



LA INGENIERÍA INSTRUCCIONAL COMO CONSUMO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE PERSONALIZADOS

Calidad y Materiales educativos y Herramientas tecnológicas en Educación a Distancia.

Lizbeth Fuentes Mena
lizbeth.fuentes@upa.edu.mx
Universidad Politécnica de
Aguascalientes
Aguascalientes, México

Ma. de Lourdes Margain Fuentes
lourdes.margain@upa.edu.mx
Universidad Politécnica de
Aguascalientes
Aguascalientes, México

Jóse Ivan Orlando Rodriguez
jose.rodriguez@upa.edu.mx
Universidad Politécnica de
Aguascalientes
Aguascalientes, México

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo presentar el consumo de los objetos de aprendizaje personalizados (OAP) a través del uso de la ingeniería instruccional con el perfil de ingeniería de software, basándose en un proceso de aprendizaje. Para ello, se utiliza la Metodología para Aprendizaje Colaborativo de Objetos de Aprendizaje (MACOBA) para el proceso de producción y consumo; ya que en investigaciones propuestas anteriormente, la creación de OA se basan en el modelo de los cuatro arcos del éxito educativo, abarcando el proceso de requerimientos, análisis, diseño y desarrollo, e implementación, para la proporción de un Objeto de Aprendizaje Personalizado, es decir, es una entidad única digital creada a través de las habilidades cerebrales desarrolladas por el educando, las cuales serán proporcionadas en un ambiente sensible.

Enfatizando en esta ocasión que el actor primordial en la implementación del proceso de consumo de un OAP será el estudiante a través de la Inducción, resolución y exposición, evaluación y discusión, que ayudaran a ejecutar y responder una actividad, con el fin de proponer una respuesta adecuada dando así, a conocer si es factible, usable, complendible el material electrónico individualizado.

Estos procesos están basados en el modelo educativo centrado en el estudiante y la educación basada en competencias, lo cual garantiza que la proporción de aprendizaje sea personalizado en un contexto de capacidades y habilidades del educando.

Palabras Clave: Objeto de Aprendizaje Personalizado, Producción, Consumo, Modelo CAEE.

1. Introducción

Con el disparo de nuevas tecnologías y la manifestación de nuevos métodos para el aprendizaje este artículo trata de la producción y consumo de los materiales electrónicos a través de MACOBA.

Siendo MACOBA la metodología idónea para la creación y verificación del consumo de los OA en esta investigación. La Figura 1 dará el concepto general del proceso utilizado.

La *producción* como primera fase del proceso utilizado, tiene como objetivo, proporcionar la enseñanza a través de la creación de un objeto de aprendizaje (OA), sustentado en el Modelo de los Cuatro Arcos del Éxito Educativo propuesto en esta investigaciones anteriores, el cual se muestran en la siguiente Figura.

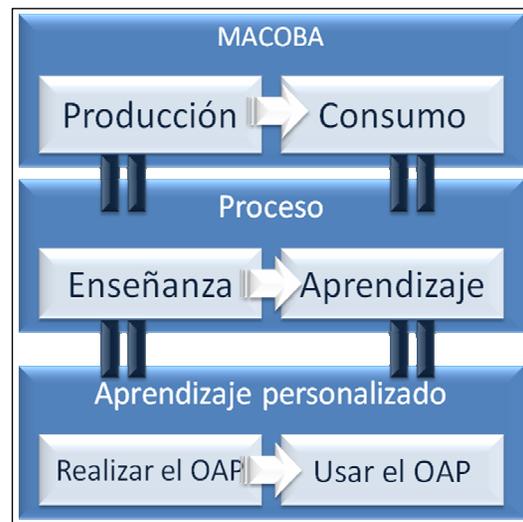


Figura 1 "Proceso del Objeto de Aprendizaje Personalizado"

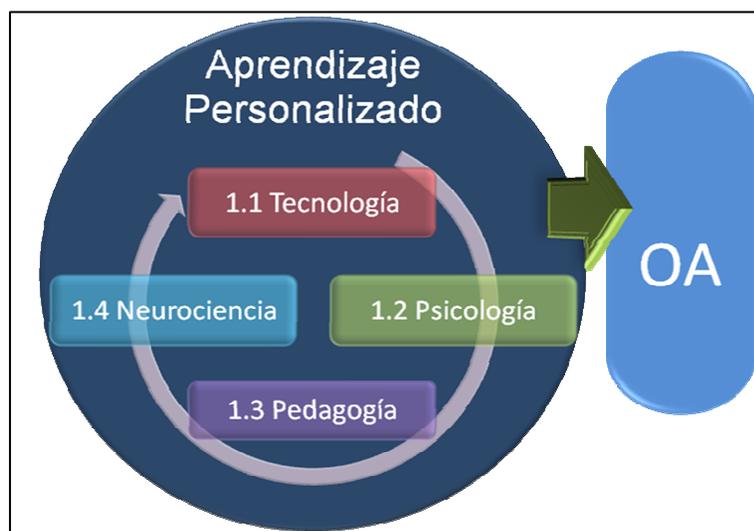




Figura 2 "Modelo de los cuatro arcos del éxito educativo plasmados en un Objeto de Aprendizaje"

El modelo CAEE tiene la finalidad de mostrar el arco tecnológico, psicológico, pedagógico y neurocientífico creando un entorno de aprendizaje personalizado para la creación de un OA único para el alumno, el cual dará una propuesta de solución a las fallas existentes hoy en día en la educación a distancia, según afirma V. Hernández en 2008 que la proporción de aprendizaje para los alumnos es la misma, en un ambiente plano y frío, provocando un déficit de aprendizaje.

A continuación se muestran la estructura de los temas pertenecientes del Modelo CAEE que fueron implementados en el OA

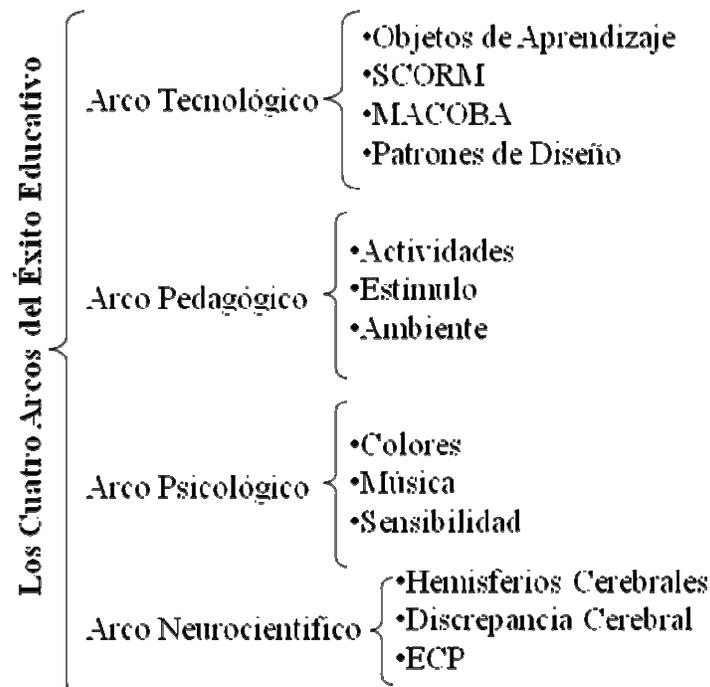


Figura 3 "Los Cuatro Arcos del Éxito Educativo"

Debido a que cada estudiante cuenta con una forma diferente para adquirir el aprendizaje, se propone como solución alternativa al déficit en el aprendizaje de educación a distancia, la proporción del Aprendizaje Personalizado a través de los OA, basado en la interrelación de la Tecnología, Psicología, Pedagogía y Neurociencia.



En seguida se muestra la explicación de los temas contenidos en los arcos del éxito educativo.

1.1 Arco Tecnológico

El arco tecnológico, ayudará al acercamiento científico del educando con un tema en específico y a la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje de una manera innovadora través de lo siguiente:

- a) *Los Objetos de Aprendizaje (OA)* definidos por la IEEE en 2007 como una tecnología instruccional digital o no digital que puede ser usada y re-usada para el aprendizaje, serán un apoyo a la tecnología educativa en el terreno de la enseñanza.
- b) *El Modelo de Referencia de Objetos de Contenido Compartible (SCORM)* según la ADL en el 2001 es una especificación que permite crear objetos pedagógicos estructurados a través de un Estándar, con la finalidad importar materiales electrónicos dentro de sistemas de gestión de aprendizaje diferentes, que estén soportados por el mismo estándar.
- c) *La Metodología para Aprendizaje Colaborativo de Objetos de Aprendizaje (MACOBA)*, definida por L. Margain en 2008, será implementada para la producción y verificación de consumo de objetos de aprendizaje, ya que sus procesos giran en el entorno de ingeniería instruccional con un perfil de ingeniería de software, adecuándose al objetivo de esta investigación.
- d) *Los Patrones* según hace referencia MACOBA, describen y dan solución a un problema que ocurre infinidad de veces en nuestro entorno, de tal manera que podemos utilizar esta solución cuantas veces se desee; por lo tanto el OA será construido para ser un patrón que defina una posible solución a un problema de diseño dentro de un contexto de aprendizaje ilimitadas ocasiones.

1.2 Arco Pedagógico

La pedagogía como ciencia que estudia la educación como fenómeno social y humano, tiene el fin de conocerlo y perfeccionarlo a través de lo siguiente:

Los orígenes del aprendizaje personalizado nacen con el método de M. Montessori en 1911, el cual consiste en ayudar al estudiante a obtener un desarrollo integral, para lograr el máximo grado en sus capacidades intelectuales, trayendo como consecuencia la educación personalizada, siendo está es una actividad educativa centrada en el educando, la cual se logrará a través de lo siguiente:

- a) *Actividades*, según afirma F. Froebel en 1837 anima el desarrollo natural de los alumnos a través de materiales didácticos específicos.
- b) *Estímulo*, M. Montessori en 1913 habla acerca de los períodos sensibles de los estudiantes, y dice que, “al llevar a cabo ciertas actividades se adquieren ciertas experiencias”, lo que significa aprender a través de



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

estímulos que conllevan a adquirir experiencias que facilitan el aprendizaje.

- c) *Ambiente*, M. Montessori en 1915 creó fundamental para la proporción del aprendizaje, crear un medio propicio donde el alumno se sienta cómodo y despierte su interés a través de objetos, colores, música, y actividades que lo ayudaran a explorar el mundo y a desarrollar habilidades cognitivas.

1.3 Arco Psicológico

La psicología como disciplina que estudia los procesos mentales en sus tres dimensiones: cognitiva, afectiva y del comportamiento, los cuales abarcan las funciones del cerebro hasta el desarrollo de los seres humanos que sienten, piensan y aprenden a adaptarse al medio que les rodea a través de:

- a) *Los colores* afectan psicológicamente, y producen ciertas sensaciones sobre el estudiante que los observan, ejerciendo una triple acción:
 - Impresiona al que lo percibe, ve y llama la atención.
 - Tiene capacidad de expresión, provocando una reacción
 - Construye un valor simbólico, comunicando una idea.
- b) *La música* como estímulo al aprendizaje, es de gran utilidad, ya que proporciona concentración y tranquilidad en la actividad.
- c) *La sensibilidad* es la capacidad de percibir y comprender un conocimiento inmediato a través de texto o audio, por ejemplo S. Ginger en 1940, afirma que “Las mujeres no solo escuchan lo que se les dice, sino cómo se les dice, son más sensibles a las inflexiones de la voz y a la emotividad”.

1.4 Arco Neurocientífico

La neurociencia estudia el orden biológico del cerebro, la cual ayudará a identificar las habilidades desarrolladas en de los hemisferios cerebrales.

- a) *Los hemisferios cerebrales* como parte esencial del desarrollo biológico y psíquico han demostrado lo siguiente:
 - El hemisferio izquierdo* procesa información analítica y secuencialmente, paso a paso, de forma lógica y lineal. Además de analizar, abstraer y verbalizar, empleando un estilo de pensamiento convergente.
 - El hemisferio derecho* procesa la información de manera global, piensa en imágenes y símbolos, ya que cuenta con capacidad imaginativa, espacial y perceptiva, siendo este un método de procesar tareas visuales y espaciales para lograr el aprendizaje, empleando un estilo de pensamiento divergente, Ver la Figura 4.

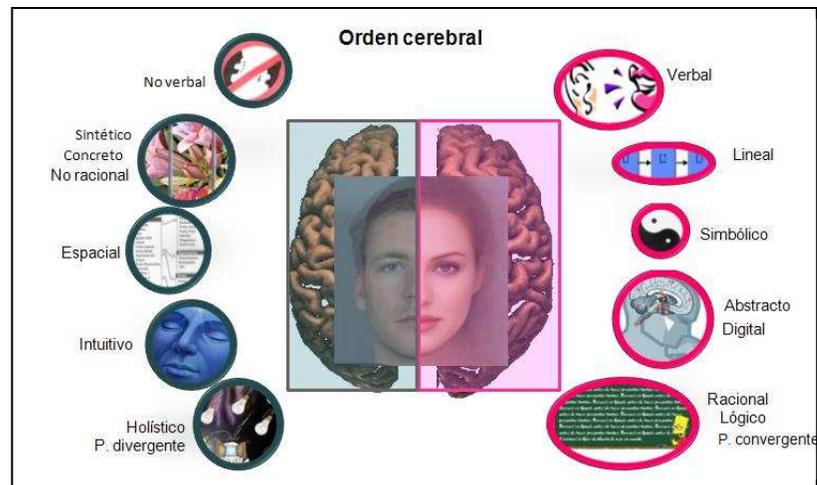


Figura 4 "Diferencias Cerebrales"

- b) *La discrepancia en la organización cerebral* según S. Witleson en 2003, es en hombres y mujeres, proporcionándoles la eficacia diferente en la realización de ciertas tareas, con estas diferencias en la estructura cerebral, se deduce que la habilidad de aprender difiere, a esto se le conoce como estrategias cognitivas predilectas (ECPL), lo que significa, jugar apoyándose de las fortalezas mentales con las que se cuenta.
- c) *Las estrategias cognitivas preferidas (ECP)* en investigaciones anteriores de 2007, mencionan que, a partir de la diferencia cerebral en los estudiantes el aprendizaje es diferente, debido a que el hemisferio izquierdo y derecho desarrollan habilidades desiguales para adquirir el aprendizaje, de esta manera surge la proporción de un aprendizaje personalizado en recursos tecnológicos a partir de sus habilidades cerebrales desarrolladas.

Ahora bien, si con la implementación del Modelo CAEE plasma el aprendizaje personalizado en un OA, se creará un Objeto de Aprendizaje Personalizado (OAP), por lo tanto se define como una entidad única digital creada a través de las habilidades cerebrales desarrolladas por el educando, las cuales serán proporcionadas en un ambiente sensible.

2 Desarrollo

Para la creación del OA se utiliza MACOBA en su fase de producción, la cual se encuentra conformada por el proceso de Requerimientos, Análisis, Diseño y Desarrollo, e Implementación. Observa la siguiente Figura.



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008



Figura 5 "Proceso de producción de un Objeto de Aprendizaje Personalizado"

En este proceso se profundizará en la etapa de diseño y desarrollo con base al Modelo CAEE para la creación de un Objeto de Aprendizaje Personalizado (OAP).

Considerando que el OAP es para el área de electrónica y comunicaciones, y utilizado por carreras de Ingeniería, se toma en cuenta la investigación de Daniel Goleman, que hace referencia a que los ingenieros desarrollan el hemisferio izquierdo, de esta manera se crea el patrón de diseño con base a las ECP del hemisferio ingenieril, dando el comportamiento y ubicación adecuada para los elementos (botones, títulos, menú, etc.); ya que debe ser un ambiente más visual, atractivo, simbólico e intuitivo como se muestra en la siguiente figura.



Figura 6 "Interfaz del OAP del menú principal"

Las diversas tonalidades de azul provocan confianza, tranquilidad y transmiten serenidad en el entorno; el audio ayudará a lograr un interés inmediato para llegar al equilibrio y comenzar el aprendizaje; los avatares son personajes motivadores que proporcionan sensibilidad a través de inflexiones de voz para la emotividad del material didáctico, de esta manera se crea un ambiente propicio para la inclusión del alumno en el aprendizaje personalizado.

La Figura 6 muestra la pantalla principal del OAP de electrónica y comunicaciones, que cuenta con cuatro botones, los cuales enlazan a un módulo diferente.

Observa la siguiente figura que describe el primer módulo.

Módulo de Semiconductores

Actividades

Avatar

Práctica 3: Asociación de resistencias y medida de intensidad

Objetivo: Presentar diferentes tipos de asociaciones de resistencias y aprender a medir la intensidad que circula por cada una de ellas. Emplearemos el téster para medir la intensidad.

El módulo uno muestra el patrón de diseño a utilizar, en él se encuentra un menú secuencial, conteniendo los botones de contenido, actividades, evaluación, herramientas, un enlace al laboratorio virtual, y regresar a la pantalla principal. Y a si vez se muestra el área de actividades, en la cual explica paso a paso la elaboración de una práctica de un catalogo propuesto, a través de un objetivo, descripción, material, pasos a seguir, y conclusiones en un contexto visual descriptivo.

Figura 7 Interfaz del módulo 1

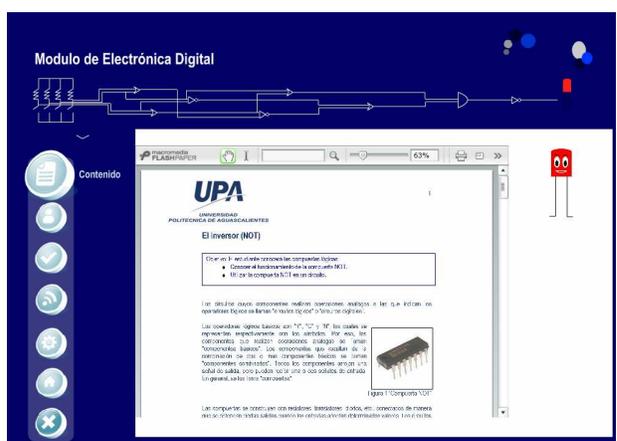


Figura 8 "Interfaz contenido"

El área de contenido, tiene como objetivo el proporcionar al estudiante la fundamentación teórica del modulo, a través de resúmenes, imágenes, diagramas, tablas y esquemas para poder abstraer y analizar la información. Además de contener un formato de las prácticas que se realizan en el área de actividades, con la finalidad de cubrir los diversos canales del aprendizaje.

En la figura 9 se puede apreciar el área de enlace con el laboratorio virtual, teniendo como finalidad el desarrollo de prácticas virtuales a través de la "ELVIS" hardware que se encontrado en la UPA, este cuenta con una interfaz grafica, amigable y programable por el alumno, siendo compatible con el OAP. Cabe mencionar que esta área será el trabajo de futuras investigaciones.

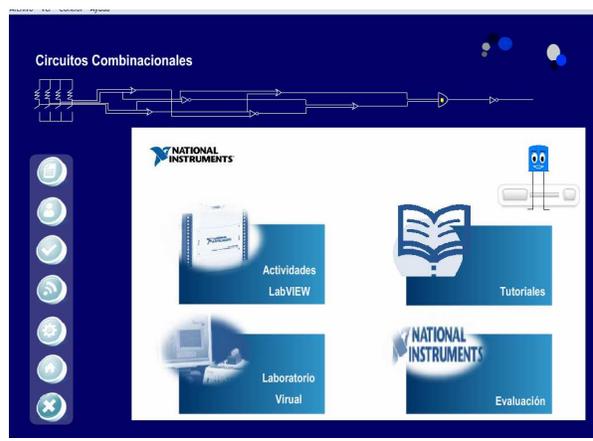


Figura 9 "Interfaz del laboratorio virtual"



Figura 10 "Interfaz de la evaluación"

Finalmente se muestra el área de evaluación, está tiene como fin obtener el resultado del aprendizaje logrado en el OAP.

3 Resultados

Los resultados de esta investigación se basan en la segunda etapa de MACOBA, basada en el consumo de materiales electrónicos, esta, se ejecuta a través del proceso de inducción, resolución, exposición y evaluación, y discusión de los alumnos en el OAP, indicando si es factible, usable, complendible el material electrónico individualizado en ellos.

En la figura 11 se puede observar los niveles de consumo de MACOBA.



Figura 11 "Proceso del consumo de un OAP"

El proceso de consumo ayudara a dar seguimiento al proceso de enseñanza, debido a que lo complementa con el aprendizaje, para convertirlo, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como se muestra en la figura 1. A través de este proceso se conocerá el resultado social del OAP a través de su uso con el estudiante.



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

La siguiente tabla muestra cómo serán plasmados los niveles del consumo en el uso del OAP

Niveles para el consumo del OA	Como se consume el OAP en los estudiantes
En el nivel de inducción se deberá de ejecutar una actividad para realizar una síntesis de ella	El estudiante en la pantalla principal del OAP y de cada moduló apreciará la inducción de su funcionamiento y contenido; permitiéndole a este, desarrollar su propio ambiente y crear nuevas experiencias para obtener un aprendizaje que con lleve al desarrollo de una síntesis experiencial de lo vivido y así ir promoviendo el aprendizaje en él.
En el nivel de resolución y exposición se deberá responder a una actividad de resolución de problemas	El estudiante en el área de actividades de cualquier módulo podrá realizar las prácticas que desee, estas están desarrolladas bajo el paradigma del aprendizaje personalizado, lo que significa que su estructura esta basaba en sus habilidades cerebrales y en un entorno sensible, lo que facilita su uso para proporcionar una propuesta de solución al problema presentado.
En el nivel de evaluación se deberá valorar cada solución propuesta por los alumnos.	El estudiante en el área de evaluación de cualquier módulo podrá resolver el cuestionario, dándose cuenta si los resultados fueron favorables, si fuese lo contrario, en el área de contenido podrá evaluar los resultados del cuestionario y de esta forma evaluara su propuesta de solución del cuestionario, llegando a una conclusión final, logrando así un aprendizaje autodidacta.
El nivel de discusión se deberá lidiar para llegar a la propuestas de solución final	

4 Conclusiones y Trabajo Futuro

A través del proceso de producción de OA con base al modelo de los cuatro arcos del éxito educativo, se proporciona un objeto de aprendizaje personalizado, importado dentro de los sistemas de gestión, en un ambiente sensible y propicio para los universitarios, despertando el interés de su uso con los colores y música para la proporción de sensibilidad, en una estructura sustentada en el hemisferio ingenieril.



Con la implementación del proceso de consumo de los OA se pudo apreciar que el entorno de producción facilitó el uso personalizado de ellos, permitiéndole al estudiante crear su propio ambiente para el desarrollo de una síntesis experiencial en un entorno individualizado, para proporcionar propuestas de soluciones y concretizar en un resultado final, convirtiéndose este, en un aprendizaje autodidacta.

Como trabajo futuro se propone la implementación del laboratorio virtual en el Objeto de Aprendizaje Personalizado a través de la ELVIS que es un hardware que facilita la creación de circuitos eléctricos, cabe mencionar que cuenta con una interfaz gráfica la cual ayudara a la comunicación con el objeto de aprendizaje.

5 Referencias Bibliográficas

Congresos

Mora, M., 2003. Descripción del Método de Investigación Conceptual para Universidad Autónoma de Aguascalientes (México, Aguascalientes).

Fuentes L., 2007. Estrategias Cognitivas Predilectas y Sensibilidad Aplicadas a un Objeto de Aprendizaje para la Universidad Politécnica de Aguascalientes (México, Aguascalientes).

Leighton H., 2002. La Interacción de los Sistemas Hipermedia Adaptivos en un Enfoque Cognitivo para la Universidad de Salamanca

EVANS, Terry and Darly Nation. Opening Education: Policies and Practices from Open and Distance Education. Enero 1996.

Clarac J., 2006. Construcción Antropología en Venezuela para la Universidad de Los Andes (Venezuela, Los Andes).

Wiltleson S., 2006. La Sexualidad Cerebral.

Hernández V., 2008. El aprendizaje no es el mismo para la Universidad de Guadalajara. Revista Educación y Cultura (México, Guadalajara).

Tesis

Margain L., 2007. Metodología para Aprendizaje Colaborativo para Educación a Distancia. Tesis de Ingeniero en Sistemas, México, Aguascalientes. Universidad Politécnica de Aguascalientes. 165 p.

Material de www

IEEE. 2007. Institute of Electrical and Electronics Engineers. Available at <http://eae.ilce.edu.mx/objetosaprendizaje.htm>. Conectado el 20 de Agosto de 2007.

MM. 2008. Modelo Montesoriano. Available at: http://maria-montessori_1.html. Conectado el 27 de Enero 2008.



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

CP. 2007. Clínica Psi. Problemas de Aprendizaje. Available at: <http://www.clinicapsi.com/problemas%20de%20aprendizaje.html>. Available at: 14 de Enero de 2007.

PA. 2006. Person Art. Hemisferios cerebrales y el procesamiento de la información. Available at: <http://www.personarte.com/hemisferios.htm>. Conectado el 25 de Agosto de 2008