

Aulas inteligentes

Smart classrooms

MSc. María Josefina Vidal Ledo, Dra. Ileana Morales Suárez,^{*} MSc. Rosa Moraima Rodríguez Dopico^{*}

Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.

La propuesta para este número en la sección de Búsqueda Temática Digital es sobre el tema de *aulas inteligentes*, también encontradas como *aulas interactivas o aulas digitales*, una realidad actual que constituye una solución educativa contemporánea para el método de enseñanza-aprendizaje, brindando una experiencia única en el aula, con marcada intencionalidad para el nivel primario y secundario, que es donde se encuentran en formación los "nativos" en informática, pero sin dudas, requeridas también en la educación superior.

Este novedoso tema, surge producto de la aplicación de las nuevas tendencias educativas y su vinculación con las tecnologías. El objetivo de las aulas inteligentes, término más abarcador que las identifica, es la creación de un ambiente colaborativo, que propicia la introducción de tecnologías como medios, parte de la didáctica y forma de enriquecimiento del contenido académico de la figura docente de que se trate y permite a profesores y educandos establecer una profunda comunicación, cuya interactividad en el intercambio de ideas e información, formas de colaboración, motivará la participación y profundización en los temas objeto de estudio. Se desarrolla en un nuevo entorno de aprendizaje, donde el estudiante podrá manejar un conjunto organizado de conocimientos que le permita ser capaz de analizar el mundo que le rodea y tomar decisiones. En un "aula inteligente", los contenidos son diferentes de los procesos. El programa organiza ambientes, intenciones y experiencias e impulsa el desarrollo del pensamiento crítico y aplica el conocimiento.^{1,2}

El término "aulas inteligentes" ha sido conceptualizado por diferentes autores, sin embargo, la definición de *Felipe Segovia Olmo* como una: "Comunidad de aprendizaje, cuyo objetivo principal es el desarrollo de la inteligencia y de los valores de los alumnos, que planifican, realizan y regulan su propio trabajo, bajo la mediación de los profesores, por medio de métodos didácticos diversificados y tareas auténticas, evaluados por alumnos y profesores, en un espacio multiuso abierto, tecnológicamente equipado y organizado según los principios de la calidad total en la gestión",^{3,4} es el que más se ajusta al concepto integrador que promueven las tendencias educativas del siglo xxi.

La composición de estas aulas se diseña sobre la base de los modelos educativo y didáctico que se pretende aplicar y se debe tener en cuenta, además de los aspectos arquitectónicos, ambientales, de acabado o mobiliario, como elemento fundamental el equipamiento físico y lógico básico, considerándose como tal las PC o computadoras, el software compatible y conectividad adecuada que garantice desde la integración del equipamiento, hasta las aplicaciones para el desarrollo colaborativo de los contenidos e intercambios como son los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, multimedias educativas, teleconferencias o intercambios en trabajos grupales en foros, wiki, blogs, etc. Otros equipamientos son el pizarrón interactivo, amplificadores de audio, reproductores de DVD, el proyector conectado a la PC y al reproductor de DVD, así como la conectividad a internet, por vía inalámbrica o conmutada. Es bueno considerar los mandos a distancia o controles remotos de todos los equipos, "Accespoint" o puntos de acceso que permitan suministrar a cualquier equipo portátil la conectividad requerida, así como insumos de plumas interactivas como complemento del pizarrón, pizarrones de escritura que apoyen las proyecciones, entre otros aditamentos que permiten la conectividad e intercambio.¹

Realmente, como señala *Antonia Lozano Díaz* en su reseña del libro de Segovia Olmo, "el sistema educativo aula inteligente es un constructo creativo, un conjunto de saberes que se plasman en una pedagogía singular. Propugna un cambio de modelo de educación a través de la reingeniería total del sistema educativo; lo hace partiendo de una determinada conceptualización de lo que sería la calidad en educación".^{3,4} Este cambio de actitud, aptitud y mentalidad, constituye un reto en la actualidad para la educación moderna.

En esta búsqueda, se revisaron diferentes colecciones y fuentes bibliográficas de Literatura Científica SciELO, la Biblioteca Virtual de Salud y otras, entre las que se encuentran los libros y las revistas científicas de diversos lugares, así como en Internet utilizando los motores de búsqueda de Google Académico y Yandex. Los resultados referenciados, para la fecha de la búsqueda, según las proposiciones para: "aula inteligente" alcanzaron aproximadamente 3 270 000 resultados, en "aulas digitales", fue de alrededor 2 040 000 referencias y para "aulas interactivas" de más de 400 000 resultados.

Invitamos a compartir este tema a las profesoras Dra. *Illeana Morales Suárez*, Profesora Auxiliar y Máster en Ciencias de la Educación Médica, Directora Nacional de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Salud Pública y la MSc. *Rosa Moraima Rodríguez Dopico*, Profesora Asistente, Máster en Ciencias de la Educación, Mención Educación de Adultos, Profesora de la Escuela Nacional de Salud Pública, quienes reflexionarán sobre la importancia del tema, su uso y aplicación en beneficio de las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo a las nuevas tendencias educativas, con la integración y uso intensivo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en ambientes inteligentes, como escenario para alcanzar una mayor calidad educativa en Cuba.

En la bibliografía encontrada se recomienda consultar:

- *El aula inteligente: ¿hacia un nuevo paradigma educativo?* de Antonia Lozano Díaz reseña del libro de Felipe Segovia Olmo (2003). *El aula inteligente. Nuevas perspectivas*, autor recientemente fallecido, que cuenta con varios títulos sobre el tema como son, además del ya mencionado: *El aula inteligente: nuevo horizonte educativo*, *El Aula Inteligente: una experiencia educativa innovadora*, todos de la editora Espasa Calpe, y que pueden ser adquiridos on line. La obra actual toma como base un primer libro, *El aula inteligente* en el que se expusieron los principios generales del paradigma educativo propugnado. En el título que se reseña se desarrollan algunas de las dimensiones del modelo, para ello se parte de la colaboración de especialistas en las áreas clave con cuya interrelación se construye el aula inteligente: aportaciones del campo de la psicología, la práctica docente, la pedagogía, la medicina, la filosofía, la sociología, la arquitectura e incluso de la economía. Este documento puede ser obtenido a través de la dirección: <http://redie.uabc.mx/vol6no2/contenido-lozano.html>
- *Estudio sobre aulas digitales para enseñanza presencial*, del profesor Melchor Gómez García, de la Universidad Autónoma de Madrid, quien parte de que la tecnología de la información y la comunicación, al igual que los demás recursos que se integran en el aula, requiere un diseño y organización que responda de forma adecuada a las intenciones didácticas de los docentes. En el trabajo se analiza la organización y el diseño de los recursos digitales del aula en los centros universitarios y los contenidos y actividades que se llevan a cabo con estas tecnologías. Posteriormente se describe el proceso que se está llevando a cabo en el desarrollo de la investigación para identificar los puntos críticos en los planes de integración de tecnologías en las aulas desde tres puntos de vista: el equipamiento, los contenidos y la metodología. El objetivo final es proponer indicadores que orienten el diseño del Aula Digital Interactiva Multiplataforma (ADIM), que integra la tecnología, y el modo de trabajo en este entorno, así como el desarrollo de materiales multimedia educativos y las pautas para definirlos. Puede ser consultado en la dirección http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2005_10_09.pdf
- *Manual "Primaria Digital": Aulas digitales móviles*, manual general introductorio realizado por Paula Camarda y Viviana Minzi, con la colaboración de María Gabriela Madeo avalado por el gobierno argentino, para la integración pedagógica de TIC en el Nivel Primario, que dedica 3 capítulos a la continuidad y la proyección y la estrategia pedagógica de integración TIC Primaria Digital, a las Aulas Digitales Móviles y a las orientaciones para el uso de Aulas virtuales, con un conjunto de anexos. En él podemos apreciar una estrategia de desarrollo desde la educación primaria, que sin dudas aportará resultados altamente satisfactorios para este nivel de enseñanza y proporciona una sólida base de conocimientos y habilidades que garantiza la integración de estrategias globales con el nivel medio y profesional. Está publicado y puede accederse a través del sitio: http://primariadigital.educ.ar/contenidos/biblioteca/colecciones/Documentos_TICP/manual_primaria_digital_aulas_digitales_moviles.pdf
- *Serie Propuestas pedagógicas para el aula; Capítulo 1: Las TIC en el aula: estrategias didácticas, Capítulo 2: Propuestas pedagógicas por áreas de aprendizaje y Capítulo 3: Propuestas orientadas a la Formación Laboral*, de Daniel Zappalá, Andrea Köppel y Miriam Suchodolski, que forma parte del Componente TIC para la Educación Especial del Programa Conectar Igualdad de Argentina, muy interesante en su enfoque hacia discapacitados, así como

su propuesta editorial, publicado el primer capítulo en la dirección: http://escritorioeducacionespecial.educ.ar/datos/recursos/pdf/propuestas_pedagogicas_capitulo_1.pdf, el segundo en la dirección: http://escritorioeducacionespecial.educ.ar/datos/recursos/pdf/propuestas_pedagogicas_capitulo_2.pdf y el tercero en http://escritorioeducacionespecial.educ.ar/datos/recursos/pdf/propuestas_pedagogicas_capitulo_3.pdf. En el Capítulo 1, tras una interesante introducción, el capítulo trata de la importancia de las TIC como recursos transversales dentro de la práctica académica que brindan la oportunidad de diseñar nuevas estrategias en favor del aprendizaje y del acceso a los contenidos curriculares en cualquier contexto educativo; pero es en el contexto de la educación especial donde su valor se potencia por la posibilidad de adecuarlos a las diversas necesidades y posibilidades de los estudiantes. Se definen las competencias a alcanzar en esta estrategia. Se parte de los ejes transversales y se abordan los temas de: Formatos digitales, Medios audiovisuales, Aprendizaje visual, Búsqueda de información, la Web 2.0 y el trabajo colaborativo, así como, el Uso responsable de Internet, enfatizando en las herramientas específicas y recomendando los recursos y sitios que pueden ampliar los conocimientos para cada tema. El capítulo 2, se enfoca a las áreas de aprendizaje y TIC, definiendo el área personal social, el lenguaje y comunicación para escuchar y narrar, trabajar con cuentos y diversas producciones; también incluye herramientas que permiten desarrollar estrategias de educación a distancia y sugiere los recursos para la adquisición de habilidades afines a determinadas áreas del conocimiento. Capítulo 3 se orienta a la Alfabetización digital, las herramientas para el aprendizaje y la formación laboral en base a un Taller de Informática. Son interesantes las experiencias y recomendaciones concretas que aporta, realizando algunas propuestas, donde se señalan criterios y aclaraciones específicas según tipo de discapacidad. Estas indicaciones, atienden a la diversidad educativa, promoviendo la plena participación de todos los alumnos.

- *Las TIC en la Educación Primaria, Capítulo 2: Estrategias didácticas para trabajar con las TIC en el aula*, hace una descripción de la estrategia, recursos y metodología, sus ventajas y limitaciones; aborda las modalidades de utilización de las TIC en el aula, la exposición del profesorado apoyada en las tecnologías, la iniciación a la informática, la ejercitación mediante programas educativos y el aprendizaje por investigación, utilizando las TIC como recurso, concluyendo con un esquema que resume estos aspectos. Este recurso, muy útil no solo para el nivel primario, sino para el secundario y superior, aparece en CEP Indalo: Plataforma Provincial de Teleformación de los Centros del Profesorado de Almería, Cuevas-Olula y El Ejido, al que podrá acceder desde la dirección: http://recursos.cepindalo.es/moodle/file.php/6/unidad_2/capitulo2.pdf
- *Cómo incorporar las TIC en el aula*. Interesante documento alojado en el espacio: Enlaces Ministerio de Educación de Chile, http://www.enlaces.cl/tp_enlaces/.../Orientaciones%20TIC%20en%20Aula.pdf que ubica a los profesores en la utilización de los recursos tecnológicos en el aula, los orienta cómo revisar detenidamente la planificación de clase en cuanto a la preparación de la clase, apropiación de las unidades didácticas digitales (UDD), consideración de la realidad escolar, definiendo claramente aquellos momentos en que introducirá las TIC, dependiendo del grupo o curso, así como el desarrollo de la clase en cuanto a la preparación del espacio físico, la integración del recurso tecnológico al desarrollo de la clase y el cierre de la clase.

- *Estrategias didácticas para el uso de las TIC en la enseñanza de posgrado*, trabajo presentado en el 1er. Encuentro Internacional de Educación Especial de Chiapas, por Yuri Milachay, cuyo trabajo muestra que la modalidad de enseñanza e-learning no se explota extensivamente, debido a que se aplican estrategias de enseñanza-aprendizaje que priorizan el uso de muy pocas herramientas tecnológicas y presenta estrategias didácticas para la enseñanza de posgrado y somete a discusión las herramientas tecnológicas posibles para aplicar en la modalidad de enseñanza apoyada en TIC. Puede acceder a él en la dirección: agm.cat/chiapas/materials/Exposicion-YuriMilachay.doc
- *La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: una aproximación desde la política educativa*, enfoque crítico publicado por Juana M. Sancho, Adriana Ornellas, Joan Anton Sánchez, Cristina Alonso y Alejandra Bosco, con acceso en: www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/praxis/n12a02sancho.pdf, cuyo artículo tras situar el posicionamiento de los autores frente a la tecnología y los componentes del sistema educativo, caracteriza el entorno de las tecnologías digitales, que han colmado las expectativas, centrándose en la formación inicial y permanente del profesorado que se configura como un factor fundamental para transformar la práctica educativa integrada con las TIC. Incluye también el análisis de la política y la práctica de promoción del uso de las TIC llevada a cabo en Cataluña (España), en los últimos 20 años, concluyendo que se requiere repensar los tiempos y los espacios académicos, los roles del alumnado y profesorado en el proceso y formas de evaluación, así como realizar una aproximación integral, que combine las herramientas que hoy se encuentran en la realidad y la dimensión sistémica de los contextos de enseñanza y aprendizaje.
- *Instructivo de Aula Inteligente*, de la Universidad Autónoma de Nuevo León en México, escrito por la responsable de Aulas Inteligentes, MC. María del Carmen Vázquez Castro y publicado en el sitio: preparatoria8.uanl.mx/wp-content/uploads/2012/03/Instructivo-Aula-Inteligente-DOI-016.pdf en febrero de 2012, donde de forma sencilla la autora conceptualiza los términos, objetivos y componentes del Aula Inteligente y describe su equipamiento, instrucciones y procedimientos de uso y cuidado, muy útil como punto de referencia para el montaje, explotación y precauciones que esta solución educativa requiere.

También pueden ser consultados algunos sitios en Internet que permiten adquirir más información:

- *Aulas Inteligentes*. Blogspot que describe multimedios para el fortalecimiento de las aulas inteligentes ([Fig. 1](#)).
- *Aulas inteligentes del Tecnológico de Monterrey en México*. Espacio de investigación y creación de células de incubación de base tecnológica que se dedica a este tema y provee una alternativa al modelo educativo ([Fig. 2](#)).
- *Aulas Inteligentes. Sitio Comunicaciones Globales*. Sitio de promoción, información y venta de equipamiento para aulas inteligentes ([Fig. 3](#)).
- *Escritorio de Modalidad de Educación Especial*. Espacio en que se encuentran materiales sobre propuestas metodológicas en la educación especial y el uso de las tecnologías para su desarrollo ([Fig. 4](#)).



Fig. 1. Aulas Inteligentes.

<http://aulasinteligentes.blogspot.com/>

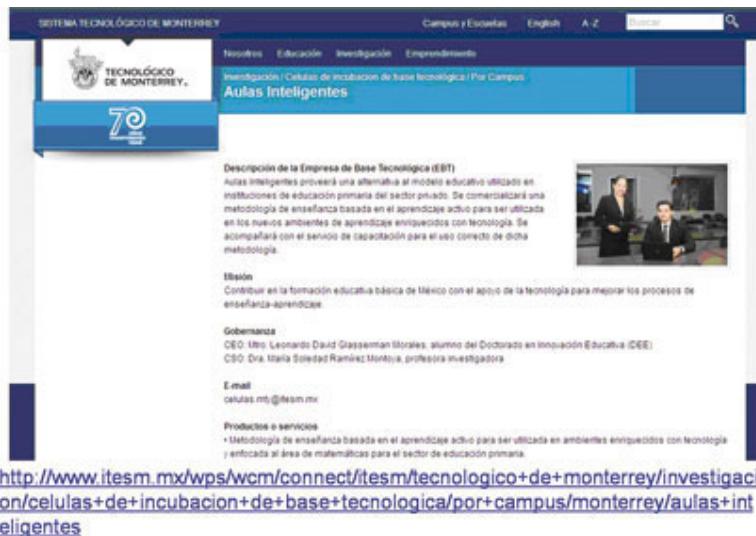


Fig. 2. Aulas inteligentes del Tecnológico de Monterrey en México.

<http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/itesm/tecnologico+de+monterrey/investigacion/celulas+de+incubacion+de+base+tecnologica/por+campus/monterrey/aulas+inteligentes>



Fig. 3. Aulas Inteligentes. Sitio Comunicaciones Globales.

http://www.comunicacionesglobales.com/?page_id=15



Fig. 4. Escritorio de Modalidad de Educación Especial.

<http://escritorioeducacionespecial.edu.ar/>

<http://escritorioeducacionespecial.edu.ar/datos/libros.html>

<http://escritorioeducacionespecial.edu.ar/datos/tic-educacion-especial.html>

- *Aula digital*. Universidad de Medicina de Chile. Espacio que funciona de manera colaborativa con las Escuelas y Departamentos de la Universidad de Medicina de Chile (Fig. 5).
- *Aula Interactiva*, es un Centro de Tecnología Educativa que está basada en una Plataforma Tecnológica en red, para la educación interactiva, con conexión a Internet y estaciones de trabajo individuales para el maestro y estudiantes. Estas modernas plataformas tecnológicas están convirtiendo la educación que ha sido masiva y centrada en el maestro en una educación personalizada, centrada en el alumno, el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo y significativo (Fig. 6).

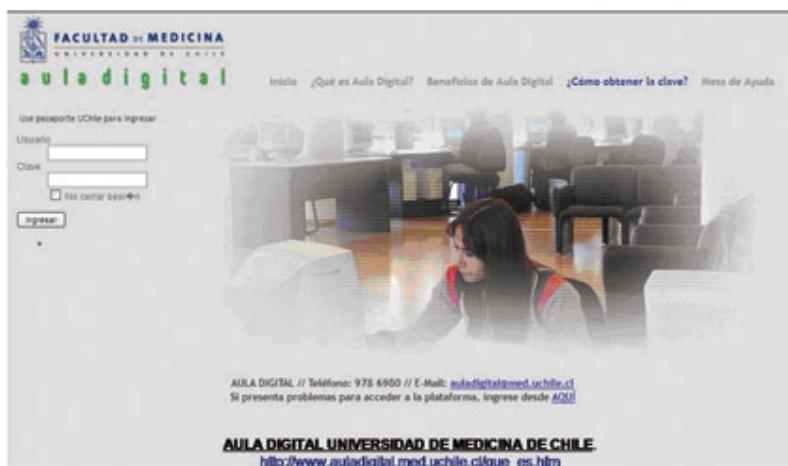


Fig. 5. Aula digital.

http://www.auladigital.med.uchile.cl/que_es.htm



Fig. 6. Aula Interactiva.

http://www.didaktron.com/Aula_Interactiva_6.htm

- *Aulas interactivas*. Plataforma de formación moodle del grupo de empresas Sistema del Fondo Monetario Internacional (FMI). Este grupo oferta soluciones globales en el ámbito de la tecnología, los contenidos y la formación e-Learning a través de una selección de cursos de Familias Formativas. Posee experiencia y capacidad para aportar soluciones a medida, según las necesidades que se plantean en las tendencias educativas modernas (Fig. 7).
- *Universidad Virtual de la Salud. Aulas Interactivas en Moodle*. Plataforma de formación moodle del Portal de la Salud de Cuba, que aporta soluciones globales en el ámbito de la tecnología, los contenidos y la formación e-learning. Respalda el desarrollo en red de aulas inteligentes en el Sistema de Educación Superior de las Universidades de Ciencias Médicas de Cuba (Fig. 8).

<http://www.aulasinteractivas.es/moodles/aulas/>

Fig. 7. Aulas interactivas.

<http://www.aulasinteractivas.es/moodles/aulas/>

<http://www.uvs.sld.cu/> y <http://aulauvs.sld.cu/>

Fig. 8. Universidad Virtual de la Salud. Aulas Interactivas en Moodle.

<http://www.uvs.sld.cu/> y <http://aulauvs.sld.cu/>

Como se puede apreciar, este tema, aún incipiente, requerirá de un seguimiento y sobre todo de las valoraciones correspondientes de las autoridades en la docencia de ciencias médicas, ya que la bibliografía en nuestro entorno es aún escasa. Es importante entonces, que nuestras especialistas invitadas lo positionen en el entorno del sistema de salud cubano y emitan sus reflexiones sobre el uso de Aulas Inteligentes en las Universidades de Ciencias Médicas.

REFLEXIONES SOBRE EL TEMA*

El mundo está viviendo una etapa de profundas transformaciones sociales, económicas, culturales, ecológicas y tecnológicas que llevan a repensar conceptos y prácticas enraizadas en las personas y en las organizaciones, las universidades no escapan a este fenómeno.

Hasta ahora las tendencias que han predominado en el campo de la educación superior han generado múltiples cambios, entre los que se encuentran los tecnológicos, acrecentando brechas. La incorporación de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) al sistema educativo constituye un desafío, en cuyo enfrentamiento deben vencerse numerosas barreras, que van desde el desconocimiento sobre ellas o la baja introducción de estas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, su uso intensivo y explotación adecuada.

Uno de los nuevos "conceptos" introducidos en la última década lo constituye la llamada "aula digital o inteligente" que significa una práctica educativa que revoluciona el método de enseñanza-aprendizaje, creando un nuevo ambiente interactivo y de máxima colaboración entre docentes y estudiantes, a partir del uso de la tecnología apropiada, adecuada a cada contenido académico y cada forma de enseñanza, para lograr nuevos y mejores resultados.

El objetivo del aula digital o inteligente es establecer una comunicación interactiva, que promueva permanentemente el interés de los estudiantes hacia el estudio a partir de la construcción de su propio aprendizaje o de una incorporación más personalizada de los contenidos, con prácticas docentes dinamizadoras. El profesor es un factor decisivo en el éxito o fracaso de estos proyectos, dado el cambio que se manifiesta en su propia preparación, sus métodos, su modo de actualización y la integración tecnológica a todo su quehacer.

Para lograr los propósitos planteados para este nuevo tipo de ambiente educativo se deben romper con viejos esquemas y cambiar algunos paradigmas de los sistemas educativos universitarios, sobre todo en el campo de las ciencias médicas.

Para las universidades de Ciencias Médicas de Cuba la introducción acelerada de la tecnología y la ampliación de las llamadas "aulas inteligentes o digitales" constituye un reto de desarrollo que servirá para complementar las didácticas particulares que caracterizan a la educación médica cubana, cuyo principio rector es la "educación en el trabajo".

El hecho de que varios autores identifiquen como parte de los propósitos y alcance de este tipo de aula, el desarrollo de la inteligencia y de los valores de los alumnos, nos plantea una nueva herramienta educativa que no podemos desconocer, si queremos seguir brindando una educación médica de alta calidad y pertinencia.

Significa entonces, un desafío tanto tecnológico como educativo que conllevará a adaptar o transformar elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje actual, desde la perspectiva de los profesores y con la fuerza renovadora de estudiantes del siglo XXI, nacidos con la revolución tecnológica, preparados para asimilar y desarrollar rápidamente nuevas prácticas académicas, más cercanas a sus propios conocimientos y habilidades, lo que sin dudas constituye una nueva etapa para la educación médica cubana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Enciclopedia. Aula inteligente. [citado 3 Nov 2013]. Disponible en: <http://www.tai.net.mx/enciclopedia.html>
2. ACADI. ITESO. Aula inteligente: una perspectiva desde la mediación pedagógica. Asociación de Académicos del ITESO, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Universidad Jesuita de Guadalajara. [citado 14 Nov 2013]. Disponible en: http://acadi.iteso.mx/acadi/articulos/aula_inte.htm
3. Segovia Olmo F. El aula inteligente. Nuevas perspectivas. Madrid: Espasa Calpe; 2003.
4. Lozano A. El aula inteligente: ¿hacia un nuevo paradigma educativo? [Reseña del libro: El aula inteligente: Nuevas perspectivas]. Revista Electrónica de Investigación Educativa [serie en Internet]. 2004 [citado 14 Nov 2013];6(2). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol6no2/contenido-lozano.html>

Recibido: 24 de enero de 2014.

Aprobado: 24 de enero de 2014.

Maria Vidal Ledo. Escuela Nacional de Salud Pública. Calle 100 no. 1032 entre Perla y E. Altahabana, Boyeros. La Habana, Cuba. Correo electrónico:
mvidal@infomed.sld.cu