
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS

JUAN RAMÓN OLAGUE SÁNCHEZ / SÓCRATES TORRES OVALLE

RESUMEN

Este trabajo describe el desarrollo de un Sistema Informático para el Aprendizaje de Programación de Computadoras, obtenido a partir del análisis de encuestas sobre estilos de aprendizaje de estudiantes de carreras de Ciencias Computacionales e Informática en Instituciones de Educación Superior del norte de Coahuila, permitiendo obtener, mediante técnicas de minería de datos, un patrón de aprendizaje de tales estudiantes que sirve para definir las características del Sistema antes mencionado, aplicadas en un Sistema de Administración de Contenidos de Aprendizaje (LCMS) como lo es *Moodle*.

El desarrollo de este trabajo refleja un interés genuino por obtener herramientas informáticas que mejoren la tarea de enseñanza que realizan los profesores y el aprendizaje de las Ciencias Computacionales e Informática por los estudiantes, teniéndose un enfoque en el desarrollo de la lógica computacional necesaria para crear proyectos informáticos en su vida académica y profesional.

La metodología aquí presentada puede utilizarse para generar otras herramientas de enseñanza de distintas disciplinas basadas en los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes. Lo anterior, en vista de que la utilización de estas técnicas permitirá acercar los procesos de enseñanza de los docentes a la manera de aprender de los estudiantes, lo que resultará en una mejor comprensión y aplicación de las materias impartidas en entornos combinados de educación presencial y a distancia.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje, VARK, Programación, Moodle, *B-learning*.

INTRODUCCIÓN

Diversos investigadores han afirmado que los estudiantes aprenden de muchas maneras: viendo y escuchando, reflexionando, actuando, razonando, memorizando, visualizando, construyendo analogías y modelos matemáticos.

También los métodos de enseñanza son variados. Algunos instructores leen, otros demuestran, discuten, se centran en principios, otros en aplicaciones, enfatizan la memorización o comprensión. Cuanto aprenda un estudiante dependerá de su habilidad innata y su preparación previa, pero además de la compatibilidad entre su estilo de aprendizaje y el de enseñanza del instructor.

Como docentes de carreras de Ciencias Computacionales e Informática en Instituciones de Educación Superior, se consideró útil determinar las características del perfil de aprendizaje de estudiantes de estas especialidades para adecuar estrategias de enseñanza en función de ellas. Esto es necesario al enseñar Programación de Computadoras, base de la vida académica y profesional de estos estudiantes.

Por ello, se desarrolló una metodología de enseñanza basada en un estudio de los estilos de aprendizaje de estudiantes de carreras de Sistemas e Informática del norte de Coahuila. Este se realizó utilizando un proceso de descubrimiento de información y minería de datos aplicada sobre los resultados de encuestas de estilos de aprendizaje, para detectar el estilo dominante en el grupo muestra de estudiantes, permitiendo establecer estrategias de enseñanza según sus características.

Tal estudio permitió definir un Sistema Informático de Aprendizaje de Programación de Computadoras que ayuda en el aprendizaje de tal disciplina entre los estudiantes antes mencionados. Este Sistema Informático emplea técnicas modernas de acceso a la información, como Internet, facilitando el aprendizaje de lenguajes de programación entre estudiantes de Ciencias Computacionales, con el objetivo de que apliquen sus conocimientos para la solución de problemas de distintas áreas en su vida académica y profesional.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente, a nivel internacional, existe una amplia variedad de herramientas de apoyo al aprendizaje de lenguajes de Programación de Computadoras, desde libros hasta sistemas informáticos; sin embargo, el desarrollo de herramientas que promuevan su aprendizaje ha sido escaso, contándose con

tutoriales y cursos en Instituciones de Educación Superior alrededor del mundo, que solo presentan los temas relacionados con la sintaxis de los lenguajes de programación y ejemplos, sin abundar en el uso de técnicas de enseñanza acordes al estilo de aprendizaje de los estudiantes.

Esta situación prevalece en Instituciones de Educación Superior (IES) mexicanas, en las que el desarrollo de estrategias que faciliten el aprendizaje y enseñanza de Programación de Computadoras no ha considerado aquellos estilos de aprendizaje preferidos entre los estudiantes.

Esta problemática no es exclusiva de las carreras del área de Ciencias Computacionales, sino de todas aquellas carreras de Nivel Superior, en las cuales, se considera pertinente que los estudiantes conozcan al menos un lenguaje de programación para resolver problemas complejos en sus áreas de competencia.

Lo anterior se refleja en la falta de herramientas para la enseñanza de Programación de Computadoras, las cuales además consideren la realización de un estudio de los estilos de aprendizaje de estudiantes usuarios de ellas, para establecer un plan personalizado de aprendizaje que facilite la comprensión y entendimiento de esta materia, con el fin de que el aprendizaje sea eficaz y sustento para la solución de problemas de aplicación a los cuales se enfrenten posteriormente.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es obtener una metodología de enseñanza de Programación de Computadoras que considere los estilos de aprendizaje utilizados por los estudiantes, analizados a través de técnicas de tratamiento y minería de datos, para aplicarlo en el desarrollo de un sistema computacional que facilite el aprendizaje de tal área mediante la presentación de información y demostración de ejercicios prácticos utilizando nuevas Tecnologías de Información y Comunicación a través del uso de Sistemas Administradores de Contenidos de Aprendizaje (LCMS).

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL CONSTRUCTIVISMO

Las tecnologías de la información y la comunicación, como Internet, se han incorporado rápidamente a nuestras vidas, ofreciendo grandes posibilidades antes impensables, tales como acceder a documentos en todo el mundo, coordinar redes de trabajo formadas por personas dispersas por el territorio y transmitir informaciones de manera instantánea [Díez Palomar, 2000].

En este sentido, se dice [Abarca, 2002] que el constructivismo es la idea que sostiene que el individuo, en sus aspectos cognitivos-sociales y afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos factores. Se considera, desde el punto de vista constructivista [Kakn, Friedman, 1993] que el aprendizaje se caracteriza por cuatro principios:

- El aprendizaje no es la acumulación o reemplazo de un conocimiento incorrecto por uno correcto, sino la transformación del conocimiento.
- Los estudiantes comprenden mejor cuando los conocimientos que se les ofrecen, son verdaderamente significativos para ellos.
- En este tipo de aprendizaje se fomenta la libertad de los alumnos sobre la sumisión.
- Se fomenta la cooperación, a través de conceptos de igualdad, justicia y democracia, para el progreso del aprendizaje académico.

EL MODELO VARK

Desarrollado por Neil Fleming junto con Colleen Mills, constituye un instrumento sencillo para determinar las preferencias de modalidad sensorial al procesar información, llamado VARK en alusión a los estilos de aprendizaje Visual, Auditivo, Lectura / Escritura y Kinestésico. Partieron del supuesto de que si los estudiantes identificaran su estilo de aprender, ellos mismos podrán

adecuarse a los diferentes estilos de enseñanza de sus profesores y actuaran sobre su propia modalidad para incrementar el aprovechamiento en su aprendizaje. A continuación, se describen los estilos de aprendizaje de este modelo:

- El estilo visual tiene preferencia por imágenes, cuadros, diagramas, láminas, etc.
- En el estilo auditivo, su preferencia radica en las exposiciones orales, discusiones y todo lo que involucre escuchar.
- El estilo de lectura/escritura prefiere todo lo que tenga que ver con leer o escribir.
- Por último, el kinestésico tiene preferencia por la experiencia y práctica (simulada o real).

El inventario permite identificar las predilecciones de los estudiantes sobre su aprendizaje, hablando no de fortalezas sino de preferencias. Alertado sobre estas predilecciones el estudiante puede organizar o traducir los materiales de estudio que requiera para aprender. Si los alumnos conocen estrategias que pueden utilizar según su estilo, se llegan a convertir en estudiantes más exitosos en su aprovechamiento [Fleming, 2001].

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA APOYO DE LA EDUCACIÓN (TICE) Y EL E-LEARNING

Vivimos en la sociedad de la información, producida por un conjunto de transformaciones económicas y sociales que están cambiando nuestra sociedad. Uno de los factores más importantes es la introducción de nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en todos los ámbitos de nuestras vidas. El impacto de las TIC en la educación lo hace un instrumento cada vez más indispensable en las instituciones educativas, dadas sus múltiples funcionalidades [Majo, 2001] como:

-
- Fuente de información hipermedial si en el aula se dispone de una computadora.
 - Canal de comunicación interpersonal, para trabajo colaborativo y para intercambio de información e ideas.
 - Medio de expresión y para la creación.
 - Instrumento para procesar la información y para la gestión.
 - Recurso interactivo para el aprendizaje.
 - Medio lúdico y para el desarrollo psicomotor y cognitivo.

En este contexto, el *e-learning* es el uso de las tecnologías multimedia e Internet para mejorar la calidad del aprendizaje, permitiendo el uso de recursos de video, audio y texto para enriquecer los contenidos. En resumen, el *e-learning* está basado en una tecnología eficaz, pero con planteamiento didáctico; el *e-learning* es un proceso social y debería facilitar la interacción y la colaboración entre las personas, implicando un cambio en la organización y formación de profesores [van Dam, 2004].

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

El objetivo de un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje (LCMS en inglés) es gestionar objetos de aprendizaje, siendo un entorno multiusuario en el que los desarrolladores crean, almacenan, reutilizan, gestionan y distribuyen contenidos a partir de un repositorio central de objetos de aprendizaje [Observatorio, 2008].

Moodle es el más importante de los LCMS actuales. Inicialmente su sigla era acrónimo de Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos. Moodle es una aplicación web que se ejecuta en diversos sistemas operativos como Windows o Linux, siempre que soporten el lenguaje PHP. La filosofía planteada de Moodle incluye una aproximación constructivista social de la

educación, enfatizando que los educandos contribuyan a la experiencia educativa en muchas formas.

Moodle es lo suficientemente flexible para permitir una amplia gama de enseñanza. Puede ser utilizado para generar contenido de manera básica o avanzada y no requiere un enfoque constructivista de enseñanza. El constructivismo es a veces visto en contraposición con las ideas de la educación enfocada en resultados, como en los Estados Unidos. [Moodle, 2006].

Los mejoramientos que el Web provee pueden ser utilizados para preparar estudiantes antes de la clase, para retención en el aprendizaje y para proveer un útil depósito de los materiales del curso. Recientemente esta innovación a dado lugar a un nuevo modelo denominado *B-Learning* (Blended Learning, aprendizaje mezclado), donde no se trata de agregar tecnología a la clase, sino de reemplazar actividades de aprendizaje con otras apoyadas con tecnología. Utilizando Moodle como Entorno Virtual de Aprendizaje y con un programa de formación continua, fundamentado para el personal docente tanto en aspectos metodológicos como técnicos, pueden incorporarse cualquiera de las aproximaciones de B-Learning en la Educación Superior [González Mariño, 2006].

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentará el desarrollo de la investigación sobre estilos de aprendizaje realizada sobre estudiantes de carreras de Sistemas Computacionales e Informática. Como objetivo de este estudio, se buscó obtener un patrón de estilos de aprendizaje válido para los estudiantes de Sistemas Computacionales e Informática del norte del estado de Coahuila, en el cual se pudiera basar una herramienta de enseñanza de Programación de Computadoras.

La fuente de datos para realizar esta investigación fueron alumnos inscritos en carreras de Ciencias Computacionales, de la Universidad Tecnológica del Norte

de Coahuila y del Instituto Tecnológico de Piedras Negras entre 2006 a 2008, en un número de 132 estudiantes.

El instrumento utilizado para recolectar los datos fue el Cuestionario VARK (Visual-Auditivo-Lectoescritura-Kinestésico) en español, vigente al 2001, que consiste en 13 preguntas con 3 o 4 opciones de respuesta cada una, en las que el alumno puede elegir una o varias respuestas o ninguna opción si las existentes no aplican a su forma de trabajar con información.

Una vez obtenidos los resultados, se acumularon en un archivo de texto separado por comas (CSV) que se depuró para dejar los datos requeridos para nuestro análisis grupal; posteriormente, se reabrió el archivo CSV en el Bloc de Notas de Windows para obtener un archivo .arff, requerido como entrada para el software WEKA [Witten, Frank, 1999], que se utilizó para obtener el patrón de estilos de aprendizaje de los estudiantes.

En este programa se utilizaron tareas de minería de datos descriptivas. En particular, se aplicó análisis de clústeres para identificar subgrupos homogéneos dentro de la muestra de alumnos.

Para detectar los estilos de aprendizaje dominantes se decidió probar con distintos números de clusters a fin de obtener uno o más patrones de estilos de aprendizaje según el modelo VARK [Durán, Costaguta, 2007].

Es útil el conocimiento de patrones de estilos de aprendizaje, tanto uno principal como otros secundarios, a fin de incluirlos en el desarrollo de la herramienta de enseñanza resultante. En este caso, podemos establecer una tabla con los clusters centroides seleccionados por su porcentaje de significancia en el análisis para 10 clusters, y obtener, según la tabla de puntajes VARK, el estilo de enseñanza al que corresponden. De lo anterior, se obtuvo la tabla de patrones mostrada al final del presente documento.

Con los resultados del estudio de estilos de aprendizaje anterior, se obtuvieron las características del Sistema Informático de Aprendizaje de Programación de Computadoras que utilice como interfase navegadores de Internet, y que incluya la presentación de los temas referentes a la Programación de

Computadoras utilizando las estrategias de aprendizaje válidas para los estudiantes de acuerdo a los resultados de la investigación.

Además, el desarrollo del proyecto incluye herramientas multimedia y para demostrar ejemplos prácticos de Programación de Computadoras, utilizando como base de este sistema un lenguaje de programación específico el cual sirva como modelo a seguir para otros lenguajes de programación, a fin de completar un sistema integral de enseñanza.

Para esto, se consideró un temario de muestra para un Curso de Programación de Computadoras en Lenguaje Java. Para el diseño de las estrategias didácticas de este curso, se consideraron una serie de preguntas derivadas de investigaciones previas acerca del tema: ¿qué tipo de información enfatizar?, ¿en qué modo de presentación se debe hacer hincapié?, ¿qué forma de participación del estudiante debe enfatizarse? y ¿qué tipo de perspectiva se proporciona con la información?

Posteriormente, se revisó sobre la existencia de herramientas de enseñanza las cuales pudieran cumplir con los objetivos planteados en la investigación. Por ello, se consideró utilizar un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje a través de Internet, siendo el elegido Moodle 1.9, cuyo uso permitió concentrar el desarrollo del trabajo en la manera de aprovechar las características de este sistema en la implementación de cursos dinámicos los cuales utilicen las características virtuales que lo distinguen de otras aplicaciones LCMS existentes, así como para enfocar el estudio en el desarrollo de contenidos de aprendizaje los cuales sean acordes a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

CONCLUSIONES O DISCUSIÓN

Con el objetivo de transferir a la práctica cotidiana de enseñanza los resultados anteriores y a fin de propiciar la compatibilidad entre el estilo de aprendizaje de los estudiantes y el de los profesores, es conveniente sugerir estrategias de enseñanza conforme al perfil obtenido de los alumnos encuestados.

Del estudio, se concluye que el estilo de aprendizaje más utilizado por los estudiantes encuestados es una mezcla de estilos multimodales como se definen en el modelo VARK, siendo estas mezclas los estilos Kinestésico-Auditivo, Visual-Kinestésico-Lectoescritura y Kinestésico-Auditivo-Visual-Lectoescritura. Se destaca la presencia en las 3 mezclas multimodales resultantes del estilo Kinestésico, el cual obtuvo un porcentaje importante como estilo monomodal muy fuerte, lo que se interpreta así:

- La enseñanza de Programación de Computadoras a los estudiantes debe enfocarse hacia ese estilo kinestésico prevaleciente en la mayoría, ya sea individual o de forma combinada con los otros estilos. Para ello, la información a presentar a los alumnos debe corresponderse con casos concretos, los cuales tengan una significancia con el entorno en el que se desenvuelven, a fin de poner en práctica por ellos mismos tal información.
- El enfoque de enseñanza que permitirá aplicar mejor los principios básicos del estilo kinestésico de aprendizaje es la teoría constructivista, ya que, a partir de la presentación y práctica de ejemplos, se podrán obtener conclusiones sobre conocimientos propios de la Programación de Computadoras.
- La información debe proporcionarse al alumno desde una perspectiva global con visión del contexto. Es conveniente hacer conocer los objetivos del aprendizaje antes de desarrollar cada tema. Es aconsejable dejar que los alumnos apliquen sus propios métodos para solucionar problemas, antes que forzarlos a seguir estrategias impuestas por los profesores de Programación de Computadoras.
- Aparte, a fin de incluir los otros tres estilos de aprendizaje referidos en el modelo VARK, dado que son utilizados de manera combinada con el aprendizaje kinestésico, es conveniente que la enseñanza de

Programación de Computadoras incluya estrategias de presentación de información de los otros estilos definidos en el modelo.

- Respecto al estilo visual, tales estrategias incluyen el uso de esquemas, gráficas, entre otras. Además, el uso de información en formato auditivo (presentación de conceptos en audio) y de manera escrita para ser leída o reescrita (cuestionarios o ejercicios de complementación de programas).
- Esto permitirá a aquellos estudiantes con otros estilos de aprendizaje bien definidos, ser incluidos en los procesos de enseñanza a fin de que no deserten o disminuyan sus calificaciones, aparte de mejorar sus habilidades en las actividades correspondientes a otros estilos.
- El desarrollo de un Sistema Informático de Aprendizaje de Programación de Computadoras requerirá, dentro de su interfase, enfatizar las estrategias de enseñanza kinestésicas aplicables, pero sin dejar de incluir algunas estrategias válidas para los otros estilos de aprendizaje, a fin de que los estudiantes puedan utilizarlas de manera independiente o combinada.
- Los resultados obtenidos del uso de Moodle para presentar contenidos de aprendizaje según los estilos de aprendizaje de los estudiantes establecen que la utilización de estas herramientas junto con la enseñanza presencial fundamentarán una mejor instrucción profesional entre los estudiantes de carreras de Ciencias Computacionales en Instituciones de Educación Superior en el Norte de Coahuila. Este punto es importante debido al auge actual de programas de carreras diversas a distancia, mediante el uso de plataformas informáticas de este tipo.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar un agradecimiento a la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila y al Instituto Tecnológico de Piedras Negras, por su apoyo al obtener los datos de relevancia para la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Abarca Fernández, Ramón R. (2002). *Teoría del Aprendizaje Constructivista*, Editorial Zenit, Perú.
- Díez Palomar, Francisco Javier (2000). *La Enseñanza de las Matemáticas en la Educación de Personas Adultas, un Modelo Dialógico*, Universidad de Barcelona, España.
- Durán, Elena y Costaguta, Rosanna (2007). “Minería de datos para descubrir estilos de aprendizaje”, *Revista Iberoamericana de Educación*, Número 42, España.
- Fleming, Neil D. (2001). *Teaching and Learning Styles: VARK Strategies*, Editorial Christchurch, Nueva Zelanda.
- González Mariño, Julio (2006). *B-Learning utilizando Software Libre*, UAT, México.
- Kakn y Friedman (1993). *Control and power in educational computing*, Encuentro de la Asociación de Investigación Educativa Americana, EUA.
- Documentación de Moodle (2006), <http://docs.moodle.org/es>.
- Observatorio de E-Learning (2008). *Plataformas LMS vs LCMS*, www.aulaglobal.net.ve/observatorio/, Venezuela.
- Van Dam, Nick (2004). *The e-learning Fieldbook*, McGraw-Hill, Estados Unidos.
- Witten, I. y Frank, E. (1999). *Data Mining: Practical machine, learning tools and techniques with Java implementations*, Morgan Kauffmann Publishers, EUA.

CUADROS Y ESQUEMAS

```

@RELATION encuestaVARK

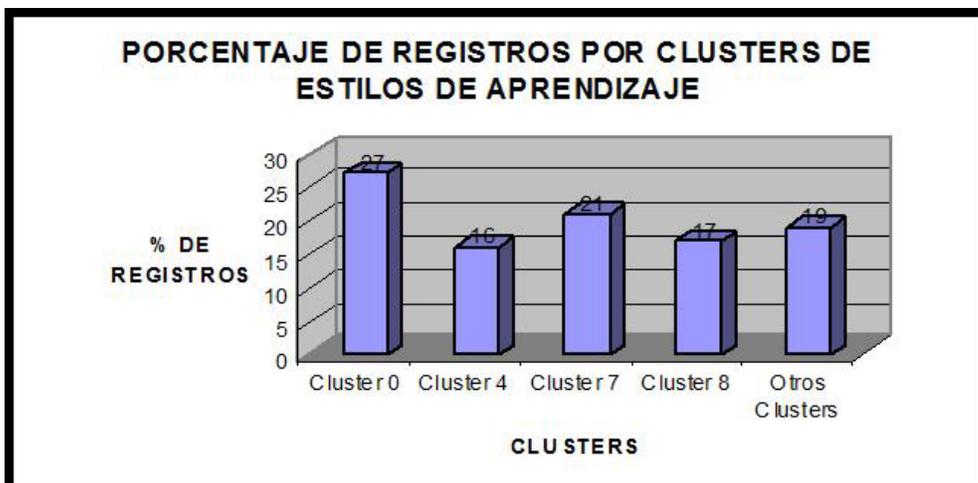
@ATTRIBUTE visual INTEGER
@ATTRIBUTE auditivo INTEGER
@ATTRIBUTE lectoescritura INTEGER
@ATTRIBUTE kinestesico INTEGER

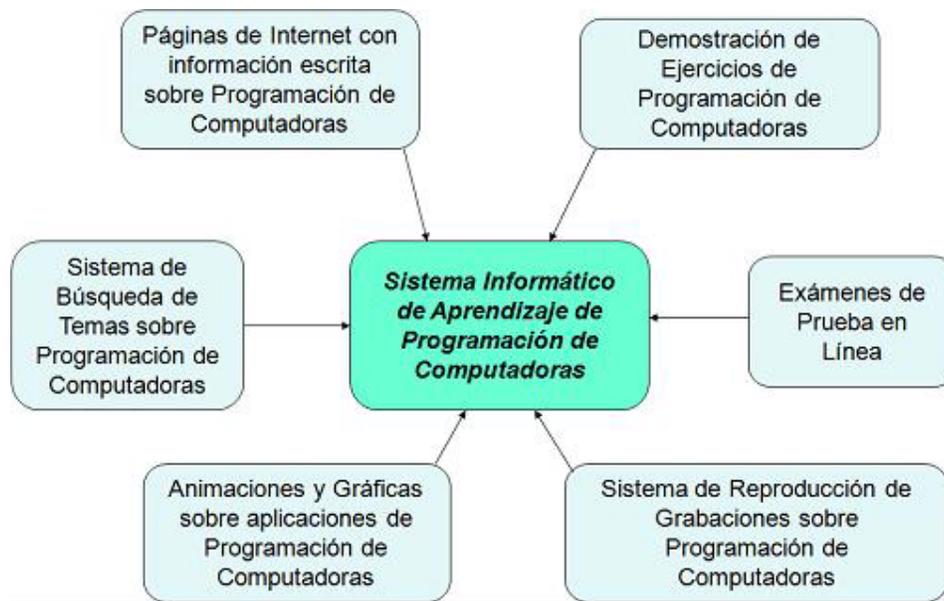
@DATA
8,3,6,10
3,5,4,10
5,4,0,10
7,6,7,9
4,5,6,9
5,6,5,9
.....
    
```

Conversión en el Bloc de Notas del archivo CSV para generar archivo .arff.

Tabla de Patrones de Estilos de Aprendizaje Obtenidos con el Software WEKA.

Centroide	Visual (V)	Auditivo (A)	Lectoescritura (R)	Kinestésico (K)	Estilo de Aprendizaje Resultante
Cluster 0	1.0	5.0	2.0	5.0	Multimodal (Kinestésico, Auditivo)
Cluster 4	7.0	2.0	5.0	6.0	Multimodal (Visual, Kinestésico, Lectoescritura)
Cluster 7	2.0	1.0	3.0	8.0	Kinestésico muy Fuerte
Cluster 8	5.0	6.0	5.0	9.0	Multimodal (Kinestésico, Auditivo, Visual, Lectoescritura)





Recursos para estilo Visual (V)	Recursos para estilo Auditivo (A)	Recursos para estilo Lectura y Escritura (R)	Recursos para estilo Kinestésico (K)
Páginas Web* SCORM* Wiki* Programa Individual de Aprendizaje (ILP)	Páginas Web* SCORM* Talleres Podcast Grabadora de Sonidos (AudioRecorder)	Páginas de texto Páginas Web* Lecciones SCORM* Glosario Foros y Chats Wiki*	Páginas Web* Cuestionarios SCORM* Tareas Mensajes Tormenta de Ideas
Nota: Los asteriscos (*) indican que la actividad puede ajustarse a varios estilos de aprendizaje.			
Recursos y Herramientas de Moodle clasificadas por el Estilo de Aprendizaje Vark que abarcan.			

TEMA	OBJETIVO DE APRENDIZAJE
1.1.- Introducción a la Orientación a Objetos	El objetivo de este tema es realizar una exposición clara de los conceptos básicos del Paradigma de Programación Orientada a Objetos, así como de su aplicación en los lenguajes de programación de computadoras.
1.2.- Introducción histórica y contextual.	Este punto presenta una introducción histórica y contextual del lenguaje de programación Java, así como de las características que lo distinguen de otros lenguajes.
1.3.- Entorno de desarrollo	El objetivo es revisar un entorno de desarrollo del lenguaje Java, así como la creación de un programa en tal IDE, así como conocer la sintaxis, comentarios y palabras reservadas del lenguaje.
1.4.- Variables, tipos de datos y conversión entre tipos.	Este tema permitirá conocer los tipos de datos del lenguaje Java, la declaración de constantes y variables y escribir programas que contengan variables miembro y variables automáticas.
1.5.- Operadores y expresiones.	El objetivo es conocer el uso de operadores y reconocer expresiones que contengan operadores en los programas del lenguaje.
1.6.- Estructuras de control condicionales.	El tema permitirá revisar el uso apropiado de las estructuras de control condicionales, así como escribir programas usando sentencias de control de este tipo.
1.7.- Estructuras de control repetitivas.	El objetivo es revisar el uso apropiado de las estructuras de control repetitivas de Java, así como escribir programas usando sentencias de control de este tipo.

Objetivos de Aprendizaje para cada Tema de la Unidad No. 1, Fundamentos del Lenguaje Java.

Curso: Programación de Computadoras en Java - Windows Internet Explorer

http://27.0.0.1/moodle/course/view.php?id=2

File Edit View Favorites Tools Help

Curso: Programación de Computadoras en Java

Programación de Computadoras en Java

Usted se ha autenticado como Juan Ramón Ojague Sánchez (Salir)

Aprendizaje de Programación en Java - Programación de Computadoras

Diagrama de temas

Noticias

- 1 El objetivo de este tema es realizar una exposición clara de los conceptos básicos del Paradigma de Programación Orientada a Objetos, así como de su aplicación en los lenguajes de programación de computadoras.
 - 1.1. Introducción a la Orientación a Objetos
 - Presentación del tema 1.1: Introducción a la Orientación a Objetos
 - Mapa Conceptual de Pilares de la Programación Orientada a Objetos
 - Cuestionario del Tema 1.1: Introducción a la Orientación a Objetos
- 2 Este punto presenta una introducción histórica y contextual del lenguaje de programación Java, así como de las características que lo distinguen de otros lenguajes.
 - 1.2. Introducción histórica y contextual de Java
 - Presentación del tema 1.2: Introducción histórica y contextual
 - Línea del Tiempo de Java (1991 - 2003)
- 3 El objetivo es revisar un entorno de desarrollo del lenguaje Java, así como la creación de un programa en tal IDE, así como conocer la sintaxis, comentarios y palabras reservadas del lenguaje.
 - 1.3. Entornos de desarrollo de Java
 - Presentación del tema 1.3: Entorno de desarrollo de Java
 - Kit de Desarrollo de Java Versión 6 Update 4
 - Vídeo de instalación del Kit de Desarrollo de Java (JDK) en Windows Vista

Noticias

Agregar un nuevo tema...

31 de ene, 19:04

Juan Ramón Ojague Sánchez

Presentación de Tesis de Maestría más...

Temas antiguos...

Eventos próximos

No hay eventos próximos

Ir al calendario...

Nuevo evento...

Actividad reciente

Actividad desde viernes, 6 de marzo de 2008, 21:43

Informe completo de la actividad reciente...

Sin novedades desde el último acceso

Internet | Protected Mode: On 100%