

Fecha de presentación: diciembre, 2015 Fecha de aceptación: febrero, 2016 Fecha de publicación: marzo, 2016

## ARTÍCULO 23

### EL CENTRO UNIVERSITARIO MUNICIPAL Y SU NUEVA PERSPECTIVA DE TRABAJO EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

### THE MUNICIPAL UNIVERSITY CAMPUS IN PALMIRA AND ITS NEW PERSPECTIVE OF WORK IN SENIORS HIGH SCHOOLS

MSc. Eduardo Jesús Luzárraga Tejada<sup>1</sup>

E-mail: [ejluzarraga@ucf.edu.cu](mailto:ejluzarraga@ucf.edu.cu)

MSc. María Esther Fernández Morera<sup>1</sup>

E-mail: [mefernandez@ucf.edu.cu](mailto:mefernandez@ucf.edu.cu)

MSc. Sara Esther Pérez González<sup>1</sup>

E-mail: [sperez@ucf.edu.cu](mailto:sperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup>Centro Universitario Municipal Palmira. Cienfuegos. Cuba.

#### ¿Cómo referenciar este artículo?

Luzárraga Tejada, E.J., Fernández Morera, M. E., & Pérez González, S. E. (2015). El Centro Universitario Municipal y su nueva perspectiva de trabajo en la Educación Media Superior. Revista Conrado [seriada en línea], 11 (52). pp. 153-158. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/>

## RESUMEN

Como resultado del trabajo directo de los centros universitarios municipales en los Institutos Preuniversitarios y la colaboración directa en la docencia, en este caso, en la asignatura de Física, es por lo que se aspira a introducir algunas modificaciones necesarias en la organización del contenido a impartir en el 12mo grado. La asignatura de Física en el ciclo de la Educación Media ha sufrido a partir de los años 90 y principios del tercer milenio transformaciones tales que, en aras de resolver problemáticas a corto plazo se han creado grandísimas lagunas a largo plazo. El llamado aligeramiento de los programas de estudio, la eliminación de la unidad El Universo en 9no grado y de Astrofísica en 12mo y la eliminación de la Astronomía como asignatura por diversas razones, han tenido como resultado una marcada reducción del conocimiento del cuadro físico del mundo por parte de los estudiantes, y hoy, para desarrollar los contenidos previstos en la física del 12mo grado referidas a la visión del Cuadro Cuántico del Mundo es prácticamente imposible por el desconocimiento del escenario que se requiere para comprender en una primera aproximación los fenómenos y teorías modernas que se exponen. Junto a la divulgación en la prensa escrita, televisiva y digital del mundo actual se requiere de una actividad docente que motive y que abra de alguna manera el espectro que tiene el estudiante para ubicarse en tiempo y espacio y en los adelantos del siglo XXI.

#### Palabras clave:

Centros Universitarios Municipales, universo, astrofísica, cuadro cuántico, transformación.

## ABSTRACT

As a result of the direct labor of the University Municipal Centers in the Pre-University Institutes and the direct collaboration in teaching, in this case, in the subject of study of Physicist, it is so that some necessary modifications into are aspired to put the organization of the content to give in the 12mo to put some necessary modifications the organization of the content to give in the 12mo. The subject of study of Physicist in the cycle of the Secondary Education has suffered from the age of 90 and principles of the third millennium transformations such that, for the sake of solving short-term problems they have created very large lagoons in the long term. The so-called quickening of the study programs, the elimination of the unit The Universe in Ninth degree and of Astrophysics in 12mo and the astronomical elimination like subject of study for a variety of reasons, have resulted in a marked reduction of the knowledge of the Physical Picture of the world on behalf of the students, and today, in order to develop the contents foreseen in physics of the 12mo. Next to the broadcasting in the written, television and digital press of the present-day world that the student to position oneself in time and space and in the advances of the century has XXI requires itself of a teaching activity that he causes and that turns on somehow the spectrum.

#### Keywords:

University Municipal centers, universe, astrophysics, quantum picture, transformation.

## INTRODUCCIÓN

Desde las postrimerías del anterior siglo y en el presente, como proceso dialéctico e ininterrumpido se ha manifestado un fuerte ascenso en el campo de la información y en las comunicaciones. Como un primer resultado de este proceso es la disminución notable entre el tiempo que media entre un descubrimiento y su aplicación práctica en la ciencia, la tecnología y por supuesto de su disfrute y empleo por la sociedad.

Cuba, como país con una trayectoria educacional sin precedentes, que ha sido una tierra en la que han sobresalido grandes figuras en el campo de las ciencias, que ha dado pasos firmes en el desarrollo integral pese a las limitaciones impuestas por potencias foráneas, forma parte de ese mundo que se modifica a diario y requiere de una sólida formación de las nuevas generaciones, de manera tal que marchen juntas hacia la consolidación de las conquistas que hasta ahora han sido la barrera inexpugnable que no han podido franquear los que han ansiado tomar la llave del Golfo de México.

La respuesta de inserción de Cuba como país en este inminente movimiento científico, se ha venido materializando ya desde hace varios años: se han creado polos científicos, institutos de investigación, se han informatizado diferentes dependencias e instituciones, se ha difundido y con ascenso la telefonía celular, se han establecido cinco canales televisivos nacionales, se trabaja en su digitalización con culminación en 2021, e independientemente de la programación, cada uno ofrece en mayor o menor grado aspectos del avance científico mundial y de los aspectos más relevantes de la ciencia contemporánea, y junto a esto, se han creado capacidades para el acceso a la internet por la población tomando diferentes alternativas, lo que arroja como resultado que cada día se da un paso más al enriquecimiento de la cultura científica de la nación.

La mayoría de los territorios se encuentran con un preocupante déficit de personal docente de esta especialidad, realmente existen en número los profesores pero en una gran parte no cuentan con los recursos didácticos y metodológicos mínimos para despertar el interés desde los primeros grados por el estudio de esta disciplina en los estudiantes, materializándose este resultado en las opciones de los que aspiran a carreras universitarias y que en los últimos cinco años no existe ningún estudiante cursando esta especialidad en la rama pedagógica en la modalidad de curso diurno en lo que a este municipio se refiere, además de los seis centros de educación media en cinco, hay personal contratado.

Lo anterior impone y exige un cambio en la concepción del proceso docente, este clama por una mayor preparación por parte de aquellos que imparten diferentes contenidos, que están en el escenario docente y que son los encargados ahora, no de transmitir a otras generaciones los elementales

saberes existentes en épocas anteriores, sino de estar a la par del desarrollo y a la par de los nuevos avances científicos y convertir el acto de la docencia en un proceso que se corresponda con la actualidad y no con un recuento histórico.

## DESARROLLO

El profesorado especializado en Física, su formación y los planes de estudios implementados en la Educación Superior han transitado por diferentes etapas las cuáles tienen marcadas características. En el año 1976 se crea el llamado plan A para la formación de Licenciados en Educación, que también contempla la formación de un profesor de Física para el nivel medio en su totalidad, concepción que se mantiene en los que continúan hasta el año 2003, denominados planes B y C con modificaciones que permitían el dominio con bastante profundidad de la disciplina. La Didáctica de la Física cambio su nombre por el de Metodología de la Enseñanza de la Física y tuvo un peso creciente en los currículos correspondientes.

En esta época se formaron, tanto en Cuba como en la antigua URSS, los primeros doctores, másteres y especialistas en la Didáctica de la Física cubanos. Grupos de metodólogos provinciales y nacionales, así como profesores de Física de los Institutos de Perfeccionamiento Educacional (IPE) y de los Institutos Preuniversitarios Vocacionales de Ciencias Exactas (IPVCE) del país, realizaron profundos estudios de postgrado en la antigua República Democrática Alemana (RDA). La influencia de estos profesionales con educación posgraduada y la experiencia pedagógica alcanzada determinaron cambios sustanciales en el nivel de profundidad y el enfoque del curso de física en la secundaria básica y en el preuniversitario, que se concretaron en el perfeccionamiento del sistema educacional a finales de los años 80.

A partir de los últimos años de la década de los 90, la Física, que formaba parte del grupo de exámenes para el ingreso a la educación superior es eliminada al igual que el resto de las especialidades, esto trajo cierta disminución en el interés por la asignatura, tanto para estudiantes como para los docentes.

A partir del 2004 se efectúan transformaciones en la enseñanza de la Física en la educación secundaria básica y preuniversitaria cubana, que condujeron a la apertura de carreras denominadas de perfil amplio. Etapa no muy feliz para la disciplina. En estos momentos se forma un profesor de Matemática y Física, tanto para la secundaria básica como para el preuniversitario cubano, que desde el punto de vista profesional es más ventajoso que el anterior plan pero aún su preparación dista de la necesaria para el enfrentamiento de los retos actuales.

La formación de este profesional es un desafío que hay que enfrentar y del cual se es parte aunque se reconoce que no

resolverá en un corto plazo la cuantía de los problemas existentes. Se tiene previsto en un futuro cercano comenzar con carreras menos amplias, más específicas con la eliminación de la doble asignatura. Esa sería la vía más adecuada para la formación de especialistas que pueden estar llamados a fortalecer la educación en la rama de las ciencias.

En esa época hubo un deterioro casi absoluto de los laboratorios existentes en secundaria básica y en preuniversitario con magníficas dotaciones, cambiaron los métodos interactivos propios de la asignatura, sustituidos por experimentos virtuales y tratados con insuficiente profundidad.

Acompañado a lo anterior se experimentaron cambios en los diferentes programas de estudios, reduciendo en algunos casos las horas de docencia, se simplificaron procesos que resolvieron un problema a corto plazo lo que a largo plazo ha sido dañino, perjudicial y pernicioso, no solo para esta disciplina, sino para el razonamiento lógico en la escuela media en general.

La humanidad ha avanzado direccionalmente en los últimos tiempos, esta se mueve hacia el futuro a la gran velocidad de un segundo por segundo, lo que implica que el desarrollo de las ciencias tiene que estar a la par de esa cifra y a esa misma vertiginosa velocidad introducir una transformación en la didáctica de las ciencias en el marco de la escuela. No se puede olvidar que el conocimiento, la tecnología y la ciencia evolucionan exponencialmente.

Existen otros factores que inciden directamente en la transformación de la docencia y que han venido gravitando a través de los años y que hoy, a pesar de todos los esfuerzos que se ejecutan por el Ministerio de Educación con énfasis en la inversión en recursos y diferentes medios de enseñanza, no hay correspondencia entre los modos de actuación de los profesionales de la educación y la utilización de estos recursos para la formación de sólidos conocimientos en los alumnos y generalmente estos últimos, son los más afectados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La experiencia actual enfocada hacia la siguiente transformación surge como un resultado derivado de la concepción de los centros universitarios municipales, en la segunda década del siglo XXI, y cuando se cita esta época, es porque la misión de la mencionada entidad tuvo una marcada metamorfosis. Disminuye la matrícula en el pregrado, disminuye el personal por plantilla, se incrementa el accionar en los centros de la educación media superior con una mayor incidencia en los preuniversitarios impartiendo metodología y docencia en los mismos, y se convierte este accionar en una de las tareas más complejas y a la vez que son necesarias ejecutar con la mayor seriedad posible por cuanto trata, entre otras aristas, de preparar lo mejor posible

a aquellos que ingresarán posteriormente en la Educación Superior, sean o no optantes por carreras pedagógicas.

Otro de los aspectos novedosos es el tratamiento de la formación vocacional hacia carreras priorizadas, lo que propicia un concepto acabado de la situación real que tienen los educandos en la actualidad, tanto en el campo de las ciencias, las humanidades, la sociedad y la cultura medioambientalista.

Es necesario agregar que las últimas dos décadas, y lo que va de la presente se han caracterizado por la escasas ofertas de cursos de superación postgraduada al igual que cursos de superación a nivel territorial en esta disciplina, que unido a la pobre formación de estos profesores han propiciado que los alumnos que hoy se reciben en los preuniversitarios provenientes de las secundarias básicas y los que pasados por un proceso de preparación y examen llegan a la Educación Superior, no tienen la formación elemental ni cuentan con el mapa teórico conceptual mínimo que se requiere para continuar la asignatura en el nivel inmediato superior. Esto, unido a otras causas como la escasa motivación, el no adecuado tratamiento diferenciado, la poca estimulación individual, no utilización correcta de los medios de enseñanza y el manejo inadecuado de la actualidad provoca un rechazo de los estudiantes por el estudio de las ciencias exactas.

En relación con el estado actual de la didáctica de las ciencias llama poderosamente la atención la flexibilidad que se establece en sus fronteras, de manera que gran cantidad de términos hoy forman su sistema categorial, tómense por ejemplo: concepciones alternativas, teorías implícitas, secuencia de clases, relaciones ciencia-tecnología-sociedad, enfoque socio cultural, diseño de experimentos, análisis epistemológicos entre otras y a veces se cuestionan elementos tales como: qué ciencia enseñar, cómo enseñarla, para qué enseñarla, demostrándose que la relación de la didáctica de las ciencias con otras disciplinas científicas es variada, tanto que a veces queda insatisfacción de que no existe una coherencia que permita a estudiantes y profesores obtener conocimientos sistematizados de la misma.

En particular la física, ha llegado a ocupar un lugar de complejidad casi absoluta entre el estudiantado de nivel medio y en los primeros años de las carreras de ingeniería dados los antecedentes declarados con anterioridad, no se trabaja su relación con el resto de las ciencias y disciplinas lo que limita su carácter integrador, su presencia en la mayoría de los fenómenos que hoy se divulgan a través de los diferentes medios, su sistema conceptual vigente en los procesos científicos se obvia y es una obligación rescatar su condición generalizadora en aras de situarla en concordancia con el desarrollo actual.

En entrevistas con profesores de la asignatura de geografía y química, tanto de secundaria básica como de los institutos

preuniversitarios se ha podido constatar que el universo de los mismos es muy reducido para impartir seriamente este contenido, no se posee suficiente alcance metodológico para desarrollar eficientemente en los alumnos un horizonte amplio que les permita asimilar contenidos posteriores como: Teoría de la Relatividad Restringida y de uno infinitamente pequeño para el tratamiento de fenómenos cuánticos del orden del núcleo atómico e inclusive, partículas sub atómicas.

Se persigue por tanto, promover la reflexión, la discusión teórica y práctica a partir de diferentes posiciones conceptuales y filosóficas, hacer patente la necesidad de buscar cierta coherencia entre las ciencias que se tratan en la Educación Media Superior y encontrar un equilibrio necesario e impostergable entre didáctica y ciencia y por ende la relación interdisciplinaria en la escuela media.

De acuerdo con las exigencias actuales, en correspondencia con el desarrollo exponencial de la ciencia actual, los estudiantes del bachillerato necesitan conocer el escenario donde se desarrollará la asignatura Física y fundamentalmente en el 12mo grado, no es un escenario clásico, necesitamos un escenario gigantesco para movernos a velocidades próximas a la de la luz y un escenario súper pequeño para entrar en el estudio del fascinante mundo no solamente del átomo, sino también el de las partículas sub atómicas y las partículas elementales, y la obtención de la energía atómica y nuclear como una fuente de futuro incalculable. Lo anterior constituye la columna vertebral o el objetivo de esta reflexión, mostrar la grandeza del macro y del micro mundo al menos en una primera aproximación.

Las exigencias del Curso de Física en el ciclo de preuniversitario pretende el completamiento del cuadro físico del mundo, de manera que el egresado cuente con un conocimiento general de la formación del universo como aquello que lo rodea. Que se corresponda con las exigencias para el grado y el nivel y que el sistema de conocimientos esté a la altura de un egresado de preuniversitario.

#### - Aspectos teóricos necesarios.

En el año 1979 se incluye en los programas de preuniversitario la asignatura de Astronomía, cuyo objetivo muy marcado era precisamente cumplir con el cuarto nivel de sistematicidad de los conocimientos. Posteriormente esta asignatura como tal es eliminada de los programas producto de su aligeramiento y al cambio de concepciones del 12mo grado, incluyendo entonces una unidad en el programa del 12mo grado de Astrofísica. En la actualidad, dicha unidad de Astrofísica no se imparte debido a la estructura del grado terminal del ciclo de educación media superior lo que provoca que los bachilleres no cuenten con un sistema de conocimientos totalmente acabado en la disciplina en cuestión ya

que este sistema abarca desde la secundaria básica hasta la culminación de estudios en el preuniversitario.

La práctica escolar muestra que muchos profesores de esta ciencia no tienen dominio de los niveles de sistematicidad de los conocimientos en física y menos trabajar con ellos, es por lo que detallaremos los niveles de sistematicidad establecidos del conocimiento en esta disciplina los cuales todos se encuentran presentes en el curso de física y los mismos se clasifican en los siguientes grupos:

#### 1. Los conceptos y modelos

Los conceptos se caracterizan por sus propiedades y relaciones esenciales de los objetos, sujetos y fenómenos. En física existen dos tipos de conceptos, los que se definen por palabras y los que se definen por relaciones matemáticas. Al definir un concepto, como fue anteriormente expresado, hay que plantear sus rasgos esenciales. Llegar a la esencia de un fenómeno significa comprender la causa de su surgimiento, sus regularidades y sus características fundamentales. A los conceptos que se caracterizan por propiedades cuantificables se les denomina magnitud. Las magnitudes en Física tienen gran importancia y estas pueden ser escalares o vectoriales. El otro elemento de importancia en este nivel son los modelos, estos son representaciones materiales o ideales de un objeto o proceso en las que están presentes algunas características esenciales de estos.

#### 2. Las leyes y los principios

Las leyes son las relaciones entre los objetos, fenómenos o procesos que expresa los nexos internos que tienen carácter esencial. Existen leyes generales aplicables a los diferentes fenómenos. Los principios son generalizaciones de la experiencia que no pueden ser deducidas. Constituyen la base fundamental de muchos conocimientos científicos.

#### 3. Las teorías

Las teorías son un sistema de conocimientos que explica un conjunto de fenómenos de una esfera del conocimiento reduciendo los componentes de ese dominio bajo un elemento unificador. En una teoría se agrupan conceptos, modelos, leyes y principios. Una teoría científica debe ser adecuada a su objeto, estar exenta de contradicciones lógicas y explicar todo el conjunto de fenómenos que están en su esfera. Toda teoría tiene un núcleo de conocimientos del que se derivan los restantes.

#### 4. El Cuadro Físico del Mundo.

Este es una generalización de las ideas fundamentales y presentes en las diferentes teorías. El cuadro Físico del Mundo (CFM) está asociado a una época histórica determinada a la que corresponde un cierto grado de desarrollo de la física. En la medida que el ser humano va penetrando

en la esencia de los objetos y fenómenos el CFM va evolucionando y se van cambiando unas ideas por otras y que se corresponden por ende con la ciencia. Es posible precisar cuatro etapas en el desarrollo del Cuadro Físico del Mundo.

Una primera etapa la que tenían los físicos y filósofos antes del siglo XVII la cual se caracterizaba por conceptos elementales, teorías poco acabadas y dicha etapa estuvo vigente por cientos de años.

Una segunda etapa llamada Cuadro mecánico clásico del mundo, este resume las ideas que tenían los físicos ya a fines del siglo XVII y principios del siglo XVIII. Este se caracteriza por un solo tipo de materia, el espacio y tiempo absolutos y como interacción se conocía la gravitatoria.

La tercera etapa transcurre desde principios del siglo XVIII y transcurre hasta finales del siglo XIX el cual se denomina el cuadro electromagnético del mundo, ya en este se consideran dos tipos de materia, sustancia y campo, se acepta el espacio y el tiempo vinculados entre sí y se amplían las interacciones considerando aparte de las gravitatorias las electromagnéticas a través del campo.

La cuarta y última etapa que se extiende desde el principio del siglo XX hasta la actualidad y se denomina cuadro cuántico contemporáneo del mundo y se caracteriza por la unidad de las propiedades corpusculares y ondulatorias de la luz, las transformaciones mutuas entre sustancia y campo, la unidad indisoluble entre espacio y tiempo y las interacciones gravitatorias, electromagnéticas y nucleares.

Este estudio se hace específicamente en el segundo nivel de la escuela media debido al valor metodológico que tiene para contribuir a formar la concepción científica del mundo en los escolares. En Cuba, los programas vigentes están concebidos de manera tal que abarquen estas cuatro etapas pero aun, como se expuso en la introducción no se hace un estudio y caracterización de ellas y por lo tanto no contribuye a una formación adecuada.

El cuarto nivel, está constituido por el Cuadro Físico del Mundo (CFM), este consiste en una generalización de las ideas fundamentales presentes en las diferentes teorías, está asociado a una época histórica determinada a la que corresponde un cierto grado de desarrollo de la física. En la medida que el ser humano va penetrando en la esencia de los objetos y fenómenos va evolucionando y van cambiando unas ideas que se corresponden mejor con el estado actual de esta ciencia.

#### - *Causas y motivaciones para la introducción de la experiencia.*

A partir de la teoría y aspectos expuestos con anterioridad sobre el proceso de sistematización de los conocimientos de la escuela media cubana, sus etapas y en consulta

bibliográfica relacionada con temas seleccionados de didáctica de la física, 2012, aparece el capítulo: Rompiendo tradiciones en la enseñanza de las ciencias exactas donde se exponen diferentes tipologías de actividades a realizar con los estudiantes, el análisis de un texto el cual se reproduce a continuación ya que el mismo constituyó el elemento fundamental para la propuesta de ordenamiento del programa para la ya mencionada asignatura y grado.

*Le invitamos a acompañarnos en un viaje de exploración por el universo, en un recorrido que va desde el corazón del átomo hasta los límites más remotos del espacio, desde los comienzos dar rienda suelta a la imaginación a medida que entremos en el reino de lo invisible, de lo infinitamente grande y de lo infinitamente pequeño.*

*Isaac Newton, ese gigante de la ciencia no fue la primera persona que vio caer una manzana al suelo, pero si fue el primero en dar el audaz salto imaginativo que le permitió advertir que la caída de la manzana y el movimiento de la Luna en torno a la Tierra, obedecían a la misma fuerza: la de gravedad. Sin embargo, al preguntársele al respecto, Newton confesó que aunque sabía cómo actuaba la gravedad, no comprendía realmente su funcionamiento. De modo que aquellos lectores a los que los descubrimientos de este viaje les parezcan difíciles de comprender en su totalidad se encuentran en buena compañía.*

*Gran parte de la ciencia se refiere a cosas y fenómenos que no podemos ver: la gravitación de las partículas subatómicas, las ondas luminosas, el núcleo de una estrella, las galaxias situadas en el espacio más remoto. Sin embargo, la curiosidad humana acerca del origen y futuro del universo nos arrastra indefectiblemente a explorar tales misterios.*

Al tratar de establecer un balance entre la situación en que nos encontramos actualmente, en lo que respecta a esa búsqueda sin término, o sea, de trazar un panorama de lo invisible, nos vemos obligados a emplear el lenguaje del mundo “visible” de todos los días. Al igual que los poetas tenemos que recurrir a la metáfora y la tropología. Por tal razón invitamos a nuestros lectores a llevar consigo su imaginación en este viaje de descubrimiento.

*Cuando era todavía un adolescente en la ciudad de Berna, otro gigante de la ciencia, Albert Einstein, se preguntó a sí mismo: ¿Cómo se vería el mundo si cabalgara yo en un rayo de luz? De esta pregunta inocente pero imaginativa surgió toda la Física Moderna y la mejor explicación de que disponemos hoy día de los orígenes del universo.*

*Einstein buscaba explicaciones pero jamás dejó de maravillarse ante la prodigiosa música de las esferas. Un día escribió que “Lo que el mundo tiene de eternamente incomprensible es su comprensibilidad”*

Vengan pues con nosotros, mientras vamos tratando de colocar hitos en el camino hacia la comprensión de nuestro universo, hacia un panorama de profundo deleite (Pérez Ponce de León, et al., 2012)

Con el objetivo de eliminar asperezas sobre la concepción de la asignatura, demostrar su generalidad y correspondencia con lo que los alumnos perciben por los medios de difusión y de comunicaciones e inspirado por el contenido del texto relatado y la necesidad de que los alumnos conocieran el escenario necesario e imprescindible para el desarrollo de la física del 12mo grado, fue diseñada una propuesta de inclusión de una conferencia inicial en el grado y que tenga las siguientes características:

1. Introducción explicativa que incluya objetivos y muy importante familiarizar a los estudiantes de este nivel con esta forma de organización de la docencia que es propia de la Educación Superior y que es contrastante cuando los alumnos que ingresan a dicha educación no poseen ni la más mínima idea de su existencia, su utilización y ventajas.
2. Esta conferencia debe ser contentiva tanto de elementos macroscópicos como microscópicos, comenzando por los primeros tomando el orden de la Tierra, sus partes, atmósfera, cosmos, órbitas de los satélites artificiales, Luna, planetas más cercanos, el Sol, planetas más lejanos, posible exploración del Sistema Solar, Heliopausa, estrella más cercana, espacio interestelar, La Vía Láctea y su extensión, hasta El Grupo Local de Galaxias, Cúmulos e Hipercúmulos.
3. Todo lo anterior teniendo un fuerte componente en la relación con el hombre, hasta donde ha llegado como parte de los adelantos científicos. Hacer énfasis en las unidades de medida, entre ellas la unidad astronómica y el año luz, profundizar en la unidad dialéctica del mundo, y la presencia de las leyes de la física, la subordinación gravitatoria de los componentes del universo en toda su magnitud.
4. De igual forma penetrar ordenadamente en el maravilloso y escalofriante mundo microscópico, célula, componentes, cromosomas, ADN, átomo, núcleo atómico, quarks.

Todo este tratamiento con los estudiantes de este nivel debe tener una carga motivacional como parte de los requerimientos y objetivos de esta conferencia. Como exigencia metodológica central la utilización de todos los medios tecnológicos posibles ya que la formación que han tenido hasta el momento los educandos no es la necesaria para la posterior asimilación de los contenidos previstos con las exigencias jurídicas correspondientes de los programas y planes de estudios.

Es muy importante mantener la atención hacia los niveles del conocimiento ya que en diferentes casos habrá que utilizar conceptos y modelos, tendrán que asumirse leyes, mencionar y establecer la concordancia con teorías que

en la actualidad están muy difundidas y dejar claro el cuadro cuántico del mundo, llevarlo hasta el mundo actual, enfocarlo como logros del hombre, de la ciencia y de la constancia en la búsqueda de nuevas soluciones a los problemas existentes que azotan a la humanidad.

## CONCLUSIONES

No se pretende resolver con una sola acción todas las dificultades que puedan traer los alumnos de grados o niveles anteriores, solo un paliativo a todos los contratiempos que ha tenido la disciplina en los últimos 20 años y acercar de esta forma la enseñanza a una realidad objetiva y actual.

En entrevistas y encuestas aplicadas durante tres años escolares con posterioridad al desarrollo de la propuesta se ha obtenido una total aprobación por parte de los estudiantes, incluyendo un estado de opiniones favorables.

Toda vez que culmina el curso de física para el grado, se desarrolla el mismo proceso evaluativo a través de la aplicación de diferentes instrumentos y se ha podido comprobar que los niveles de satisfacción son altos, la opinión generalizada es que esclarece y prepara a los participantes en los elementos mínimos para enfrentar contenidos que sobrevienen y que han sido detallados con anterioridad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bryson, B. (2003). Una breve historia de casi todo. Barcelona: RBA LIBROS
- Colectivo de autores. (1990). *Física 12mo. Grado*. La Habana: MINED.
- Colectivo de autores. (2000). *Física 11no. Grado*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores. (2002). *Física 10mo. Grado*. La Habana: Pueblo y Educación.
- David Halliday, R. R. (2004). Física. Volumen I y II. La Habana: Félix Varela.
- Hewitt, P. G. (2008). Física Conceptual. Parte 1 y 2. La Habana: Pueblo y Educación
- Ponce de León, N. P, et al. (2012). Temas seleccionados de la Didáctica de la Física. La Habana: Pueblo y Educación.
- Valdés Castro, P., & Valdés Castro, R., & Barrios, C.S. (2002). *Física 9no. Grado*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Valdés Castro, P., Valdés Castro, R., & Barrios, C. S. (2007). *Física 8vo. grado*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Yavorski Deltaf, A. (1980). Prontuario de Física. Moscú: Mir.