

Objetos de Aprendizaje para el Desarrollo de Habilidades del Pensamiento de Estudiantes de Educación Media Superior como Estrategia para Mejorar su Desempeño en su Ingreso al Nivel Superior

Carolina Yolanda Castañeda Roldán

Instituto Tecnológico de Puebla

ycastane@hotmail.com

José Rafael Espinosa y Victoria

Universidad de las Américas Puebla

jose.espinosa@udlap.mx

Marbella Muñiz Sánchez

Instituto Tecnológico de Puebla

marbellas@icloud.com

Resumen

El Departamento Académico del Instituto Tecnológico de Puebla evalúa el desarrollo de habilidades del pensamiento de los alumnos de nuevo ingreso y con ello programa cursos introductorios para desarrollar sus competencias. Tales como el desenvolvimiento natural del aprendizaje matemático, español, habilidades verbales, de escritura, del pensamiento, cómo mejorar su aprendizaje, cómo estudiar, cómo desarrollar su pensamiento crítico, etc. Los ejercicios de los cursos y las asesorías se realizan en forma presencial y en papel. Se instrumentó, entonces, una herramienta para el Desarrollo de Habilidades del Pensamiento usando Objetos de Aprendizaje para apoyar al docente (sin substituirlo), y al alumno. Se tomó en cuenta la edad del alumno, su problemática y psicología, su entorno social y nivel universitario. Además, se implementaron cuestionarios para la detección del estilo de aprendizaje y de problemas de aprendizaje. Las evaluaciones realizadas se

guardan en una base de datos, mostrando estadísticas de desempeño. Se realizó una prueba y se concluye empíricamente que los Objetos de Aprendizaje permiten el desarrollo de las habilidades del pensamiento de manera divertida, amable y desde cualquier sitio que cuente con internet. Siendo los usuarios finales tanto los alumnos de Educación Media Superior, como los estudiantes de nuevo ingreso a cualquier universidad.

Palabras Clave: Objetos de Aprendizaje, Innovación Educativa, Educación de jóvenes, Psicología educativa, Tecnologías de Información y Comunicación.

Introducción

Este proyecto surge en el Departamento Académico (DA) del Instituto Tecnológico de Puebla (ITP), quien dentro de sus funciones está el evaluar y seleccionar a los futuros estudiantes del plantel, mismos que son canalizados a los diferentes departamentos académicos, según su interés profesional. Otra función del DA es que a los Alumnos de Nuevo Ingreso (ANI) les evalúa sus competencias, tales como el desenvolvimiento natural del aprendizaje matemático, desenvolvimiento natural del aprendizaje del español, y con ello habilidades verbales, de escritura, habilidades de pensamiento. Con los resultados de esa evaluación se les proporciona cursos introductorios a los ANI, donde tocan los tópicos anteriormente citados, además de cómo mejorar su aprendizaje, cómo estudiar y aprender, a desarrollar su pensamiento crítico, entre otros.

De esa forma, la capacitación que se les proporciona a los ANI en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje es integral, desarrollando habilidades y destrezas que les permite un mejor desempeño en sus labores habituales presentes y futuras. Es importante trabajar con los ANI para apoyarlos en ese cambio brusco entre la preparatoria y la universidad, además de evitar la deserción en los semestres subsecuentes. Algunas de las

actividades que se realizan en estos cursos de Desarrollo de Habilidades del Pensamiento (DHP) son por medio de ejercicios en clase, así como ejercicios que debe realizar por sí mismo el ANI y se le checa el resultado obtenido. El ANI cuando se encuentra estudiando fuera de clase o de su hora de asesoría, puede tener dudas y si no tiene un apoyo para resolverlas puede ir acumulando tantas que llegado un momento no podrá entender los siguientes conceptos y se irá rezagando. Aunado al hecho de que algunas veces el ANI se niega a reconocer que no ha desarrollado en forma adecuada sus Habilidades del Pensamiento (HP). Perdiendo tiempo valioso en su DHP y por ende su progreso académico puede verse afectado fuertemente.

En forma tradicional las asesorías son presenciales, este estudio es un intento para mejorar la calidad en el servicio del docente al dar asesorías a los ANI, pero más importante aún es que él pueda ejercitarse en el desenvolvimiento natural del aprendizaje matemático, desenvolvimiento natural del aprendizaje del español, en sus habilidades verbales, de escritura, habilidades del pensamiento, cómo mejorar su aprendizaje, cómo estudiar y aprender, pensamiento crítico, etc. a la hora que tengan tiempo o en la comodidad de su hogar o en cualquier sitio donde haya internet, por medio de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC's). Por lo anterior, el DA instrumentó una herramienta para el DHP, la cual es un apoyo tanto en la asesoría de los docentes (pero no los substituye), como en la práctica de los ANI de conceptos específicos de cada persona. En dicha herramienta computacional se toma en cuenta la edad, la problemática y psicología del joven, su entorno social y nivel universitario. Ésta permite realizar al estudiante evaluaciones diversas para la detección de Problemas de Aprendizaje (PA), así como de sus capacidades intelectuales y cómo es su DHP ejercitándolos en el aprendizaje de las HP indispensables para el buen desempeño en todas las carreras que se imparten en el ITP. La herramienta cuenta además, con cuestionarios de apoyo para la detección del Estilo de Aprendizaje (EA), así como de PA. De manera que los ANI realizan ejercicios muy puntuales dependiendo de su estilo de

aprendizaje. Esto es muy importante dado que cada persona aprende de forma distinta, algunos escuchando, otros viendo, otros escribiendo, otros repitiendo, etc. Por lo que todos los ejercicios que se realizan en la herramienta son dependiendo del EA, y fueron contruidos con la metodología de Objetos de Aprendizaje (OA) para el DHP. Aclarando que la herramienta es útil tanto para los alumnos de Educación Media Superior, como los estudiantes de nuevo ingreso a cualquier universidad, y para los estudiantes de nuevo ingreso del ITP.

Dentro del ámbito de las metodologías educacionales, como tecnología de punta se encuentran los OA, donde se conjuntan dos puntos de vista, su uso pedagógico y su implementación computacional usando Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's). Desde el punto de vista pedagógico se requiere por ejemplo para las habilidades de aprendizaje de un curso conocer el contenido del curso y que unidades contiene, las subunidades, hasta llegar a un concepto específico. Un OA es entonces ese concepto específico, es decir, es una pequeña pieza, reusable y disponible de un todo. Los beneficios para los docentes que generalmente son los diseñadores de los OA son múltiples, entre ellos una mayor velocidad en la construcción del material instruccional. Por ejemplo, el Proyecto Canals es un proyecto enfocado a preescolares y primaria que dispone de 375 OA, [1]. Ver la Fig. 1, donde se muestra el concepto de canales cartesianos en matemáticas con un ejercicio para preescolar. El canal cartesiano es para el infante la derecha, izquierda, arriba, abajo. Además de aprovechar el OA para introducirlos en el mundo de la Geometría, con las figuras geométricas círculo, triángulo y rectángulo. Al mismo tiempo al hecho de introducirlos al español en forma visual, dado que si es un preescolar en el primer nivel aún no sabe leer. Pero observa el dibujo de las letras y descubre también el botón rectangular y que se realiza un evento cuando le da clic. Cuando el infante arrastra la tortuguita, el docente auxilia al pequeño diciendo más a la derecha o más a la izquierda o arriba o abajo, apoyándose en los colores de las figuras o en la forma de la tortuguita y su anatomía. Por ejemplo, diciendo "¡más a la derecha en

dirección a la cola de la tortuguita!, o ¡más a la izquierda en dirección de la cabeza de la tortuguita!”. Trabajan la espacialidad y adquieren la habilidad de la búsqueda, así como el hecho de observar la forma del triángulo y cuál es el que cumple con la condición de forma y color. Aprende, descubre o reafirma que existen diferentes colores, diferentes formas, etc. Por lo que el pequeño al ejercitar este OA está aprendiendo al mismo tiempo varios conceptos pero puntualmente aprende los canales cartesianos.



Fig. 1 Ejercicio de preescolares y primaria [1]

En los siguientes apartados se describirá el Objetivo General, Metodología Empleada, Pruebas del Sistema, Conclusiones.

Objetivo General

Realizar una herramienta computacional que funja como apoyo para el docente y estudiante en el proceso enseñanza-aprendizaje y de asesoría del curso DHP para los ANI del ITP, usando la metodología de OA, y que sea capaz de evaluar el progreso del estudiante y guardar sus resultados y mostrar las estadísticas correspondientes.

Metodología

La herramienta de software producto de este estudio se desarrolló usando las siguientes metodologías:

Psicología Educativa: Las metas de la psicología educativa son comprender y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, [2]. La psicología educativa es una rama de la psicología que se dedica al estudio del aprendizaje y enseñanza humana dentro de los centros educativos. Comprende, por lo tanto, el análisis de las formas de aprender y de enseñar, la efectividad de las intervenciones educativas con el objeto de mejorar el proceso, la aplicación de la psicología a esos fines y la aplicación de los principios de la psicología social en aquellas organizaciones cuyo fin es instruir. La psicología educacional estudia cómo los estudiantes aprenden y se desarrollan, a veces focalizando la atención en subgrupos tales como niños superdotados o aquellos sujetos que padecen de PA o de alguna discapacidad específica, [3].

Psicología del Aprendizaje: La psicología del aprendizaje es una subrama de la psicología educativa. Estudia todo lo referente al proceso de aprendizaje, el objetivo es comprender como se da el proceso; para ello, se vale de diferentes teóricos que han trabajado en ello, como Bandura, Skinner, Pavlov, Ausubel, Vigostky, Piaget; entre otros, cada uno de ellos aportó aspectos relevantes acerca de ¿Cómo aprendemos? cada teoría es diferente a la otra y propone diversas formas en que se adquieren los conocimientos o se obtiene un aprendizaje.

PA: Un PA es un término general que describe PA específicos y que puede causar que una persona tenga dificultades aprendiendo y usando ciertas destrezas. Las destrezas que son afectadas con mayor frecuencia son: lectura, ortografía, escuchar, hablar, razonar, y matemáticas, [4], [5], [6]. Para la persona con PA, los mensajes que llegan a su cerebro son confusos. Por eso es que les resulta difícil aprender en una o más áreas académicas. Sin embargo, pueden aprender y ser exitosos. Por ejemplo, Albert Einstein, Beethoven, Louis Pasteur, Winston Churchill, y Nelson Rockefeller, entre otros, tuvieron PA.

OA: Es un recurso digital que puede ser reutilizado para ayudar en el aprendizaje [7]. Mateos considera la forma de los OA como algo significativo y hace la modificación de la definición de Wiley [8], como: Un OA es cualquier recurso digital estructurado que puede ser reutilizado. Donde estructurado significa una morfología, secuencia u organización quedando libre cada quien para definir esa estructura. En este proyecto se parte del curso de DHP, donde como cualquier materia se estructura por unidad o su equivalente, subunidad y subsubunidad, tan profundo como lo requiera el concepto a tratar. En la subsubunidad se encuentra un concepto específico que se desea desarrollar como un OA, es decir, es una parte minúscula del todo, que se muestra digitalmente en distintas formas, usando multimedia y según el tipo de aprendizaje del estudiante, como puede ser un video, un juego, un crucigrama, un cuestionario, un ejercicio que se explica paso a paso usando voz y texto, etc. Los OA pueden ser contruidos con herramientas específicas o elaborar un software propio para personalizar sus objetivos. Son elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en computadoras, pertenecientes al paradigma orientado a objetos de la ciencia computacional, [9]. Además, los OA generalmente se instalan en internet por lo que éstos son un apoyo poderoso en la educación a distancia. Cabe aclarar que los OA también pueden usarse como una aplicación. Los principales componentes de un OA son cuatro secciones, las cuales toman como referencia la congruencia y veracidad de los contenidos de un curso. Así como la conveniencia de los componentes empleados, el uso óptimo de recursos audiovisuales, el establecimiento de metas pedagógicas y de actividades para lograr éstas, así como el uso de estándares para el llenado del metadato y la relevancia de los campos empleados, ver Fig. 2, [10].



Fig. 2 Componentes principales de un OA

TIC's para la gestión del conocimiento: El objetivo de las TIC, como metodología computacional, está en facilitar la conservación y almacenamiento del conocimiento, su organización y categorización, pero sobre todo, en acelerar la velocidad de transferencia y personalización, [11].

Base de Datos (BD): Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) es una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos [12]. Se usó un SGBD libre, llamado MYSQL, [13]. Para diseñar la BD se trabajó el Modelo Entidad-Relación, que es una herramienta de modelado para BD, [12]. Se codificó el sistema en el Lenguaje de programación Java, porque se utiliza en forma natural para aplicaciones WEB, [14]. Se requirió de PHP como lenguaje de servidor que se ejecuta donde están alojadas las paginas, [13], [15]. Para el desarrollo de las páginas WEB, XML es un lenguaje de programación muy efectivo, basado en etiquetas, [13], [14]. Para definir el estilo visual de los elementos en el documento XML se emplearon hojas de estilo para páginas WEB en CSS, [14].

Habilidades de pensamiento: Habilidades que sirven para sobrevivir en el mundo cotidiano, sirviendo de apoyo para llevar a cabo el desarrollo de las habilidades analíticas del pensamiento, [16]. En la Fig. 3 se muestran los requerimientos para adquirir las habilidades del pensamiento que se tomaron en cuenta para el desarrollo de este proyecto.

Estilo de Aprendizaje: Es el conjunto de particularidades psicológicas y cognitivas que suelen emplearse cuando una persona debe aprender, [17], [18]. Es decir, son las diversas formas en que un individuo puede aprender. Cada persona emplea un método particular de interacción, y responde a su ambiente de aprendizaje procesando estímulos e información.

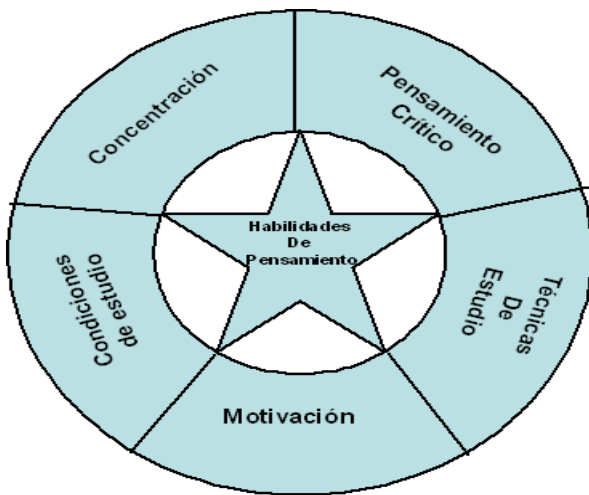


Fig. 3 Requerimientos de las Habilidades del Pensamiento

Dado que internamente tiene ya definida su forma de aprender, es importante proporcionarle los OA con ese EA para aumentar su rendimiento. Además, conociendo el EA del ANI con o sin PA, se le puede sugerir que realice los OA definidos para ese estilo. Se pueden mezclar OA de diferentes EA dado que una persona no siempre aprende al 100% con un determinado EA. A la proporción en que cada persona utiliza diversos EA se le llama perfil de aprendizaje o Aprendizaje Multisensorial. Este perfil será el que determine qué tipo de OA practique más el ANI.

Para identificar y evaluar los EA con fines pedagógicos hay numerosos instrumentos, pero solo se menciona en este trabajo el Cuestionario CHAEA de Estilos de Aprendizaje, de Honey-Alonso, quienes dividen los estilos de Aprendizaje en: [19], [20], [21]:

- **Activos:** Gustan de nuevas experiencias, son de mente abierta, no escépticos y les agrada emprender nuevas tareas; son personas que viven en el aquí y el ahora. El estudiante vive la experiencia.

- **Reflexivos:** Gustan observar las experiencias desde diferentes perspectivas. Reúnen datos para analizarlos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Prefieren ser prudentes y mirar bien antes de actuar. El estudiante se basa en la reflexión.

- **Teóricos:** Suelen ser perfeccionistas. Por lo general, buscan integrar los hechos en teorías coherentes. Gustan de analizar y sintetizar. Para ellos, la racionalidad y la objetividad son aspectos prioritarios. El estudiante elabora hipótesis e infiere.

- **Pragmáticos:** Su principal característica se relaciona con la aplicación práctica de las ideas. Son realistas cuando se trata de tomar una decisión o resolver un problema. El estudiante pragmático aplica y su filosofía es: si funciona, es bueno. Ver un ejemplo realizado con el cuestionario CHAEA de Honey-Alonso [20], que se muestra en la Fig. 4, y el resultado de la evaluación en Fig. 5.

CHAEA

Estilos de Aprendizaje

Más(+)	Menos(-)	Ítem
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	2. Estoy seguro lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	9. Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	11. Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	12. Cuando escucho una nueva idea en seguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, analíticas y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	16. Escucho con más frecuencia que hablo.

Fig. 4 Ejemplo de una evaluación de Honey-Alonso [20].

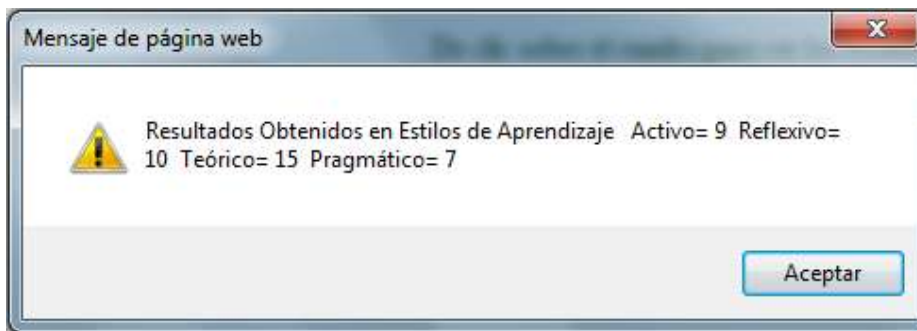


Fig. 5 Resultado de la evaluación de Honey-Alonso [20].

Descripción del Sistema

La herramienta contiene una pantalla de Bienvenida al Sistema Detección de PA y Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Fig. 6. El Botón para el ingreso al sistema es la palabra “Entrar”. Al dar de alta a un ANI que iniciará su apoyo para la Detección de PA/estudio/práctica/asesoría/DHP, se llevará un historial de su trabajo (Fig. 7).

La herramienta consta de “Evaluaciones Generales de Habilidades del Pensamiento” a través de cuestionarios establecidos por expertos en pedagogía, psicólogos y expertos en PA, donde no solo se detecta su forma de aprendizaje sino también si el estudiante sufre de PA. En la Fig. 8 se muestra uno de los cuestionarios.



Fig. 6 Pantalla de Bienvenida.

The screenshot shows a web-based registration form titled 'Perfil' (Profile). It includes the following fields:

- Perfil:**
 - 1. Número de Control
 - 2. Contraseña
 - 3. E-mail
 - 4. Especialidad (dropdown menu)
- Datos personales:**
 - 5. Apellido Paterno
 - 6. Apellido Materno
 - 7. Nombre
 - 8. Edad
 - 9. Sexo (radio buttons for M and F)
 - 10. Estado (dropdown menu)
 - 11. Municipio (dropdown menu)
 - 12. Calle
 - 13. Número Exterior
 - 14. Número Interior
 - 15. Colonia
 - 16. Código Postal
 - 17. Número Telefónico (Local o Celular)

Buttons for 'Registrar' and 'Limpiar' are at the bottom. A note states: 'Nota: Resalta que los campos marcados con el asterisco (*) son campos obligatorios que deberán llenar para completar su registro satisfactoriamente.' The footer reads 'Instituto Tecnológico de Puebla, S.C.'.

Fig. 7 Registro del estudiante.

The screenshot shows a questionnaire titled 'Evaluación de Habilidades de Pensamiento'. It features five tabs: 'Concentración', 'Motivación', 'Pensamiento Crítico', 'Técnicas de estudio', and 'Tiempo y lugar de estudio'. The 'Concentración' tab is active, displaying:

- Concentración:** Es la habilidad a través de la cual se selecciona algún estímulo, evento u acción del medio ambiente para prestarle de manera intencionada, una atención focalizada, reflexiva y especial. En el contexto de los procesos de enseñar a pensar y enseñar a aprender, es la habilidad de prestar una atención especialmente reflexiva y focalizada a cualquier estímulo, evento o acción del medio ambiente relacionado con estos procesos.
- Objetivo principal:** Obtener información valiosa acerca de las formas en que aprendes.
- Tips:** Recuerda que no hay respuestas buenas ni malas, es importante no dejar de contestar ninguna afirmación.
- Tips:** Responde con toda franqueza, permitirá identificar necesidades particulares sobre tu aprendizaje.

The main table for 'Concentración' has the following structure:

Pregunta.	Con que frecuencia lo haces.	Dificultad para hacerlo.
1.-Entiendo sin dificultad lo que el maestro me explica en el salón de clase	Selección	Selección
2.-Aunque tengo problemas logro concentrarme.	Selección	Selección
3.-Me concentro sin importar sonidos, voces o luces.	Selección	Selección
4.-Logro concentrarme en lo que estoy haciendo.	Selección	Selección
5.-Busco la manera de que los ruidos externos no impidan mi estudio.	Selección	Selección
6.-Logro poner atención a algo cuando existe mucho ruido a mi alrededor.	Selección	Selección
7.-Mantengo mi atención sin ningún problema durante toda la clase.	Selección	Selección
8.-Me mantengo algún tiempo estudiando aunque de principio no me concentro.	Selección	Selección
9.-Soy capaz de clasificar un conjunto de hechos o eventos.	Selección	Selección
10.-Me gusta trabajar personalmente para profundizar en la comprensión de los contenidos de las materias.	Selección	Selección

The footer reads 'Instituto Tecnológico de Puebla'.

Fig. 8 Cuestionario de Habilidades del Pensamiento.

El cuestionario de Honey-Alonso, también fue computarizado, éste detecta los estilos de aprendizaje del estudiante y los clasifica en: I Activo, II Reflexivo, III Teórico y IV Pragmático, grafica el resultado del diagnóstico. Se realizó en la herramienta implementada, el ingreso de los datos de la Fig. 4 y se muestra la gráfica obtenida en la Fig. 9.

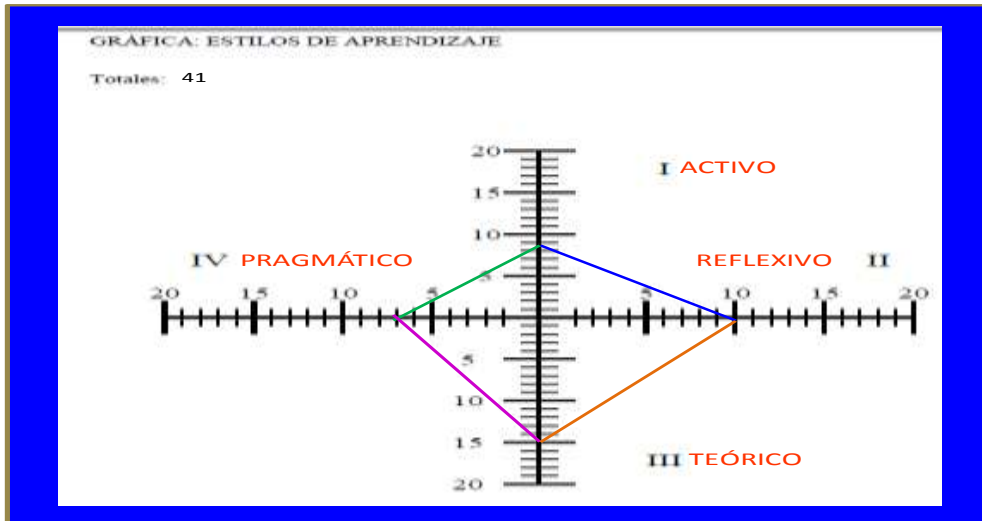


Fig. 9 Gráfica de estilos de aprendizaje

En el apartado “Miscelánea de Evaluaciones” se muestran los cuestionarios que el administrador ingresa, ver Fig 10. En el apartado “Actividades para el Desarrollo de Habilidades del Pensamiento” por medio de juegos, el ANI practica y ejercita los OA de concentración, motivación, pensamiento crítico, condiciones de estudio y técnicas de estudio, ver Fig. 11.



Fig. 10 Cuestionario de Miscelánea de Evaluaciones



Fig. 11 Cuestionario de Miscelánea de Evaluaciones

Concentración: Todos los OA son aleatorios. Uno de ellos es el Laberinto que en cada juego es un laberinto diferente y mantiene concentrado al estudiante en un 100%, y cuyo resultado es el activar en el estudiante su pericia y habilidad para vencer al laberinto lo más rápido posible, ver Fig. 12.

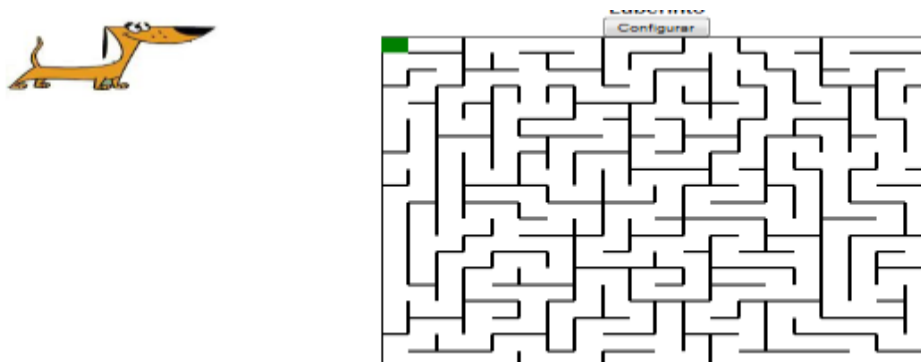


Fig. 12 Laberinto.

Después de usar el OA el ANI es evaluado, ver Fig 13. Este ejercicio tiene como finalidad el ejercitar la concentración, la rapidez mental, crear estrategias de solución, además de proporcionar minutos de diversión. Desarrolla las Habilidades cognitivas tales como, [17]:

- Mejorar la atención. El laberinto mejora la capacidad que tiene el estudiante de enfocarse en la actividad. La concentración está directamente relacionada con la atención, ya que la concentración es el mantener la atención durante un período determinado de tiempo. Esto hace que regularmente se traten de manera conjunta.
- Mejorar la memoria. El laberinto permite mejorar la memoria ya que el estudiante realiza un proceso mental que le permite almacenar y recuperar información que necesita para lograr completar el laberinto. La memoria es importante para favorecer el aprendizaje y el pensamiento de un estudiante, y se forma a través de las experiencias y estímulos sensoriales, a la vez que recibe la influencia de su medio ambiente y cultura.

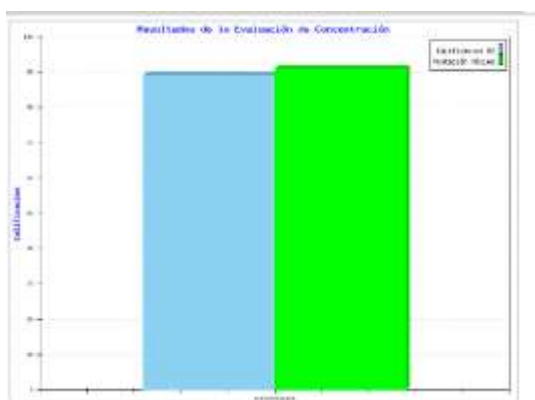


Fig. 13 Calificaciones del estudiante en Concentración.

- Planificación de tareas o estrategias. El laberinto logra organizar maneras de alcanzar objetivos. Se puede decir que la planificación de tareas es la habilidad natural para pensar la manera óptima en hacer algo.
- Aprendizaje. El laberinto ayuda al aprendizaje del estudiante porque se adquieren conocimientos que se van obteniendo para resolver la dinámica.

- PA. Juegos de laberintos como “llevar a una persona a una plaza”, “el conejo a la zanahoria”, etc. son ejercicios para estudiantes con PA perceptivomotor, lateralidad y ubicación espacial, percepción espacial, etc. Estos ejercicios tienen como propósito estimular el razonamiento lógico del estudiante, entre otras características, [22], [23].

Cabe aclarar que cada OA tiene dinámicas y objetivos diferentes, dentro de los cuales se definen los conceptos a trabajar. Se dispone de juegos como Rompecabezas para los PA como discalculia, disgrafia, dislexia, coordinación motora, ejercicio grafoléxico. El Ahorcado para estimular el razonamiento lógico, ampliar el vocabulario, permitir diferenciar las sílabas, (disfemia o problemas en la fluidez del lenguaje). Memorama para el aprendizaje visual, estimulando la memoria, y actividades para déficit de atención). El Cuadro Mágico para los trastornos relacionados con las matemáticas. Descubre al terrorista para las habilidades de observación, actividades para déficit de atención. Así como el SuDoKu. Solo se mostrará un ejemplo de dichos OA, dado que la herramienta tiene más OA, ver Fig. 14.



Fig. 14 Ejemplo de OA por medio de Juegos.

Pruebas del Sistema

Se realizó una prueba con dos tipos de usuarios finales que fungirán los Administradores (Fig. 15) y 4 estudiantes (Fig. 16). A ambos se les dio una sesión para que manejaran la herramienta.



Fig. 15 Pruebas del Sistema con los Administradores.



Fig. 16 Pruebas del Sistema con estudiantes.

Los administradores son docentes que dan los cursos de DHP y emplearon la opción de Evaluación y opinaron que los OA de desarrollo de habilidades del pensamiento eran divertidos e interesantes, además de fáciles de entender y que consideraban que eran adecuados para ayudar a los estudiantes a enseñar, reforzar o acrecentar sus habilidades del pensamiento.

Los estudiantes; quienes trabajaron todos los cuestionarios y juegos, opinaron que los OA les gustaron porque aprenden jugando, descubren cómo aprenden, se concentran al máximo y que practicar con los juegos mejoró sus habilidades. Algunos mencionaron que la interactividad con la herramienta fue muy entretenida. La evaluación de los OA la realizaron los administradores con respecto a los componentes principales de un OA (ver Fig. 2), que se muestra e la Tabla1.

Tabla 1: Evaluación de Administradores-Docentes de los OA

Tipo Usuario	Ventajas descritas por los Estudiantes y Administradores acerca de los OA
Contenido temático	8.0 El docente según el contenido del curso DHP, seleccionó los conceptos a y los OA a computarizar, pero considera que son pocos los OA, sugiriendo agregar más.
Diseño instruccional	10.0 Tomando en cuenta que los OA tiene el diseño instruccional en forma de

juego, éstos permiten desarrollar habilidades de pensamiento de una manera divertida. Sin embargo, se sugiere que se realicen OA de otro tipo para reforzar los conceptos.

Servirá como herramienta para ayudar a alumnos con y sin PA.

Se realizó la combinación de colores de manera agradable y que no canse la vista.

Se diseñaron los OA con transparencia, es decir la interface debe ser de fácil manejo y sin complicaciones.

Permitiendo que la interactividad de la herramienta con el usuario es recíproca y en tiempo real.

Metadato **10.0**

estándar Todos los OA siguen las reglas establecidas para su construcción

Diseño **10.0**

estético Es agradable a la vista e invita al estudiante a realizar los OA

Los estudiantes evaluaron la herramienta, desde el punto de vista funcional y del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje usando OA, dichas evaluaciones y sus opiniones se resumen en la Tabla 2.

En resumen tanto administradores como estudiantes expresaron que los cuestionarios, y las dinámicas y ejercicios de OA permiten mejorar sus estrategias y que su pensamiento era más ágil al repetir un juego porque realizan internamente y por si mismos el proceso de enseñanza-aprendizaje, la auto-evaluación y auto-asesoramiento, así como el auto-evaluarse si sufren de PA o no, localizando sus puntos débiles para mejorarlos

Tabla 2: Evaluación de la herramienta de OA realizada por los

Estudiantes
9.5
La herramienta permite mantenerse concentrado continuamente
9
Fácil navegación entre el proceso de evaluación de las habilidades
10
La velocidad de reacción de los juegos de OA es excelente
9
Los OA de la herramienta permiten desarrollar habilidades de pensamiento de una manera divertida.

Conclusión

Las conclusiones se realizaron a partir de las pruebas.

- Con la realización de este trabajo, el DA proporcionará al ANI del ITP un recurso didáctico útil e innovador con el objetivo de que mejoren su rendimiento educativo y que fortalezcan su DHP.
- Los ANI podrán emplear la herramienta desde la comodidad de su hogar o desde cualquier sitio que disponga de internet usando educación a distancia.
- Podrán practicar todos los OA sin repetirlos dado que son aleatorios, descubriendo los conceptos de los que requieren asesoría. Recibiendo por si mismos una auto-asesoría construyendo el conocimiento sin necesidad del docente.
- Dentro de los cursos propedéuticos se utilizará la herramienta como apoyo al docente y a los ANI.
- La herramienta permite tener un control exacto de los estudiantes que padecen PA para que sean canalizados a los cursos correspondientes.
- La herramienta cumple con los requisitos de contener los cuatro componentes principales de un OA.
- Se podrá emplear vía internet cumpliendo ser entonces una herramienta para la educación a distancia usando la metodología OA. Donde el ANI podrá practicar, autoevaluarse, descubrir sus dudas y resolverlas sin necesidad de una asesoría presencial.
- La herramienta permite visualizar el resultado de las evaluaciones de los ANI en forma gráfica.
- Los OA son un apoyo a los ANI comprometidos con su educación al detectar PA y disminuirlos/erradicarlos. Así como poder detectar cual es el EA en forma personal.
- Los OA, por medio de juegos, permiten el DHP.
- Los OA activan los mecanismos necesarios en la memoria del ANI para encontrar la solución de los juegos, desarrollando estrategias.

- Los OA, por medio de juegos, permiten desarrollar habilidades temporales y espaciales a los ANI que padecen PA.

Bibliografía

- [1] Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). Proyecto Canals. Canales cartesianos hacia el conocimiento de las matemáticas en infantil y Primaria, (2013, 7 de mayo). [Base de datos]. Gobierno de España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Disponible en:
http://recursostic.educacion.es/canals/web/descripcion_4.htm [2013, 07de Mayo].
- [2] Woolfolk, A. (1996). Psicología educativa. México, D.F.: Prentice-Hall Hispanoamericana SA.
- [3] Wikipedia, la enciclopedia libre. Psicología educativa, (2013, 07 de mayo). Florida: Fundación Wikimedia. [en línea]. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Psicolog%C3%ADa_educacional [2013, 07 Mayo].
- [4] Gearheart, B. R. (2001). La enseñanza en niños con trastornos de aprendizaje. México D.F.: Editorial Médica Panamericana.
- [5] Luque, Gómez, López, y Cerruela (2002). Base de Datos desde Chen hasta Codd con Oracle. México, D.F.: Alfaomega Ra-Ma.
- [6] López, J. (2007). Domine PHP y MySql Programación dinámica en el lado del servidor. México D.F.: Alfaomega Ra-Ma.
- [7] Wiley, D. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy, (2013, 07 de mayo). Utah State University. Digital Learning Environments Research Group [en línea]. Disponible en:
<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc> [2013, 07 mayo].

- [8] A. Chiappe, Objetos de Aprendizaje: Conceptualización y producción, (2013, 07 de mayo). [en línea]. Disponible en: www.cudi.edu.mx/diplomadoOA/.../evolucion-conceptual-OA.doc [2013, 07 mayo].
- [9] Velázquez, C., Muñoz, J., Álvarez F. y Arévalo, C. La Importancia de la Definición de la Calidad del Contenido de un Objeto de Aprendizaje, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, (2013, 07 de mayo). [en línea]. Disponible en: <http://ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/investigaciones/8TEVELAZQUEZetal.pdf> [2013, 07 mayo].
- [10] Ruiz, R. E., Muñoz, J., Álvarez. F. J. Evaluación de Objetos de Aprendizaje a través del Aseguramiento de Competencias Educativas Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias Básicas – Grupo de Objetos de Aprendizaje, (2013, 07 de mayo). [en línea]. Disponible en: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/211-RRG.pdf> [2013, 07 mayo].
- [11] Reyes, C. Una breve introducción a las tecnologías de la información para la gestión del conocimiento, Grupo CCT CV. Universidad Politécnica de Valencia, (2013, 07 de mayo). [en línea]. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/2890/1/UNa%20breve%20introducci%C3%B3n%20a%20las%20tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20informaci%C3%B3n%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20del%20conocimiento.pdf>
- [12] De Miguel, A., Piattini, M., Marcos, E. (2000). *Diseño de Base de Datos Relacional*. México, D.F.: Alfaomega Ra-Ma.
- [13] Heurtel, O. (2009). *PHP y MySQL - Domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo*, Barcelona: ENI.
- [14] Deitel, Deitel (2008). *Java como Programar*, España: Pearson, Prentice Hall, Séptima Edición.
- [15] Firtman, M. (2008). *Ajax Web 2.0 para profesionales*. México D.F.: Alfaomega.

- [16] De Sánchez, M. A. (1995). Desarrollo de Habilidades de Pensamiento, Procesos Básicos del Pensamiento. México D.F.: Trillas, ITESM, 2ª Ed.
- [17] Subsecretaría de Educación Media Superior, Dirección General del Bachillerato, Dirección de Coordinación Académica. (2004). Manual de Estilos de Aprendizaje. México, D.F.: Secretaría de Educación Pública.
- [18] Gallego, A. C., Honey, D. (1999). Cuestionario e instrucciones en Estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora, España: Ediciones Mensajero Anexo s/n.
- [19] A. C. Gallego, D. Honey (1999). Cuestionario e instrucciones en Estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. España: Ediciones Mensajero Anexo s/n.
- [20] CHAEA, Estilos de Aprendizaje. Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje, (2013, 07 de mayo). [en línea]. Disponible en: <http://www.estilosdeaprendizaje.es/menuprinc2.htm> [2013, 07 mayo].
- [21] Reyes, F. (2012). 4 estilos de aprendizaje según Alonso, Gallego y Honey. Perfiles en Red. [en línea]. Disponible en: <http://periplosenred.blogspot.mx/2011/08/4-estilos-de-aprendizaje-segun-alonso.html> [2013, 07 Mayo].
- [22] McMurtry, D. LaPlante, B. (2012). Problemas de Aprendizaje. University of Illinois. [en línea]. Disponible en: http://urbanext.illinois.edu/specialneeds_sp/lrndisab.html [2013, 07 Mayo].
- [23] Frostig, M. (2001). Educación especial para una ubicación social apropiada. México D.F.: Editorial Médica Panamericana.