

Título: Una alternativa para la optimización de la comunicación en las clases de las asignaturas del área de las ciencias exactas en el preuniversitario.

Autor: Lic. Alexander Torres Hernández.

Instituto superior pedagógico Frank País García. Santiago de Cuba. Abril del 2008.

Resumen.

El presente trabajo propone una estrategia metodológica para optimizar los procesos comunicativos en el proceso enseñanza aprendizaje del área de las ciencias exactas en el preuniversitario, emergiendo de dificultades planteadas por otros autores y la observación del proceso. Las dificultades están vinculadas con la comunicación en la docencia, lo que limita según nuestra opinión los aprendizajes, así como el fortalecimiento de los objetivos de los programas en cuanto a la explicación y argumentación de los contenidos que se imparten. Se toma en cuenta el contexto del preuniversitario en Cuba a partir de las transformaciones en el sistema educacional y la necesidad de la sistematización e investigación del proceso enseñanza aprendizaje, en correspondencia con las nuevas realidades que se manifiestan en el ámbito escolar. Por otra parte, se utilizan criterios de optimización para la evaluación de la propuesta, considerando su aplicación como efectiva. Se precisa la necesidad de perfeccionar estos procesos.

Palabras claves: Comunicación, proceso enseñanza-aprendizaje, comprensión de textos, optimización, estrategia, problemas y ejercicios.

Summary.

This present searching states a methodological strategy in order to optimize the communication in the teaching – learning process of the accurate sciences area at senior high schools, coming out from the difficulties stated by other authors as well as the observation of the process. The difficulties are closely related with the communication in the class, which limit the learning according to our own opinion as just as the strengthening of the objectives of the syllabus according to the explanation and argumentation of the contents. The context of the senior high teaching in Cuba are taken into account from the transformation on the educational system on and the need of the systematization and investigation of the teaching – learning process, accordingly with the new realities manifested in the school context. On the other hand, criteria of optimization are used for the proposal, considering its application as effective. It is suggested the need to improve these processes.

Key Words: Communication, Teaching- Learning Process, comprehension of texts, optimization, strategy, problems and exercises.

Índice.

1.1 Introducción.

2.1 Desarrollo. ¿Qué será optimizado?

2.1.2 ¿Por qué centrarse en la comunicación para optimizar dicho proceso?

2.2 ¿Qué posición teórica se asume con respecto a la comunicación en el PEA?

2.4 Estrategia metodológica para la optimización de la comunicación en las clases de Física y matemática.

3.1 Conclusiones.

Bibliografía.

Anexo.

Introducción.

La optimización del Proceso Enseñanza – Aprendizaje (PEA) es una necesidad del sistema educacional cubano, dado en elevar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en concordancia con los propósitos de alcanzar una cultura general integral de los educandos.

Para lograr estos resultados, se han implementado varias transformaciones en los diferentes niveles de enseñanza (Educación Infantil, Media Superior y Superior), tales como: la reducción de alumnos por grupo, tele clases, video clases, profesores generales integrales, especialización por áreas de conocimientos, profesores adjuntos, tutores en las micro universidades, (escuelas), incremento del uso de las computadoras y otras.

En consecuencia, el contexto escolar presenta modificaciones y nuevas realidades que a nuestro juicio deben ser sistematizadas e investigadas con el objetivo de perfeccionar y optimizar el proceso fundamental (PEA).

Se coincide con el criterio del Dr. Barrera (2006) cuando señaló que los cambios educativos en Cuba generan nuevas realidades y que estas implican nuevas reconceptualizaciones.

Del mismo modo existen prescripciones señaladas en el discurso pedagógico actual, las que según Barrera (2006), se refieren a la integración por área de conocimientos, la elevación de los aprendizajes de los estudiantes, así como un nuevo maestro, una buena clase, un nuevo estilo de trabajo, elevar la autoestima y más justicia social. Por tanto atender el contexto educativo en la escuela cubana, es complejo y necesario.

Relacionado con estos aspectos, se encuentran el proceso comunicativo en el aula, lo cual desde esta perspectiva se considera que debe ser atendido con mayor sistematicidad, al ser abordado en muchas ocasiones como implícito en el PEA y no concretarse de manera eficiente las diferentes formas para lograr una comunicación que contribuya a la instrucción, desarrollo de la personalidad y la educación.

Al respecto de esta afirmación Iliana Domínguez en su libro **Comunicación y discurso**, (2003) plantea: “Aún en estos tiempos, se asevera que la escuela ha descuidado lo importante que es la comunicación en el lenguaje con fines educativos, pues se dice: Tal vez no se hayan dado aún cuenta, de que el principal instrumento intelectual al alcance del ser humano, merece la atención de la escuela (Postman, 1999). Ese instrumento intelectual es la comunicación.” (Domínguez, 2003, Introducción sin paginar).

Por consiguiente, al abordar el PEA desde la perspectiva de la comunicación, se debe pasar la mirada por las transformaciones que ocurren en las enseñanzas del país y que han sido mencionadas anteriormente, así como estas se manifiestan, produciendo cambios en la enseñanza y en el aprendizaje.

Algunos de estos cambios, promueven nuevos códigos, lenguajes, símbolos, signos, complejizando necesariamente este proceso, lo cual es coincidente con lo planteado por Barrera (2006) al respecto.

En el caso particular de este trabajo se centra en el área de las ciencias exactas (Matemática, Física y Computación, determinadas de esta manera por el currículo cubano) en el preuniversitario y en donde investigaciones precedentes han observado algunas dificultades, entre ellas:

- Las tareas que se plantean, por lo general, son cerradas, no repercuten en los sistemas de clases de varias asignaturas, y pocas veces exigen que los alumnos trabajen de forma grupal, a modo de propiciar que estos se comuniquen, se planteen interrogantes y conjeturen y confronten sus puntos de vista. (Maestría en ciencias de la educación, módulo no.3, segunda parte. Mención preuniversitaria. Tema no.1 El desarrollo de las Didácticas especiales. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007, p. 8).
- Además, se ha planteado por Giordan (1987), Varela (1996), Pozo (1998) y otros, dificultades con la motivación de los estudiantes para aprender ciencias, su interés, desarrollo de habilidades, generalización de procedimientos, insuficiente explicación de fenómenos, resolución de problemas y comprensión de conceptos y textos científicos de las asignaturas.
- Por otra parte, los estudios realizados en Cuba y en España (Gil, 1996, PAL, 1999, Mendoza, 2002) con profesores del área de ciencias, reflejan insuficiencias en la estructuración de contenidos, su contextualización, aislamiento de los componentes del proceso docente educativo y otros.(Barrera,2003).

En el documento antes citado, se afirma que las dificultades en los aprendizajes y la enseñanza de las ciencias, están directamente relacionados con las insuficiencias respecto a los códigos, mensajes, símbolos, canales y otros elementos de la comunicación pedagógica general y en particular la comunicación tomando como referente a las ciencias Física y Matemática. Es el caso de insuficiencias en la comprensión de textos de los problemas físicos matemáticos y la interpretación de los resultados, relacionados con la falta de conocimientos de los códigos intrínsecos de estas ciencias.

Barrera en su artículo “Una perspectiva en la aproximación a una didáctica comunicativa de las ciencias naturales y exactas”, presentado en ponencia en el IV Congreso de Didáctica de las ciencias en la Habana, 2006, señaló “ (...) lo comunicativo le es intrínseco a las ciencias como construcción humana, ellas construyen sus propios lenguajes, por lo que los profesores de ciencias exactas deben brindar mayor atención a los diferentes lenguajes del aula de ciencias: el del alumno, el del profesor, el del texto, y el magisterial, y de esta manera, hacer a la Física y la Matemática más comprensibles y favorecer su aprendizaje”. (p.8).

En concordancia con estas ideas, se encuentra la afirmación de la Dra. Angelina Romeu (2002)...” los profesores de todas las asignaturas deben tener clara conciencia del papel que les corresponde, lo cual le exige de una preparación lingüística, teórica y metodológica que hasta la fecha no han recibido nunca, por considerarse privativo de los profesores de lengua. (Citado por Barrera, Un acercamiento a una interdisciplinariedad comunicativa en la didáctica de las ciencias exactas y naturales, 2007)

De manera general, estos planteamientos hasta aquí expuestos, justifican la necesidad de la optimización del PEA y el tratamiento de esta desde la perspectiva de la comunicación en el área de las ciencias exactas, así como la importancia que tiene para las ciencias de la educación y la práctica pedagógica.

Por otra parte, se precisa que este trabajo forma parte del proyecto Didáctica Comunicativa de las Ciencias naturales y exactas, perteneciendo al programa de desarrollo social y humanístico de la población de Santiago de Cuba, en la línea titulada: Los Problemas teóricos metodológicos de las ciencias sociales y humanísticas, incluyendo el vínculo e interrelación de estas con las ciencias naturales y exactas.

Vale aclarar qué se entiende por Didáctica Comunicativa de las Ciencias (DCC); “es una teoría en proceso de construcción, compleja, que asume al aprendizaje como un tipo de comunicación que se desarrolla a través de tareas didácticas de producción, difusión y aplicación. Así mismo precisa a la comunicación como un espacio omnicomprensivo de integración y, en particular, postula a los componentes de la estructura de la comunicación y sus funciones como un sistema de nodos y especialmente el signo, el lenguaje, el texto lingüístico y sus métodos. Ella contiene múltiples dimensiones como expresión de la complejidad; lo que permite la formación del modo de sentir- pensar- actuar comunicativo, mientras que el principio curricular – didáctico – comunicativo direcciona la instrumentación de la interdisciplinariedad”. (Barrera, 2007).

2.1 ¿Qué será optimizado?

Se propone optimizar la comunicación durante el desarrollo de las clases de las asignaturas de ciencias exactas, matemática y Física.

¿Cuáles son los criterios de optimización de este proceso?

Se asumen los criterios de optimización señalados por el Dr. Rolando Pórtela Falgueras en su artículo **Tendencias actuales de la Didáctica y optimización del proceso enseñanza aprendizaje**. Estos criterios son la efectividad, la calidad de la solución de los problemas docentes educativos y la utilización del tiempo y el gasto de energía de los pedagogos y alumnos en la solución de las tareas.

Según este autor, la efectividad se refiere a la valoración de los resultados de los rendimientos académicos de los alumnos, así como de los niveles de educación y desarrollo.

Así mismo, precisa en el citado artículo, la calidad de la enseñanza por el nivel de correspondencia entre sus resultados y las exigencias para lograr todo el conjunto de objetivos.

Por último, la utilización del tiempo y los gastos de energía de maestros y alumnos según el nivel de correspondencia con las normas higiénicas vigentes en la escuela.

El nivel optimización que se propone se corresponde con los objetivos y los resultados esperados, específicamente direccionados a mejorar la enseñanza y aprendizaje de las asignaturas del área de las ciencias exactas, tomando como referente los procesos comunicativos que se desarrollan en las clases, sosteniendo la idea que al mejorar estos procesos se optimizará el PEA de estas asignaturas.

Por tanto se centrará la atención en la comunicación en las clases de estas, en el preuniversitario.

2.1.2 ¿Por qué centrarse en la comunicación para optimizar dicho proceso?

Por un lado, a partir de la breve experiencia del autor (6 años) en la docencia y en la observación de clases, han permitido detectar algunas dificultades, que coinciden de manera general con las que se han hecho referencia de otros autores en este trabajo.

De manera más específica se pueden mencionar las siguientes:

- En la exposición de los resultados de los problemas o ejercicios que se proponen, en su generalidad se reducen a responder el valor modular de la magnitud, magnitudes o parámetros que se deben calcular, siendo estos los que con mayor frecuencia se utilizan y en donde los enunciados se presentan de las siguientes formas:
 - a) Calcula el valor de ...
 - b) Determina la ...
 - c) Halla el valor de...
 - d) Halla la ...
 - e) ¿Qué tipo de ... (movimiento, energía, etc)
 - f) ¿Cómo se puede calcular....?
 - g) ¿De qué parámetros depende...?

Se considera que esto limita la explicación y argumentación de los contenidos de las asignaturas del área, no permitiendo que los estudiantes tengan que elaborar más sus respuestas a la hora de comunicar sus resultados, además de no propiciar el debate, la reflexión sobre como solucionaron los ejercicios, el por qué de la vía que se seleccionó, que significados tienen esos contenidos, que se pudo interpretar, cual es su aplicabilidad en la vida cotidiana y futura.

Por otro lado, reduce la posibilidad de los alumnos a ejercitar el lenguaje científico que han ido adquiriendo y la lengua materna con un propósito determinado, en el que tengan que defender sus criterios, apoyándose en textos escritos por ellos y guías para la explicación de los mismos.

Por otra parte, limita el fortalecimiento de la comunicación entre alumnos y profesores, alumnos – grupo, lo cual no permite potenciar estos aspectos que son orientados en los programas de las asignaturas.

- Con frecuencia, algún estudiante intenta explicar cierto fenómeno, concepto, ley, gráfico, ecuación, algoritmo de trabajo, procedimiento para solucionar un ejercicio o la solución de un problema sea matemático o físico y no utilizan el lenguaje científico de las asignaturas y en apoyo usan lenguajes fuera de contexto, entonces el docente infiere que quiere decir.

Al respecto vale preguntarse ¿cómo el docente sabe que quiere decir exactamente? ¿Cómo el docente conoce el pensamiento del discente para operar con los conocimientos científicos y responder con un lenguaje que no se corresponde? ¿Cómo el resto de los

alumnos sabrán que quiere decir? ¿Existe una adecuada comunicación? ¿Cómo se socializa el conocimiento en este caso? ¿Favorecerá los aprendizajes?

- Además, se ha observado dificultades en la comprensión, interpretación de gráficos evidenciado en el poco uso de estos para solucionar problemas, así como la explicación de estos, a través del análisis de los gráficos.
- Es poco frecuente que los profesores de estas asignaturas propicien el debate sobre los contenidos que se imparten, no crean la necesidad escribir, leer sobre estos, reduciendo la actividad a copiar conceptos, leyes, ecuaciones, figuras, gráficos, teoremas, postulados, dictados por los docentes, copiados en la pizarra, tomados del libro de texto o de los softwares.

2.2 ¿Qué posición teórica se asume con respecto a la comunicación en el PEA?

Se asume el PEA como un proceso comunicativo, reconocido por diferentes autores, tales como, Pichón Reviere, Piaget, Ana M Fernández, Carmen Reinoso, Ojalvo, Fernando González, Iliana Domínguez, Bargalló, Barrera y otros.

Se considera el proceso comunicativo en el PEA, no únicamente como la transmisión de conocimientos en el que el profesor es el emisor y el alumno el receptor, sino en que este a la vez es emisor del conocimiento, reconstruyéndolo, y contribuyendo al desarrollo de habilidades, su personalidad y las competencias comunicativas.

Se sostiene la idea, que el lenguaje desempeña una función esencial en el aprendizaje de las ciencias; para ello el estudiante necesita hablar, escribir, leer sobre los fenómenos e ideas de las mismas. Aprender ciencia es como aprender un idioma (Márquez, 2005, citado por Barrera, 2007).

Se asume la relación entre comunicación y educación debidamente fundamentada por la comunidad científica, aunque consideramos que no está agotado el tema.

Así mismo se toma partido de cómo el medio es un factor determinante en el desarrollo de las funciones psíquicas superiores de los individuos, en donde el lenguaje es el canal que concreta el pensamiento y la comunicación permite la socialización de los contenidos, en este caso específico los referidos a las ciencias.

El principio curricular – didáctico – comunicativo direcciona la optimización que se propone en tanto que el currículo prevé el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes y en donde las ciencias en este caso las exactas, contribuyen al mismo, siendo uno de los aspectos tratados, la comunicación de los resultados de actividades investigativas, así como propiciar la explicación y argumentación de los contenidos, no obstante se considera que no se enfatiza lo suficiente en la concepción de este, el papel de la comunicación para los aprendizajes, no sólo desde actividades investigativas, sino de manera sistemática en la docencia, en la concepción de los ejercicios y problemas que se dirijan a propiciar la comunicación como vía que permite en unidad dialéctica con la actividad, la socialización y el desarrollo de la personalidad de los educandos.

En consecuencia la Didáctica como ciencia aborda el PEA, organiza y dirige este proceso en concordancia con lo estructurado en el currículo respecto a la formación científica desde las asignaturas de ciencias, sus contenidos y formas de organización, así como la comunicación dinamiza los procesos didácticos en la enseñanza de las mismas.

2.4 Estrategia metodológica para la optimización de la comunicación en las clases de Física y matemática.

El propósito de la estrategia es mejorar la comunicación en las clases de estas asignaturas, por tanto, los indicadores que se tomarán en cuenta para valorar el diagnóstico de este proceso son los siguientes:

1. El uso adecuado del lenguaje científico de las ciencias que conforman el área y la lengua materna en la exposición de los resultados de los ejercicios y problemas que se presentan, así como las respuestas a las preguntas que se realizan en clases por parte de los docentes y estudiantes.
2. La comprensión e interpretación de textos científicos de las asignaturas.
3. La comprensión e interpretación de fenómenos, conceptos, leyes, gráficos, ecuaciones, procedimientos para solucionar ejercicios o problemas.
4. La habilidad de los estudiantes para la construcción de textos sobre las ciencias en cuestión, en donde expresen sus criterios para la solución de situaciones determinadas en las que deben emplear los contenidos que reciben.

Por otra parte las etapas de la estrategia se concretan en:

Primera etapa:

- a) Diagnóstico de la situación comunicativa en las clases.

Para ello se utilizarán los indicadores anteriormente mencionados.

- b) Se determinarán las características psicopedagógicas de los estudiantes, las dificultades de estos en los elementos del conocimiento de las asignaturas, para ello utilizará el diagnóstico y su seguimiento realizado por los profesores, por lo que el uso del tiempo es mínimo, de acuerdo con lo establecido con respecto a esta actividad, al tener en cuenta que son los estudiantes con que trabajan sistemáticamente.
- c) Se coordinará con los profesores del área de humanidades para precisar las dificultades en la interpretación y comprensión de textos.

Segunda etapa:

- a) Planificación, elaboración, de ejercicios y problemas con un enfoque comunicativo. Para esto el docente tomará en cuenta los aspectos de la primera etapa. Además seguirá las orientaciones brindadas por los programas de estudio en los objetivos generales y específicos, así como las orientaciones metodológicas y la dosificación de los contenidos de las asignaturas tanto de tele clases, video clases y las presenciales.
- b) En la planificación y elaboración de los problemas y ejercicios, los enunciados deben contener órdenes dirigidas a la escritura de textos sobre la materia en cuestión, hacia la exposición de los resultados con apoyo de guías que realicen los estudiantes, énfasis en el uso adecuado del lenguaje científico y la lengua materna. En ellos se debe propiciar la explicación y argumentación de los contenidos.

- c) Se debe propiciar a través de los enunciados de los ejercicios y problemas el uso de diapositivas para defender criterios y puntos de vistas, sus formas de solucionarlos.

Tercera etapa:

- a) La evaluación de los alumnos debe ser integral, en correspondencia con la exposición de los resultados. Se tomará en cuenta el lenguaje utilizado en la solución de los ejercicios y problemas.
- b) Se comprobará la efectividad de los ejercicios y problemas a partir de los indicadores propuestos u otros que los docentes puedan determinar con el objetivo de controlar adecuadamente el proceso.
- c) Se valorará la influencia de las propuestas en los aprendizajes de los estudiantes en concordancia con los objetivos señalados para las clases y determinados por los programas de estudio.

El tiempo que se propone para la planificación y elaboración de los problemas y ejercicios es mínimo, dado en que se realizan en la planificación de las clases. En la revisión de libretas los docentes tienen la oportunidad de comprobar además de la ortografía, los escritos que realizan los estudiantes para responder los ejercicios y problemas que se desarrollan en las clases y comprobar el desarrollo de sus habilidades, la coherencia de sus ideas, los argumentos que utilizan, sus opiniones y la evolución con respecto a los elementos del conocimiento en que presentan dificultades.

Esta propuesta se desarrolla en estos momentos en el Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Pedagógicas Urselia Díaz Báez del municipio III Frente en la provincia Santiago de Cuba.

Datos preliminares en la observación a clases y en la revisión de libretas señalan avances en la comunicación durante el desarrollo de las clases del área de conocimientos.

Se muestra en los anexos una muestra de ejercicios realizados desde esta perspectiva de la comunicación, vale señalar que en conjunto con profesores se han elaborado otros.

3.1 Conclusiones.

Dadas las transformaciones que ocurren en la enseñanza preuniversitaria en Cuba, emergen nuevas realidades en el contexto educativo, generándose nuevos códigos, lenguajes, símbolos, lo cual influye en los aprendizajes de los educandos, en consecuencia es necesaria la optimización del PEA desde la perspectiva de la comunicación y de manera particular en el área de las ciencias exactas.

Por otro lado, existe una interrelación entre las dificultades de los aprendizajes en las ciencias exactas y la comunicación durante el desarrollo de las clases.

La comunicación es esencial para alcanzar resultados satisfactorios en los aprendizajes, ella es imprescindible para lograr la instrucción, desarrollo y educación de los discentes.

Para aprender ciencias es necesario escribir, leer y hablar sobre ella, se sostiene la idea que se habla, argumenta y explica, lo que se conoce, comprende e interpreta.

La estrategia que se propone contribuye a mejorar la comunicación de estudiantes y profesores en las clases de las asignaturas de las ciencias exactas, fundamentalmente en los primeros, potenciando el cumplimiento de los objetivos de los programas en cuanto a la explicación y argumentación de los contenidos. Además no necesita de un incremento de tiempo para lograr los objetivos, el cambio fundamental se centra en el enfoque de los ejercicios y problemas que se utilizan, direccionados a la comunicación en las clases.

Se considera que estos asuntos referidos a la comunicación, necesitan ser atendidos desde la dinámica del PEA de las ciencias exactas, por tanto la estrategia que se propone y los ejercicios, no se muestran como la solución definitiva del problema, al contrario se sostiene la idea de que puede perfeccionarse con el objetivo de mejorar la práctica educativa y que esta alternativa pudiera minimizar los problemas de la comunicación en las clases y desarrollar las competencias comunicativas de los alumnos.

Por otra parte, esta propuesta no es un producto acabado, que considera que esta presente en ella todas las características del proceso que atiende, dado en su complejidad, por tanto es interés del autor, la invitación a la reflexión sobre esta problemática, el debate entre los profesionales de la educación, además de promover investigaciones en esta dirección.

Bibliografía.

1. GIL PÉREZ, Daniel y otros. Una Disciplina Emergente y un Campo Específico de investigación. Valencia: Universidad de Valencia, 2000.
2. BATISTA, Gilberto. Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005.
3. ¿Promueves o Facilitas la Comunicación con tus Alumnos? La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.
4. CHAVEZ, Justo y Marta Martínez Llantada. Filosofía de la educación.
5. MARQUEZ, C. Aprender ciencia a través del lenguaje. En <http://educa.jalisco.gob.mx>.
6. BARRERA, J.L. El perfeccionamiento de la Física General en los Institutos Superiores Pedagógicos. Tesis doctoral. Santiago de Instituto Superior Pedagógico, 2003.
8. _____. Interdisciplinariedad, comunicación y tareas didácticas en la enseñanza de la Física del preuniversitario. CD-Room IV congreso Internacional de Didácticas de las Ciencias. La Habana: UNESCO, 2003.
9. BARRERA, J.L. y S. Cisneros, S. Una mirada a la necesidad de transformación esencial del currículum de los futuros profesores de Física desde la perspectiva de la comunicación y de una nueva visión de la ciencia. [cd – rom] Congreso Internacional “Didáctica de las Ciencias” y VII Taller Internacional sobre la enseñanza de la Física. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. Cátedra UNESCO en Ciencias de la Educación. La Habana, 2002.
10. BERSTEIN, B. Pedagogía, control simbólico e identidad. Brasil : Ediciones Morales S,L. , 1996
11. ECO, U. Tratado de semiótica general. Barcelona: Lumen, 1995.
12. GIL, D. y otros. Temas escogidos de la Didáctica de la Física. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1996.
13. GONZALEZ, F. Comunicación, personalidad y desarrollo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1995.
14. MAÑALICH, R. Didáctica de las humanidades. La Habana :Editorial Pueblo y Educación , 2005
15. MAÑALICH, R. El taller de palabra. La Habana: Pueblo y Educación, 1995.
16. MUNÉ P. y J. L. Barrera. La ciencia, su didáctica y su lenguaje. Evento Didáctica de Las Ciencias (s.l.) ,2004
17. OJALVO, M., Castellano y otros. La comunicación educativa. La Habana :CEPES

1999.

18. ROMERO, R, y J.L. Barrera. Desde su artículo “Emerson”, claves que nos aporta José Martí para el mejoramiento humano (en CD de la Maestría en Educación).

19. ROMEU, A. Acerca de la enseñanza del Español y la Literatura.(s.l.) (s.n.) (s.a).

20. _____. Una propuesta para la enseñanza interdisciplinaria del discurso científico.

21. VIGOTSKY, L. S. Pensamiento y Lenguaje. La Habana :Editorial Pueblo y Educación, 1982.

Anexos

Muestra de ejercicios.

1. Explique a partir del concepto de velocidad cuales son las magnitudes que se relacionan con ella y que determinan su expresión matemática. Construya una gráfica de velocidad en función del tiempo. Coloque los valores que considere. Para esto elabore una guía que le sirva de referencia para expresar sus ideas en la exposición. Se tomará en cuenta el uso del lenguaje físico en la exposición. La evaluación máxima será de 5 puntos.
2. Exprese sus criterios para refutar la idea antigua de que la tierra estaba en reposo, si se le plantea que no percibimos el movimiento de esta y por lo tanto ella está en reposo. Para esto elabore una guía que le sirva de referencia para expresar sus ideas en la exposición. Se tomará en cuenta el uso del lenguaje físico en la exposición. La evaluación máxima será de 5 puntos.
3. Elabore un texto en donde explique como es posible que un cuerpo esté en reposo y a la vez en movimiento, además de la relación inversa, es decir un cuerpo en movimiento y a la vez en reposo, exponga ejemplos de la vida cotidiana. Tome cuenta el cuidado de la ortografía y la coherencia en sus ideas. Se evaluará en correspondencia con estos aspectos así como con la adecuada lectura. La evaluación máxima será de 5 puntos.
4. Exprese cuando un cuerpo tiene aceleración y por qué. Construya una gráfica de velocidad en función del tiempo explicando como se puede determinar la aceleración conociendo los valores de velocidad y tiempo. Utilice una diapositiva para su intervención. Se tomará en cuenta el uso del lenguaje físico en la exposición. La evaluación máxima será de 5 puntos.
5. Analice y reflexione para debatir en el aula, la relación que existe entre la ley de gravitación universal, su enunciado, su expresión matemática y las unidades de medida que

se utilizan. Elabore una guía que le permita coordinar su exposición. Se tomará en cuenta el lenguaje utilizado