

# La Didáctica de las Ciencias y sus nuevos medios. Reflexiones

Dr.C. Antonio Porto Ramos

*En el presente trabajo se discute sobre la importancia de la didáctica de las ciencias como uno de los objetivos esenciales en la educación científica para estudiantes de educación secundaria, preuniversitaria y todo estudiante en general; también para mejor comprensión de la naturaleza de la ciencia en el contexto de la sociedad de la información y el conocimiento que se construye. Propone el uso de medios más participativos y libres de toda estandarización mecánica que frene o inhiba su contenido psicológico. La necesaria autogestión del conocimiento orientado hacia una educación general e integral por parte de los estudiantes en plena formación, en concordancia con los proyectos de alineación profesional que trazan las instituciones del país. Se habla de las funciones gnoseológicas y psicológicas.*

**Palabras clave:** enseñanza-aprendizaje, medios, didáctica de las ciencias

## RESUMEN

## ABSTRACT

*The importance of didactics of sciences as one of the main objectives in scientific education of junior and senior high school students for a better understanding of sciences in the context of information and knowledge society being built is analyzed in this work. The use of more participative means, free of mechanical standardizations hindering its psychological content is promoted. The necessary self-management of knowledge oriented towards a general and comprehensive education of students being trained according to educational projects established in the country is exposed. Gnoseological and psychological functions are mentioned.*

**Key words:** Teaching – learning, means, didactics of sciences.

## Desarrollo

La innovación en las instituciones de enseñanza se caracteriza, entre otras cosas, por el impetuoso avance de la ciencia y la tecnología. Las actividades cotidianas de la mayoría de los estudiantes y profesores de hoy, tanto en las escuelas, como fuera de ellas, están fuertemente influidas por los resultados de la ciencia y la tecnología, lo que trae como consecuencia que para experimentar procesos formativos, placer de aprender, y el aprender con placer, requiere de un ambiente desarrollado para dominar contenidos especializados, necesarios para poseer cultura científica.

No obstante, los elementos esenciales de la cultura científica se obtienen en la actividad de estudio durante la época en que el niño, el adolescente y el joven se dedican a este tipo de acción escolar, desde sus diferentes niveles educativos y con una adecuada dirección del proceso de aprendizaje de las ciencias. Durante la época de estudios escolares, es esencial trazar estas estrategias para la adquisición de la cultura científica que toda persona necesita.

Por ello, contribuir al perfeccionamiento de la dirección del aprendizaje científico en la

escuela, por parte de maestros y profesores que se dedican a la enseñanza de las ciencias es una prioridad impostergable.

Tradicionalmente, a las ramas de la didáctica que tienen como objeto de estudio la enseñanza-aprendizaje de los contenidos específicos de alguna ciencia se les ha denominado didácticas particulares o especiales, para diferenciarlas de la didáctica general. También se acostumbra a denominarlas metodología de la enseñanza de la ciencia o una asignatura específica.

Poco a poco, se generaliza en la comunidad pedagógica, la categoría didáctica de las ciencias.

Al tenerse en cuenta, por una parte, la semejanza en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de las ciencias y la necesidad de formar por una cultura general integral, es necesario constituir en un cuerpo único de contenidos, los elementos comunes de la didáctica de grupos de ciencias o asignaturas afines.

Así ocurre en el caso de las ciencias exactas y naturales, ya que existen principios, conceptos, procedimientos y métodos típicos de cada una de las didácticas de estas ciencias que son comunes, aunque en ocasiones, se les dé nombres diferentes; pero en esencia son puntuales sus diferencias. Algunas de ellas son: los conceptos de problema docente y de tarea, la metodología general para la solución de problemas, los procedimientos para realizar una demostración, y el uso de los medios.

Las investigaciones en torno al tema deben seguir enriqueciéndose para unificar criterios y potenciar un mejor trabajo. Algunos de los criterios que se perciben y subyacen en los procesos didácticos que se diseñan para enseñar las ciencias en las escuelas, constituyen barreras que pueden frenar el desarrollo de la Didáctica de las Ciencias y de sus Medios son ellos:

- La concepción tradicional de un maestro universal, que manda y enseña a estudiantes que desconoce y aprende acríticamente
- La creencia de que en el proceso pedagógico la solución de problemas es más importante que la incentivación de interrogantes
- Soslayar el carácter incompleto e hipotético de los conocimientos y el papel de las contradicciones como importantes fuentes de desarrollo y crecimiento
- La suposición de que sólo se aprende en las escuelas
- La inducción de que toda valoración siempre ha de ser dicotómica con aspectos positivos y aspectos negativos
- La estigmatización del error en los procesos de aprendizaje
- Las pocas herramientas para promover el autodesarrollo, la independencia, la creatividad y una buena autoestima
- El suponer que los Medios garantizan por sí solos la apropiación de los conocimientos y los valores

Todos limitan la plenitud del desarrollo lógico que presupone, entre estas limitaciones están los aspectos: pobreza de intereses profesionales y culturales, pérdida de la motivación y ausencia de un mínimo e imprescindible pensamiento interdisciplinar o complejo.

Se requiere del consenso en la didáctica de las ciencias, la consideración de que uno de los objetivos más importantes de la educación científica es que los estudiantes lleguen a adquirir una mejor comprensión de la naturaleza de la ciencia

Persisten aún rutinas e inercias de comportamientos erróneos en el diálogo de saberes, entre los modos de hacer y de pensar acerca de los Medios, desde la complejidad que le imprime el desarrollo hacia el conocimiento.

El proceso científico-tecnológico que contextualiza a las escuelas, está en franca y plena transición. Su tránsito se produce de una fase industrial, viejo paradigma (modelo tecnológico), que mide su eficiencia por el grado de estandarización que se alcanza en el proceso, (tecnológico estandarizado), hacia la fase informática, nuevo paradigma, (modelo más flexible y adaptable), que prepara para el constante cambio.

Desde el pasado, la didáctica de las ciencias ha tratado de estandarizar un proceso educativo a partir de un modelo que ya él mismo auto transforma, pero sin la suficiente fuerza contextual para que se posicione un nuevo paradigma para la enseñanza, su representación:

**Tabla 1. Comparación entre las propuestas de paradigmas para la enseñanza**

Viejo Paradigma	Nuevo Paradigma
1- Sujeto vs. Objeto	1- Sujeto+ Objeto+ Experiencia
2- Tiempo (reversible)	2- Tiempo (irreversible)
3- Espacio (continuo) Estancamiento	3- Espacio (discontinuo) Creatividad
4- Aprendizaje: -adaptativo -imitativo ¿deshumanizante?	4- Aprendizaje: -anticipativo -implicativo ¿humanizante?
5- Aprendizaje obediente pasivo memoria reproductiva	vs. Investigando vs. Resolviendo problemas vs. A través de la experiencia
6- Mentes homogéneas	vs. Personalidades
7- Error como pecado	vs. Equivocándose
8- Centrada en el maestro	vs. Centrada en el alumno
9- Profesor infalible	vs. Interactivo
10- Aprendizaje como producto	vs. Proceso y progreso

Otros de los retos para la Didáctica de las Ciencias y sus Medios: masividad y calidad, igualdad de oportunidad, mayor equidad y nuevos Medios, en fin: un siglo XXI mejor necesariamente, más didáctico.

Favorecer desde las didácticas de las ciencias, vivencias constructivas de aprender a aprender, permite a todos acoplar el tiempo biográfico al tiempo histórico, es decir, en cada tiempo se necesita encontrar nuevas potencialidades en los Medios y redimensionar sus funciones:

### Didáctica de las Ciencias: nuevas funciones de los MEDIOS

Para desarrollar en el aprendizaje de las ciencias, capacidades, independencia y pensamiento creador deben de tenerse en cuenta cualidades de su personalidad, valores, convicciones y sentimientos, los MEDIOS como componentes del sistema, deben cultivar iguales propósitos.

No obstante, a pesar de que el principio de la individualización está presente en la mayoría de las teorías de enseñanza, generalmente los MEDIOS no garantiza tal principio, su propio carácter ilustrativo y de acabado lo reduce, incide el necesario grado de implicación del alumno, particularmente de sus componentes afectivos en las acciones cognitivas que los profesores estructuran.

Ha sido muy importante que al asociar las funciones de los MEDIOS del Proceso Pedagógico a las partes funcionales de la acción, se iguale a la Orientación, Ejecución, y Control, (Cubero. 1990) se avanza en el

análisis didáctico y se logra jerarquizar expresamente la relación «METODO y MEDIO», la dependencia condicionante de este último a la intencionalidad del primero, pues con ello, el aprendizaje de las ciencias encuentra referentes para un nuevo análisis: el de contenido-forma.

Es decir, tanto en el plano teórico como en el práctico, un nuevo contenido didáctico supera la asunción dogmática tradicional y limitada que otorga al MEDIO, la función única de transmitir información reduce aquellos valores absolutos, que una supuesta autosuficiencia hacía asumir como potencialidades de un saber hacer, hasta entonces marginadas de sus principales y necesarias condicionantes.

No obstante, para dirigir la atención de los didactas de las ciencias hacia la plena caracterización de las cualidades que deben contener los MEDIOS, hay que esclarecer en su totalidad, las funciones de estos en el Proceso Pedagógico pues sólo se destacan factores de dirección y aún se excluyen otras funciones tan importantes como las gnoseológicas, psicológicas y didácticas, también inherentes a él.

Si el método al establecer la lógica, el orden, la secuencia en la dinámica del proceso exige condiciones que le dan margen para la consideración de las cuestiones referentes al sujeto de aprendizaje que debe asumir la situación docente, entonces el MEDIO deberá presuponer y contener iguales o equivalentes condiciones.

Es decir, la caracterización más general de las cualidades de los medios para procesos pedagógicos creativos y desarrolladores, precisa de nuevas funciones consustanciales al método y al propio proceso, que en calidad de invariantes clarifican su esencia, a saber: las nuevas funciones didácticas y también, otras importantes funciones psicológicas, gnoseológicas y de dirección. Son ellas en su conjunto, las que permitirán adecuar los medios a los nuevos retos que tienen ante sí la didáctica de las ciencias.

## Función Didáctica

El análisis de esta función del MEDIO como categoría de las didácticas de las ciencias posibilita determinar aquellas cualidades con carácter integrador, le aportan las condiciones necesarias al sujeto que aprende para

iniciar en el plano externo, sus acciones cognitivo-afectivas.

Por lo general, en el universo teórico sobre la enseñanza y la didáctica de las ciencias, se concuerda en que el problema de la elección de los MEDIOS es muy importante, y se difiere notablemente en lo que se expresa acerca del modo de proceder para seleccionarlo. (Araújo, 1988; González, 1979 y 1989; Cubero, 1985 y 1990; Sálmina, 1988; García, 1990; Gabai, 1990; Porto, 1995.).

La primera función didáctica del MEDIO es facilitar la acción específica que expresa el objetivo. Si en la Didáctica de las Ciencias, el objetivo es esencial, general y supone una actuación, está con el contenido se despliega y con el método se desarrolla, únicamente cuando el MEDIO concretiza y mediatiza la relación entre el sujeto y su objeto de estudio. El MEDIO no ha de utilizarse sólo para describirle la acción al alumno, sino para que este también la ejecute.

Toda acción siempre tiene un objeto: el nuevo objeto en la actividad de estudio de las ciencias se tiene que presentar de forma física para que la acción pueda asumir su forma material, perceptiva o verbal en tránsito de los planos más externos del dominio hasta su internalización, aunque en algunos casos el MEDIO sea un objeto concreto y en otros un objeto ideal, como la reproducción resultante de una abstracción del objeto concreto, o del pensamiento y se requiera o no de instrumentos para que el alumno pueda actuar con él.

Puede ocurrir, por diversos motivos, que no se disponga de ese objeto y se necesita que el alumno lo perciba en su forma externa y entonces se empleen fotos. También un modelo o maqueta a escala reducida o ampliada, según se requiera pueden permitir su manipulación de forma materializada, y establecer así las relaciones espaciales entre sus partes.

Otra posibilidad de presentar de forma externa ese objeto es la descripción de las partes mediante el lenguaje oral o escrito y el alumno perciba las palabras del profesor como modo concreto de presentación de la información en su forma más abstracta. También un libro reproduce verbalmente y de forma visual las palabras que describen las partes del objeto; válido es también el pizarrón, la pancarta u otros MEDIOS.

Como puede apreciarse la selección de los MEDIOS depende de la acción específica que debe ejecutar el alumno, y si se la facilita o no. Si no se cumple esta, su primaria función didáctica, lo seleccionado como MEDIO, no debe valorarse como tal.

El diseño del medio y su composición también adquieren mucha importancia cuando el objeto original no puede ser la fuente inicial de la actividad de estudio. Saber advertir si se requiere de la evidencia o la evocación de un objeto - modelo que transfiera la lógica de la ciencia en lógica didáctica y optar por uno u otro nivel de abstracción para la inducción del pensamiento y la actuación, tienen que formar parte de la habilidad profesional del maestro si se quiere que el medio cumpla también su función didáctica.

Lograr el carácter más razonable del contenido que pueda abarcar el MEDIO, el tamaño más apropiado de las figuras y letras, la separación armónica y equilibrada con la mayor economía posible, al igual que la profesionalización del contenido para clarificar significado y sentido; estos instruyen y modelan la experiencia de la actividad creadora del alumno, conforman también la función didáctica del MEDIO. Bien aprendimos del clásico Antoine de Saint-Exupéry en sus obras, el porqué a las personas, al exponer, no debemos llenarles sus cabezas con fórmulas vacías, si no de lo que necesitan realmente: visiones que les abran las puertas de la acción creativa.

Es función didáctica del MEDIO satisfacer en lo posible, la esencia contradictoria del proceso pedagógico, es decir, la contradicción fundamental entre lo ya apropiado por los alumnos y las nuevas exigencias: su flexibilidad es lo que ha de favorecer el tránsito de un nivel de objetivo, a otro superior. «No sabemos guardar un tiempo para reflexionar» (G. Fariñas, 2008), por lo que la escuela debe enseñarlo, y los MEDIOS, favorecerlo.

Por su propia función didáctica, la selección y el diseño implican hallar el ajuste necesario entre el código y el lenguaje del MEDIO, con la naturaleza o complejidad del contenido.

Más que vigente, el contenido didáctico del MEDIO será «actualizado» y «actualizable» por el alumno, o sea, no acabado en sí mismo; veraz y al margen de cualquier parcialidad teórica, su concreción expresará lo autóctono y real, siempre que le sea posible.

Mensajes nítidos, comprensibles, de fácil manipulación por el alumno y ausentes de

estereotipos verbales ha de ser su contenido; fluidos, en un estilo directo, libres de rebuscamientos y en pleno respeto de normas gramaticales, sintácticas y estéticas, también hacen cumplir su función didáctica.

## Función Gnoseológica

En las didácticas de las ciencias, los MEDIOS asumen una función gnoseológica cuando favorecen junto a la apropiación del contenido, la asimilación de los procedimientos de la propia actividad, y no se limitan como en la didáctica tradicional, a la sucesiva expresión de abstracciones verbales en relación con una imagen sensorial del objeto de estudio. La escuela futura deberá modelar con los MEDIOS, estructuras cognitivas que entrenen al hombre para orientarse en las ciencias. «Llevar el aprendizaje más allá de lo habitual haciéndolo trascender en desarrollos personales» (Gloria Fariñas, 2008), es hoy cualidad importante que debe identificar a los MEDIOS.

Por lo tanto, otra habilidad que debe dominar el profesor al seleccionar, diseñar y manipular los MEDIOS, es la de lograr a través de ellos, la fijación en los alumnos de mecanismos de orientación, transformación, personalización y búsqueda creadora: No olvidemos a Martí, maestro de maestros cuando apuntaba que todo hombre tiene el deber de cultivar su inteligencia, por respeto propio y al mundo.

El MEDIO asentará también la materialidad y cognoscibilidad de la realidad a través de la lógica de la inferencia en procesos de racionalización y síntesis de esencias o invariantes; en vez de agotados en sí mismos, modelarán problemas e incógnitas que catalizarán la experiencia directa o vicarial, pero siempre experiencia, y con la criticidad necesaria, para y de una apropiación valedera.

En su función gnoseológica, el MEDIO desde la lógica del conocimiento ha de coadyuvar a la adquisición por los alumnos de las vías inductivas de creación de modelos y representaciones más fundamentales. Compulsar y reforzar estructuras cognitivas es posible cuando el MEDIO cuenta con referencias divergentes prestas a la comparación y elaboración de conclusiones, determinación de regularidades, o exige reflexiones, juicios y generalizaciones deductivas que entrenen al estudiante según se requiera, en la búsqueda y dominio de lo particular, o de hallar en lo diverso, cada esencia.

## Función Psicológica

En el quehacer pedagógico el método empleado por los profesores es a menudo inflexible, coercitivo y, a veces, impositivo. La relación *alumno - medio* debe superar este lastre de la escuela autocrática y satisfacer los intereses de aquellos para los que se les concibe. Por Martí aprendimos cuán importante es asegurar a cada hombre el ejercicio de sí propio, y sobre ello es, precisamente, donde se asienta la función psicológica que los MEDIOS deben cumplir en las didácticas de las ciencias.

Si en la escuela se ha de aprender el manejo de las fuerzas con que en la vida se ha de luchar, el profesional de la educación debe esforzarse por suscitar, a través de los MEDIOS, los intereses que el sujeto requiere en la actividad científica que podría desarrollar. No obviar las particularidades de los alumnos con capacidades y motivaciones diferentes, implica de hecho, la *humanización* de un proceso que se ha de dotar de MEDIOS más participativos y libres de toda estandarización mecánica que frene o inhiba su contenido psicológico. Ningún enfoque teórico o metodológico para el quehacer docente puede trascender si sus MEDIOS no se insertan en la integralidad del método, en el desarrollo de la personalidad, en los mecanismos de formación y funcionamiento de las habilidades conformadoras de desarrollo personal, en la eficiencia y competencia para la actividad y la comunicación. Esto es también contenido importante de la función psicológica que ha de calificar al MEDIO y elevarlo al nivel del desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.

El MEDIO cumple por tanto su Función Psicológica, si se convierte en factor emocional grato y duradero, en satisfacción por aprender, descubrir y solucionar, y si al contener todos los estímulos e incentivos apropiados alcanza la significación subjetiva necesaria y un clima favorable.

Vincular la actividad de aprendizaje con experiencias sociales, de relaciones que refuercen el sentido del colectivismo como fuente esencial de creación social se enmarca en esta Función Psicológica; ello genera reafirmación personal en un marco emocional imprescindible para la personalidad en desarrollo.

La concentración de la atención en la exactitud de las representaciones, en la profundidad

del pensamiento y en la solidez de la memorización, favorece la internalización de lo comprendido; es parte integral de la cualidad psicológica de los MEDIOS, facilitar el cambio de actividad y la multiplicidad de estímulos, o sea, la redundancia dinámica o reemplazo que promueve la creación de nuevos intereses y libera la rutina o monotonía que fatiga y desmotiva.

Propiciar la individualización de la enseñanza, la interiorización de la idea y su reafirmación, a través de la experiencia personal es, a su vez, contenido de esta función al concitar una mayor influencia movilizadora del alumno y su desarrollo.

En resumen, la función psicológica, al tomar en cuenta las diferencias individuales de los alumnos, y no pretender homogenizar ni estandarizar a los MEDIOS, los ennoblece y humaniza al implicar los resortes de estimulación subjetivos y objetivos en la conformación de las condiciones favorables al desarrollo personal de los alumnos a través del estudio de las ciencias.

## Función de Dirección

Esta última función se cumple cuando el MEDIO es portador de factores generativos que aseguran no sólo la comprensión y retención del contenido, sino además, las guías, de modo que lo que se aprende y los materiales ya recién aprendidos, se actualicen y transfieran sistemáticamente a situaciones nuevas, en la medida que el objetivo lo vaya precisando.

Aunque resulte muy difícil para el maestro, al menos por el momento, realizar programas individuales cuando tiene que atender a docenas de alumnos, la Institución Pedagógica que lo forma o supera si puede entrenarlo en la creación de MEDIOS que le permitan centralizar en sus programas, la enseñanza de aquellos mecanismos que favorecen la personalización del aprendizaje y el autodesarrollo.

Por ser parte de la expresión dinámica externa del Proceso Pedagógico, el MEDIO, por principio, ha de asegurar la secuencia temporal externa de los sucesos internos en el alumno, o sugerir una tendencia profesionalmente orientadora de aplicación y de regulación, a través de signos reconocidos por los alumnos como guía para la ejecución de la acción específica.

Al respetar los necesarios momentos de orientación, ejecución y control, en función de ellos, el contenido del MEDIO debe estar jerarquizado según el peso e importancia que cada parte ocupa en el todo que ha de expresar, además de evidenciar el vínculo de los componentes operacionales y conceptual de la habilidad en la cual se inserta.

Secuencia y contrastes apropiados, facilitan el orden lógico de lectura o comprensión del mensaje que se ofrece; al estructurarse el contenido en sujetos y predicados lógicos (texto-figura; título-composición; figura-fondo), se logra la correspondencia entre lo que se quiere expresar y, en realidad, se expresa.

Un MEDIO no puede cumplir su Función de Dirección si no logra corresponder el objetivo terminal con la lógica estructural de su contenido, o cuando cada idea no es aclarada antes de pasar a otra, en análogo estilo, en el ángulo apropiado, con las pausas y tiempo suficientes para verificar el aprendizaje o hacer factible la corrección y el autocontrol del alumno. La correcta composición del MEDIO y su diseño precizarán la dinámica de la acción: trazos, grosor, colores, mostrarán el camino a seguir, constatarán lo viejo y lo nuevo, mantendrán consciente y atento al alumno que podrá interpretar roles y papeles que lo han de conducir en la ejecución de la tarea.

El MEDIO es también, en su conjunto, un contenido orgánico de estrategias instruccionales, preguntas adjuntas, organizadores de avanzada, resúmenes parciales y globales, cláusulas de enlaces y otros efectos que facilitarán la guía necesaria o mapa cognitivo; enriquecerlos siempre con la mayor simultaneidad de canales redundantes y códigos posibles, engrosa esta cualidad. La función de dirección se perfecciona, además, si el MEDIO permite al alumno plantearse objetivos, o planificar, organizar, u ordenar pasos, y la concientización del grado de cumplimiento de la tarea. También completar, incorporar, en libertad de elección, las soluciones y aplicaciones con independencia y creatividad.

La función de dirección facilita, a través del diseño, que el alumno llegue a ser competente, auto dirigirse, tomar decisiones, reorganizar y asumir acciones de corrección, retroalimentarse, modificar métodos en procesos propios, adecuarse a lo disponible e incluso, colectivizar sus acciones cuando así se requiera. En fin, la función de dirección

requiere en el MEDIO de resortes para promover el autoconocimiento, la autorregulación y la realización personal de los alumnos, y se expresa en diseños flexibles, versátiles, más participativos que parten del nivel real de criticidad de los alumnos, sus intereses e individualidad y lo guían hacia el logro de objetivos superiores.

Un mismo método puede desglosarse en variados procedimientos si la composición del MEDIO es lo suficientemente flexible, participativa, dinámica y cumple también, como expresión del método y su portador, iguales funciones didácticas, gnoseológicas, psicológicas y de dirección.

Alcanzar este nivel de calidad con los MEDIOS e imprimirle ese carácter racional, generativo, incentivador y orientador requerido hoy en la Didáctica de las Ciencias, es un reto ciertamente asumible, y a nuestro juicio, segura realización profesional y motivacional para maestros y profesores, pero ello requiere de un constructo mucho más orientador, flexible e integrador:

### Como aspectos conclusivos

Asumamos entonces, que para las didácticas de las ciencias, MEDIO es todo aquel componente material o materializado del proceso de aprendizaje de las ciencias que, en función del método, sirve para:

**1ro.** Construir las representaciones de las relaciones esenciales contenido-forma, es decir, el significado y sentido de los conocimientos y habilidades a adquirir que expresa el objetivo.

**2do.** Motivar y activar las relaciones sujeto-objeto, sujeto-objeto-sujeto, o sujeto-sujeto, así como la internalización y externalización de contenidos y acciones individuales o conjuntas presentes en el proceso del estudio de la ciencia y la técnica.

A nuestro juicio, es ese un nivel de esencia, que nos permitirá disponer a los profesores de la necesaria referencia conceptual para la correcta selección, diseño, utilización y evaluación de los MEDIOS en el marco de las nuevas didácticas de las Ciencias.

### Bibliografía

Addine Fernández, Fátima y otros (2007). *Didáctica, Teoría y práctica*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Coloma Rodríguez, Orestes (2005). «¿Cómo utilizar software educativo en el aula? Material de apoyo para el curso pre congreso Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.

Durán Jarrín, Alexis (2008). «Reflexiones sobre el uso de la computación en el procesamiento de la información sobre el aprendizaje de los alumnos». En CD evento Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.

Fariñas León, Gloria (2008). *Para una didáctica del aprender a aprender*. Editorial Félix Varela, La Habana.

Ferrer López, Miguel A. (2005). «Las tecnologías de la información y las comunicaciones en las transformaciones de la educación. la experiencia cubana». Conferencia central introductoria Simposio 15, Evento Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.

González Rangel, Miguel A. y Ayala Espinosa, Liván (2005). «Utilización de las tic en la actividad experimental en el preuniversitario». Material de apoyo para curso pre congreso Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.

González Vázquez José R. (2006). *Impacto de las TIC en el proceso docente*. CD- La universalización de la Universidad por un mundo mejor. Universidad 2006. Del 13 al 17 de Febrero. Ciudad de La Habana.

Gunache Martínez, Adania y otros (2005). «La televisión, el video y la computación desde la perspectiva didáctica contemporánea». Material de apoyo para el curso pre congreso Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.

Jiménez Pardo, María L. (2005). «La tecnología informática en el proceso de enseñanza aprendizaje». Material de apoyo para el curso pre congreso Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.

Labañino Rizzo, César (2005). «El software educativo en el contexto del Mined: una generalización de soluciones». En CD evento Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.

- Lima Montenegro, Sylvia (2005). «La mediación pedagógica con uso de las TIC» Material de apoyo para el curso pre congreso Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.
- Olmos Cuesta, Yanelis y García Fernández, Sara M. (2005). «Sitio web que permite reunir diversos temas cognitivos y educativos para dar solución a problemas del centro». En CD evento Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.
- Pérez Fernández, Vicenta y Herrera, Esperanza (2005). «Proyecto: IPLAC-universidad de postgrado virtual. concepción y diseño de cursos a distancia». Material de apoyo para el curso pre congreso Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.
- Porto Ramos, Antonio (1995). Tareas para capacitarse en el trabajo con los medios. Tesis Doctoral. ICCP, La Habana.
- Portuondo Vélez, Ángel Luis (2000). Asuntos claves sobre las ntic para directivos, especialistas y consultores. En «Compendio de artículos publicados en folletos gerenciales durante el año 2000». Tomo 2. Parte VI-X. Pág. 506. Centro Coordinador de Estudios de Dirección del MES.
- Ribalta Someillán, Alejandro y otros (2005). «Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el SNE y la formación de docentes en la república de Cuba». En CD evento Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.
- Soler Pelliser, Yolanda y otros (2000). Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y la gestión de los cuadros: no hay opciones, la alternativa es capacitarse En «Compendio de artículos publicados en folletos gerenciales durante el año 2000». Tomo 2. Parte VI-X. Pág 498. Centro Coordinador de Estudios de Dirección del MES.
- Torres Lima, Pastor G. (2005). «Didáctica de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación presencial y a distancia». Material de apoyo para el curso pre congreso Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.
- Valcárcel Izquierdo, Norberto (2005). «La experiencia del IPLAC en la educación a distancia». Material de apoyo para el curso pre congreso Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.
- Viera Hernández, Lázaro (2005). «La red informática del MINED y sus servicios integrados». En CD evento Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana.

Recibido: 9 de septiembre de 2009.  
Aprobado en su forma definitiva:  
12 de febrero de 2010

---

**Dr.C. Antonio Porto Ramos**  
Universidad Pedagógica  
«Héctor Alfredo Pineda Zaldivar», La Habana  
País: Cuba  
Correo electrónico: <porto@rimed.cu>

---