



Estrategia didáctica para la resolución de tareas de integración físico-artística durante la formación de profesores que imparten física en la secundaria básica

A teaching strategy for solving tasks integrating physics and artistic components in senior high school teacher's training

Dr. C. Raúl Pedro Brito Melgarejo

rbrito@ucp.cm.rimed.cu

Dr. C. Enrique Loret de Mola López

Eloret@ucp.cm.rimed.cu

Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí"

Los autores se desempeñan como profesores de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí". **Brito Melgarejo** es doctor en Ciencias Pedagógicas, tiene 37 años de experiencia como docente de Física General, Óptica y Física Nuclear y ha participado en la elaboración de software educativos sobre ciencias exactas y naturales. Su experiencia como investigador incluye la informatización de la enseñanza y la formación cultural de los profesores generales integrales. **Loret de Mola López** es doctor en Ciencias Geográficas y profesor titular Geografía, sus investigaciones han estado relacionadas con el estudio de la población.

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo dar cuentas de los resultados de un estudio realizado para dar solución a insuficiencias en el proceso de formación de profesores de Física, particularmente en la formación de la cultura artística desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física lo que limita desde el punto de vista profesional el papel de estos docente en la consecución del fin de la Secundaria Básica." Se ofrece una estrategia didáctica, centrada en la resolución de tareas de integración físico-artística, para contribuir a la apropiación de la cultura artística, así como la ilustración del nexo ciencia-arte.

Palabras clave: Formación, Cultural General Integral, cultura artística

ABSTRACT

This article is aimed at describing the results of a study intended to find a solution to shortcomings in the training of teacher of Physics, particularly in relation to the acquisition of an artistic cultural insight as a result of the process of learning Physics, which naturally hinders the fulfillment of junior high school general goal. A teaching strategy, centered in solving tasks of physics and artistic integrating nature, is suggested to contribute to enlarge cultural understanding and illustrating science and art relationship.

Key words: Training, General Integral Culture, artistic insight.

Las transformaciones que ocurren actualmente en la escuela secundaria tiene como punto de partida el fin de este nivel de enseñanza, a saber: *“la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura genera.”* (MINED, 2003).

Refiriéndose a las características del proceso docente educativo en la secundaria básica experimental “José Martí”, F. Castro aclara qué comprende el término Cultura General Integral (CGI): *“[...] se trabaja en el desarrollo de una cultura integral de los alumnos en temas políticos[...]; [...] de la actualidad nacional e internacional [...]; temas de historia, arte, economía y ciencia[...].”* (Castro, F. 2004).

El maestro debe tener una exquisita preparación desde el punto de vista pedagógico, filosófico y psicológico, para poder atender las diferencias individuales de sus educandos, pero sobre todo para estar en capacidad de ser un gestor de una Cultura General Integral, incluida una cultura artística.

Debido al poco tiempo que permanecen los alumnos en la Universidad de Ciencias Pedagógica, dado el carácter intensivo del plan de estudio, las dificultades de las coordinaciones, desde el punto de vista metodológico, de las asignaturas que lo componen y las insuficiencias que desde el punto de vista cultural tienen los alumnos, existen pocas posibilidades de que ellos integren todos los contenidos que reciben, por lo que no se puede decir que puedan alcanzar una Cultura General Integral, y por lo tanto una cultura artística.

En la bibliografía consultada se encontraron escasos referentes acerca de la utilización de elementos artísticos en las clases para favorecer la formación de la cultura artística de los educandos. En el caso específico del nivel de enseñanza que ocupa esta investigación, durante el proceso de búsqueda bibliográfica efectuada por el autor pudo constatar que el empleo de obras artísticas desde las clases de Física, para contribuir a la apropiación de una cultura artística en la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica, ha sido un aspecto poco sistematizado en el orden teórico y metodológico.

Por lo general, esta constituye una problemática que no ha dejado de ocupar un espacio en los diferentes escenarios donde se aborda y se trata de dar una respuesta a cómo lograr un egresado, en ese proceso de formación de los profesores de Secundaria Básica, que esté a la altura de estos tiempos, donde no solo se busca que dominen las materias que imparten, sino que en realidad sean capaces de transmitir cultura, de transmitir valores en ese proceso formativo que realizan con los estudiantes.

Sobre la base de estos elementos se identifica una contradicción que se manifiesta entre las exigencias del Modelo de Profesor de Secundaria Básica, que tiene entre sus objetivos formativos generales la necesidad social de formar un profesor con una Cultura General Integral, y sus modos de actuación, que no siempre evidencian un desarrollo de la cultura artística.

Por otro lado, los resultados obtenidos en investigaciones precedentes del autor han permitido corroborar la necesidad que existe en el orden teórico y práctico de dar tratamiento a estos aspectos. Se toman en cuenta también como elementos importantes para fundamentar este estudio los resultados de la aplicación del diagnóstico cultural inicial (que se realiza al inicio de cada curso), el diagnóstico de la asignatura de Física; los resultados de visitas especializadas, ayudas metodológicas e inspecciones, la revisión de planes metodológicos y preparaciones de asignaturas.

Estos elementos quedan sintetizados en un grupo de potencialidades como la disposición y motivación en los estudiantes para obtener una cultura general e insuficiencias relacionadas con:

- Dificultades con la sistematización teórica y metodológica para contribuir a la formación de una cultura artística en profesor en formación a través de la asignatura de Física.
- Poco dominio de los modelos, conceptos y leyes de la Física por parte de los estudiantes.
- Dificultades con la interpretación de todo tipo de textos, incluidos los de Física.
- Poca motivación de los estudiantes hacia la lectura y el estudio en general.
- Poco conocimiento de las obras de la literatura y el arte, tanto nacional como internacional.
- Dificultades en la expresión oral y escrita.

El presente artículo tiene como objetivo dar cuentas de los resultados del estudio realizado para dar solución al **problema científico** *“insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, relacionadas con la apropiación de la cultura artística, en la formación de profesores que imparten esta asignatura, las cuales limitan desde el punto de vista profesional su papel en el cumplimiento del Fin de la Secundaria Básica.”*

La investigación incluyó como uno de sus resultados fundamentales el diseño de una estrategia didáctica, centrada en la resolución de tareas de integración físico-artística, para contribuir a la apropiación de una cultura artística durante la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica.

Las tareas de integración físico-artística, se definen como *aquellas actividades que, desde el marco de la disciplina Física y cumpliendo los objetivos de la misma, contribuyen a la formación de una cultura artística en los alumnos.*

Métodos

Como métodos y técnicas para el desarrollo del proceso investigativo se utilizaron en el **orden teórico**: análisis histórico-lógico, análisis-síntesis, inducción-deducción, tránsito de lo abstracto a lo concreto, modelación, método sistémico estructural funcional, método hermenéutico dialéctico. Entre los **métodos empíricos**: observación, encuestas, entrevistas, escala autovalorativa, análisis documental, pre-experimento.

Además se utilizaron métodos estadísticos matemáticos para el procesamiento de la información.

En el curso de la investigación se realizó una caracterización de la situación actual del proceso de apropiación de una cultura artística durante la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica.

Resultados

En la caracterización de la situación actual del proceso de apropiación de una cultura artística durante la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica se obtuvieron los siguientes resultados:

- Los estudiantes presentan interés por aumentar su Cultura General Integral.

Pero a la vez, poseen dificultades:

- En la interpretación correcta tanto de los textos de Física como los literarios.
- No alcanzan a reconocer y explicar los nexos entre un texto de Física y un texto literario.

Nótese que si no se conoce el significado del texto de Física el alumno no podrá develar los múltiples significados del texto literario, en el cual subyacen los conocimientos de Física.

Las causas de estos resultados están en la insuficiente sistematización y la tendencia al formalismo que caracteriza la incorporación de elementos de la cultura artística en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

Las dificultades en la comprensión de textos físicos y artísticos impiden que el estudiante pueda develar los significados de los mismos. Si no se puede llegar a los significados de estos textos no pueden establecerse los nexos entre ellos y como consecuencia no puede llegarse a la cultura artística.

El modelo didáctico para la resolución de tareas de integración físico-artística durante la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica tiene entre sus fundamentos teóricos esenciales las leyes genética y de situación social del desarrollo, el papel del texto como elemento mediador entre el sujeto y la cultura y la noción de zona de desarrollo próximo de L. Vigotski (1995) las concepciones de C. Álvarez (1992), sobre la tarea docente, los estudios de G. Abad y K. L. Fernández (2007), y F. Perera (2009) sobre las tareas integradoras; la relación entre signo y cultura dada por I. Lotman (1979).

En la fundamentación del modelo, se partió de la **contradicción** entre la objetividad en la interpretación de los conceptos y las leyes físicas, y la subjetividad en la interpretación, desde el punto de vista estético, de las imágenes de los fenómenos físicos, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

Para modelar el proceso de formación de una cultura artística se parte de la necesidad de centrar las pautas para que tenga lugar, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, la interpretación de los textos de Física y la interpretación del texto artístico como dos aspectos esenciales del proceso formativo.

A partir de esos supuestos se modelaron tres subsistemas: El **subsistema de interpretación del texto físico** –que describe el proceso de construcción de la representación mental del fenómeno físico–, el **subsistema de interpretación del texto artístico** –que describe la exégesis de la recreación artística hecha en el texto del fenómeno a través de la triada hermenéutica *comprensión, explicación e interpretación*–, y por último, el subsistema de resolución de las tareas de integración físico artística que describe el proceso la solución didáctica para el análisis de las vías y solución de las tareas integradoras físico-artística.

El **subsistema de interpretación del texto de Física** consta de los siguientes componentes: a) proceso de familiarización global con el texto de física, donde se abordan el científico, el tema, el asunto, la rama, los conocimientos; b) proceso de análisis de las partes lógicas del texto de física, donde se examinan los conceptos, relaciones, leyes y principios, las tablas y gráficos y sus aplicaciones; y c) el proceso de la integración del texto de física, donde se esclarece la conexión que entre el texto, las ecuaciones, y las tablas y gráficas

El **subsistema de interpretación del texto artístico** consta de los siguientes componentes: a) el proceso de familiarización del texto artístico, donde se tratan datos generales del autor y su obra; b) el proceso de análisis del texto artístico, donde se abordan los personajes, el lugar, el contexto histórico social, el argumento, los nexos internos y elementos estéticos; y el proceso de integración del texto artístico, en el cual ocurre la comparación con otros textos semejantes, el establecimiento de nexos externos y valoraciones acerca del texto artístico

El **subsistema de resolución de las tareas integradoras físico-artísticas** consta de los siguientes componentes: a) proceso de comprensión de dichas tareas, en el cual ocurre la lectura global del texto, la interpretación de los datos y el establecimiento de relaciones entre ellos; b) el proceso de análisis de las vías de solución de la tarea, donde se determinan los elementos físicos y/o artísticos objeto de búsqueda y se determinan las fuentes de información a utilizar; y c) el proceso de solución de la tarea, en el cual ocurre la puesta en práctica de la estrategia y se efectúa la integración de los elementos artísticos y físicos.

La resolución de las tareas de integración físico-artística permite materializar la integración entre el proceso de interpretación del texto de Física y el proceso de interpretación del texto artístico con significado físico; de donde deviene, como aspiración de orden superior del sistema, la apropiación de la cultura físico-artística en el proceso formativo del profesor de Secundaria Básica.

La estrategia didáctica para la resolución de tareas de integración físico-artística se caracteriza por los siguientes rasgos: objetivos claros, precisos y alcanzables; flexibilidad participativa; estructura organizada, diferenciadora, sistemática, contextualizada y operativa.

Entre las premisas para su implementación se consideran la concientización y motivación de los alumnos en función de satisfacer las necesidades de formación de una cultura artística en los mismos; considerar al grupo como el principal escenario de todas las acciones que en materia de formación de una cultura artística se proponen en la estrategia y contemplar dentro de la estrategia, las acciones de los implicados, momento, lugar y otros datos que garanticen la realización de las mismas.

El objetivo general de la estrategia didáctica es: Contribuir a la formación de una cultura artística en los estudiantes que se forman como profesores de Secundaria Básica, mediante la utilización de las tareas de integración físico-artística, apoyadas en el uso de recursos informáticos para la búsqueda y procesamiento de información.

La estrategia consta las siguientes etapas: Etapa de diagnóstico, etapa de planeación, etapa de implementación y etapa de evaluación.

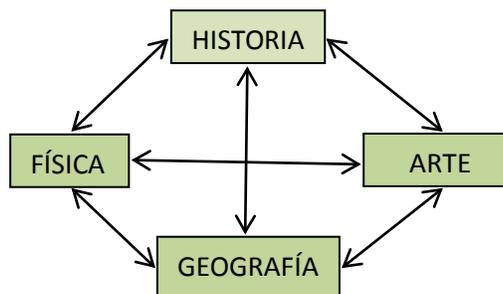
En la etapa de diagnóstico se obtiene información acerca de las necesidades, los intereses y los motivos para la actividad de los estudiantes, teniendo en cuenta los conocimientos físicos y artísticos de los alumnos, y el establecimiento de nexos entre la Física y el texto artístico.

En la etapa de planeación se hace el diseño del sistema de acciones para la formación de una cultura artística en los estudiantes, a partir de la determinación de su contexto de actuación; de los componentes del programa y de la estructuración de las tareas.

En la etapa de implementación se hace la demostración al alumno de la forma de realización de análisis de textos de Física y de textos artísticos, y el establecimiento de nexos entre ellos, después de lo cual deben actuar con independencia.

En el Anexo 1 se muestra una tarea de integración físico-artística que tiene como base el cuento *El pozo y el péndulo* de Edgar Allan Poe donde se muestra un ejemplo del fenómeno de las oscilaciones de un péndulo. En esta tarea se tratan elementos de la obra artística, se indaga acerca del contexto socio-histórico-geográfico relacionado con la obra, a la vez que se indaga acerca de este fenómeno físico.

Nótese como a través de las obras de integración físico artísticas ocurre la integración de conocimientos entre:



Es decir, su alcance va mucho más allá del elemental establecimiento de relaciones entre Física y arte.

En la etapa de evaluación se comprueba el establecimiento de nexos entre textos de Física y textos artísticos como vía para la obtención de una cultura artística, en los estudiantes.

Previo a la realización del pre experimento se sometió al criterio de expertos las dimensiones e indicadores siguientes:

Dimensiones	Indicadores
1. Proceso interpretativo del texto científico.	Determinación del asunto del texto científico. Análisis del texto científico. Síntesis del contenido del texto científico.
2. Proceso interpretativo de la obra artística.	Determinación del asunto de la obra artística. Análisis de la obra artística. Síntesis del contenido de la obra artística.
3. Establecimiento de nexos entre el texto científico y la obra artística.	Determinar nexos entre el texto científico y de la obra artística. Explicar nexos entre el texto científico y la obra artística.

Discusión

De la aplicación del criterio de expertos se concluyó que las dimensiones e indicadores analizados para el diseño de la estrategia a seguir, basada en la resolución de las TIFAR, con el fin de lograr la apropiación de la cultura artística durante la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica, se consideran adecuados.

La aplicación de la estrategia didáctica se llevó a cabo durante el curso 2008-2009 en el grupo de tercer año de la carrera de Formación de Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica, como parte de un pre experimento, cuyo objetivo fue comprobar que la introducción en la práctica de una estrategia didáctica, sustentada en un modelo didáctico permite perfeccionar el proceso de apropiación de una cultura artística en los alumnos que se preparan para impartir Física en la Secundaria Básica.

En el momento inicial se explicó un pre-test (Ver Anexo 2), basado en el fragmento de un cuento de Herbert Wells:

Fotheringay era un joven de no mucha inteligencia, pero que por capricho de la suerte tenía la virtud sorprendente de que cuando expresaba cualquier deseo, éste se le cumplía en el acto.

Después de una noche de prolongada juerga, el oficinista de los prodigios pensó aprovechar su poder para alargar la noche. Pero, ¿cómo hacerlo? Había que mandar a los astros que se parasen en el firmamento.

Adoptó una postura imperativa, alzó los brazos sobre el mundo y dijo solamente:

¡Detente, Tierra! ¡Deja de girar!

No llegó a terminar la frase, cuando él y su amigo volaban ya en el espacio a una velocidad de varias docenas de millas por minuto.

Esto no le impedía seguir pensando. En menos de un segundo razonó y se dijo a sí mismo:

Pase lo que pase lo importante es que yo salga vivo y sano.

Hay que reconocer que este deseo fue expresado a tiempo, porque segundos más tarde cayó sobre tierra recién removida y junto a él, sin causarle daño, pasaban piedras, trozos de casas, objetos metálicos...; pasó volando hasta una pobre vaca, que se destrozó después de chocar contra la tierra. El viento soplaba con una fuerza terrible; él no podía ni levantar la cabeza para mirar a su alrededor.

No comprendo – exclamó Fotheringay con voz entrecortada -, ¿qué habrá pasado? ¿Una tempestad? Por lo visto he debido hacer algo mal.

En el mundo algo se debe haber descompuesto, pensó, pero no sé ni lo que es.

Del análisis de la gráfica (Ver Anexo 3) se deduce que los alumnos no pudieron efectuar el vínculo entre el texto artístico y los conocimientos de Física acerca de las leyes de Newton.

Las tareas de integración físico-artística se introdujeron en las conferencias a manera de motivación, en seminarios, clases prácticas y durante la realización de los trabajos independientes.

Como criterio para evaluar el avance de los estudiantes se aplicó un post-test (Ver Anexo 4), basado en la *Oda al Niágara* de José María Heredia:

*Sereno corres, majestuoso; y luego
En ásperos peñascos quebrantado,
Te abalanzas violento, arrebatado,
Como el destino irresistible y ciego.
¿Qué voz humana describir podría
De la sirte rugiente
La aterradora faz? El alma mía
En vago pensamiento se confunde
Al mirar esa férvida corriente,
Que en vano quiere la turbada vista
En su vuelo seguir al borde oscuro
Del precipicio altísimo: mil olas,
Cual pensamiento rápidas pasando,
Chocan, y se enfurecen*

*Y otras mil y otras mil ya las alcanzan,
Y entre espuma y fragor desaparecen.*

Del análisis de la gráfica (Ver Anexo 5) se deduce que al final del pre experimento los alumnos ya podían efectuar el vínculo entre el texto artístico y los conocimientos de Física, en este caso acerca de la energía y su conservación.

Desde el punto de vista cualitativo se pudieron apreciar los siguientes resultados:

- Una vez que los alumnos superan sus dificultades con el proceso interpretativo del texto científico y el Proceso interpretativo de la obra artística, entonces pueden efectuar la detección y la explicación de nexos con la Física.
- Aumenta el número que opinan que las obras artísticas pueden ser utilizadas en las clases de Física.
- Aumenta el interés por conocer más de Arte y Literatura.
- Comienzan a identificar a obras y autores.
- Pueden efectuar algunas consideraciones desde el punto de vista estético.

Conclusiones

La formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica, en lo que respecta a la apropiación de la cultura artística, presenta insuficiencias, dadas por un limitado conocimiento y modos de actuación que no satisfacen las exigencias planteadas a su desempeño en los diferentes componentes del proceso, lo cual guarda relación con la insuficiente sistematización y la tendencia al formalismo que caracteriza la incorporación de elementos de la cultura artística y el tratamiento de este contenido en el proceso de formación inicial. Sin embargo, se presentan potencialidades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física que pueden ser aprovechadas, como es el caso de los significados físicos de las obras artísticas.

Los resultados constatados en el diagnóstico de la situación actual del problema objeto de estudio, corrobora que las principales insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física se pueden resumir en las dificultades en la interpretación de todo tipo de textos, lo que obstaculiza el establecimiento de nexos entre ellos y por tanto la apropiación de la cultura artística durante la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica.

El proceso de apropiación de la cultura artística, durante la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica, no ha sido suficientemente tratado desde diferentes aristas, en lo conceptual y en lo metodológico, por lo que se presentan fisuras teóricas en relación con la

incorporación de elementos estéticos en el proceso de enseñanza de la Física, lo cual devela la necesidad de un modelo didáctico para la resolución de tareas de integración físico-artística en la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica, que permita orientar la apropiación de la cultura artística, en función de la implicación transformadora del estudiante en esta problemática.

Un modelo didáctico para la resolución de tareas de integración físico-artística, debe sustentarse en la interacción entre sus componentes, los procesos de Interpretación del texto de Física, Interpretación del texto artístico y resolución de las tareas de integración físico-artística, de donde surge como cualidad esencial la apropiación de la cultura físico-artística en el proceso formativo del profesor de Secundaria Básica.

Una estrategia pedagógica que instrumente en la práctica el modelo didáctico para la resolución de tareas de integración físico-artística, ejecutada a partir de acciones insertadas en tres etapas (de diagnóstico y planificación, de implementación y evaluación), resulta efectiva para garantizar la apropiación de la cultura artística y su orientación a esta problemática, lo cual se evidencia en el dominio de los contenidos físicos y artísticos, así como en la expresión motivacional-afectiva, lo cual fue comprobado, en un primer acercamiento, al ser introducida la misma en la práctica pedagógica.

Recibido: Septiembre 2011

Aprobado: Noviembre 2011

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, G., & Fernández, K. (2007). Algunas reflexiones acerca de la tarea integradora en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Secundaria Básica. Santiago de Cuba: I.S.P. Frank País.
- Alfonso, M. A. (2005). Obras Pictóricas como medios de enseñanza en las clases de Inglés. / *Conferencia Internacional de Educación para la Diversidad en el siglo XXI*. Camagüey: I.S.P. José Martí.
- Alfonso, M. A. (2010). *Metodología para la utilización de obras pictóricas en la formación cultural de los estudiantes de Medicina a través de la asignatura de Inglés. Tesis doctoral*. Camaguey: Instituto Superior de Ciencias Médicas.
- Alvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Brito, R. (2009). El desarrollo de la habilidad relacionar aplicada a textos de Física y literarios durante la formación de los PGI, para contribuir al logro de una CGI. *Transformacion*, 5(2).

- Brito, R. (2009). Las tareas de formación cultural, una vía para contribuir al logro de una cultura artística. *X Conferencia Internacional de Ciencias de la Educación*. Camagüey: Universidad de Camagüey.
- Brito, R. (2010.). La resolución de tareas de Física en el proceso de formación de la Cultura General Integral del estudiante para profesor de Secundaria Básica. *Conferencia Internacional de Comunicación*. Camagüey: Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí.
- Brito, R. (2011). *Estrategia didáctica para la resolución de tareas de integración físico-artística durante la formación de profesores que imparten Física en la Secundaria Básica. Tesis doctoral*. Camagüey: Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí".
- Castro, F. (28 de Octubre de 2004). Fidel llama a lograr una Cultura General Integral. *Granma Internacional*.
- Eco, U. (1985). Retórica e ideología. En D. Navarro, *Textos y contextos*. La Habana: Ed. Arte y Literatura.
- Educación, M. d. (2003). *Proyecto de escuela Secundaria Básica07 / 28 de abril del 2003, de versión digital*.
- Fuentes González, H. (2004). *El proceso de investigación científica en su diversidad*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- González, V. (1989). *Profesión comunicador*. La Habana: Pablo de la Torriente.
- Guetmanova, A. (1991). *Lógica*. Moscú: Progreso.
- Hernández, J. E., & Gallardo, O. (2005). *Texto y cultura. Español, texto y comunicación*. Camagüey: Ácana.
- Kagan, M. S. (1990). La cultura y las culturas. *Temas*(19).
- Labarrere, A. (1996). *Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Lotman, I. (1979). *Semiótica de la cultura*. Madrid: Cátedra.
- Macías, A., Astro, J. I., & Maturano, C. (1999). Estudio de algunas variables que afectan la comprensión de textos de Física. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2).
- Mañalich, R. (1999). *Taller de la palabra*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Markarian, E. (1987). *Teoría de la cultura*. Moscú: Redacciones Ciencias Sociales Contemporáneas.

- Ministerio de Educación. (2003). *Proyecto de escuela secundaria básica*. Ciudad de la Habana.
- Morriña, O. (2002). Apreciación de las Artes Plásticas. En: Curso de introducción a la Historia de las Artes Plásticas. *Tabloide Universidad para Todos*.
- Perera, F. (Enero-Diciembre, 2009). Proceso de enseñanza aprendizaje. Interdisciplinariedad o integración. *Varona*(48-49).
- Seijo, A., & Pogolotti, G. (Enero-Junio 2000). Cultura popular, identidad y comunidad. *Temas*.
- Sierra, R. (2002). *Modelación y estrategia: algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Sueli, T. (s.f.). Educación para la Comprensión Crítica del Arte. Un modelo de análisis. *Arte, Individuo y Sociedad*, 14 .
- Vigotsky, L. (1995). *Obras completas*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Zis, A. (1976). *Fundamentos de la Estética Marxista*. Progreso: Moscú.

Anexo 1

El pozo y el péndulo

En su magnífico cuento *El pozo y el péndulo*, Edgar Allan Poe relata un suceso ocurrido a un sujeto en los oscuros años de la Edad Media, cuando fue condenado a muerte por el tribunal de la inquisición. La máquina que debía ejecutarlo era un péndulo. Veamos su descripción:

Observé, con horror que sería inútil describir, que su extremidad inferior tenía la forma de media luna de acero brillante de un pie de largo de cuerno a cuerno, con estos apuntando hacia arriba; el borde inferior era tan afilado como una navaja. Esta especie de cuchilla era afilada y maciza y se ensanchaba hacia arriba; estaba sujeta a una gruesa barra de cobre, y silbaba a medida que se balanceaba en el aire.”

¿Cómo debía ejecutarse la sentencia?

“Pulgada por pulgada, línea por línea, en un descenso que sólo se apreciaba a intervalos que parecían siglos, bajaba lentamente el péndulo. Pasaron días, quizás muchos días, antes de que se balancease tan cerca de mí que me abanicaba con su aliento mordaz. El olor del acero penetraba en mi nariz. Rogué al cielo constantemente que acelerara el descenso, y hasta, casi loco, traté de elevarme para que me alcanzara la temible cimitarra [...]”

Responda:

- a) ¿Quién fue el autor?
- b) Haga un resumen de su vida y del contexto histórico social que le tocó vivir.
- c) Ubique geográficamente su lugar de nacimiento.
- d) Caracterice su obra en sentido general.
- e) Describa el surgimiento, desarrollo y solución del conflicto que presenta la obra.
- f) Expresa tu opinión acerca de los aspectos positivos y negativos de la acción y sus personajes.
- g) ¿Qué era la Inquisición? ¿En qué período histórico y en que países desarrolló sus actividades?
- h) ¿Qué opinión tienes acerca de esta institución?
- i) ¿Dónde queda Toledo?
- j) ¿Qué variaciones de geometría experimentó el recinto donde se hallaba el protagonista?
- k) ¿Qué elementos de la Física se ponen de manifiesto en la obra?
- l) ¿Cómo se manifiesta la relación del texto con el fenómeno de las oscilaciones?
- m) ¿Qué relación de dependencia existe entre la longitud del péndulo y su período de oscilación?
- n) ¿Cómo el hombre utiliza prácticamente el fenómeno descrito?
- o) ¿Qué otros nexos encuentras en el texto literario?

Anexo 2

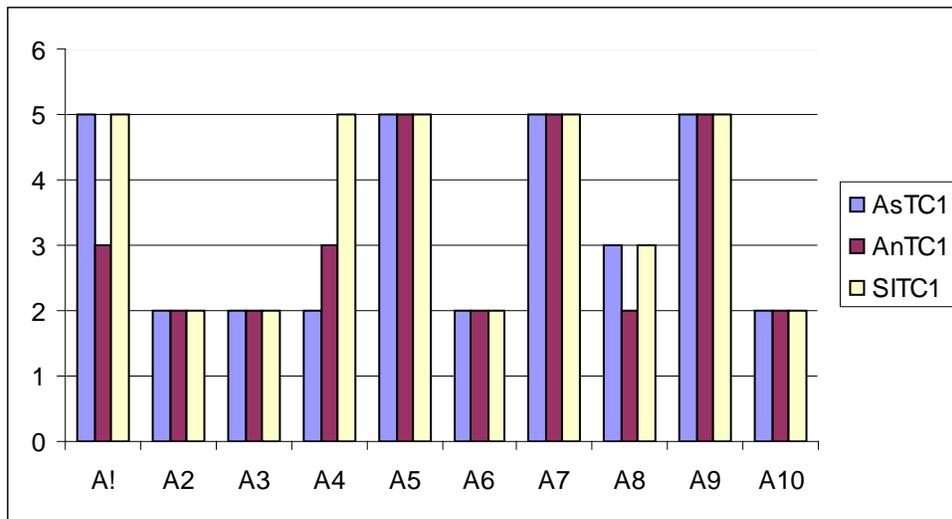
PRETEST (¡Tierra, detente!, H. Wells)

Responda:

- a) ¿Quién fue Herbert Wells?
- b) Haga un resumen de su vida y de su obra.
- c) Mencione alguna de sus obras
- d) ¿De qué género literario es representante?
- e) Comente brevemente la situación de Europa desde los puntos de vista económico, político y social en la época en que vivió.
- f) ¿Qué fenómeno se describe en el fragmento?
- g) ¿Qué ley física se pone de manifiesto?
- h) Explique los sucesos descritos en el fragmento en base a la ley escogida por usted.

Anexo 3

Resultados del Pre-test



ASOA-Asunto del texto artístico.

ANOA-Análisis del texto artístico.

SIOA-Síntesis del texto artístico

ENOA-Establecimiento de enlaces del texto de Física con el texto artístico.

XNOA-Explicación de enlaces del texto de Física con el texto artístico.

Anexo 4

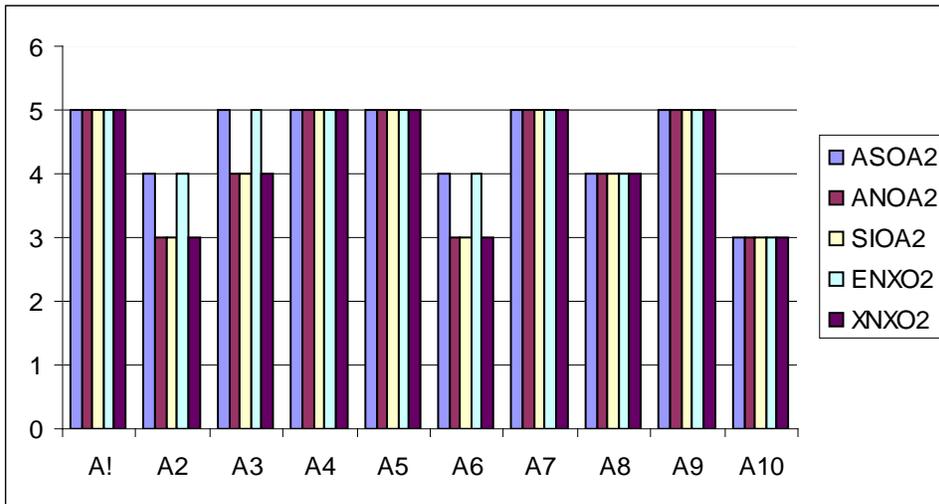
POST-TEST. (*Oda al Niágara*, J. M. Heredia)

Responda:

- a) ¿Quién fue José María Heredia?
- b) Haga un resumen de su vida y de su obra.
- c) ¿Cuál es el asunto de esta obra?
- d) Ubique geográficamente las cataratas del Niágara.
- e) ¿Qué obra tecnológica se halla en este sitio?
- f) ¿Qué fenómeno se describe?
- g) ¿Qué ley física se pone de manifiesto?
- h) Enuncie dicha ley.
- i) ¿Cómo el hombre utiliza prácticamente el fenómeno descrito en el poema?

Anexo 5

Resultados del Post-test



ASOA-Asunto del texto artístico.

ANOA-Análisis del texto artístico.

SIOA-Síntesis del texto artístico

ENOA-Establecimiento de enlaces del texto de Física con el texto artístico.

XNOA-Explicación de enlaces del texto de Física con el texto artístico.