su contenido con lo que ellos van a aplicarlo en su profesión de tal manera que exista una aceptación natural en el estudio de materias tales como Matemática, Estadística, que son materias técnicas utilizadas por los tecnólogos, estas materias se imparten a nivel de Universidades en diferentes carreras como administración, contabilidad, Gestión empresarial, en Institutos de educación superior, Tecnológicos y nivel medio dependiendo de la especialización . En estas carreras en la cual se desenvuelva el Tecnólogo, estará en la necesidad de aplicar en su esfera de acción todo lo que la carrera requiere y su entorno profesional así lo requiera, y su reflejo a futuro para contribuir desde campo al desarrollo del país, de manera digna y ética.

No obstante, algunas materias, como la Matemática, no son reconocidas en toda la importancia que se requiere en su formación profesional por diversas causas:

1. Insuficiente motivación por su aprendizaje en los estudiantes de la carrera, al no considerarle una materia de singular prioridad para el modo de actuación del tecnólogo.
2. Debilidad en la apropiación de los dominios cognitivos matemáticos básicos necesarios para la carrera; teniendo en cuenta el insuficiente conocimiento que lograron adquirir en los niveles precedentes o porque existen estudiantes que retoman sus actividades educativas después de haber estado sin estudiar un largo período y esto causa inconvenientes en el momento de iniciar la carrera.
3. Poca preparación de los docentes para evidenciar la importancia de la Matemática como herramienta para el tecnólogo de Administración de Empresas.
4. La concepción de la enseñanza de la Matemática no revela la importancia del carácter que tiene como herramienta fundamental para la formación de este tecnólogo.

Por ello se considera que el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la carrera de Tecnología en Administración de Empresas, actualmente es una limitante en su desempeño profesional.

Esta ponencia propone algunas consideraciones didácticas para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la carrera de Tecnología en

Administración de Empresas, basada en la resolución de problemas como medio de aprendizaje con un enfoque profesional.

DESARROLLO

Como rasgo característico de la revolución científico técnica contemporánea, la creciente aplicación de los métodos matemáticos en los más diversos campos de la Ciencia y la Tecnología se hace necesario la comprensión del objeto y métodos de la Matemática contemporánea en el quehacer del tecnólogo de Administración de Empresas. Su contenido enriquece el dominio de métodos y tareas a desarrollar como parte de su desempeño profesional.

Se asume que el contenido de la Matemática se aumenta en su relación indisoluble con las exigencias de la técnica y las ciencias naturales; lo que es condición necesaria para comprender el lugar de esta ciencia en la actividad productiva y social de los hombres, que no la reduce sólo a la ciencia abstracta que estudia las relaciones cuantitativas y formas espaciales alejada de la realidad.

Para el tecnólogo en Administración de Empresas su carácter de herramienta se puede apreciar en todo el procesamiento de datos que debe realizar, el análisis de inferencias a partir de razonamientos cuantitativos e incluso para desarrollar un pensamiento lógico en su actuación.

A continuación se plantean algunos ejemplos donde se relacionan el método que utiliza el tecnólogo, para resolver un problema profesional aplicando la matemática.

Ejemplo1: Evaluación de alternativas de inversión: Cálculo de la TIR.

La Tasa Interna de Retorno es la rentabilidad de los dineros que permanecen invertidos en un proyecto.

MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Este método consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión.

Entonces para hallar la TIR se necesitan:

- tamaño de inversión.

- flujo de caja neto proyectado.

Veamos un ejemplo:

Un proyecto de una inversión de 12000

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Flujo de caja neto	4000	4000	4000	4000	5000

Para hallar la TIR hacemos uso de la fórmula del VAN, sólo que en vez de hallar el VAN (el cual reemplazamos por 0), estaríamos hallando la tasa de descuento:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+t)^i} = 0$$

$$-I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+TIR)^i} = 0$$

$$0 = 4000 / (1+i)^1 + 4000 / (1+i)^2 + 4000 / (1+i)^3 + 4000 / (1+i)^4 + 5000 / (1+i)^5 - 12000$$

$$i = 21\%$$

$$TIR = 21\%$$

Si esta tasa fuera mayor, el proyecto empezaría a no ser rentable, pues el FNE (Flujo neto de efectivo) empezaría a ser menor que la inversión. Y si la tasa fuera menor (como en el caso del ejemplo del VAN donde la tasa es de 14%), a menor tasa, el proyecto sería cada vez más rentable, pues el FNE sería cada vez mayor que la inversión.

EJEMPLO 2: Cálculo del monto a invertir a cada tasa de interés.

Las actividades financieras están presentes en los inversionistas es decir personas que colocan su dinero a una tasa de interés, para obtener un rédito.

Método de resolución mediante la aplicación de una ecuación de primer grado con una incógnita.

Este método plantea una ecuación lineal con una incógnita que es la cantidad a invertir a cada tasa.

Veamos el ejemplo:

Un hombre dispone de \$15000 para invertir. Piensa depositar una parte en una cuenta de ahorros que produce 5% de interés y el resto en un fondo de inversiones que produce el 8.5% de interés. ¿Cuánto debe invertir en cada tipo de cuenta para obtener una ganancia del 7%?

A continuación se detalla mediante un esquema su forma de resolverlo hasta llegar a la

solución:

Cantidad desconocida	Información que podemos utilizar	Expresada en lenguaje algebraico	Argumentos o razones
Cantidad de dinero en CA	Incógnita	x	Podemos elegir cualquier cantidad desconocida como incógnita
Cantidad de dinero FI	Tiene en total \$15,000	15000 - x	Es lo que sobró del total al invertir x en la cuenta de ahorros
Ganancia de la CA	Ofrece el 5% de interés	0.05(x) = 0.05x	La ganancia se calcula multiplicando la tasa de interés (0.05) por la cantidad invertida (x)
Ganancia del FI	Ofrece el 8.5% de interés	0.085(15000-x) = 1275-0.085x	La ganancia se calcula multiplicando la tasa de interés (0.085) por la cantidad invertida (15000-x)

<p>Conocimientos o información complementaria:</p> <p>La suma de las ganancias de la cuenta de ahorros y el fondo de inversión debe ser el 7% del total (\$15000).</p> <p>Ganancia CA + Ganancia FI = Ganancia Total</p>	<p>Obtención de la ecuación:</p> <p>Ganancia CA + Ganancia FI = Ganancia Total</p> <p>0.05x + 1275 - 0.085x = 0.07(15000)</p>
<p>Resolución de la ecuación obtenida:</p> <p>$0.05x + 1275 - 0.085x = 0.07(15000)$</p> <p>$0.05x + 1275 - 0.085x = 1050$</p> <p>$0.05x - 0.085x = 1050 - 1275$</p> <p>$-0.035x = -225$</p> <p>$x = \frac{-225}{-0.035}$</p> <p>$x = 6428.57142857$</p>	<p>Solución del problema:</p> <p>$x \rightarrow$ Cantidad de dinero en CA = 6428.57</p> <p>$15000 - x \rightarrow$ Cantidad de dinero en FI = 8571.43</p> <p>$0.05x \rightarrow$ Ganancia por CA = 321.4285</p> <p>$1275 - 0.085x \rightarrow$ Ganancia por FI = 728.57155</p> <p>Ganancia total = 321.4285 + 728.57155 = 1050.00005</p>

Al final obtenemos la cantidad de dinero que se debe colocar en cada inversión y lo que se obtiene como ganancia en cada uno de ellos.

La comprensión del objeto de la Matemática contemporánea, de su papel en el desarrollo científico técnico, debe conducir al docente a analizar cuál es la Matemática que debe ser aprendida, qué es lo que necesita un hombre de estos tiempos para estar motivado a utilizar la Matemática, pero, esencialmente, para enfrentar la amplia diversidad de otros problemas que precisan de los métodos matemáticos para su

solución, desde los problemas profesionales hasta los referidos a su escenario doméstico.

En estudios realizados sobre la calidad del aprendizaje de la Matemática en el Instituto Tecnológico Bolivariano (ITB), en el transcurso de varios cursos se refleja una pobre apropiación de sus contenidos por diversas causas:

- Insuficiente nivel de partida de los estudiantes que ingresan, procedentes del nivel medio superior
- El modo en que se desarrollan los contenidos matemáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje recurren a modos tradicionales que requieren solo del esfuerzo reproductivo de los estudiantes para ser aprobados.
- Los profesores no revelan la importancia que tiene los contenidos de enseñanza para la labor futura de este tecnólogo
- Los sílabos no ofrecen aclaraciones metodológicas que precisen al docente de vías para expresar la significación de los contenidos matemáticos para el desempeño del tecnólogo.
- No se aprecian relaciones interdisciplinarias entre las materias principales de la carrera en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que tributen directamente a la formación del desempeño del tecnólogo.

Tomando en cuenta los puntos anteriores, vemos la necesidad de equiparar conocimientos antes de ingresar a la carrera es decir un nivel propedéutico en el cuál se impartan los conocimientos mínimos como pre requisito al ingreso a la carrera, también debemos tener presente que el estudiante debe ser su propio constructor y desarrollador de tal forma que no sea un ente repetitivo sino que ponga su firma personal mediante el innovar y diseñar donde se vea su crecimiento académico, claro está con una guía tutorial en los maestros en donde se vea que estos le den el valor que se merece a los contenidos que se imparten de tal forma que haya una relación entre lo que se aprende con el campo real de la vida profesional de un tecnólogo de administración.

- El uso de software podría elevar la calidad de enseñanza.
- El plantear actividades de visita profesional y ver como se aplica la matemática.

Sin embargo esta problemática, no es un hecho aislado. En lo social es recurrente que en una buena parte del mundo, incluyendo América Latina y el Caribe; según explica Alarcón (2015) , la sociedad enfrenta el reto de elevar la calidad, la eficiencia y la pertinencia de la formación universitaria, tratando de que se forme un profesional competente, innovador y de compromiso social; aunque es usual la insatisfacción y abandonos de los estudios, la falta de motivación profesional y la insuficiente calidad de la educación, en correspondencia con los tiempos actuales.

Al valorar las causas que los originan se pueden distinguir como tres aspectos básicos: El que se relaciona con el problema del desarrollo social generado por las ciencias con su impetuoso crecimiento y con frecuencia contradictorio por sus consecuencias sociales. El progreso de las ciencias exactas, naturales y técnicas debe complementarse necesariamente con el desarrollo de las ciencias sociales humanistas llamadas a desempeñar un papel rector en la consolidación de los conocimientos, en la unificación de los esfuerzos de los científicos para solucionar tareas integrales como: el perfeccionamiento de la producción industrial y agrícola, del desarrollo social, las medidas para la protección del medio ambiente, entre otras.

El segundo aspecto está relacionado con los problemas del desarrollo multilateral de los trabajadores; que implica la necesidad de que como parte de su labor queden satisfechas sus expectativas ante la vida en su individualidad y como ser social, lo que incrementaría el interés por el trabajo, el desarrollo de iniciativas innovadoras para mejorar la producción y los servicios; además de ganar en responsabilidad y compromiso ante la sociedad, es decir una posición vital activa.

El tercer aspecto se vincula con los problemas del perfeccionamiento de la propia ciencia, de la elevación del nivel de las investigaciones científicas, de la formación de la personalidad del científico, vinculado a una ética y actitud positiva hacia el desarrollo humano sostenible.

Específicamente en la formación de los tecnólogos en el Ecuador se aprecian limitaciones en su formación profesional que los afecta para solucionar con independencia y creatividad los problemas profesionales generales y frecuentes que se presentan, así como su desempeño social; cuyo impacto se revela en que:

- El comportamiento social de los tecnólogos no siempre se corresponde con las exigencias sociales de constituir ejemplo de profesionalidad y eficiencia.
- El insuficiente dominio por los egresados de los contenidos propios de su carrera incide negativamente en los resultados del proceso formativo para la vida social y profesional en la nación.
- Es exiguo el desarrollo de una cultura para la integración de los contenidos apropiados en función de resolver los problemas profesionales; lo cual afecta negativamente el logro del encargo social de las instituciones que los forman.

En consecuencia para la formación del tecnólogo en Administración de Empresas se requiere realizar cambios trascendentales del currículo y de las estrategias formativas, que garanticen:

- La calidad de la educación con aportes a la profesionalización de los tecnólogos, que repercute en: el ejercicio competente de sus funciones laborales e investigativas, “abrirse” a los problemas reales de la sociedad ecuatoriana con soluciones concretas y fomentar su responsabilidad social.
- Innovar la formación en los Institutos Superiores Tecnológicos, en correspondencia con el cambio de su papel protagónico para la gestión de mejores resultados en la producción, difusión y aplicación del conocimiento; asumiendo enfoques profesionales que eleven el desempeño de sus egresados.
- Promover una educación crítica, cooperativa y solidaria que englobe a todos los actores de la institución escolar y que trascienda sus muros para vincularse participativamente con el mejoramiento social del barrio, la ciudad, el país y el mundo.

Es de resaltar que los cambios prominentes que tiene la educación deben influir en todos los sílabos de las carreras tecnológicas y estar enfocados en estos puntos.

En este sentido se aprecia la importancia de que se logre un enfoque profesional al desarrollo de todas las materias que tributen a la formación del tecnólogo; pues todas, de modo integrado fortalecen el carácter productivo del quehacer en la esfera de actuación donde ejercerá sus funciones laborales. Por lo tanto hay dos conceptos que caracterizan los estudios de Tecnología en Administración de Empresas: profesionalización y formación

El término profesionalización, como concepto general, ha sido objeto de múltiples definiciones. En sentido general, Pérez, M., (1996), lo caracteriza por ser un proceso que su génesis reside en la formación del individuo, y tiene como esencia la reorientación o especialización, según el caso, de los recursos laborales calificados, para que estos logren alcanzar la eficiencia en la adquisición y/o desarrollo de las competencias básicas exigidas por el modelo del profesional. Por lo tanto, es un proceso educativo, organizado y desarrollado científicamente que ha de producirse necesariamente en el marco del vínculo de la teoría con la práctica y donde convergen dialécticamente la superación, la producción de conocimientos y el desempeño profesional.

Otro concepto muy necesario para dar solución a la problemática que se aborda es el relacionado con la formación por considerarse que es un punto culminante de la educación y guarda estrecha relación con el desempeño profesional y su incidencia en el desarrollo social.

Baxter (2003), ha planteado que la formación del hombre se concibe, como el resultado de un conjunto de actividades organizadas de modo sistemático y coherente, que debe prepararlo como sujeto activo de su propio aprendizaje y desarrollo, hacerlo capaz de transformar el mundo en que vive y transformarse a sí mismo. Por lo que formar al hombre es prepararlo para vivir la época histórica concreta en que se desarrolla su vida. Vinculando estas concepciones, se puede asegurar que en las condiciones del proceso de enseñanza – aprendizaje con tecnólogos se deben asumir como rasgos a destacar:

- Garantizar una motivación sobre la utilidad de las materias, que propicien la eficiencia de su actividad social y laboral, pero orientados hacia la solución inmediata, práctica, de problemas profesionales.
- A lo anterior habría que agregar el grado en que se puede dar tratamiento a la diversidad del aprendizaje y lo actitudinal, acorde a las características de la personalidad y las formas y el ritmo en que se produce en cada uno el proceso de aprendizaje; así como estimular la labor colectiva de estudiantes, que condicione un conjunto de comportamientos, que no sólo se manifiestan en el desempeño de la actividad profesional del tecnólogo, sino que se generalicen a otras esferas de su vida.

- El papel como facilitadores y/o mediadores en la conducción del proceso, que corresponde desempeñar a los docentes para propiciar la participación, el intercambio de experiencias y encauzar la actividad hacia el análisis de situaciones de aprendizaje.
- Connotar la singularidad de este proceso de enseñanza - aprendizaje, para los tecnólogos en Administración de Empresas; por lo que resulta necesario que los encargados de conducirlo conozcan las características del escenario laboral y el entorno en que los sujetos de aprendizaje desarrollarán su labor profesional, como condición para realizar una contextualización adecuada de las tareas docentes. Resultará muy beneficioso y deseable que se expongan experiencias laborales concretas.
- La especificidad del contenido de enseñanza, en el proceso formativo, se realizará a partir de las exigencias y demandas sociales. Dadas las múltiples esferas de actuación y problemas profesionales que debe enfrentar en su labor, dicho contenido es multivariado y por consiguiente, multidisciplinario.
- La evaluación debe expresarse en términos de desempeño; o sea, que debe estar vinculada a tareas que debe desarrollar como tecnólogo en Administración de Empresas y el resultado final, deberá corresponderse con la interpretación de información que trascienda el contenido matemático, al marco de su profesión.

En correspondencia con los rasgos de este aprendizaje desarrollador, se producirá la selección de los métodos, formas organizativas y enfoques del proceso de enseñanza aprendizaje, cuyas características están determinadas por la finalidad de cada actividad docente en la formación de los tecnólogos y por las particularidades de los sujetos de aprendizaje; condicionados por los siguientes requisitos:

5. Que el aprendizaje se produzca en el análisis y la búsqueda de soluciones a situaciones y problemas similares a los de la realidad,
6. La interacción grupal, el intercambio de ideas, opiniones y experiencias,
7. El debate y la autorreflexión personal; de modo que se desarrolle una construcción colectiva de saberes,
8. La vinculación del conocimiento teórico con la actividad práctica,

9. El vínculo con el desarrollo de las habilidades profesionales específicas en la actividad del tecnólogo,
10. El aprovechamiento o recreación de los contextos y escenarios en que tiene lugar la labor profesional,
11. La existencia de un clima sociopsicológico que motive, e inspire seguridad y confianza.

La vía que se propone para garantizar los restos en el cambio formativo del tecnólogo en Administración de Empresas, respecto a la enseñanza de la Matemática se concreta en la enseñanza basada en problemas y ejercicios, que consiste en una concepción didáctica para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, que pone en su centro la actividad del alumno desde una posición de búsqueda activa, crítica, que se manifieste en su capacidad y disposición para aprender desde y para la resolución de problemas, como recurso para la gestión de aprendizajes.

Según Rebollar y Ferrer (2013) el alumno con este estilo de aprendizaje se motiva cuando en la resolución de un sistema de ejercicios y problemas transita por momentos como los siguientes:

1. Se pregunta: ¿Qué tiene que hacer?
2. Reconoce que desea hacerlo.
3. Busca cómo hacerlo.
4. Recibe la ayuda para hacerlo.
5. Encuentra los recursos y tiene seguridad en el éxito.
6. Está estimulado.
7. Resuelve cada problema.
8. Puede ayudar a otros.

En síntesis, la metodología de la enseñanza de la Matemática, según estos autores, ha de estar dirigida a lograr que el estudiante construya sus propios mecanismos, métodos, técnicas, procedimientos de aprendizaje; por lo que la tarea fundamental es la dirección del proceso de construcción de conocimientos matemáticos vinculados a los métodos a emplear por el tecnólogo en la construcción de los modos de actuación, de modo que les posibiliten enfrentar las tareas del proceso de enseñanza-aprendizaje, entre ellas la resolución de problemas.

En la actuación de los docentes debe prevalecer una actuación que guíe la gestión del aprendizaje activo y desarrollador de los tecnólogos, estimulado por sistemas de problemas y ejercicios; teniendo en cuenta la atención intencionada a las particularidades individuales.

La efectividad de la gestión de aprendizaje radica en lograr que el tecnólogo demuestre dominio de estrategias y recursos para buscar, procesar y presentar la información, argumente los resultados que alcanza y los métodos empleados para lograrlos; así como la disposición y actitud para enfrentar las tareas, desde las más simples a las más complejas, en los más diversos contextos de actuación.

El proceso de aprendizaje se desarrolla en los momentos siguientes:

1. Resolver problemas con lo aprendido y enfrentar problemas para los que se requiere buscar conceptos, propiedades, hechos y relaciones no conocidos y son necesarios para su solución

(sistema de presentación)

2. Elaborar conceptos, propiedades, relaciones para la fundamentación de las vías de solución y su estructuración lógica en forma de sistema. Obtención de consecuencias lógicas.

3. Fijar conceptos, propiedades, relaciones con la fundamentación de las vías de solución y su estructuración lógica en forma de sistema. Obtención de consecuencias heurísticas.

4. Analizar sistemas de problemas con nuevas vías de solución (sistema de fijación).

El aprendizaje se convierte en un proceso activo si se produce sobre la base de conocimientos ya conformados y sobre las estructuras cognitivas existentes, solo sobre esa base se pueden construir conocimientos nuevos. El aprendizaje se produce en entornos de problemas y situaciones reales que contextualizan la aplicación de los conocimientos.

Los diversos escenarios de aprendizaje se generan y organizan con el planteamiento de problemas para su solución, en problemas docentes principalmente vinculados a las habilidades profesionales a desarrollar por el tecnólogo y en problemas de la vida cotidiana que tienen como referente los modelos en una variedad de ejemplos y tareas

ya ejecutadas y las experiencias en su socialización. Los escenarios de aprendizaje integran el uso de recursos tecnológicos como la computadora.

Los problemas matemáticos que aseguren el dominio de los contenidos de la materia para los tecnólogos, acorde a los fundamentos antes expuestos, se caracterizan por las funciones siguientes:

- Desarrolladora: ofrecen una amplia visión de las posibilidades que brinda el contenido matemático en cuanto a la aplicación práctica, métodos de solución, relación intermateria y cómo expresar en el lenguaje apropiado los resultados, vinculados al modo de actuación del tecnólogo y a su vida personal en general.

- Modeladora: ofrecen a los estudiantes un modelo de actuación y se convierten en puntos de referencia para la resolución o formulación de otros problemas.

- Sistematizadora: ofrecen la posibilidad de relacionar, entrelazar conceptos y procedimientos aislados de una o varias materias y construir un nuevo sistema de conocimientos y habilidades desde una visión integradora.

- Socializadora: permiten sintetizar distintos puntos de vista con relación a la forma en que se hayan resuelto, propician el intercambio, el debate, la reflexión entre el docente y los estudiantes, a partir de tareas de carácter integrador que requiere el concurso del esfuerzo individual y colectivo.

- Lógica: constituyen la base para la estructuración de la materia en la obtención del conocimiento por la vía inductiva o deductiva.

- Heurística: son la base del desarrollo heurístico, a través de los problemas se desarrollan los principios, reglas y estrategias que guían la búsqueda de la solución y planteamiento de nuevos problemas, a través de la formulación de preguntas y estableciendo cadenas de inferencias lógicas.

Las ideas de un modelo educativo centrado en el alumno y la gestión de su aprendizaje destacan como características: el autoaprendizaje, el trabajo en equipo, la interdisciplinariedad, la actividad investigativa o de búsqueda y procesamiento de información y la estimulación del

análisis crítico y las reflexiones metacognitivas acerca de lo realizado y sus resultados.

En la formación profesional se identifican problemas en cuya solución intervienen los contenidos que constituyen ejes curriculares para la carrera, en la que debe lograr la

construcción de los saberes, procedimientos, métodos que son componentes necesarios de la formación profesional, desde los niveles iniciales hasta los superiores y en su preparación para la vida.

La aplicación de la resolución de problemas, como medio de gestión de aprendizaje con un enfoque profesional para la enseñanza de la Matemática en la formación del tecnólogo en Administración de Empresas es posible asumiendo una concepción didáctica de la actividad docente, a partir de:

1. Una problematización que tenga en su centro las diversas tareas que debe realizar el egresado en su desempeño profesional y la determinación de los contenidos matemáticos a utilizar para contribuir a su solución.
2. Precisar las relaciones interdisciplinarias de la Matemática en la malla curricular de la carrera de Tecnología en Administración de Empresas, para establecer el sistema de problemas.
3. Asumir la enseñanza de la Matemática desde la motivación y gestión de aprendizaje del estudiante que provoca la resolución de los problemas vinculados a su profesión.
4. Cumplir, como parte de la dinámica del sistema de actividades docentes, los momentos referidos para la enseñanza de la Matemática a partir de la resolución de problemas.
5. Insistir en el carácter de herramienta de la Matemática para el tecnólogo, mediante la interpretación de las soluciones a los problemas profesionales con información que contenga valoraciones que impliquen resultados de su futura labor profesional.
6. Asegurar la búsqueda de regularidades en el desarrollo de los contenidos matemáticos que revele la contextualización de su aplicación en las diferentes esferas y modos de actuación inherentes al perfil del tecnólogo.

Cada cambio educativo implica una transformación en el actuar y pensar del estudiante, en correspondencia con los retos de la contemporaneidad, la construcción de un modelo económico sustentable y el desarrollo humano sostenible para el Ecuador y la región de América Latina y el Caribe. Ello implica un modo de hacer diferente, acorde a las necesidades de todos, que prevalecen desde la Pedagogía Crítica y el pensamiento renovador latinoamericano, presentes en las siguientes palabras de Frei Betto (2015):

“Si nos atrevemos a mejorar el futuro, debemos comenzar por revolucionar la institución escolar, en la cual convivan la formación intelectual, científica y cultural; la formación de conciencia crítica; la formación de protagonistas sociales éticamente comprometidos con los desafíos de construir otros mundos posibles, y con la disposición de compartir los bienes de la Tierra y los frutos del trabajo humano”.

CONCLUSIÓN

Es importante para la enseñanza de la Matemática en la formación del tecnólogo en Administración de Empresas, que se pueda incrementar la gestión del aprendizaje con un carácter activo, desarrollador, sostenido en un enfoque profesional, que refuerce la significación del empleo de sus contenidos, como herramienta de trabajo, en el desempeño profesional del egresado.

Se requiere una transformación didáctica de la enseñanza de la Matemática para este tecnólogo sostenido en una enseñanza basada en problemas con enfoque profesional, que a partir de la problematización de su modo de actuación, se pueda garantizar la motivación por el dominio de los contenidos de la materia y el reforzamiento de las habilidades profesionales que los incluya.

La concepción didáctica que se propone, asegura mediante la solución de problemas profesionales el fortalecimiento de la gestión de aprendizaje del tecnólogo en la aplicación de los contenidos matemáticos, revela su carácter de herramienta y promueve un pensamiento reflexivo acerca del modo de proceder en su esfera de actuación.

BIBLIOGRAFÍA

- Agazzi, E., (1996) El bien, el mal y la ciencia, Editorial Tecnos, S.A., Madrid, España.
- BÁXTER P., ESTHER Y OTROS., (2003) La Escuela y El Problema de la Formación del Hombre. Compendio de Pedagogía. Pueblo y Educación. Ciudad La Habana.
- Betto, Frei., (2015) Educación crítica y protagonismo cooperativo. Conferencia impartida en el Congreso Pedagogía 2015. La Habana, Cuba.
- FILGUEIRA, C.H., (1991), La información disponible. Problemas y alternativas. B. Álvarez & P. Buttedahl (eds.) Ciencia, Educación Superior y Desarrollo en América Latina (Bogotá: CIID).
- RAMA, G., (1978), Notas acerca de la expansión universitaria, el mercado de empleo y las prácticas académicas, Proyecto Desarrollo y Educación en América Latina (Santiago: UNESCO/CEPAL/PNUD).
- Hernández Gladys y Más Susana., (2006) Revista tema " Globalización y nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Implicaciones para los países subdesarrollados " Informe sobre las inversiones en el mundo. Conferencias:
- Conferencias de las Naciones Unidas sobre comercio y desarrollo.
- PEREZ GARCIA, AGUEDA MAYRA (1996). "Propuesta de estrategia de profesionalización para profesores de Español-Literatura." Tesis en opción del título de Máster en Educación Avanzada, CENESEDA-ISPEJV, Ciudad de La Habana
- VALIENTE SANDÓ, PEDRO (2011). "Profesionalización, identidad profesional y formación del director escolar". Curso preevento del Congreso Pedagogía 2011. Sello editor Educación Cubana, Ciudad de La Habana.
- SKOVSMOSE, O., (1999), Hacia una filosofía de la educación matemática crítica. Una empresa docente. Bogotá.