

PROPUESTA INTERACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DE FENÓMENOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS A NIVEL DEL CICLO DIVERSIFICADO Y PROFESIONAL.*

INTERACTIVE PROPOSAL FOR THE LEARNING OF ELECTRICAL AND MAGNETIC PHENOMENA ACT LEVEL OF THE DIVERSIFIED AND PROFESSIONAL CYCLE.

Jesús Briceño, Jesús Rosario, Hebert Lobo, Gladys Gutiérrez, Manuel Villarreal, Juan Días, Francisco Pineda, Yasmelis Rivas.

jesusb@grincef.org.ve, jrosario@ula.ve, hlobo@ula.ve, gladysg@ula.ve, mavu@ula.ve

Grupo de Investigación Científica y de Enseñanza de la Física, Núcleo Universitario Rafael Rangel, Universidad de Los Andes, Trujillo-Venezuela

Diagnostico realizado en la Zona Educativa del estado Trujillo, para conocer las deficiencias en el aprendizaje de Física, mediante una revisión estadística de las calificaciones registradas durante los periodos escolares 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005.

Recibido: Marzo – 2006

Aprobado: Septiembre – 2006

RESUMEN

El presente trabajo se plantea como objetivo central la exploración de una alternativa en formato electrónico para la Enseñanza de la Física que analice e interprete los fenómenos eléctricos y magnéticos (ciclo diversificado y profesional), teniendo como elementos primordiales el contenido de las nuevas corrientes educativas, considerando los nuevos modelos y herramientas surgidos para la enseñanza, así como también los avances tecnológicos y las nuevas perspectivas que estos ofrecen a la educación asistida por computadora y el desarrollo de páginas Web. La implementación de laboratorios virtuales y cursos interactivos, en un todo de acuerdo con la realidad del entorno local, es decir con una evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, de los métodos y herramientas empleadas en dicho proceso que actualmente rige entre estudiantes y profesores de nuestros liceos, a fin de presentarles una alternativa que complemente y aclare ese proceso.

Palabras Claves: Enseñanza, Exploración, Páginas Web, Curso Interactivo, Electricidad, Física

ABSTRACT

The present work considers like central objective the exploration of an alternative in electronic format for the learning of the Physics that analyzes and interprets the electric and magnetic phenomenon (diversified and professional cycle), having like fundamental elements the content of the new educational currents, considering the new models and tools arisen for teaching, as well as the technological advances and the new perspectives that these offer to the education attended by computer and the development of Web sites. Implementation of virtual laboratories and interactive courses, in a whole in agreement with the reality of the local surroundings, is to say with one evaluation of the teaching-learning process of the methods and tools used in that process which at the moment prevails between students and professors of our High

schools in order to show then an alternative that complements and clarify that process.

Key Words: Education, Exploration, Pages Web, Interactive course, Electricity, Physics.

INTRODUCCIÓN

Las perspectivas actuales en la dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje en el marco docente actual y referido específicamente a la realidad geográfica del Estado Trujillo, en sus Instituciones del ciclo Diversificado y Profesional, ofrecen algunos métodos no completamente eficaces ni tan estimulantes para impartir los conocimientos relativos a los fenómenos eléctricos y magnéticos, es decir, electromagnéticos. Los resultados obtenidos en los diversos tipos de pruebas evaluativas sobre el asunto son un reflejo de esta realidad². Nuestros estudiantes, de forma general, parecieran sentir o haber desarrollado una cierta fobia hacia esta materia. La dinámica establecida en las aulas de clase, se enmarca en: las clases teóricas, las clases de problemas y las clases en el laboratorio (muy raras o extrañas, pues en la mayoría de los casos el docente se limita a resolver problemas teóricos o a corregir pruebas, durante el tiempo correspondiente para tal actividad). Las sesiones en las cuales se pueden emplear recursos o instrumentos audiovisuales "modernos", como el retroproyector y el video, en fin los multimedia, por lo general son muy raras, esporádicas o completamente inexistentes. Es decir, el proceso enseñanza-aprendizaje de los diversos contenidos de la materia, carece de herramientas alternativas que permitan estimular la creación y fortalecimiento del conocimiento de manera significativa (Ausubel: 1991). Aunado a esto podemos agregar, que muchas sugerencias e investigaciones, que aparecen en los artículos de revistas educativas, las cuales parecen tan atractivas y de sentido común, resultan tan poco efectivas en el aula real y concreta, ya que el número de estudiantes puede ser grande, muchos de ellos no han tenido la oportunidad de fijar los conceptos previos necesarios, o no tienen suficiente capacidad de razonamiento lógico abstracto. Por otra parte; el número de horas que deben cumplir los profesores para ganar un salario que les permita vivir con dignidad es bastante elevado, lo cuál no deja mucho espacio ni tiempo para crear, inventar y transformar dentro del proceso enseñanza aprendizaje. En fin, podemos decir que al sistema educativo en general se le plantea el reto de formar personas altamente preparadas y con flexibilidad mental para adaptarse a los cambios que ocasiona la introducción de nuevas tecnologías y nuevos paradigmas. Estamos en un momento en que se ha modificado la idea de una carrera para toda la vida. De aquí se deriva la importancia de tener unos conocimientos afianzados que los suministran las asignaturas básicas, entre ellas la Física. El objetivo básico que se pretende que los estudiantes consigan, al finalizar cualquier curso y especialmente uno de Física, es lograr un aprendizaje significativo, es decir, la habilidad de interpretar y usar el conocimiento en situaciones no idénticas a aquellas en las que fue inicialmente adquirido y de ser gestores de su conocimiento. Esto es simplemente lo que deseamos lograr con nuestra propuesta. Cabe señalar además, que la INTERNET y en especial los Multimedia son los componentes más relevantes de las denominadas *Nuevas* Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) (Rodríguez: 2005), que contienen una

desbordante riqueza de posibilidades para el aprendizaje y la enseñanza (Mezza: 2002). Su integración al currículo a través de las diversas estrategias planificadas luce impostergable y necesario (Reparaz: 2000)

EL PROBLEMA SU PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN.

El problema se planteó respondiendo la siguiente incógnita: ¿Cómo se puede mejorar y consolidar la difusión, el aprendizaje y la enseñanza de los elementos básicos del electromagnetismo es decir de los fenómenos eléctricos y magnéticos a nivel del ciclo diversificado y profesional? Se considero entonces, que una respuesta apropiada a esta pregunta, lo representa la elaboración y aplicación de una herramienta didáctica interactiva de software educativo en formato multimedia con el estilo de las paginas Web (Matheus: 2004), dirigido a los estudiantes y educadores del nivel indicado, donde el contenido sea adecuado a dichos niveles, y que considere los intereses y necesidades de los usuarios, con una interfase amena, estimulante y transparente que permita la interactividad, alimente la curiosidad y el deseo de investigar. Por eso entonces, el objetivo general de este trabajo es la elaboración de una herramienta didáctica de Software Educativo con el formato de página Web (Cabero: 2002), usando los lenguajes HTML, Flash y JAVA, dirigido a los estudiantes y educadores del segundo año del ciclo diversificado y profesional de nuestro sistema educativo, referido específicamente al entorno geográfico del estado Trujillo, cuyo contenido sea adecuado a las necesidades e intereses de los usuarios, con una interfase amena, estimulante y transparente que permita la interactividad, alimente la curiosidad y el deseo de investigar, permitiendo así de: mejorar, difundir y consolidar la enseñanza y el aprendizaje de los aspectos resaltantes de los fenómenos eléctricos y magnéticos.

Algunos de los objetivos específicos son:

Constatar si el diseño y construcción de la herramienta didáctica multimedia al estilo de las páginas Web cumple con un tratamiento adecuado, suficiente y bien estructurado de los contenidos del Electromagnetismo. Establecer cuáles son las características generales de los productos multimedia existentes y de las páginas publicadas en Internet relacionadas con el tema del Electromagnetismo. Determinar cual es el grado de dificultad matemática que debe incluirse en el diseño y elaboración de la herramienta propuesta, a fin de que resulte idónea al nivel de conocimiento de interés. Constatar cuáles son los elementos que deben considerarse en el diseño de un software educativo multimedia al estilo de las páginas Web, a fin de garantizar un producto que cumpla con las normas de calidad. Verificar que herramientas (software, hardware, lenguajes de computación) existen actualmente y su disponibilidad para la elaboración de un producto multimedia al estilo de las páginas Web, con las características necesarias para un software educativo.

DETALLES EXPERIMENTALES

3.1 Programas utilizados

Los Programas editores principales son el FrontPage de Microsoft, el OpenCube menú, Firework, Dreamweber y Flash de Macromedia.

Los Applets de Java se editaron utilizando el Visual J++ ver. 6.0 de Microsoft, aplicación Anfy Java, los cuales permiten la construcción de aplicaciones portátiles como los rompecabezas y las memorias.

Para la elaboración de las interactividades (Asociaciones, respuestas múltiples, etc.) se utilizó el programa Hot Potatoes.

Para las animaciones se empleó el programa Flash de Macromedia, Xara 3D de Xara Ltd., Saint.

Los Videos se editaron con Pinnacle Studio PCTV y fueron transformados en el formato SWF con el programa Flash.

3.2 Aspectos técnicos

Los requerimientos mínimos necesario para que la herramienta propuesta se ejecute correctamente:

3.2.1 Hardware requerido

Procesador mínimo recomendado: PIII

Memoria de 128 SDRAM

Multimedia (Unidad de CD_ROM y cornetas)

Resolución en Pantalla 1.024x768 de monitor SVGA.

3.2.2 Software requerido:

Microsoft Internet Explorer versión 5.5 o superior

Máquina Virtual de Java

Macromedia Flaahs.

ESQUEMA Y METODOLOGÍA DE LA HERRAMIENTA ELABORADA

El contenido del currículo correspondiente al segundo año del ciclo diversificado, fue dividido en unidades las cuales son presentadas en la herramienta propuesta de la siguiente forma: Cada unidad, Interacciones y Campo Eléctrico, Corriente Eléctrica, Fuentes y Efectos del Campo Magnético, Leyes y Aplicaciones del Campo Magnético, presenta el desarrollo del contenido haciendo uso de todo el potencial que ofrecen los multimedia (imágenes animadas, interactividades, videos, sonidos, lectura, juegos, etc.), lo cual la hace atractiva y estimulante para el estudiante, además, de incluir actividades de tipo experimental, tomando en cuenta los ejes transversales del Programa Pedagógico de Aula (PPA) actualmente válido en nuestro sistema educativo. Igualmente, hemos desarrollado para cada unidad un conjunto de ocho estrategias de enseñanza-aprendizaje estructuradas de la siguiente manera: estrategia metodológica conceptual teórica (resumen animado), estrategia metodológica conceptual descriptiva (descripción animada de un fenómeno, principio o ley), estrategia experimental (presentación animada de un experimento), estrategia organizativa (presentación animada estructurada del contenido mediante mapas conceptuales), estrategia interrogativa (quiz interactivo de selección múltiple, completación y asociaciones) y estrategia ejercitativa (se presentan en forma creciente de dificultad y atractiva los desarrollos de algunos ejercicios seleccionados), Biografías, se presenta de forma animada, resaltando los hechos y eventos remarcados en el contexto histórico del personaje.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presentaron diversos ítems a: expertos de la materia, profesores y estudiantes universitarios y de bachillerato, de algunas Instituciones Educativas representativas del estado, para indagar sobre algunos aspectos de la herramienta propuesta, de la opinión, se obtuvieron los siguientes resultados: En el Gráfico No. 1, se recopilan las respuestas obtenidas a: Lo adecuada de la velocidad de la herramienta respecto al usuario. La sencillez y simplicidad más o menos del entorno comunicacional de la herramienta, así como también si esta

previene cualquier tipo de respuesta que el usuario pueda introducir. En el Gráfico Nº 2, se presentan los resultados de los ítems correspondientes a la calidad de la información presentada en la herramienta propuesta.

En el Gráfico Nº 3, se presentan los resultados de los ítems: los iconos son fácilmente reconocibles y generan significado. Existe opción de comunicarse con el autor. Todos los enlaces tienen contenido. Las apreciaciones de los expertos indican que los aspectos técnicos señalados son bien tratados en la herramienta, lo que la confirma como un instrumento funcional y operativo desde el punto de vista técnico, para ser usada como recurso de aprendizaje de los fenómenos eléctricos y magnéticos. Con respecto a las opiniones emitidas por los profesores (ver Gráfico 4 columna 1), podemos decir: que la mayoría considera que la presentación de la herramienta posee un agrado estético y estimulante al usuario (en este caso los estudiantes), además indica que el uso de este Software influye positivamente en el estímulo del estudiante hacia el aprendizaje de la física y que en gran medida permite desarrollar su capacidad creativa e imaginativa, objetivo primordial en un programa de formación educativa. Todo esto hace de este instrumento una herramienta de permanente consulta que posiblemente induzca, conecte y desarrolle otros conocimientos científico-tecnológicos, por lo cual es altamente recomendable su uso. La opinión de los estudiantes también es altamente favorable y de muy buena acogida para esta herramienta (ver Gráfico 4 columna 2).

CONCLUSIONES

La herramienta interactiva implementada permite ofrecer una forma alternativa de instrucción mediante la utilización de los multimedia y la tecnología Web; mostrando aplicaciones y applets que contienen tanto imágenes estáticas, como animaciones, secuencias de video y audio, que persiguen despertar el interés del estudiante en la materia. Con las Interactividades incluidas en las páginas Web diseñadas y los experimentos virtuales, se ha logrado crear un conjunto rico de experiencias de modo que los estudiantes adquieran una intuición de las distintas situaciones físicas programadas en el computador. Mediante el diálogo interactivo entre el estudiante y la herramienta se logró que el estudiante sea un participante activo en su proceso de aprendizaje, en vez de un espectador pasivo. Los Ítems presentados a expertos, profesores y estudiantes han ratificado que la herramienta propuesta cumple con los objetivos previstos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ausubel, D. ;Novak, J y Hanesian, H : Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México. Trillas, 1991.
2. Cabero, J. y Gubert, M. (Coord): *Materiales formativos multimedia en la Red. Guía práctica para su diseño*. Sevilla, Servicio de Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla, 2002.
3. Matheus de V. R.; Toro M. Y.: Diseño de un software educativo para la enseñanza y el aprendizaje de la Física, en el Contenido: Lanzamiento de Projectiles, Trabajo de Grado, Universidad de Los Andes, Trujillo, 2004.
4. Mezza, Adriana (2002): Comunidades virtuales de aprendizaje como herramienta didáctica para el apoyo de la labor docente. Disponible en: http://funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca/participantes/docupart/esp_doc_72.html

5. Reparaz, Ch.: Nuevas tecnologías y currículo escolar. Una visión global. En Ch, Reparaz; A. Sobrino y J, I. Mir. Integración curricular de las nuevas tecnologías. Barcelona, España. Ariel Practicum. 2000.

6. Rodríguez, B. (2005): Internet como herramienta educativa. Disponible en: http://funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca/participantes/docupart/esp_do c_72.html.

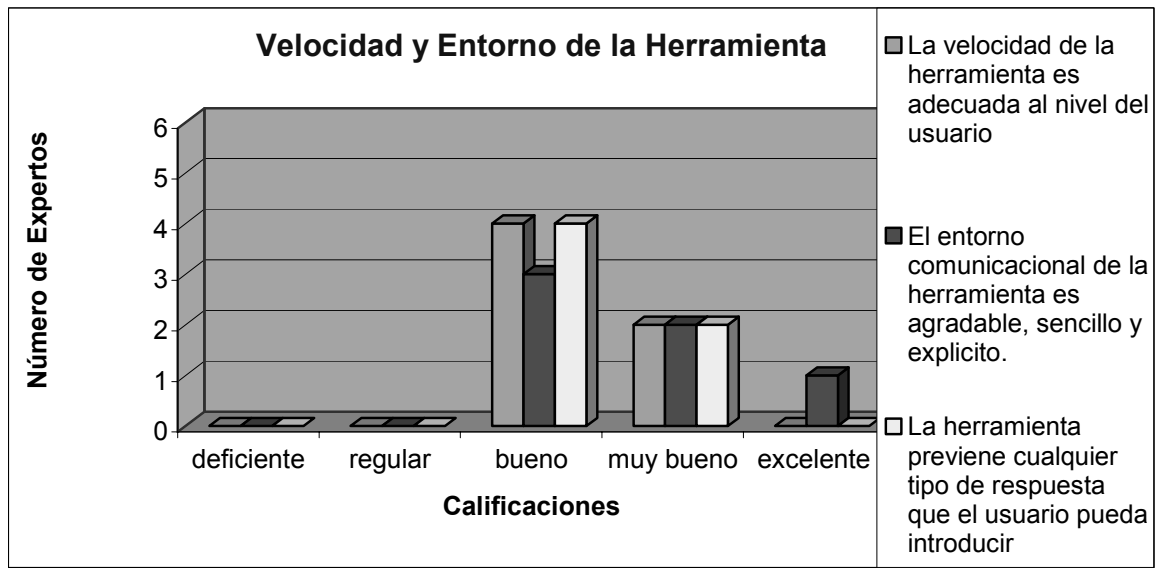


Gráfico Nº 1: Velocidad y Entorno de la Herramienta

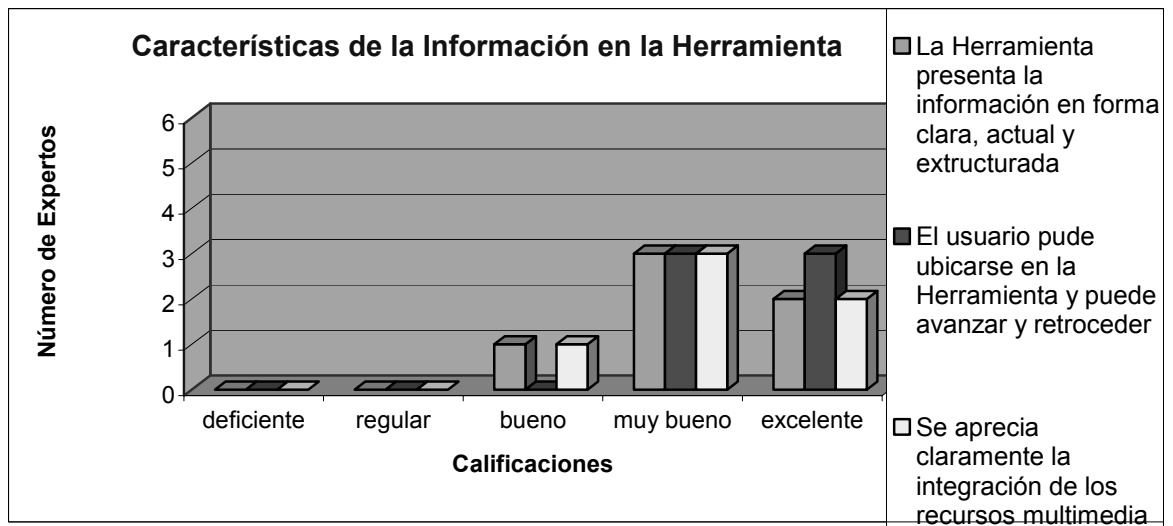


Gráfico Nº 2: Características de la información en la herramienta.

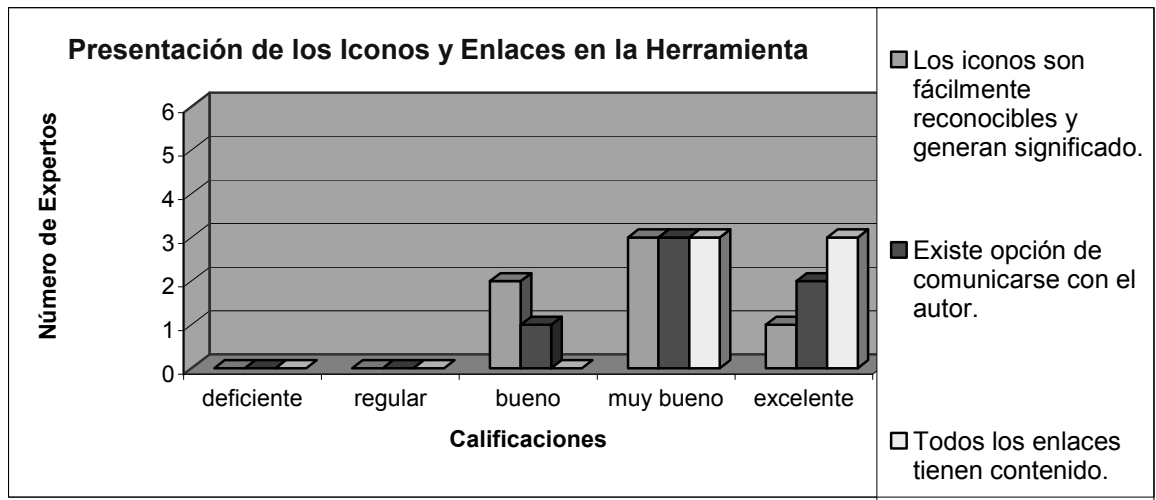


Gráfico N° 3: Presentación de los iconos y los enlaces en la Herramienta.

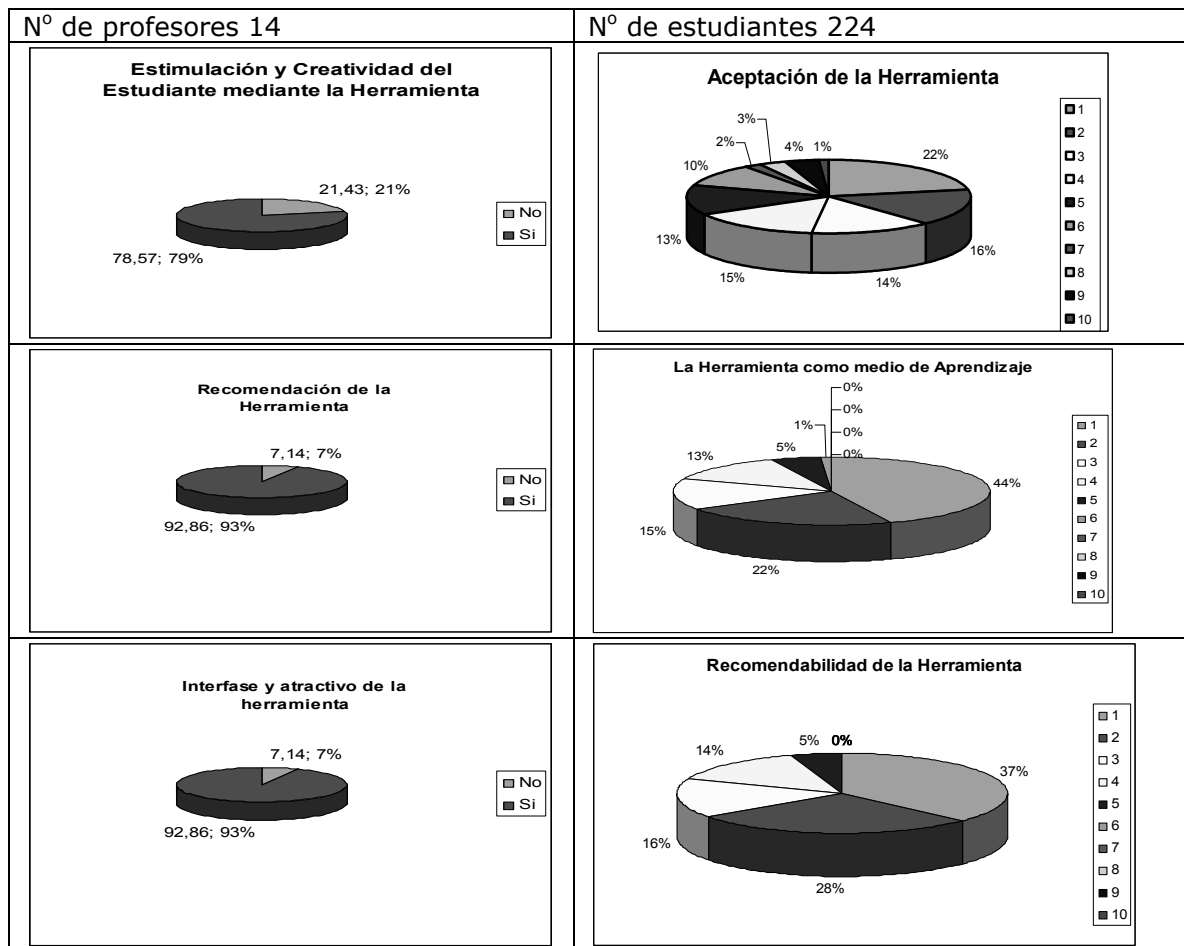


Gráfico N° 4: Resultados de las opiniones expresadas por profesores y estudiantes.