

SISTEMA DE PROBLEMAS PARA FORTALECER UNA CULTURA ECONÓMICA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS.

Autor: MSc.Yuniel Torres Rodríguez, Máster en Enseñanza de las Matemáticas , Facultad Regional de Ciencias Informáticas de la Universidad de Granma.

E-mail: ytrodriguez@grm.uci.cu.

RESUMEN:

La presente investigación es una respuesta a la problemática que se presenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática I, en los estudiantes de primer año de la Carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. El sistema de problemas que se propone está dirigido a fortalecer la cultura económica a través de la solución de problemas matemáticos. El aporte se evidencia fundamentalmente en el sistema de problemas diseñado para vincular los conocimientos matemáticos con la esfera económica donde se utilizan datos relacionados con la vida escolar; precios de la base material de estudio y la base material de vida, la economía del país, precio de productos en el mercado mundial, cálculos sobre el consumo eléctrico y telefónico. Para ello se utilizaron métodos teórico, empírico y matemático-estadísticos, entre los que se encuentran: analítico-sintético, inductivo-deductivo, sistémico estructural funcional, observación, encuesta, entrevista, revisión de documentos, experimentación, técnicas descriptivas tales como distribuciones de frecuencias en tablas para el procesamiento de la información obtenida de la aplicación de los métodos empíricos. Los resultados obtenidos en el pre-experimento arrojan transformaciones significativas en el fortalecimiento de una cultura económica, en el orden cuantitativo y cualitativo las que logran incorporar a su modo de actuación.

INTRODUCCIÓN:

Entre las múltiples tareas a las que se enfrentan los profesores, se encuentran las convocatorias a aportar estrategias que posibiliten brindar soluciones, desde la escuela, a diversas problemáticas de diversa índole que enfrenta la sociedad, entre las que se destaca la existencia de una actual crisis estructural sistémica, con la simultaneidad de las crisis económica, financiera, energética, alimentaria y ambiental. Uno de los sectores a los que más duramente ha golpeado la crisis mundial es a la educación. Cuba, con una economía abierta y dependiente de sus relaciones económicas externas, no ha estado exenta de los impactos de dicha crisis, la que se ha manifestado entre otros aspectos, en la inestabilidad de los precios de los productos que intercambia, en las demandas para sus productos y servicios de exportación, así como, en mayores restricciones en las posibilidades de obtención de financiamiento externo. En Cuba, la educación no solamente ha estado protegida como actividad, sino que ha sido compulsada a jugar un papel de vanguardia en la estrategia económica global que instrumenta el país, lo que se ha manifestado en las líneas de pensamiento de sus máximos dirigentes políticos encabezados por Fidel Castro y Raúl Castro, en los análisis económicos realizados en las sesiones ordinarias de trabajo de la Asamblea Nacional, en el Proyecto de lineamientos de la política económica y social del PCC, aspectos todos que han caracterizado la Batalla Económica que hoy libra todo el pueblo. Acción primaria de esta batalla es el llamado a fortalecer la cultura del ahorro y en general la cultura económica. En ello se destaca el papel dado al sistema educacional para contribuir a lograr que estas acciones sean efectivas y se conviertan para cada centro, cada institución, cada directivo, cada educador, cada estudiante y cada trabajador del sector en directriz que los haga sentir que son protagonistas y contribuyan con su ejemplo, sus saberes, su esfuerzo e implicación personal al logro de los objetivos y metas que se ha ido trazando el pueblo de Cuba. (R Ruiz y otros, 2011). En estos momentos se trabaja para elevar la calidad del aprendizaje de los estudiantes en los diferentes sistemas de enseñanza, lo que ha generado un conjunto de precisiones en el orden de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en las diferentes asignaturas. En el caso particular de la Matemática, se han producido además cambios en el enfoque metodológico general de la asignatura. La investigación realizada, da cumplimiento a la implementación del lineamiento 152, DE LA POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PARTIDO Y LA REVOLUCIÓN el cual

plantea:

Actualizar los programas de formación e investigación de las universidades en función de las necesidades del desarrollo económico y social del país y de las nuevas tecnologías. En los programas y precisiones metodológicas de la asignatura Matemática en la educación cubana se declaran lineamientos de trabajo, los que expresan transformaciones en el enfoque metodológico general y en los métodos y procedimientos para la dirección del proceso educativo. Se requiere implementarlos desde cada actividad de trabajo metodológico, para que la clase cumpla con las exigencias requeridas y fomente el interés de los estudiantes hacia la Matemática. Estos lineamientos plantean:

1. Contribuir a la educación político – ideológica, económico – laboral, científico – ambiental y estética de los estudiantes, mostrando cómo esta permite la obtención y aplicación de conocimientos a la vida, la ciencia, la técnica y el arte, posibilita comprender y transformar el mundo, y ayuda a desarrollar valores y actitudes acordes con los principios de nuestra Revolución.
2. Plantear el estudio de los nuevos contenidos matemáticos en función de resolver nuevas clases de problemas, de modo que la solución de problemas no sea sólo un medio para fijar, sino también para adquirir nuevos conocimientos, sobre la base de un concepto amplio de problema.
3. Potenciar el desarrollo de los estudiantes hacia niveles superiores de desempeño cognitivo, a través de la realización de tareas cada vez más complejas, de carácter interdisciplinario, y el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la creatividad.
4. Propiciar la reflexión, el análisis de los significados y formas de representación de los contenidos, el establecimiento de sus relaciones mutuas y la valoración de qué métodos de resolución son adecuados y la búsqueda de los mejores, dando posibilidades para que los estudiantes elaboren y expliquen sus propios procedimientos.
5. Sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental, tratando además que se integre el saber de los estudiantes procedente de distintas áreas de la Matemática e incluso de otras asignaturas.
6. Realizar el diagnóstico sistemático de los conocimientos, habilidades, modos de la actividad mental, y de las formas de sentir y actuar de los estudiantes, valorando en cada

caso cuáles son las potencialidades y las causas de las dificultades de estos, de modo que se propicien acciones de autocontrol y autovaloración y se obtengan aprendizajes de los errores.

7. Planificar, orientar y controlar el trabajo independiente de forma sistémica, variada y diferenciada, que les permita desarrollar habilidades para la lectura, la búsqueda de información, la interpretación de diversas fuentes, el trabajo cooperado y la argumentación y comunicación de sus ideas, en un adecuado clima afectivo donde haya margen para el error.

8. Proyectar la evaluación en correspondencia con los objetivos del nivel, el grado y las unidades y como proceso continuo que promueva la discusión de alternativas y procedimientos para la solución de tareas docentes, con el empleo de la crítica y la autocrítica como método habitual para la evaluación de los compañeros y la propia auto-evaluación.

9. Utilizar las tecnologías, incluidas las de la informática y la comunicación, con el objetivo de adquirir conocimientos y racionalizar el trabajo de cálculo, pero también con fines heurísticos.

El eje central del trabajo con los contenidos de la asignatura Matemática I, lo constituye la formulación y solución de problemas, pero de manera tal que ellos no sirvan solo para la fijación (repaso, ejercitación, sistematización, profundización y aplicación) del saber y el poder matemático, sino también para adquirir nuevos conocimientos. La solución de problemas es un tema que atrae la atención de muchos y este interés ha llevado a un gran cúmulo de investigaciones tanto en Cuba como en el exterior. Está valorada como la primera área o línea de investigación en educación matemática y el objetivo fundamental de la enseñanza de las Matemáticas, considerándose ésta como eje central del currículo. En este sentido el desarrollo de habilidades en la solución de problemas es un tema que ocupa a investigadores en la enseñanza de las ciencias y en particular a los que se dedican a la didáctica de las matemáticas. El interés didáctico de la solución de problemas toma su verdadera dimensión cuando se considera la actividad del profesor que imparte matemáticas, el cual consiste en el planteamiento y resolución de cuestiones relevantes dentro de un sistema formal. Este planteamiento condiciona la enseñanza–aprendizaje de la Matemática ligada a la solución de problemas, aspecto considerado esencial en el desarrollo de las ideas matemáticas, por cuanto la solución de problemas caracteriza a una de las conductas más

inteligentes del hombre y que más utilidad práctica tiene. No obstante a los resultados obtenidos en estas investigaciones y estar recogida la solución de problemas entre los objetivos de los programas de estudio desde el primer perfeccionamiento, no se ha podido lograr que los estudiantes mejoren su aprendizaje en relación con la solución de problemas que fortalezca su cultura económica. En múltiples ocasiones manifiestan dificultades que interfieren notablemente en su razonamiento y en el desarrollo de habilidades en la solución de problemas vinculados a datos relacionados con la economía, afectando de esta manera el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática I en la Facultad Regional Granma de la Universidad de las Ciencias Informáticas, presentándose en los estudiantes las siguientes insuficiencias:

Utilización inadecuada de los procedimientos matemáticos para resolver correctamente los problemas matemáticos relacionados con la economía.

Ausencia de una cultura económica y una conciencia para tratar y resolver problemas sociales y personales que se presentan a diario.

Hay poco dominio de conceptos básicos de la economía, de los costos de los materiales gastables y medios puestos a su disposición en la muestra seleccionada.

La función educativa de la resolución de problemas no revela conciencia de ahorro de agua, electricidad, y otros recursos.

Las consideraciones anteriores permitieron asumir como Problema científico: La utilización de la solución de problemas matemáticos para el fortalecimiento de la cultura económica en los alumnos de primer año de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas.

Según el problema planteado se define como Objetivo la elaboración de un sistema de problemas matemáticos para fortalecer la cultura económica de los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas.

Como método general se utiliza el método dialéctico-materialista en la obtención del conocimiento científico, el que le da el enfoque a la investigación. Para llevar a cabo esta investigación se tomó una población de 87 estudiantes de primer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas. La muestra está representada por 30 estudiantes que representan el 34,4 % de la población. Esta muestra fue seleccionada de forma intencional por ser un grupo heterogéneo en sus características y en su rendimiento académico. La Novedad Científica de este trabajo está dada en la concepción del sistema de problemas para

fortalecer la cultura económica de los estudiantes seleccionados.

El Aporte Práctico radica en el sistema de problemas propuesto para el fortalecimiento de la cultura económica de los estudiantes de primer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.

DESARROLLO:

El sistema de problemas propuesto a desarrollar, corresponde al programa de Matemática I, para el estudio del Tema “Derivadas de Funciones de una Variable Real”. Está integrado por problemas, estrechamente vinculados entre sí, para dar cumplimiento al principio del carácter sistémico de la enseñanza que tiene como objetivo que los estudiante sean capaces de: Resolver problemas aritméticos, algebraicos y geométricos vinculados a situaciones prácticas de la vida económica.

El mismo pretende lograr las siguientes habilidades:

- Traducir del lenguaje común al algebraico viceversa.
- Traducir situaciones de la vida cotidiana.
- Utilización de técnicas y procedimientos de solución.

Características del sistema de problemas propuesto:

- α) La integración de los problemas en la concepción del sistema.
- β) La organización de las tareas posibilita una estructura lógica de los contenidos a asimilar. La complejidad de los mismos se va estructurando de acuerdo con las condiciones del proceso y la necesidad de desarrollar un pensamiento flexible del estudiante.
- γ) La integración de los conocimientos de otras asignaturas de la disciplina y del año para su cumplimiento.
- δ) El enfoque problémico en la concepción de las tareas, se encaminan a dar solución a problemas vinculados con la vida económica.
- ε) La posibilidad de que los alumnos modelen situaciones prácticas en el aula.
- φ) Puede ser perfeccionado constantemente de ahí su carácter flexible.

Las tareas con problemas que se planifiquen dentro del sistema propuesto tienen mucho que ver con el éxito en el aprendizaje de los estudiantes, de ahí que las mismas cumplan una serie de funciones.

Funciones que cumplen el sistema de tareas docentes diseñadas:

- Desarrollar la resolución de problemas y una cultura económica en el futuro informático.
- Estimular la elaboración de preguntas en relación con el contenido que se trabaje, el cuestionamiento, opiniones de la realidad con vista a su transformación.
- Desarrollar el pensamiento flexible de los estudiantes en el proceso de búsqueda y aplicación de los conocimientos.
- Estimular la autoevaluación y autovaloración a partir del conocimiento de sus potencialidades y sus limitaciones.

A partir de las características del sistema de tareas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática I, que proyectan los autores, así como de las diversas clasificaciones de tareas que existen en la literatura acerca de la solución de problemas, se propone una tipología de problemas.

La propuesta, que a continuación se ilustra, representa ejemplos del sistema de problemas para el fortalecimiento de la cultura económica en el tema “Derivadas de Funciones de una Variable Real”. Es imprescindible aclarar que en el modelo seleccionado los momentos de planificación, orientación, motivación, ejecución, control y evaluación tienen rasgos comunes en cada uno de los ejemplos seleccionados, pero a la hora de su aplicación práctica existen diferencias entre uno y otro ejemplo en cada momento indicado, por lo que vale la pena, ser individualizados. El momento de la orientación, debido a su marcada diferencia para cada caso, posibilita a los profesores de la especialidad encontrar vías donde se incrementa el nivel de conocimiento de los alumnos, aunque el éxito del trabajo se manifiesta en la integralidad de las acciones recomendadas para realizar por el profesor y los estudiantes. Otro aspecto que se tuvo en cuenta, a la hora de aplicar el modelo, fue de separar, en teoría, los momentos del control y la evaluación, pero en la práctica cotidiana se caracterizan en un solo momento.

Clase Práctica # 2

Tipo Encuentro: Ejercitación.

Método: Elaboración Conjunta y Trabajo Independiente.

Planificación: Se seleccionó el Tema # 2: Derivadas de Funciones de una Variable Real, consiste en una actividad para desarrollar en aula y fuera de la misma, y debatir posteriormente en el grupo en la próxima clase. Se necesita de aproximadamente seis horas

para resolverla.

Orientación: Es necesario orientar la tarea en la Clase Práctica anterior, y tiene como objetivos: Resolver problemas matemáticos correspondiente a condiciones dadas, determinar la función lineal de tipo económico según las condiciones dada, así como modelar matemáticamente situaciones económicas, mostrando el papel de la matemática en la transformación de la sociedad y la naturaleza.

Para lograr responder correctamente, el estudiante cuentan con la información de la Clase Práctica, el libro de texto “Matemáticas Superior para Ingenieros”, (el profesor aclara que en la bibliografía a consultar y otros materiales que los estudiantes encuentren es necesario que centren su atención en aspectos medulares que les sirvan para cumplir los objetivos), las habilidades de comparar y sintetizar y la necesidad de poder delimitar, adecuar y actualizar, según sus criterios, la información que aparece en estos textos para poderlos aplicar en su labor profesional.

Motivación: El profesor debe tener en cuenta las características de su grupo y estudiantes en particular, leer aunque sea una tarea de las presentadas que presente diferencias con la del texto y debatirla en el aula, para despertar su interés, y aclarar cualquier duda de los estudiantes.

Ejecución: Los estudiantes realizan la actividad, se autocontrolan y pueden debatir con sus compañeros. El profesor apoya a los estudiantes menos aventajados y aclara dudas.

Control y evaluación: Se comprueban los resultados de forma oral al exponer, dos o tres estudiantes, sus conclusiones. Se piden criterios evaluativos suyos, así como de los otros compañeros. Por último, de forma integral, se plantea una calificación y se indican como subsanar los errores cometidos para obtener mejores resultados, así como se puede desarrollar una pregunta escrita o a través de preguntas de control para ver si se cumplió el objetivo de la clase.

Las tareas a realizar son las siguientes:

1 – A un estudiante de Duodécimo Grado de la Enseñanza Media Superior, se le entregan 10 libros de texto y 4 cuadernos de trabajo. Se sabe que el valor unitario de un libro de texto excede en \$2.70 al valor de un cuaderno de trabajo. Si el valor total por cada estudiante es de \$38.48. ¿Cuál es el valor unitario total de un libro de texto y de un cuaderno de trabajo?

b) Si es un grupo de 30 estudiantes donde se deterioraron 6 libros de textos y 3 cuadernos

de trabajo. ¿Qué cantidad de dinero se malgastó en el grupo?

2 – Un estudiante interno recibe dos sábanas, dos toallas, un mosquitero y una frazada de cama. Se sabe que una sábana tiene un valor unitario de 1.95 CUC. El precio del mosquitero excede en 0.89 CUC al de una toalla y el de la frazada de cama es el cuádruple del precio de los mosquiteros aumentado en 0.82 CUC. Si en total en cada estudiante se invierten 15.89 CUC en estos cuatros medios.

a) ¿Cuál es el precio de estos medios?

b) Si la matrícula de estudiantes externos en Manzanillo es de 538.¿Cuánto se ahorra en estos artículos en el municipio?.

3 – Un aula para 30 estudiantes se habilita con 30 sillas grande, 15 mesas grande, 30 juegos de trazados, un buró y una butaca para el maestro. Si el valor unitario en CUC de cada artículo es igual a.

Artículos	valor en CUC.
Silla grande.	7,50
Mesa grande.	13, 25.
Juego de trazado.	0.30
Butaca para maestro.	8,50.
Buró para maestro.	50,35.

a) ¿Cuánto se invierte en CUC por habilitar un aula?

b) Si la Facultad 6 de la Universidad de las Ciencias Informáticas tiene 8 grupos de primer año que necesitan 8 aulas y además se conoce que la tonelada de azúcar crudo en el mercado mundial tiene un valor de 225 CUC. ¿Cuántas toneladas de azúcar crudo se podría comprar con lo invertido en la habilitación de las aulas?

4 – A raíz de la Revolución Energética en la Facultad Regional Granma de la Universidad de las Ciencias Informáticas se distribuyen televisores de 21 pulgadas y de 29 pulgadas, así como videos. Se conoce que el valor unitario en CUC de los videos es el 25% de los televisores de 21 pulgadas y los de 29 pulgadas exceden en 80 CUC a los de 21 pulgadas. Si el precio total de un televisor de 21 pulgadas; uno de 29 pulgadas y un video es de 665 CUC.

a) ¿Cuál es el precio de cada artículo?

b) Si en el en la Facultad Regional Granma de la Universidad de las Ciencias Informáticas,

hay 4 televisores de 21 pulgadas, 17 de 29 pulgadas y 18 videos. ¿Cuánto se invirtió en estos artículos?

c) Si el precio de una tonelada de carne de cerdo es de 2200 cuc. ¿Cuántas toneladas de carne de cerdo se podría comprar con este dinero?

5 – Según estudios realizados sobre el consumo de agua en los centros internos del Municipio Yara. Se conoce que entre un estudiante, un cerdo y un ovejo se consumen 200 litros diarios. Entre un cerdo y un ovejo se consume el equivalente a un estudiante y entre dos estudiantes, tres cerdos y dos ovejos 450 litros.

a) ¿Cuántos litros diarios consumen un estudiante, un cerdo y un ovejo?

b) Si el tanque del agua de la ESBE "José Joaquín Palma", tiene forma de ortoedro cuyas dimensiones son 9m de largo, 1,5m de profundidad y 2m de ancho. ¿Cuántos días duraría en vaciarse el tanque si solamente se utiliza el agua por los estudiantes y su matrícula es de 231?

Nota: 1 litro de agua equivale a 1dm^3

6 - En el taller de confecciones de Campechuela, María confeccionó tres veces más camisas de uniforme que Juana y entre las dos confeccionaron 64 camisas en dos jornadas de trabajo.

a) ¿Cuántas camisas confeccionaron cada una?

b) Si cada camisa de uniformes tiene un precio de 3,55 pesos. ¿Cuánto dinero se recaudará en total?

7 – Según datos tomados del periódico La Damajagua del día 23 de julio de 2011, en Cuba está proyectado que se recolecten 26900 toneladas de arroz destinadas al comercio interior, mercados agropecuarios y semillas. Se conoce que las destinadas al comercio interior exceden en 42000 toneladas al quíntuple de las destinadas a semillas y que las destinadas a mercados agropecuarios exceden en 6000 al 50% de las destinadas a semillas.

a) ¿Cuántas toneladas son dedicadas al comercio interior, mercados agropecuarios y semillas?

b) Si hasta el mes de junio se habían recolectado en la provincia 13700 toneladas. ¿Qué % del plan había aportado Granma?

c) Si el rendimiento por hectárea es de alrededor de 3,88 toneladas. ¿Cuántas hectáreas se necesitan para recolectar las 269000 toneladas?

d) Si la tonelada de arroz en el mercado mundial tiene un valor de 347 cuc. ¿Cuánto se ahorra el país si cumple con el plan?

8- Según datos ofrecidos por el periódico Granma, el 5 de Noviembre del 2011, el municipio Granmense de Media Luna, cumplió el plan de la presente campaña al completar 17770 latas de café, para lograr estos resultados se utilizaron 850 trabajadores entre trabajadores permanentes y estudiante. Se conoce que participaron 10 estudiantes más que el 20% de los trabajadores permanentes. ¿Cuántos trabajadores permanentes y cuántos estudiantes trabajaron en la recogida de café?

9- En la provincia de La Habana, para la presente campaña de frío, hay comprometida 10503 ha de cultivos varios. Se conoce que las dedicada a hortaliza son el cuádruplo de las dedicadas a viandas disminuido en 796 ha. Las dedicadas a frutales son la tercera parte de las dedicadas a viandas, disminuido en 361 ha y las dedicadas a granos exceden en 279 ha a las dedicadas a viandas.

- ¿Cuántas ha se dedicarán a cada cultivo?
- ¿Qué por ciento representa las hectáreas sembradas de hortaliza con respecto al total a sembrar?

10 - Durante el mes de septiembre en la provincia de Pinar del Río se recibieron 722t de chatarra de acero entre los que aportó las casas de compra y los organismos. Se conoce que la mitad de la cantidad de toneladas que recibieron las casas de compra excede en 90 t a las recolectadas por los organismos. ¿Cuántas toneladas se recolectaron en las casas de cambio y cuántas por los organismos?

11 - En un hogar, se consumieron entre los meses de agosto y septiembre 266 kw. Se conoce que con las medidas de ahorro que se tomaron, en el mes de septiembre se consumieron 70 kw menos que en el mes de agosto. ¿ Qué cantidad de dinero se ahorro en la casa en el mes de septiembre si el desglose por rango de consumo es el siguiente:

Rango de consumo	Precio Peso
0 – 100	0,09
101 - 150	0,30
151 – 200	0,40
201 - 250	0,60
251 – 300	0,80
301 – 350	1,50

Ejemplo: si se consume 180 kw se saca el siguiente costo de la siguiente manera

$$168 = 100 + 50 + 18$$

100 kw ----- $100 * 0,09 = \$ 9,00$
 50 kw ----- $50 * 0,30 = \$ 15,00$
 18 kw ----- $18 * 0,40 = \$ 7,20$
 Total ----- $\$ 31,20$ kw

351 – 500	1,80
501 - 1000	2,00
1001 – 5000	3,00
+ 5000	5,00

12. En nuestro país, el precio que hay que pagar por enviar un telegrama se calcula de la siguiente manera: Si el telegrama tiene 10 palabras o menos se paga un precio fijo. Si tiene más de 10 palabras, entonces se paga el precio fijo (por las primeras diez palabras) más una cierta cantidad extra por cada palabra adicional. Un telegrama de 15 palabras cuesta 11,65 pesos y un telegrama de 19 palabras cuesta 14,57 pesos. ¿Cuál es el precio fijo y cuál es la cantidad extra por cada palabra adicional?

13. En un hogar del municipio de Yara en el que está instalado un teléfono digital, se pagó en el mes de octubre 26,15 pesos. Se conoce que para pagar este servicio se paga un precio fijo para las llamadas locales y otro precio por las llamadas fuera del municipio. Se conoce que en el mes de octubre se pagó 13,65 pesos más por las llamadas fuera del municipio que las locales. ¿Cuál es el precio fijo que se paga por las llamadas locales?

13 En la nueva estructura social del país se encuentran los trabajadores por cuenta propia que se dedican al transporte personal en moto y a vender pizzas. El aporte mensual que hacen ambos a la ONAT es de 2267 pesos en moneda nacional. Si la cantidad de dinero que aporta el vendedor de pizzas excede en 33 pesos al transportista:

- ¿Qué cantidad de dinero aporta cada uno a la ONAT?

Forma de Control: Intervención Participativa.

Forma de Organización: Individual.

Forma de Evaluación: Oral y según el nivel de conocimiento que posea el alumno.

Bibliografía: Libro de texto “Matemáticas Superior para Ingenieros.”

Motivación: Estas actividades que se orientan desde la Clase Práctica: Ejercitación anterior y que se ejecutan en cuanto a contenido en el trabajo independiente, propician inquietudes en los alumnos por saber cómo aplicar estos conocimientos en la vida práctica. El profesor debe aclarar cualquier duda de los estudiantes.

Ejecución: El profesor debe tener en cuenta las características de su grupo y estudiantes en particular, los estudiantes trabajan las tareas individuales, debaten y proponen criterios que se valoran y generalizan en el grupo, consultan al profesor y este valora la marcha del

trabajo, hace aclaraciones, propone vías y procedimientos de ser necesarios si no encuentran solución a los problemas planteados. Apoya a los estudiantes menos aventajados.

Control y Evaluación: Se comprueba esencialmente cuando los alumnos del grupo exponen los criterios a que llegaron y los defienden ante sus compañeros, el profesor aclara las respuestas, pide el criterio de autoevaluación para desarrollarlos en este sentido, así como de los otros compañeros y propone calificaciones según los resultados comprobados e indica como subsanar los errores cometidos para obtener mejores resultados en todos los momentos del trabajo independiente.

CONCLUSIONES:

Podemos concluir que en la presente investigación ha quedado demostrado que en cuanto a la concepción y ejecución del PEA, las tendencias fundamentales que se manifestaron fueron la prevalencia del papel del profesor como centro de dicho proceso y la pasividad del estudiante. El desarrollo del proceso de la solución de problemas para fortalecer la labor formativa, en lo específico a la cultura económica, se hace sistemático por los profesores en la carrera de informática, pues los mismos manifiestan tener dificultades para desarrollarlo, por lo que este se convierte en un problema científico y pedagógico en la actualidad en la nueva universidad cubana. A través del diagnóstico realizado se develan las limitaciones que se presentan en la solución de problemas matemáticos. El sistema de problemas permite perfeccionar y sistematizar el desarrollo de la labor formativa, en el PEA de la asignatura Matemática I. La valoración de los especialistas permitió corroborar la posibilidad del sistema de problemas para la introducción en la práctica educativa.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Addine Fernández, Fátima (2004). La enseñanza y el aprendizaje. Didáctica: teoría y práctica. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación, pp. 146-172.
2. BALLESTER, SERGIO -----: La flexibilidad del pensamiento y la sistematización de los conocimientos matemáticos. Congreso internacional Pedagogía 2003, Ciudad de La Habana.
3. BALLESTER, SERGIO y otros: Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Editorial

- Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 1992. p. 459.
4. Basulto, Carlos (1996). El trabajo independiente de los estudiantes de primer año de las carreras de Ciencias y Técnicas en la Universidad de Camagüey. Tesis de Maestría.
 5. BERNAZA RODRÍGUEZ, G. y otros: El planteamiento y resolución de problemas como una vía para diagnosticar la ZPD del estudiante. Avanzada (10). Medellín, noviembre, 2001. p. 88-110.
 6. BRACHO LÓPEZ, R: Tratamiento interactivo de la resolución de problemas. En Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. (5), marzo 2006. Formato digital.
 7. Cala, E (2002). El sistema de tareas como una alternativa metodológica dirigida a la formación y desarrollo del concepto función en los escolares de noveno grado de la Secundaria Básica. Tesis de Maestría en Didáctica de la Matemática. Holguín, Cuba.
 8. CAMPISTROUS PEREZ -----: Didáctica y Solución de problemas. En proceso de edición por la Editorial Iberoamericana. México.
 9. Castro Ruz, Fidel (1982). Discurso pronunciado en la clausura del encuentro “20 años después”. p. 8. En Granma. La Habana, 2 de junio de 1982.
 10. Rico Montero, Pilar y Silvestre Oramas Margarita (2002). Proceso de enseñanza aprendizaje. Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
 11. CERRILLO MARTÍN, MARÍA DEL ROSARIO: Enseñar a pensar: desarrollo del pensamiento lógico. En Aula Abierta. (80). España, diciembre 2002. p. 63-86.
 12. CHIO ROJAS, JOSÉ: Modelo didáctico para el tratamiento del análisis reflexivo en la solución de problemas matemáticos en el nivel medio superior. Pedagogía, 2009.
 13. Colunga Santos, Silvia y Amayuela M .G (2008). La Psicología Educativa, su objeto, métodos y problemas principales. Universidad Camagüey.
 14. COMPANIONI MASDEU, MAXIMILIANO: Alternativa didáctica para la solución de problemas “no rutinarios”. Tesis de grado.(Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). ISP José Martí. Ciudad de La Habana, 2005.
 15. CORDERO RIPAMONTI ROSANNA: Un acercamiento hacia la solución de problemas. –p. 36-41. –En Revista Educación. –Vol.3 N°1. –Perú, diciembre, 1993.