

SOFTWARE EDUCATIVO DE APOYO PARA LA PREPARACIÓN DE
ESTUDIANTES DE QUINTO DE PRIMARIA EN LAS PRUEBAS SABER. CASO
DE ESTUDIO: LICEO INTEGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

ORLANDO EMILIO FIGUEROA CHAMORRO
EMILIO ENRIQUE MUÑOZ ZAMBRANO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2011

SOFTWARE EDUCATIVO DE APOYO PARA LA PREPARACIÓN DE
ESTUDIANTES DE QUINTO DE PRIMARIA EN LAS PRUEBAS SABER. CASO
DE ESTUDIO: LICEO INTEGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

ORLANDO EMILIO FIGUEROA CHAMORRO
EMILIO ENRIQUE MUÑOZ ZAMBRANO

Trabajo de Grado presentado como requisito para
optar al título de INGENIERO DE SISTEMAS

Director:
ING. OSCAR REVELO SANCHEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2011

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1º del Acuerdo N°. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

Nota de Aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

AGRADECIMIENTOS

- Ing. Oscar Revelo Sánchez, Director del proyecto.
- Ing. Jesús Insuasty, gracias por su asesoría en el desarrollo del proyecto.
- Esp. Braulio Emilio Díaz Arcos, Rector Liceo Universidad de Nariño.
- Profesores de la primaria del Liceo universidad de Nariño.
- Universidad de Nariño y sus Docentes por la formación académica recibida.

RESUMEN

El software educativo de apoyo para la preparación de estudiantes de quinto de primaria en las pruebas saber. Caso de estudio: liceo integrado de la universidad de Nariño, denominado Sistema de Aprendizaje Rápido (*SARA*) es una herramienta que permite al estudiante en primera instancia hacer un repaso con los contenidos de las tres materias fundamentales que evalúa el ICFES: Matemáticas, Lenguaje y Ciencias con el fin de estar preparados a la hora de presentar las pruebas, además evalúa al estudiante de forma individual para conocer el rendimiento del estudiante.

SARA tiene un diseño intuitivo que facilita su utilización, contiene tres módulos: Aprendizaje, Simulacro y Administración. El módulo de aprendizaje presenta el contenido resumen de las tres áreas fundamentales, se maneja mediante la utilización de recursos multimediales como son: audio, video, animaciones y objetos 3D entre otros, con el fin de obtener la atención del estudiante. En la parte de simulacro el programa realiza evaluaciones siguiendo el estándar del ICFES, con el fin de obtener unos resultados que pueden ser analizados por el docente. Y por último el módulo de administración, permite al docente encargado el control del programa, así pues el administrador puede: adicionar, listar y eliminar estudiantes, administrar el banco de preguntas para el simulacro y conocer los resultados generales y específicos de los simulacros.

Esta aplicación contiene la ayuda correspondiente que facilitará el manejo del programa.

ABSTRACT

Educational software to support for the preparation of fifth grade students in the “Pruebas Saber”. Case Study: “Liceo Integrado de la Universidad de Nariño”, called Learning Fast System (SARA) is a tool that allows the student in first instance to do a review with the contents of the three fundamental subjects that ICFES evaluates: Mathematics, Language and Sciences to be prepared when presenting the proofs, also the student is evaluated in individual to know student performance.

SARA has an intuitive design that eases the use, it contains three modules: Learning, Simulation and Management. The Learning Module presents the content resume of the three fundamental areas, means of the utilization of multimedia resources like: Audio, Video, animations 3-D Objects and other to get the attention of student. In the simulation the program performs evaluations following the ICFES standard to get some results to be analyzed by the teacher. And finally the management module allows the teacher in charge, the control of the program, so the administrator can: to add, to list, and to delete students, to manage the questions bank for the simulation and to know the general and specific results of simulation.

This application contains the aid that will ease the use of the program.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	12
1. MARCO TEORICO	17
1.1 MATERIALES EDUCATIVOS COMPUTARIZADOS (MEC)	17
1.2 TIPOS DE SOFTWARE Y LOS MECS	17
1.3 SOFTWARE EDUCATIVO	19
1.4 INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TICS) EN LA EDUCACIÓN	19
1.5 MULTIMEDIA	20
1.5.1 Usos de la multimedia en la educación	22
1.5.2 Ventajas del multimedia educativo	23
1.6 PRUEBAS SABER	24
1.6.1 ¿Qué son las pruebas saber?	24
1.6.2 ¿Qué asignaturas incluyen las pruebas?	25
1.6.3 ¿Quién las diseño?	25
1.6.4 ¿Qué se evalúa en los estudiantes?	25
1.6.5 ¿Cómo analizar las pruebas?	25
2. METODOLOGIA	27
2.1 ANÁLISIS	27

2.2	DISEÑO	36
2.2.1	Diseño de datos	37
2.2.1.1	Diagramas de Flujo de Datos (DFD)	37
2.2.1.2	Características de un DFD	37
2.2.2	Diseño de Base de Datos	48
2.2.2.1	Entidades y Atributos	48
2.2.2.2	Diccionario de la Base de Datos	57
3	APLICACIÓN DEL SOFTWARE. PRUEBA PILOTO	65
3.1	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	65
3.2	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	68
	CONCLUSIONES	71
	RECOMENDACIONES	73
	BIBLIOGRAFIA	74
	ANEXOS	77

LISTA DE TABLAS.

	Pág.
Tabla 1. Examen inicial.	66
Tabla 2. Examen final.	67

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A: Requisitos mínimos para la instalación de SARA.	77
Anexo B: Manual de instalación del motor de base de datos y configuración de Servidor	77
Anexo C: Manual de instalación de programa "SARA"	97
Anexo D: Manual de usuario para SARA.	100
Anexo E: Solicitud para la realización de las pruebas piloto.	116
Anexo F: Fotos del desarrollo de las pruebas.	117

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes propósitos de la política educativa es garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su procedencia y contexto socioeconómico y cultural en el que viven, reciban en la escuela una educación de alta calidad, que contribuya al desarrollo de las competencias necesarias para vivir, convivir, ser productivos en todos los ámbitos y seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

En tal sentido, el proyecto de software educativo, busca solventar carencias y a manera de apoyo, complementar los conocimientos del estudiantado de quinto grado de primaria del Liceo Integrado de la Universidad de Nariño. Si se entiende el contexto de la globalización, es necesario que los y las estudiantes a partir del contexto local fortalezcan la dinámica del conocimiento haciendo uso de las herramientas de la ciencia y de la tecnología para formación integral humana y social, lo cual garantizara un potencial humano capacitado para las formación académica posterior.

Se parte entonces, del fundamento de una ayuda académica de aprendizaje en donde los estudiantes puedan acceder fácilmente al conocimiento acumulado en la etapa de formación escolar; para posteriormente validar de una manera amigable los balances obtenidos en los simulacros realizados bajo las exigencias del Ministerio de Educación. Así esta iniciativa más que una propuesta innovadora se convierte en una oportunidad para la niñez, generada desde la Ingeniería de Sistemas en el afán de poner a disposición la exploración y facilitar acercamiento al conocimiento en el mundo de las sociedades TICs (Tecnología, Investigación, Comunicación), todo esto debe sustentarse en el marco de lo social y el servicio hacia al contexto que exige del ejercicio profesional y la aplicación del conocimiento.

El Software educativo de apoyo para la preparación de estudiantes de quinto de primaria en las pruebas saber. Caso de estudio: Liceo integrado de la universidad de Nariño se enmarca en la modalidad de trabajo de investigación, y se encuentra dentro de la Línea Procesos Educativos apoyados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Descripción del problema. El propósito principal de las pruebas SABER es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación, mediante la realización

de evaluaciones censales periódicas en las que se valoran las competencias básicas de los estudiantes y se analizan los factores que inciden en sus logros. Los resultados de estas evaluaciones permiten que los establecimientos educativos, las secretarías, el Ministerio de Educación Nacional y la sociedad en general, conozcan cuáles son las fortalezas y debilidades y, a partir de las mismas, puedan definir planes de mejoramiento en sus respectivos ámbitos de actuación. Su carácter periódico posibilita, además, valorar cuáles han sido los avances en un determinado lapso y establecer el impacto de programas y acciones específicas de mejoramiento¹.

Debido a la necesidad de las instituciones educativas por obtener en estas pruebas un mejor nivel, este software ofrece una ayuda como apoyo al estudiante en la preparación para estas pruebas, basándose en un aspecto importante a favor, que es el creciente interés de los estudiantes por las herramientas informáticas, ya sea como entretenimiento, consulta, comunicación y en este caso como fortalecimiento del conocimiento y aprendizaje.

Para el desarrollo del proyecto se tuvo en cuenta la siguiente formulación del problema:

¿Cómo fortalecer los conocimientos obtenidos durante la básica primaria y preparar al estudiante para el desarrollo de la pruebas SABER?

Además se establecieron las siguientes preguntas:

- ¿Cómo preparar a los estudiantes para las pruebas SABER?
- ¿Cómo determinar el nivel de rendimiento de la institución educativa?
- ¿Cómo identificar a través de simulacros el nivel académico de los estudiantes del quinto grado de primaria?
- ¿Qué permitiría determinar la calidad del software?

¹Lineamientos generales SABER 2009, disponible en http://www.mineducacion.gob.co/proyectos/1737/articles-194703_recurso_1.pdf, consulta octubre 2009

El objetivo General fue implementar un software educativo de apoyo para estudiantes de quinto grado de básica primaria en la preparación de las pruebas SABER, tomando como prueba piloto el Liceo Integrado de la Universidad de Nariño.

Se establecieron los siguientes objetivos específicos:

Tener información del contenido visto durante la básica primaria utilizando herramientas multimediales

- Generación de resultados estadísticos para conocer el nivel de competencia de los estudiantes y el nivel de rendimiento de la Institución.
- Generación de simulacros tipo pruebas SABER, para familiarizar a los estudiantes con dichas pruebas
- Evaluación del software con los estudiantes de quinto grado del Liceo Integrado de la Universidad de Nariño

Se justificó el proyecto, así: “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la tecnología y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y a la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.”²

Las pruebas SABER se aplican con el fin de establecer que tanto los estudiantes y el sistema educativo están cumpliendo con unas expectativas de calidad en términos de lo que saben y lo que saben hacer, de este modo se ve la necesidad de elaborar una herramienta de apoyo a la preparación para estas pruebas, donde en primera instancia de manera muy sencilla y agradable se afiance los conocimientos necesarios que un estudiante debe tener antes de presentar este examen, y en segunda instancia con el desarrollo de simulacros, generen unos reportes e informes de resultados estadísticos para conocer los niveles de logro,

²Constitución política de Colombia. Título 2, de los derechos , garantías y deberes, capítulo 2 de los derechos sociales y económicos y culturales, artículo 67, Disponible en <http://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/col91.html>, consulta octubre 2009

los promedios en cada una de las áreas, porcentajes de estudiantes ubicadas en cada nivel de logro, información sobre fortalezas y debilidades en cada área, además incluir información sobre los resultados obtenidos a nivel nacional en pruebas anteriores, y de los establecimientos educativos del mismo sector y zona, los cuales servirán de referencia para efectuar comparaciones.

Teniendo en cuenta que el conocimiento es parte importante en la formación de los estudiantes, la herramienta pretende que dichos conocimientos se fortalezcan y que además sea una ayuda pedagógica, que de manera lúdica procure un mejor desempeño en el desarrollo de las pruebas SABER. Además, se pretende apoyar a los alumnos y las instituciones educativas para que sobresalgan a nivel académico en las pruebas SABER.

Se estableció el siguiente alcance y delimitación: El software educativo contiene información necesaria y pertinente de las asignaturas básicas contempladas por el ICFES, que son lenguaje, matemáticas y ciencias, en la evaluación periódica SABER para estudiantes de primaria. Se utilizaran herramientas que permitan el desarrollo de interfaces gráficas amigables y de fácil manejo, con el fin de que el estudiante pueda: en un primer momento acceder a ayudas académicas que le permitan el fortalecimiento de sus conocimientos; y en un segundo momento, realizar simulacros de las pruebas SABER, las cuales estarán contenidas en este software.

El producto final como software educativo se compone de tres módulos principales: El primer módulo, denominado “*Repaso*”, tiene como objetivo hacer un compendio de los conocimientos más esenciales que se debieron adquirir por parte de los estudiantes a lo largo de la primaria; el segundo módulo hace la parte de pruebas y desarrollo de simulacros; y un tercer módulo destinado para la parte de administración, el cual permite hacer la actualización de la información preguntas y de estudiantes registrados. Además, tiene la posibilidad de trabajar en red haciendo uso de una base de datos centralizada.

Los principales beneficiados son los estudiantes de quinto grado de primaria, ya que estarán más preparados y serán más competitivos en el desarrollo de las pruebas, también se verán beneficiadas las instituciones educativas, puesto que permitirá evaluar su rendimiento institucional, ya que el ICFES aparte de evaluar el desempeño de los estudiantes, también evalúa el rendimiento colectivo en una institución educativa.

Las pruebas piloto se realizaron con estudiantes de quinto grado del Liceo Integrado de la Universidad de Nariño, con el propósito de lograr mayores

acercamientos entre esta institución educativa vinculada, y la Universidad de Nariño.

La implementación de SARA³ en el Liceo Universidad de Nariño, tuvo un enfoque exploratorio en cuanto al tipo de investigación, lo anterior por cuanto la profundidad u objetivo de investigación obedece a la práctica de los conocimientos de ingeniería en el marco de la programación y por cuanto no hay antecedentes similares sobre este tipo de software, además se sustenta en la utilidad que prestará a los estudiantes de esta institución.

Con la implementación del software educativo de apoyo para la preparación de estudiantes de quinto de primaria en las pruebas saber. Caso de estudio: Liceo integrado de la universidad de Nariño, se supondrá que los estudiantes están mejor preparados para el desarrollo de las pruebas y por consiguiente obtendrán mejores puntajes.

La presente investigación se enmarcó dentro del campo cuantitativo en donde se trasladan los conceptos abstractos a un ámbito de tipo matemático, puesto que el punto de partida de la investigación tiene mayor relación con problemáticas formales y generales, además las etapas se desarrollan de forma lineal y el proceso es supremamente rígido e invariable y su finalidad es contrastar los resultados obtenidos para la afirmación de la hipótesis.

³ Sistema de Apoyo y Repaso

1 MARCO TEORICO

1.1 MATERIALES EDUCATIVOS COMPUTALIZADOS (MEC)

En la interacción con educadores e informáticos que se interesan por la creación y uso de ambientes educativos computarizados, es usual detenerse en el análisis de las cualidades y limitaciones de los distintos tipos de materiales educativos computarizados (MECs), así como en la valoración de los MECs que están disponibles o de aquellos que se les ocurre sería bueno tener a mano. No es tarea sencilla, toda vez que hacer esto requiere sensibilidad para hallar en el MEC una serie de elementos sobre los que habría que hacer la valoración, y por otra parte, disponer de criterios que permitan hacer el análisis del valor educativo y computacional que puedan tener los materiales.

Se pretende desarrollar esa sensibilidad para observar los componentes de un MEC, así como promover que se realice una primera experiencia valorando MECs, a partir de criterios propios que posea el lector. Para esto se hará énfasis en un MEC y se pondrá a disposición una metodología para observar y valorar un MEC tomando en cuenta tres dimensiones: educativa, de comunicación y de computación. Más adelante, cuando se hayan visto en detalle algunas teorías de aprendizaje y de comunicación humanas, se refinarán los criterios que permiten valorar un MEC.

1.2 TIPOS DE SOFTWARE Y LOS MECs

No todos los programas que corren en un computador y que son útiles en educación, entran en la categoría de MECs. Es importante, entonces, hacer unas breves y claras distinciones entre los tipos de programas que los usuarios educativos pueden encontrar cuando utilizan un computador, a fin de poder dedicarse sin problemas de terminología, al estudio de los MECs.

En primera instancia, el término inglés *software*, que corresponde a *soporte lógico* o a *programa* en español, es aplicable a toda colección de instrucciones que sirve para que el computador cumpla con una función o realice una tarea.

El nivel más básico de software lo constituye el *sistema operacional* y consta de un conjunto de programas que controlan la operación del computador.

Otro importante grupo de programas son los *lenguajes y sistemas de programación*. Tienen variados niveles de complejidad y sirven para que los usuarios den instrucciones a la máquina sobre cómo llevar a cabo ciertas operaciones que son relevantes. Un caso particular de esta categoría son los "lenguajes autores" y los "sistemas autores", para la autoría de algunos tipos de MECs; tienen la particularidad de incluir una serie de facilidades o funciones que resuelven buena parte de los problemas de manejo de interfaces hombre-máquina y de archivos cuando se hacen MECs.

Cuando un conjunto de instrucciones escrito en un lenguaje de programación se convierte en (es traducido a) código que es ejecutable directamente por la máquina y se almacena como tal, se cuenta con una *aplicación*. El dominio o campo de utilización de las aplicaciones puede tener variados grados de especificidad o de generalidad. Por ejemplo, un sistema de nómina no puede manejar otro tipo de datos ni cumplir otra función que la allí prevista, es una aplicación específica; un procesador de texto, por su parte, puede servir para preparar cualquier tipo de material textual, en función de lo que el usuario desee hacer, por lo que se considera una aplicación de propósito general.

En el campo educativo suele denominarse *software educativo* a aquellos programas que permiten cumplir o apoyar funciones educativas. En esta categoría caen tanto los que apoyan la administración de procesos educacionales o de investigación (por ejemplo un manejador de bancos de preguntas) como los que dan soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje mismo (por ejemplo un sistema para enseñar alguna clase de contenido o para descubrirlo a partir de experiencias sobre un micromundo). En aras de clarificar a qué se refiere como Material Educativo Computarizado (MEC), se dice que son las aplicaciones que apoyan directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un MEC es, ante todo, un ambiente informático que permite que el usuario viva experiencias educativas que se consideran deseables para él frente a una necesidad educativa dada. Esto hace que la calidad de un MEC no sea algo absoluto, sino que depende de lo que se espera de él, dentro del contexto en el que se da la necesidad, así como de los recursos y limitaciones aplicables.⁴

⁴ GALVIS, Álvaro. Ingeniería de Software Educativo. Santa fe de Bogotá. Editorial Universidad de los Andes, 1992, pág. 37 -39

1.3 SOFTWARE EDUCATIVO

Se pueden considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico. El software educativo puede tratar las diferentes materias (Matemática, Idiomas, Geografía, Dibujo), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten las siguientes características:

- Permiten la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- Facilitan las representaciones animadas.
- Inciden en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permiten simular procesos complejos.
- Reducen el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilitan el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.⁵

1.4 INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TICS) EN LA EDUCACIÓN

Las TICs han cambiado la manera de relacionarse con otros, revolucionado muchos campos de la actividad humana. La presencia física ya no es una condición necesaria para estar en contacto con personas y proveedores de información relacionada con una actividad personal o profesional, dado que haciendo uso de TIC se puede alcanzar, a precios razonables y con creciente eficacia, la interacción requerida con quienes se desea comunicar. Por otra parte,

⁵ Software Educativo, disponible en <http://publicalpha.com/%C2%BFque-es-el-software-educativo> , consulta marzo de 2011

los negocios no son los mismos desde que se usan computadores y computadores en redes para agregar valor a los productos y servicios de las organizaciones (Galvis, 1997). La toma de decisiones apoyada en información apropiada no es privilegio de pocos, toda vez que hay redes globales o locales que permiten consultar distintas fuentes, que es posible la interacción sincrónica o asincrónica con otras personas o grupos que pueden saber sobre un tema de interés, que es posible almacenar, procesar y analizar datos e información pertinente y oportuna, así como crear, alimentar y depurar modelos mentales, que se plasman en modelos computarizados.

Sin embargo, pareciera que es poco el valor que se agrega con TIC a los procesos educativos, a pesar de que hay una creciente oferta de recursos informáticos. Contar con equipos y de redes en educación, al igual que en cualquier dominio, no es lo que hace la diferencia, sino lo que se hace con ellos (Galvis, 1998a, 1998b). Y con informática cabe hacer más de lo mismo (simplemente apoyando viejas prácticas con recursos digitales) o repensar lo que se hace (rompiendo moldes y haciendo reingeniería de procesos).⁶

1.5 MULTIMEDIA

El término multimedia se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión para presentar o comunicar información. De allí la expresión "multi-medios". Los medios pueden ser variados, desde texto e imágenes, hasta animación, sonido, video, etc. También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos que permiten almacenar y presentar contenido multimedia.

El concepto de multimedia es tan antiguo como la comunicación humana ya que al expresarse en una charla normal se habla (sonido), se escribe (texto), se observa al interlocutor (video) y hace acciones con gestos y movimientos de las manos (animación). Con el auge de las aplicaciones multimedia para computador este vocablo entró a formar parte del lenguaje habitual.

Cuando un programa de computador, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres

⁶OPORTUNIDADES EDUCATIVAS DE LAS TIC, disponible en http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-73523_archivo.pdf

humanos se comunican, cuando emplean varios sentidos para comprender un mismo objeto e informarse sobre él.

Los juegos y simulaciones multimedia pueden usarse en ambientes físicos con efectos especiales, con varios usuarios conectados en red, o localmente con un computador sin acceso a una red, un sistema de videojuegos, o un simulador.

Los diferentes formatos de multimedia tienen la intención de mejorar la experiencia de los usuarios, por ejemplo para que la comunicación de la información sea más fácil y rápida. O en el entretenimiento y el arte, para trascender la experiencia común.

Los niveles mejorados de interactividad son posibles gracias a la combinación de diferentes formas de contenido. Multimedia se convierte cada vez más en una tecnología orientada a objetos e impulsada por datos, permitiendo la existencia de aplicaciones con innovaciones en el nivel de colaboración y la personalización de las distintas formas de contenido. Ejemplos de esto van desde las galerías de fotos que combinan tanto imágenes como texto actualizados por el usuario, hasta simulaciones cuyos coeficientes, eventos, ilustraciones, animaciones o videos se pueden modificar, permitiendo alterar la "experiencia" multimedia sin tener que programar.

La multimedia encuentra su uso en varias áreas incluyendo pero no limitado: arte, educación, entretenimiento, ingeniería, medicina, matemáticas, negocio, y la investigación científica. En la educación, la multimedia se utiliza para producir los cursos de aprendizaje computarizado (popularmente llamados CBT) y los libros de consulta como enciclopedia y almanaques. Un CBT deja al usuario pasar con una serie de presentaciones, de texto sobre un asunto particular, y de ilustraciones asociadas en varios formatos de información. Una enciclopedia electrónica multimedia puede presentar la información de maneras mejores que la enciclopedia tradicional, así que el usuario tiene más diversión y aprende más rápidamente. Por ejemplo, un artículo sobre la segunda guerra mundial puede incluir enlaces a los artículos sobre los países implicados en la guerra. Cuando los usuarios hayan accedido a un enlace, los vuelven a dirigir a un artículo detallado acerca de ese país. Además, puede incluir un vídeo de la campaña pacífica. Puede también presentar los mapas pertinentes a los enlaces de la segunda guerra mundial. Esto puede acelerar la comprensión y mejorar la experiencia del usuario, cuando está agregada a los elementos múltiples tales como cuadros,

fotografías, audio y vídeo. También se dice que alguna gente aprende mejor viendo que leyendo, y algunos escuchando.

La multimedia es muy usada en la industria del entretenimiento, para desarrollar especialmente efectos especiales en películas y la animación para los personajes de caricaturas. Los juegos de la multimedia son un pasatiempo popular. Algunos juegos de vídeo también utilizan características de la multimedia. Los usos de la multimedia permiten que los usuarios participen activamente en vez de estar sentados llamados recipientes pasivos de la información, la multimedia es interactiva.

Tipos de información multimedia:

- **Texto:** sin formatear, formateado, lineal e hipertexto.
- **Gráficos:** utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales...
- **Imágenes:** son documentos formados por píxeles. Pueden generarse por copia del entorno (escaneado, fotografía digital) y tienden a ser ficheros muy voluminosos.
- **Animación:** presentación de un número de gráficos por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento.
- **Vídeo:** Presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Pueden ser sintetizadas o captadas.
- **Sonido:** puede ser voz, música u otros sonidos⁷.

1.5.1 Usos de la multimedia en la educación. Los materiales multimedia se han convertido en los nuevos recursos para el profesorado y el alumnado. La labor en los próximos años es elaborar contenidos multimedia adecuados a las distintas etapas educativas y contar con bancos actualizados de dichos contenidos que puedan utilizarse con garantía pedagógica dentro del aula.

En los últimos años, se está dando cada vez mayor importancia al uso de las nuevas tecnologías en la educación. El desarrollo y estandarización del uso de Internet, que no sólo es un medio utilizado en los centros de trabajo sino también en todos los ámbitos sociales de las personas, ha convertido a este medio en un recurso esencial como instrumento en el proceso formativo y educativo.

⁷ MULTIMEDIA, disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>

Con el avance de la informática, se crea un nuevo panorama de la educación en donde las nuevas posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías (Internet, todos sus recursos, contenidos multimedia, etc.) pueden ser un elemento de ayuda para facilitar la comprensión y el aprendizaje de los contenidos a aprender en las distintas materias o áreas de conocimiento⁸.

1.5.2 Ventajas del multimedia educativo. Sin duda el uso de estos atractivos e interactivos materiales multimedia, especialmente con una buena orientación y combinados con otros recursos, puede favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje grupales e individuales. Algunas de sus principales aportaciones son las siguientes:

- **Proporcionar información.** Desde un CD-ROM o al acceder a bases de datos a través de Internet pueden proporcionar todo tipo de información multimedia
- **Avivar el interés.** Los alumnos suelen estar muy motivados al utilizar estos materiales, y la motivación es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- **Mantener una continua actividad intelectual.** Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el computador y mantienen un alto grado de implicación e iniciativa en el trabajo. La versatilidad e interactividad del computador y la posibilidad de "dialogar" con él, les atrae y mantiene su atención.
- **Orientar aprendizajes** a través de entornos de aprendizaje, que pueden incluir buenos gráficos dinámicos, simulaciones, herramientas para el proceso de la información... que guíen a los estudiantes y favorezcan la comprensión.

⁸ USO DE LA MULTIMEDIA EN LA EDUCACION, disponible en <http://www.eliceo.com/consejos/usos-de-los-multimedia-en-la-educacion.html>

- **Promover un aprendizaje a partir de los errores.** El "*feed back*" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.
- **Facilitar la evaluación y control.** Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía..., liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos.
- **Posibilitar un trabajo Individual y también en grupo,** ya que pueden adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo (por ello resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación en las que los estudiantes pueden auto controlar su trabajo) y también facilitan el compartir información y la comunicación entre los miembros de un grupo.⁹

1.6 PRUEBAS SABER

1.6.1 ¿Qué son las Pruebas Saber?

Son evaluaciones que se deben presentar cuando se finaliza quinto de primaria, que tienen un carácter nacional, es decir, que todos los estudiantes del país que están en este grado, deben presentarlas el mismo día.

Sirven para determinar qué tanto el estudiante sabe hacer con lo que ha aprendido en matemáticas, ciencias naturales y lenguaje. Aquí no se trata de saber solamente qué y cuántos conceptos ha aprendido de memoria sino de saber cómo lo aplica en la vida cotidiana. Con esto, se busca detectar cuáles son las fortalezas

⁹VENTAJAS DEL MULTIMEDIA EDUCATIVO, disponible en <http://peremarques.pangea.org/ventajas.htm>

y debilidades que tiene, para poder mejorar o reforzar sus conocimientos y habilidades.

1.6.2 ¿Qué asignaturas incluyen las Pruebas?

En estas Pruebas, las asignaturas que se evalúan son: Matemáticas, Ciencias naturales y Lenguaje. Miden las competencias. Es decir, que no van a medir cuánto sabe de matemáticas o ciencias sino cómo se aplican los conocimientos que se tiene en estas áreas en la vida real. De allí que se hable de personas competentes para la vida. El país requiere de personas que tengan habilidades y puedan desenvolverse con facilidad en el mundo actual.

1.6.3 ¿Quién las diseñó?

Las Pruebas Saber fueron diseñadas y desarrolladas por el Ministerio de Educación Nacional y el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, en el año 1991, con el propósito de obtener, procesar, interpretar y divulgar información confiable y hacer análisis pertinentes sobre la educación, de tal manera que el país conozca cómo está el nivel de educación de los niños y jóvenes, y de esta forma, tener un punto de partida para poder implementar las medidas necesarias para mejorar la calidad de la educación.

1.6.4 ¿Qué se evalúa en los estudiantes?

Cada competencia en un estudiante se compone de: conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, comprensiones y disposiciones específicas del dominio sobre el cual se habla. Sin estos elementos no se puede decir que un estudiante es competente en diferentes contextos.

Las pruebas saber miden las competencias, es decir que pretende indagar como utilizan los niños su saber en contextos más amplios y diversos que los que han experimentado con las tareas y evaluaciones de clase.

1.6.5 ¿Cómo analizar las pruebas SABER?

Las pruebas reflejan lo que los estudiantes deberían saber y "saber hacer" con lo que han aprendido. La finalidad de las pruebas pretende orientar los procesos de mejoramiento de la calidad en la educación básica, y son analizadas teniendo en cuenta cuatro aspectos: el puntaje promedio de cada área se puntúa de cero a

cien puntos y puede promediarse para establecer un comportamiento global; cuando los resultados altos de un grupo están muy alejados en puntaje de los resultados bajos quiere decir que existe una desviación estándar alta, lo cual revela una desigualdad en la calidad académica al interior del grupo.

2 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto “Software educativo de apoyo para la preparación de estudiantes de quinto de primaria en las pruebas saber. Caso de estudio: Liceo integrado de la Universidad de Nariño” la metodología utilizada es Ingeniería de Software Educativo (ISE), propuesta por Álvaro Galvis en su libro.

2.1 ANÁLISIS

Características de la población objetivo.

El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo con estudiantes de quinto de primaria del Liceo Integrado de la Universidad de Nariño, además teniendo en cuenta que esta institución es mixta, la población está comprendida con alumnos de nueve a trece años de edad de ambos géneros.

Se tiene como supuesto base que tienen los conocimientos adquiridos durante la primaria en las asignaturas de ciencias, matemáticas y lenguaje denominadas competencias básicas. El uso cotidiano del computador en distintas actividades como consultas, diversión, entre otras, se convierte en un supuesto motivador para la incorporación de este tipo de sistemas.

La información de los estudiantes de la institución fue facilitada por docentes de la institución “Liceo Integrado Universidad de Nariño” de las áreas de ciencias, lenguaje y matemáticas, los datos que se tomaron de los estudiantes fueron sus nombres y apellidos, género para la generación de estadísticas. Se trabajó con un sólo grupo de la jornada de la tarde y así poder aplicar el software.

Problema o necesidad a atender.

Para el desarrollo de estas pruebas el estudiante debe tener los conocimientos que durante la primaria debió haber adquirido, el objetivo de este software es brindar una herramienta que sirva de apoyo en las pruebas SABER para los estudiantes de quinto de primaria y también hacer repaso de estos conocimientos con la ayuda de recursos informáticos, multimediales, entre otros, además de familiarizarlo con estas pruebas.

Áreas de contenido

Los contenidos de las asignaturas fueron facilitados por la coordinadora académica de la institución “Liceo Integrado Universidad de Nariño”, teniendo en cuenta los temas básicos de cada materia, como son ciencias lenguaje y matemáticas.

Las fuentes que se utilizaron fueron recomendadas por los docentes de la institución expertos en esas áreas, descritos en la bibliografía, también se recopiló fuentes importantes de internet que sirvió de apoyo en el desarrollo del contenido.

Las áreas que se tomaron fueron ciencias, lenguaje y matemáticas porque hacen parte del desarrollo de las pruebas SABER en quinto de primaria, y son materias fundamentales en la formación académica de los estudiantes.

El contenido de las áreas de ciencias¹⁰, lenguaje¹¹ y matemáticas¹² es el siguiente:

CONTENIDO MATEMÁTICAS

Primer periodo

Primer estándar

Contenido

- Los números naturales, concepto. Conteos agrupaciones y desagrupaciones.
- Sistema de numeración decimal.
- Lectura y escritura de números grandes.
- Valor de posición, orden.
- La numeración romana.
- La suma, concepto, términos propiedades.
- Planteamiento y resolución de problemas con sumas.
- La sustracción, concepto, términos.
- Problemas y resolución de problemas.
- Problemas de aplicación con adición y sustracción.

¹⁰ CARRERO RAMOS, Luis Alejandro. Claves 5 Ciencias Naturales. Bogotá, editorial Santillana, 2008.

¹¹ SAENZ MORENO, Claudia Patricia y PEÑA LEON, Marcela Teresa. Claves 5 Lenguaje. Bogotá, editorial Santillana, 2008.

¹² CASTRO RINCON, Danery y GRANDE PUENTES, Xiomara. Claves 5 Matemáticas. Bogotá, editorial Santillana, 2008.

- La multiplicación, concepto y términos, propiedades.
- Planteamiento y resolución de problemas de multiplicación.
- La división, concepto y términos, propiedades.
- Planteamiento resolución de problemas.

Segundo periodo

Primer estándar.

Fraccionarios

Contenido

- Multiplicación de fracciones.¹³
- Resolución de problemas de multiplicación fraccionarios.
- División de fraccionarios.
- Operaciones combinadas con fraccionarios.
- Problemas de fracciones.

Segundo estándar

Contenido

- Polígonos.
- Clasificación de polígonos.

Tercer estándar

Contenido

Las unidades de área: el perímetro:

- Las unidades de área: perímetro; metro cuadrado; múltiplos y submúltiplos.
- Las unidades de volumen.
- Metro cúbico, múltiplos y submúltiplos.
- Resolución de problemas de área y volumen.

Tercer periodo

Primer estándar

Contenido

- Proporcionalidad.
- Magnitudes directamente proporcionales
- Magnitudes inversamente proporcionales
- Razones y proporciones

¹³ DELGADO, Harold y VALLEJOS, Carlos. Trabajo de grado Producción de un software multimedial para la enseñanza y aprendizaje de los números fraccionarios: Universidad de Nariño. 2002

- Formulación y resolución de problemas
- Porcentajes
- Formulación y resolución de problemas
- Potenciación
- La radicación

Cuarto periodo

Primer estándar

Contenido

- La potenciación.
- Ejercicios de aplicación
- Resuelve y fórmula problemas

Segundo Estándar

Contenido

- Plano cartesiano

Tercer Estándar

Contenido

- El área.
- Fórmulas para encontrar el área de paralelogramos y triángulos
- Planeamiento y resolución de problemas.

Cuarto Estándar

Contenido

- Pictogramas
- Diagrama circular
- Recopilación de análisis de la información de diversas fuentes
- Experimento aleatorio y espacio muestral.
- La media, la mediana y la moda.

Quinto Estándar

Contenido

- Plano cartesiano
- Las coordenadas
- Ecuaciones
- Planteamiento y resolución de problemas.

CONTENIDO LENGUAJE

PERÍODO PRIMERO

Primer Estándar

Contenido

1. ESTÉTICA DEL LENGUAJE
 - 1.1 La narración –Diálogo en la narración –Clases de diálogo en la narración
 - 1.2 El mito –Clase de mitos
 - 1.3 La leyenda
2. INTERPRETACIÓN Y PRODUCCIÓN TEXTUAL (HABLAR Y ESCRIBIR)
 - 2.1 GRAMÁTICA
 - 2.1.1 El Adjetivo –El adjetivo calificativo, grados de adjetivo calificativo
 - 2.1.2 Los determinantes. El artículo, los posesivos, los demostrativos, los numerales.
 - 2.2 SEMÁNTICA
 - 2.2.1 tecnicismos
 - 2.2.2 Superlativos y despectivos
 - 2.3 ORTOGRAFÍA
 - 2.3.1 Diptongo
 - 2.3.2 Hiato
 - 2.3.3 Uso de la c y la z
 - 2.3.4 La tilde diacrítica
 - 2.3.5 Uso de la g y la j.
 - 2.4 EXPRESIÓN ESCRITA Y EXPRESIÓN ORAL
 - 2.4.1 Texto expositivo: problema-solución
 - 2.4.2 Tomar una posición
3. ÉTICA DE LA COMUNICACIÓN Y OTROS SISTEMAS SIMBÓLICOS
 - 3.1.1 Lengua, lenguaje, habla, dialecto
 - 3.1.2 El consenso
 - 3.2 Otros sistemas simbólicos :
 - 3.2.1 Otros lenguajes en la música, la pintura, la fotografía, el cine.

PERÍODO SEGUNDO

Segundo Estándar

Contenido

1. ESTÉTICA DEL LENGUAJE (EXPLORAR LA LITERATURA)
 - 1.1 La novela
 - 1.2 La descripción en la narración
2. PRODUCCIÓN TEXTUAL (HABLAR Y ESCRIBIR)
 - 2.1 GRAMÁTICA

- 2.1.1 El verbo – Formas de Verbo. El tiempo de los verbos.
Pronombres personales. Formas no convencionales del verbo
- 2.2 SEMÁNTICA
 - 2.2.1 Prefijos y sufijos
 - 2.2.2 Palabras parónimas
- 2.3 ORTOGRAFÍA
 - 2.3.1 Uso de la y y la ll
 - 2.3.2 Verbos terminados en ger, gir
 - 2.3.3 Palabras terminadas en aje, jer, jera, jero, jeria
 - 2.3.4 Uso de las comillas y puntos suspensivos
 - 2.3.5 Otros usos de la coma
- 2.4 EXPRESIÓN ESCRITA Y EXPRESIÓN ORAL
 - 2.4.1 Expresión escrita: La noticia
 - 2.4.2 Expresión oral: Persuadir
- 3. COMPRESIÓN E INTERPRETACIÓN TEXTUAL (FORMATOS Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN)
 - 3.1 Medios de comunicación
 - 3.1.1 Correo electrónico
 - 3.1.2 La internet, Pagina Web
- 4. ÉTICA DE LA COMUNICACIÓN Y OTROS SISTEMAS SIMBÓLICOS
 - 4.1 Ética de la comunicación
 - 4.1.1 Tipos de lectura

PERÍODO TERCERO

Tercer Estándar

CONTENIDO

- 1. ESTÉTICA DEL LENGUAJE (EXPLORAR LA LITERATURA)
 - 1.1 El teatro – La representación teatral
 - 1.2 La bibliografía
- 2. PRODUCCIÓN TEXTUAL (HABLAR Y ESCRIBIR)
 - 2.1 GRAMÁTICA
 - 2.1.1 El Adverbio –Clases de adverbios –Frases adverbiales
 - 2.1.2 Palabras de relación. –Las preposiciones -Las Conjunciones
 - 2.2 SEMÁNTICA
 - 2.2.1 Arcaísmos
 - 2.2.2 La apocope
 - 2.3 ORTOGRAFÍA

- 2.3.1 Uso de la b en verbos terminados en bir y buir
- 2.3.2 Terminaciones en aba y uve
- 3. EXPRESIÓN ESCRITA Y EXPRESIÓN ORAL
 - 3.1 Expresión escrita 1. Texto expositivo: problema-solución
 - 3.2 Expresión oral: 2. Tomar una posición
- 4. ÉTICA DE LA COMUNICACIÓN Y OTROS SISTEMAS SIMBÓLICOS
 - 4.1 Ética de la comunicación: Es transversal en todos los contenidos desarrollados en el periodo
 - 4.2 Otros sistemas simbólicos: Señales de situación, en el plano, en el mapa.

PERÍODO CUARTO

Cuarto Estándar

CONTENIDO

- 1. ESTÉTICA DEL LENGUAJE (EXPLORAR LA LITERATURA)
 - 1.1 El poema. –Elementos del poema
 - 2. PRODUCCIÓN TEXTUAL (HABLAR Y ESCRIBIR)
 - 2.1 GRAMÁTICA
 - 2.1.1 La oración. El sujeto. Clases de sujeto. Núcleo del sujeto. El predicado. Clases de predicado
 - 2.2 SEMÁNTICA
 - 2.2.1 Los extranjerismos
 - 2.3 ORTOGRAFÍA
 - 2.3.1 Uso de la h intermedia
 - 2.3.2 Palabras con cc y sc
 - 3. EXPRESIÓN ESCRITA Y EXPRESIÓN ORAL
 - 3.1 Expresión oral: Organizar una entrevista
 - 4. COMPRENSIÓN E INTERPRETACIÓN TEXTUAL (FORMATOS Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN)
 - 4.1 Formatos 1. El folleto
- Ética de la comunicación

CONTENIDO CIENCIAS

PERÍODO PRIMERO

Primer Estándar

Contenido

- El microscopio. Historia y utilidad
- La célula. Historia, concepto, tamaño y formas
- Estructura celular. Membrana celular, citoplasma y núcleo
- Organelos celulares
- Seres unicelulares y multicelulares
- Clasificación de las células. Eucarióticas y procarionicas
- Diferencias entre una célula animal y vegetal
- Niveles de organización interna de los seres vivos: Célula, tejidos, órganos y sistemas

PERÍODO SEGUNDO

Primer Estándar

Contenido

- Funciones de los seres vivos. Nutrición celular : difusión, ósmosis, fagocitosis y pinocitosis
- Circulación celular
- Respiración celular
- Excreción celular

Segundo Estándar

Contenido

- Función de reproducción. Concepto y clases
- Reproducción Celular. Bipartición, gemación y esporulación
- Reproducción en plantas. Sexual y asexual
- Reproducción en animales. Sexual y asexual
- Reproducción en el ser humano. Sistema de reproducción masculino y femenino
- Diferencias sexuales entre hombres y mujeres
- Formación de un nuevo ser. Fecundación , embarazo y parto

PERÍODO TERCERO

Primer Estándar

Contenido

- Sistema de locomoción. Huesos, músculos, enfermedades y cuidados
- Función de relación en los seres vivos. Plantas, animales y el hombre
- Sistema nervioso del ser humano

- Sistema endocrino del ser humano

Segundo Estándar

Contenido

- Adaptación de los seres vivos en los ecosistemas
- Adaptación en los ecosistemas terrestres. Selvas, desiertos, bosques, praderas, paramos, cuevas.
- Adaptación en los sistemas acuáticos: Agua dulce y agua salada

Tercer Estándar

Contenido

- Equilibrio en los ecosistemas
- Alteraciones de los ecosistemas
- La contaminación. Aire, agua y suelo
- Mantenimiento del equilibrio ecológico

PERÍODO CUARTO

Primer Estándar

Contenido

- Constitución de la materia. Estructura atómica
- Estados de la materia. Sólido, líquido, gaseosa y plasma
- Clases de la materia. Mezclas y sustancias puras
- Mezclas. Homogéneas, heterogéneas, solubles y no solubles
- Método de separación de mezclas

Segundo Estándar

Contenido

- Energía. Concepto
- Formas de energía. Eléctrica, lumínica, sonora, potencial, química, calorífica y cinética
- Transformaciones de la energía

Tercer Estándar

Contenido

- La electricidad. Concepto, cuerpos conductores y aislantes
- Aparatos eléctricos del entorno

- Magnetismo
- Construcción de circuitos electrónicos sencillos
- Aplicaciones en tecnología

2.2 DISEÑO

Tomando como punto de partida la necesidad o problema, así como la conducta de entrada y campo vital de la población objeto, se debe establecer lo que hay que enseñar o reforzar para subsanar con apoyo del MEC las necesidades encontradas. Como resultado de la fase de diseño se debe tener lo siguiente: contenido y su estructura; sistema de motivación; sistema de evaluación. De acuerdo con Galvis el diseño educativo debe resolver los siguientes interrogantes:

¿Cómo motivar y mantener motivados a los usuarios?

Los niños aprenden mejor cuando son alentados a apoyarse sobre su propia intuición y a emplear lo que ya saben para desarrollar nuevas ideas.

Para captar la atención de los usuarios se hizo ambientes llamativos, se desarrolló juegos interactivos en cada materia para así motivar a seguir explorando el software.

¿Cómo saber que el aprendizaje se está logrando?

Para ello se realizó un módulo de simulacro o prueba para medir las capacidades de los estudiantes, que es analizado a través de las tablas y gráficas, ya sea a nivel individual como a nivel grupal teniendo en cuenta materia, género y competencias.

El desarrollo de la interfaz de la aplicación se define como la zona de comunicación usuario-programa. En este momento se debe complementar ese bosquejo definiendo formalmente los objetos que posee cada pantalla y cuáles elementos son usados. Se toma como base la descripción macro dada en especificación. Es importante conseguir que la interfaz sea: amigable, flexible y agradable de usar; también debe ser consistente, es decir, cuidando que los mensajes y la distribución en pantalla, el juego de colores, etc. sigan un mismo patrón, también es necesario que sea altamente interactiva, lo cual conlleva tener mecanismos de comunicación entre el usuario y la aplicación.

Elementos multimediales

Para el diseño de las interfaces se tuvo en cuenta elementos como son la distribución agradable de colores vivos y llamativos, en algunas ventanas utilizando animaciones, por lo que los usuarios son niños entre una edad promedio de nueve a trece años.

La utilización del audio y el video son ejes fundamentales de la multimedia, por lo cual son utilizados en el software, ya que son elementos que ayudan en el aprendizaje y el desarrollo de actividades interactivas.

2.2.1 Diseño de datos

Para el desarrollo del proyecto se ha considerado el uso de diagramas de flujo y diccionario de datos.

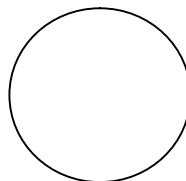
2.2.1.1 Diagramas de flujo de datos (DFD)

Es una representación gráfica de los procesos que componen el sistema y de las interfaces entre ellos. Los DFD muestran como los datos fluyen desde y hacia adentro del sistema de información, los procesos donde los datos se transforman y donde es almacenada la información.

2.2.1.2 Características de un DFD

El diagrama es muy fácil de entenderlo ya que su notación es clara y sencilla, entre los componentes tenemos:

PROCESO: Muestra una parte del sistema que transforma entradas en salidas generalmente se representa por medio de un círculo.



FLUJO: Se representa por medio de una flecha que entra o sale de un proceso, el flujo se utiliza para describir el movimiento de paquetes de información de una parte del sistema a otro.



ALMACEN: Se utiliza para modelar una colección de paquetes de datos en reposo, consiste en archivos de computado, bases de datos, archiveros o una carpeta con informes en papel. Se representa de la siguiente manera:



En este caso se tiene en cuenta tanto el rol del administrador como el de estudiante o usuario.

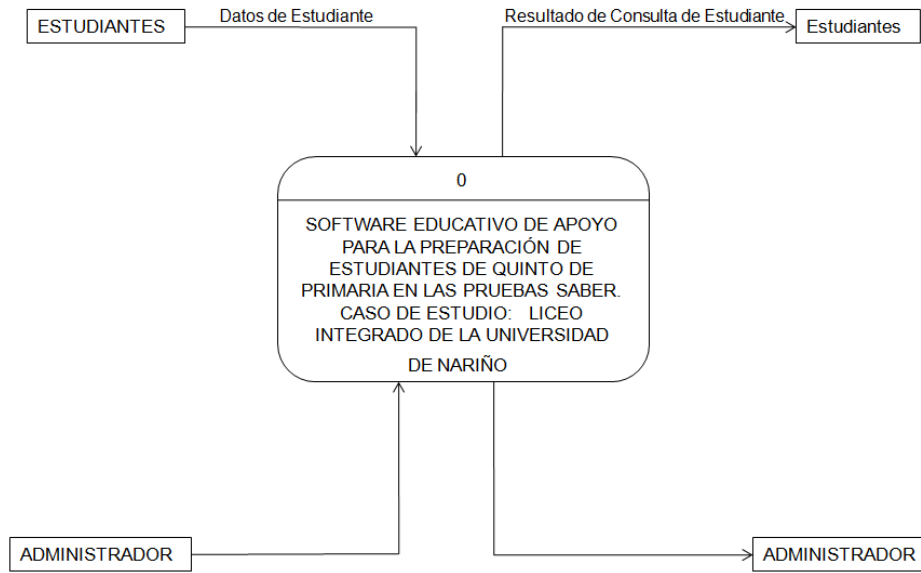
ADMINISTRADOR

Es el encargado de manejar el módulo administrativo y realizar tareas como: administración de estudiantes, administración de base de preguntas y administración de estadísticas.

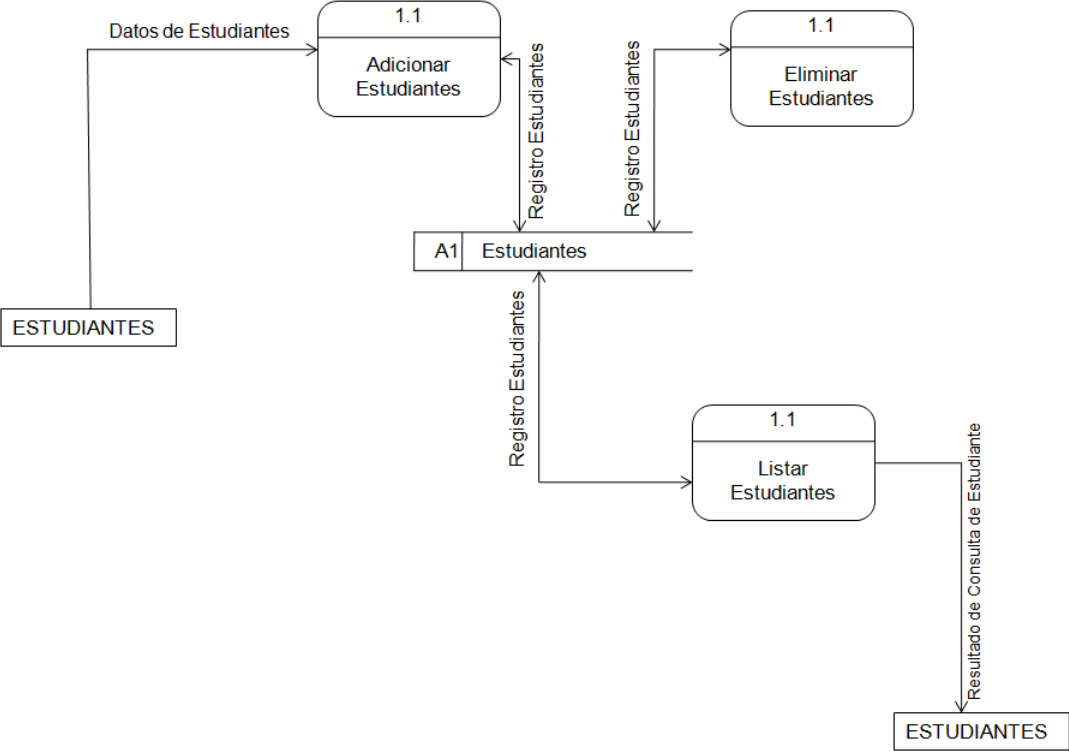
ESTUDIANTE

Tiene como función manipular los contenidos y simulacros a través de una cuenta de usuario.

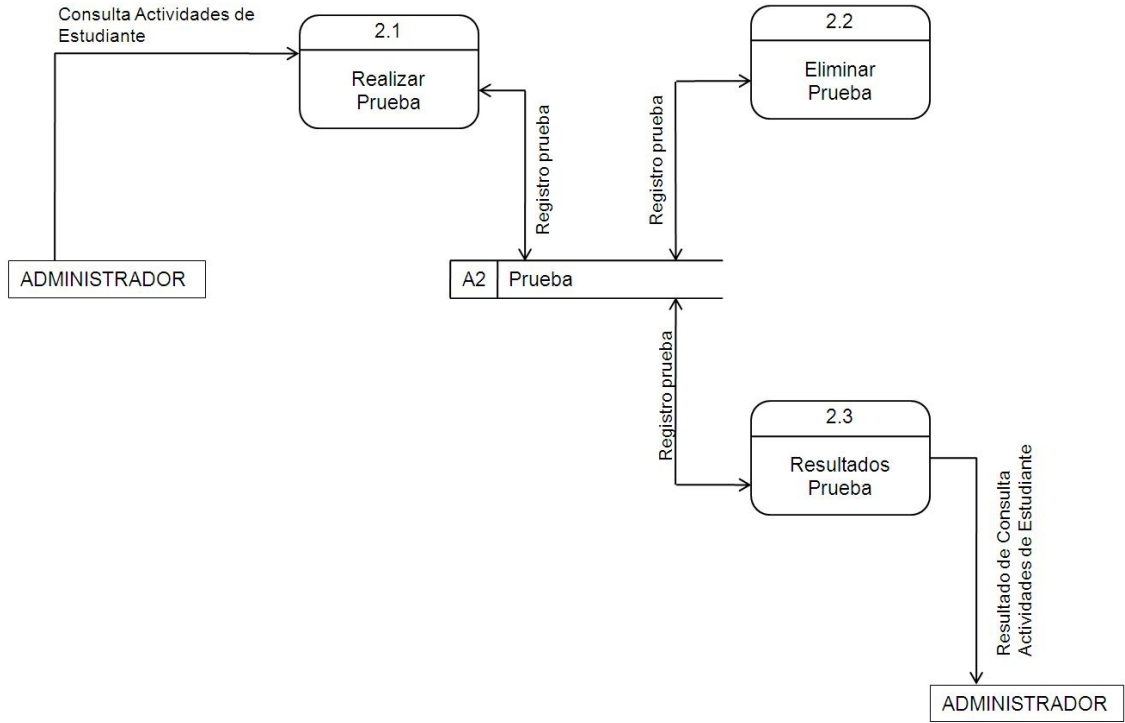
NIVEL 0
DIAGRAMA DE CONTEXTO



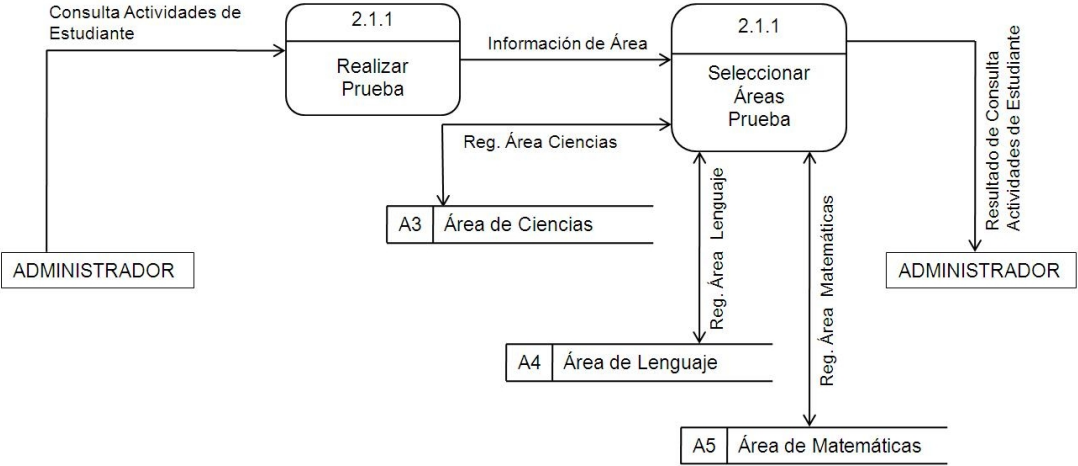
Procesos 1 MANEJO DE ESTUDIANTES
NIVEL 2



Procesos 3 MANEJO DE ADMINISTRACION
NIVEL 2



Procesos 2 MANEJO DE PRUEBA
NIVEL 3



DICCIONARIO DE DATOS

1. Definición de Procesos

Nombre: Manejo de Información Estudiantes				1
Descripción: Este proceso es el encargado de recibir los datos del estudiante para luego ser adicionados a la base de datos				
<i>Flujo de Entrada</i>		<i>Flujo de Salida</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Estudiante • Registro Información Estudiantes 		<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de Consulta de Estudiante • Registro Información Estudiantes 		
<i>Flujos de Entrada</i>	<i>Origen</i>	<i>Flujos de Salida</i>	<i>Destino</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Estudiante • Registro Información Estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes • Información Estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes • Información Estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de Consulta de Estudiante • Registro Información Estudiantes 	

Nombre: Manejo de Administración				2
Descripción: Este proceso es el encargado de consultar las actividades del estudiante, tales como realización de simulacros de pruebas y almacenarlas en la base de datos				
<i>Flujo de Entrada</i>		<i>Flujo de Salida</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta actividades de estudiante • Registro de Prueba 		<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de Consulta Actividades de Estudiante • Registro de Prueba 		
<i>Flujos de Entrada</i>	<i>Origen</i>	<i>Flujos de Salida</i>	<i>Destino</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta actividades de estudiante • Registro de Prueba 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Prueba 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Prueba 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de Consulta Actividades de Estudiante • Registro de Prueba 	

Nombre: Manejo de Prueba		3	
Descripción: Este proceso es el encargado registra las pruebas realizadas en las diferentes áreas como son ciencias, lenguaje y matemáticas llevando así un registro de las materias.			
<i>Flujo de Entrada</i>		<i>Flujo de Salida</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta actividades de estudiante • Registro de Ciencias • Registro de Matemáticas • Registro de Lenguaje 		<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de Consulta Actividades de Estudiante • Registro de Ciencias • Registro de Matemáticas • Registro de Lenguaje 	
<i>Flujos de Entrada</i>	<i>Origen</i>	<i>Flujos de Salida</i>	<i>Destino</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta actividades de estudiante • Registro de Ciencias • Registro de Matemáticas • Registro de Lenguaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Área de Ciencias • Área de Matemáticas • Área de Lenguaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Área de Ciencias • Área de Matemáticas • Área de Lenguaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de Consulta Actividades de Estudiante • Registro de Ciencias • Registro de Matemáticas • Registro de Lenguaje

2. Definición de Almacenamiento

Nombre: Información Estudiantes		A1	Información Estudiantes
Descripción: Guarda todos los datos de los estudiantes registrados			
<i>Flujos Recibidos</i>		<i>Flujos Proporcionados</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro Información Estudiantes 		<ul style="list-style-type: none"> • Registro Información Estudiantes 	
<i>Estructura:</i> {codigo + nombre + apellido + sexo + contrasenia}			

Nombre: Información Prueba		A2 Prueba
Descripción: Guarda todos los datos de las pruebas realizadas por los estudiantes		
<i>Flujos Recibidos</i>	<i>Flujos Proporcionados</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Registro prueba 	<ul style="list-style-type: none"> Registro prueba 	
<i>Estructura:</i> {codigo_estudiante + codigo_prueba_ciencias + codigo_prueba_matematicas + codigo_prueba_lenguaje + puntaje_total }		

Nombre: Información Área de ciencias		A3 Área de Ciencias
Descripción: Guarda todos los datos de las prueba de ciencias que han sido realizadas por los estudiantes		
<i>Flujos Recibidos</i>	<i>Flujos Proporcionados</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Registro Área de Ciencias 	<ul style="list-style-type: none"> Registro Área de Ciencias 	
<i>Estructura:</i> {codigo_estudiante + codigo_prueba_ciencias + puntaje}		

Nombre: Información Área de Lenguaje		A4 Área de Lenguaje
Descripción: Guarda todos los datos de las prueba de Lenguaje que han sido realizadas por los estudiantes		
<i>Flujos Recibidos</i>	<i>Flujos Proporcionados</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Registro Área de Lenguaje 	<ul style="list-style-type: none"> Registro Área de Lenguaje 	
<i>Estructura:</i> {codigo_estudiante + codigo_prueba_lenguaje + puntaje}		

Nombre: Información Área de Matemáticas		A5 Área de Matemáticas
Descripción: Guarda todos los datos de las prueba de Matemáticas que han sido		

realizadas por los estudiantes	
<i>Flujos Recibidos</i>	<i>Flujos Proporcionados</i>
<ul style="list-style-type: none"> Registro Área de Matemáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Registro Área de Matemáticas
<i>Estructura:</i> {codigo_estudiante + codigo_prueba_matematicas + puntaje}	

3. DEFINICIÓN DE FLUJO DE DATOS

Nombre: Datos de Estudiante —————→	
Descripción: Contiene información de los estudiantes registrados en la base de datos	
<i>Origen</i>	<i>Destino</i>
<ul style="list-style-type: none"> Manejo de Estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> Estudiantes
<i>Estructura que viaja con el flujo:</i> {codigo + nombre + apellido + sexo + contrasenia}	

Nombre: Resultado de consulta de Estudiantes —————→	
Descripción: Contiene información de los estudiantes registrados en la base de datos para realizar las pruebas	
<i>Origen</i>	<i>Destino</i>
<ul style="list-style-type: none"> Manejo de Estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> Estudiantes
<i>Estructura que viaja con el flujo:</i> {codigo + nombre + apellido + sexo + contrasenia}	

Nombre: Consulta de actividades de estudiantes —————→	
Descripción: Contiene información de las pruebas realizadas por los estudiantes registrados en la base de datos	
<i>Origen</i>	<i>Destino</i>
<ul style="list-style-type: none"> Manejo de Pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> Administración

Estructura que viaja con el flujo:
 {codigo_estudiante + codigo_prueba_matematicas + codigo_prueba_lenguaje +
 codigo_prueba_ciencias puntaje}

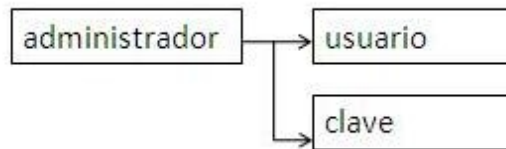
Nombre: Resultado Consulta de actividades de estudiantes —————▶	
Descripción: Contiene información del resultado de las pruebas realizadas por los estudiantes registrados en la base de datos	
<i>Origen</i>	<i>Destino</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de Pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración
<i>Estructura que viaja con el flujo:</i> {codigo_estudiante + codigo_prueba_matematicas + codigo_prueba_lenguaje + codigo_prueba_ciencias puntaje}	

2.2.2 Diseño de la Base de Datos: Permite que la información sea organizada y los datos relacionados se puedan manipular fácilmente. En ella se tendrá tanto información de la administración como de los estudiantes, al igual que el contenido de las preguntas del simulacro.

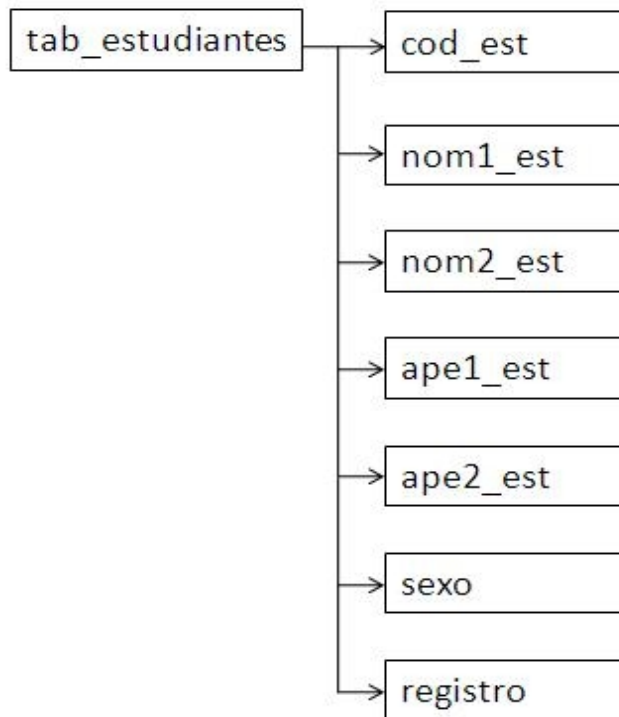
La base de datos fue diseñada con el motor de base de datos SQL Express 2008 con el nombre **saberbd.mdf** y la estructura será descrita a continuación.

2.2.2.1 Entidades y Atributos

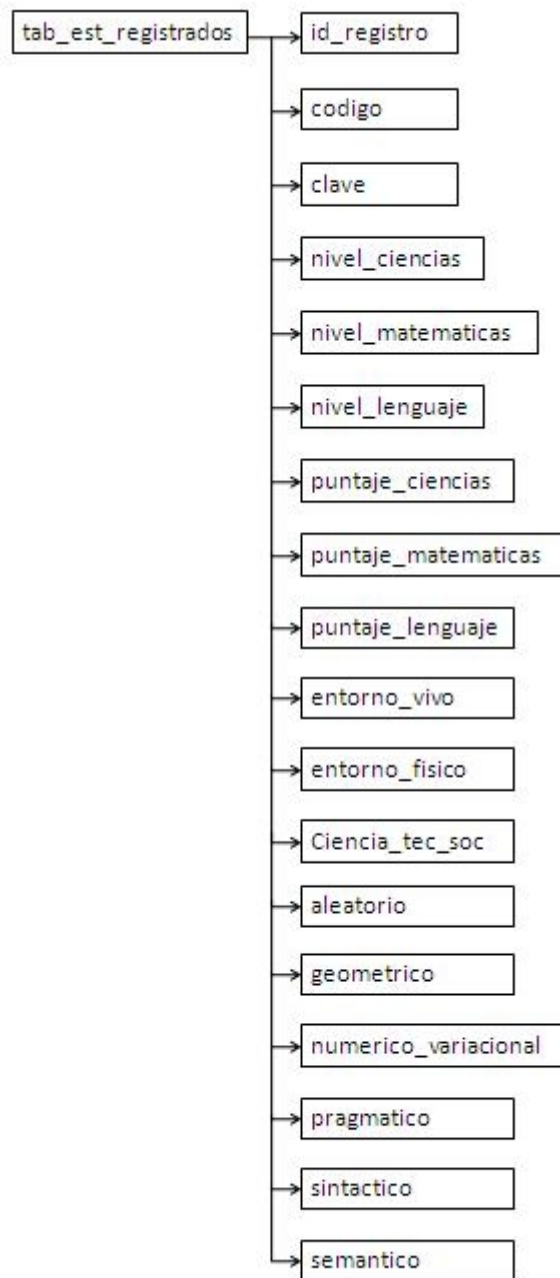
Entidad Administrador



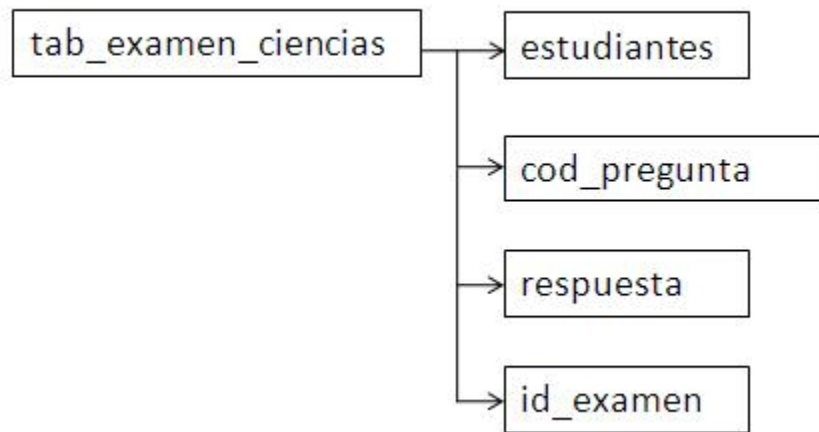
Entidad Estudiantes



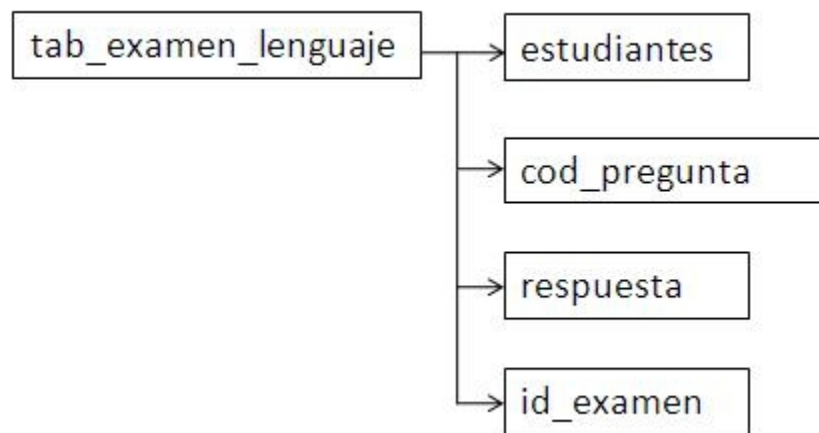
Entidad Estudiantes Registrados



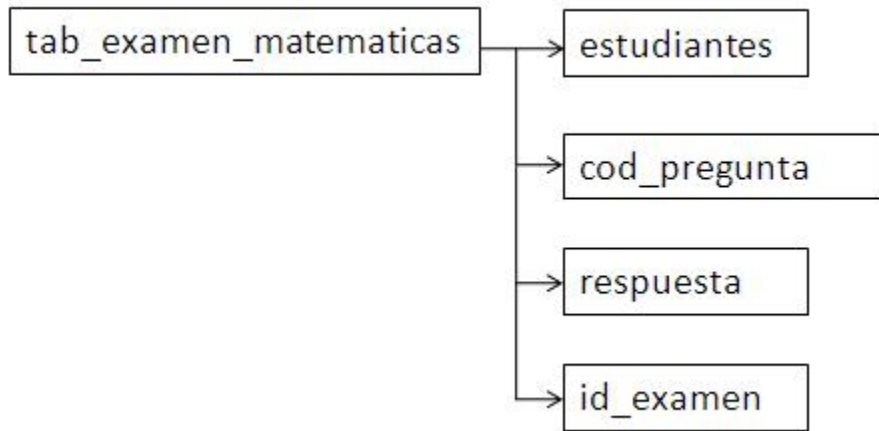
Entidad Examen Ciencias



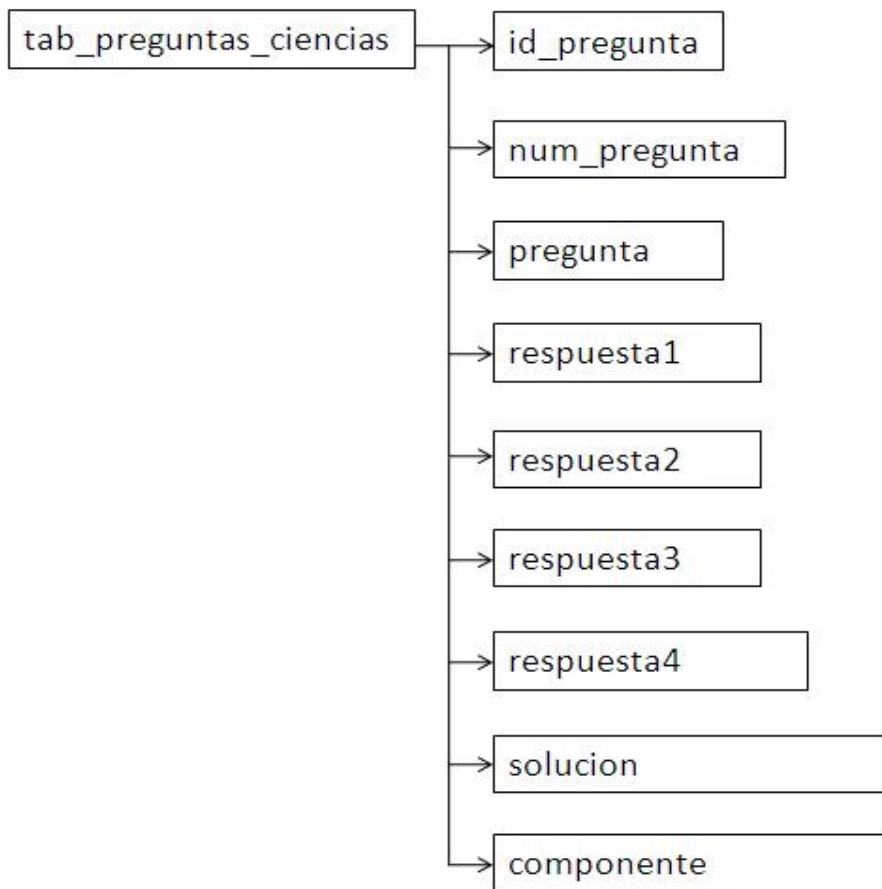
Entidad Examen Lenguaje



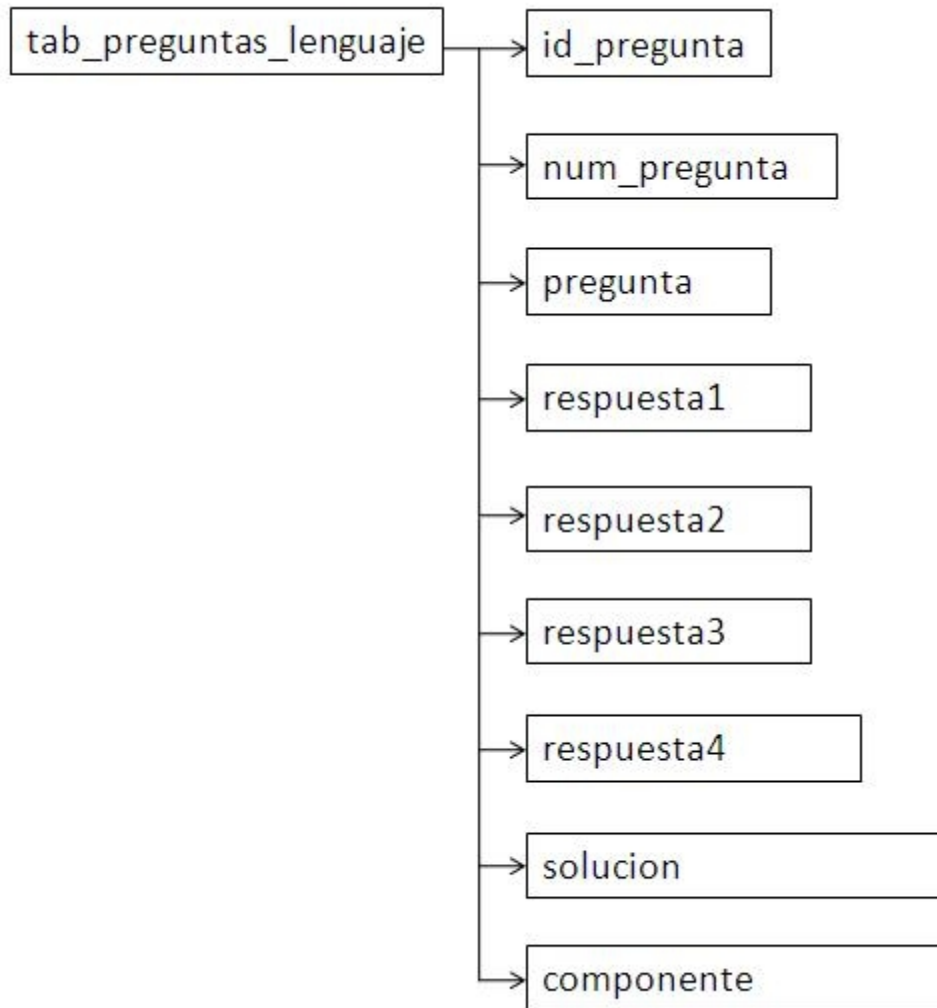
Entidad Examen Matemáticas



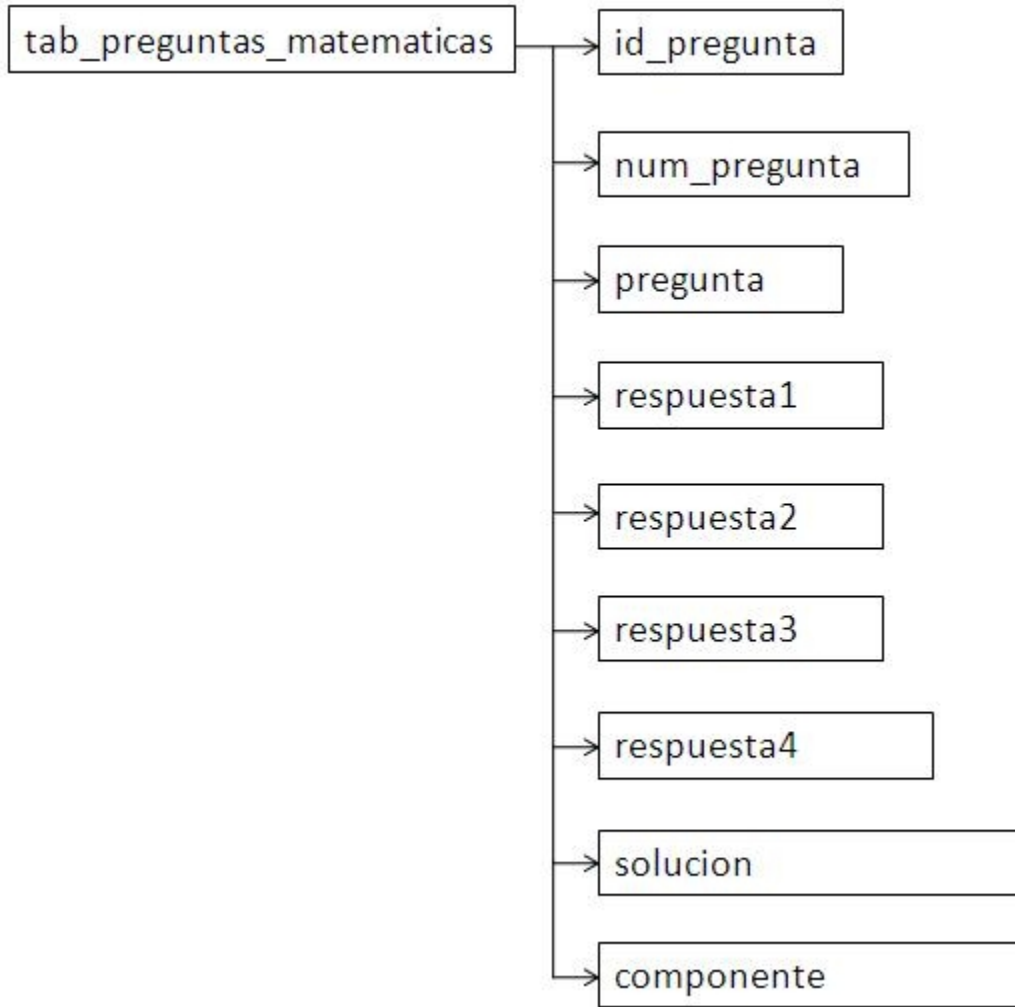
Entidad Preguntas Ciencias



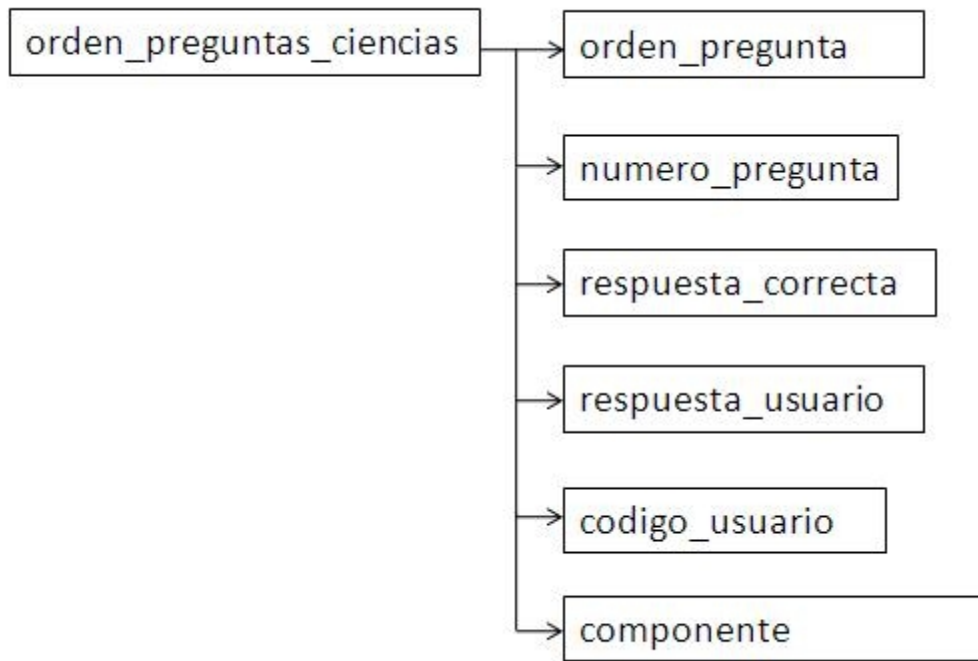
Entidad Preguntas Lenguaje



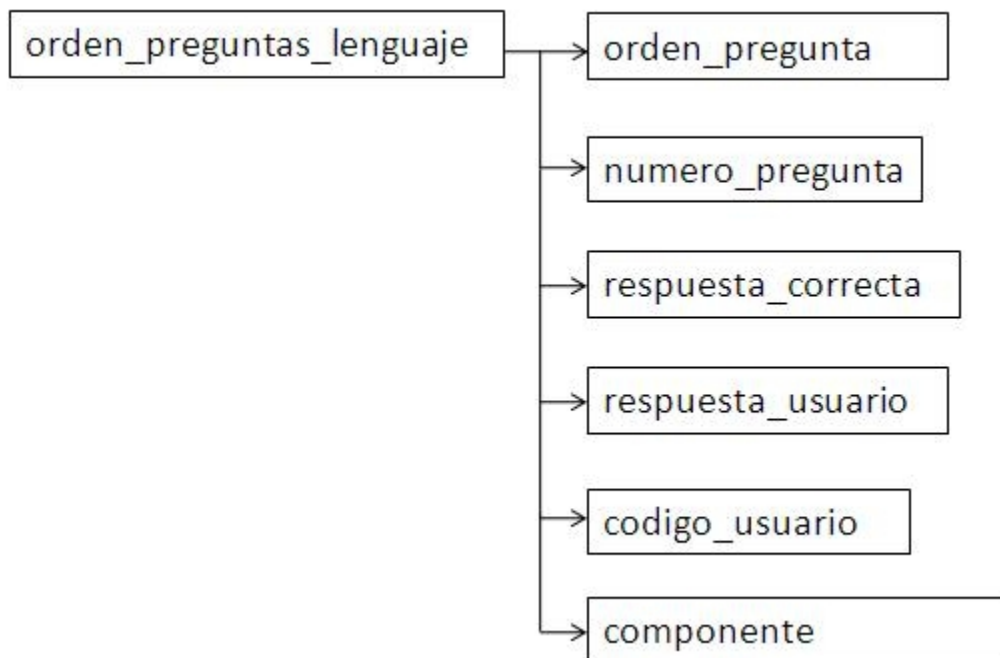
Entidad preguntas
Matemáticas



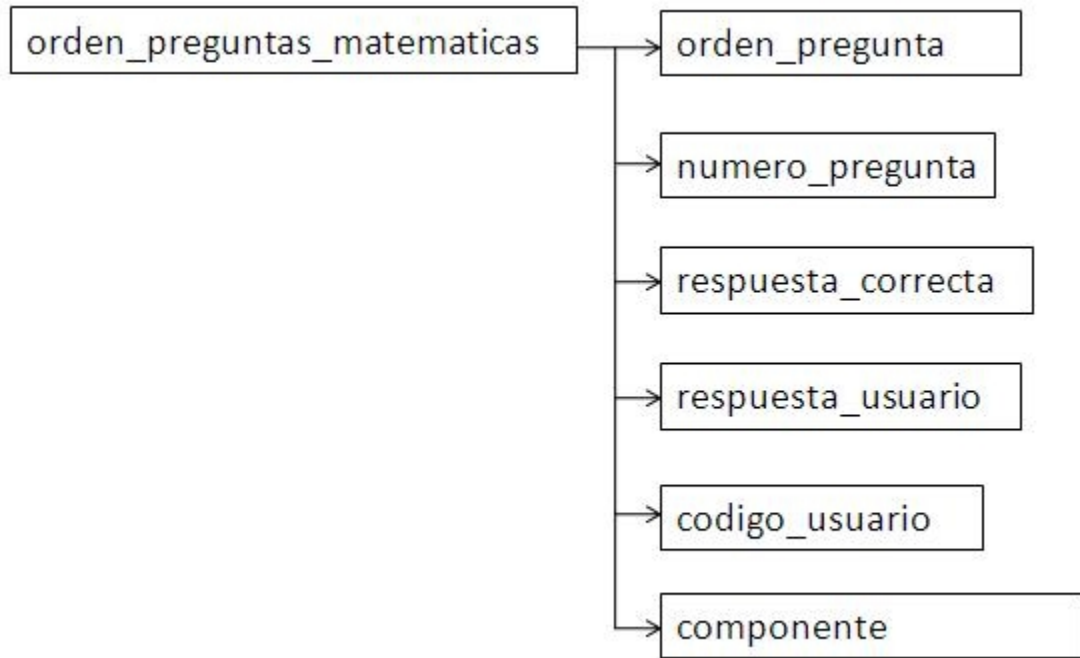
Entidad Orden Preguntas Ciencias



Entidad Orden Preguntas Lenguaje



Entidad Orden Pregunta
Matemáticas

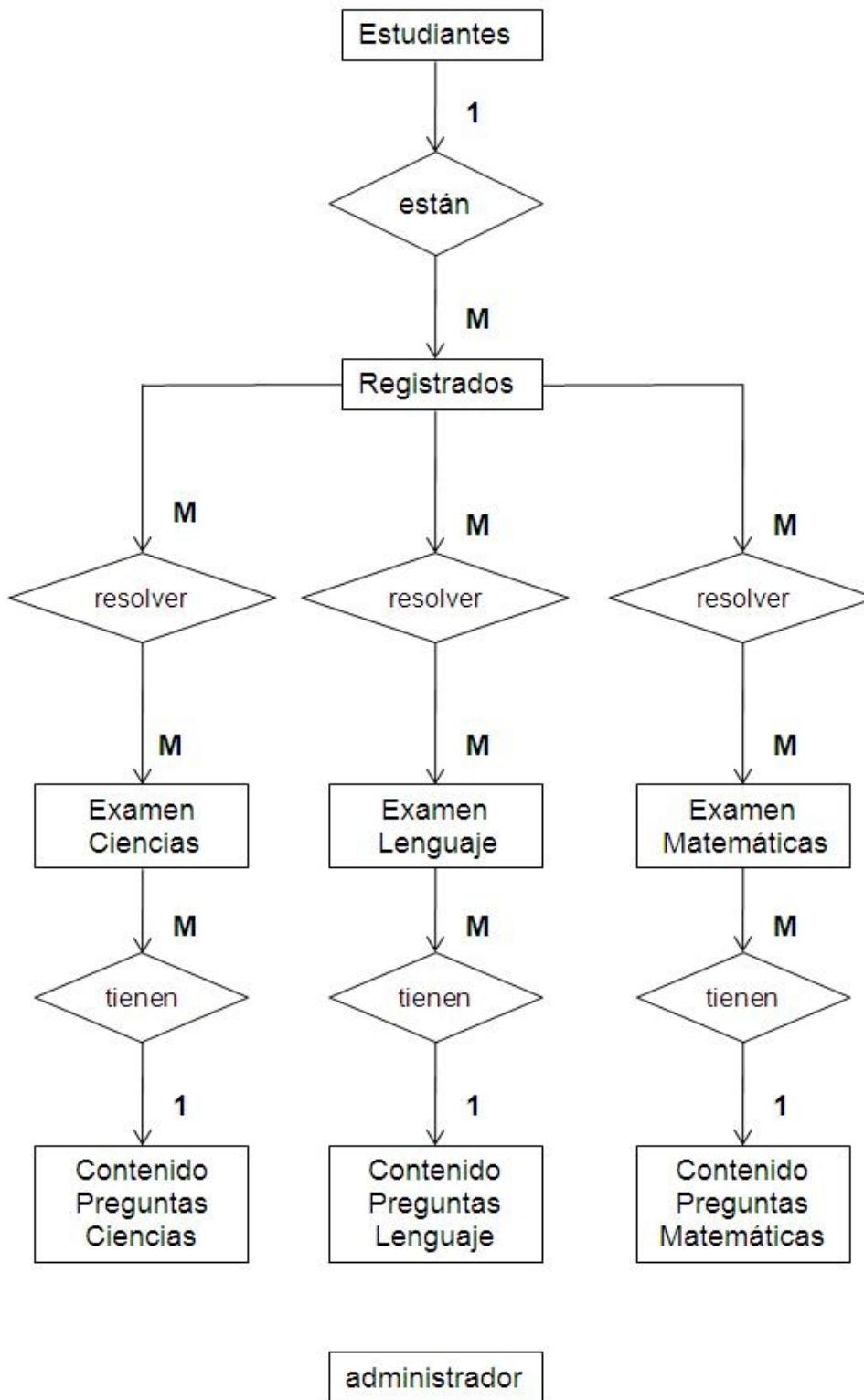


Mo

delo Entidad

Relación: basándose en el análisis se crea el modelo entidad relación definiendo las estructuras de datos a utilizar.

Modelo Entidad Relación



2.2.2.2 Diccionario de la Base de Datos

Descripción Entidad Administrador

Nombre Lógico:	Administrador	Nombre Físico:	administrador	
Descripción:	Contiene información descrita del administrador como usuario y clave, quien se encarga de la actualización del software y manejo de claves.			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
usuario	usuario	Cadena de caracteres	50	Llave primaria
clave	clave	Cadena de caracteres	20	

Descripción Entidad Estudiante

Nombre Lógico:	Estudiantes	Nombre Físico:	tab_estudiantes	
Descripción:	Contiene información básica de los estudiantes, para tener un registro y control de los mismos.			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Código del estudiante	cod_est	Cadena de caracteres	10	Llave primaria
Primer nombre	nom1_est	Cadena de caracteres	10	
Segundo Nombre	nom2_est	Cadena de caracteres	10	
Primer apellido	ape1_est	Cadena de caracteres	10	
Segundo apellido	ape2_est	Cadena de caracteres	10	
genero	sexo	Cadena de caracteres	10	
Registro	registra	Cadena de caracteres	10	

Descripción Entidad Estudiantes Registrados

Nombre Lógico:	Estudiantes Registrados	Nombre Físico:	tab_est_registrados	
Descripción:	Contiene información más detallada de los estudiantes			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Código del registro	cod_est	Cadena de caracteres	10	Llave primaria y foránea
Código estudiante	nom1_est	Cadena de caracteres	10	
Clave estudiante	clave	Cadena de caracteres	20	
Nivel en ciencias	nivel_ciencias	Cadena de caracteres	10	
Nivel en matemáticas	nivel_matematicas	Cadena de caracteres	10	
Nivel en lenguaje	nivel_lenguaje	Cadena de caracteres	10	
Puntaje en prueba de ciencias	puntaje_ciencias	Cadena de caracteres	10	
Puntaje en prueba de matemáticas	puntaje_matematicas	Cadena de caracteres	10	
Puntaje en prueba de lenguaje	puntaje_lenguaje	Cadena de caracteres	10	
Puntaje entorno vivo	entorno_vivo	Cadena de caracteres	10	
Puntaje entorno físico	entorno_fisico	Cadena de caracteres	10	
Puntaje ciencia tecnología y sociedad	ciencia_tec_soc	Cadena de caracteres	10	
Puntaje aleatorio	aleatorio	Cadena de caracteres	10	

Puntaje geométrico	geometrico	Cadena de caracteres	10	
Puntaje numérico-variacional	numerico_variacional	Cadena de caracteres	10	
Puntaje pragmático	pragmatico	Cadena de caracteres	10	
Puntaje sintáctico	sintactico	Cadena de caracteres	10	
Puntaje semántico	semantico	Cadena de caracteres	10	

Descripción Entidad Examen Lenguaje

Nombre Lógico:	Examen Lenguaje	Nombre Físico:	tab_examen_lenguaje	
Descripción:	Contiene información de cada uno de los simulacros resueltos por los estudiantes en el área de lenguaje			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Código del estudiante	estudiantes	Cadena de caracteres	10	
Código pregunta	cod_pregunta	Cadena de caracteres	10	
Respuesta pregunta	respuesta	Cadena de caracteres	10	
Identificador examen	id_examen	Cadena de caracteres	10	Llave Primaria

Descripción Entidad Examen Ciencias

Nombre Lógico:	Examen Ciencias	Nombre Físico:	tab_examen_ciencias	
Descripción:	Contiene información de cada uno de los simulacros resueltos por los estudiantes en el área de ciencias			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características

Lógico				
Código del estudiante	estudiantes	Cadena de caracteres	10	
Código pregunta	cod_pregunta	Cadena de caracteres	10	
Respuesta pregunta	respuesta	Cadena de caracteres	10	
Identificador examen	id_examen	Cadena de caracteres	10	Llave Primaria

Descripción Entidad Examen Matemáticas

Nombre Lógico:	Examen Matemáticas	Nombre Físico:	tab_examen_matematicas	
Descripción:	Contiene información de cada uno de los simulacros resueltos por los estudiantes en el área de matemáticas			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Código del estudiante	estudiantes	Cadena de caracteres	10	
Código pregunta	cod_pregunta	Cadena de caracteres	10	
Respuesta pregunta	respuesta	Cadena de caracteres	10	
Identificador examen	id_examen	Cadena de caracteres	10	Llave Primaria

Descripción Entidad Preguntas Ciencias

Nombre Lógico:	Preguntas Ciencias	Nombre Físico:	tab_preguntas_ciencias	
Descripción:	Contiene información de toda la base de preguntas que comprenden al área de ciencias, con la solución y el componente			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Identificador pregunta	id_pregunta	Cadena de caracteres	10	Llave Primaria

Numero pregunta	num_pregunta	Cadena de caracteres	10	
Pregunta	pregunta	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 1	respuesta1	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 2	Respuesta2	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 3	Respuesta3	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 4	Respuesta4	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Solución pregunta	solucion	Cadena de caracteres	10	
respuesta	componente	Cadena de caracteres	50	

Descripción Entidad Preguntas Lenguaje

Nombre Lógico:	Preguntas Lenguaje	Nombre Físico:	tab_preguntas_lenguaje	
Descripción:	Contiene información de toda la base de preguntas que comprenden al área de lenguaje, con la solución y el componente			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Identificador pregunta	id_pregunta	Cadena de caracteres	10	Llave Primaria
Numero pregunta	num_pregunta	Cadena de caracteres	10	
Pregunta	pregunta	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 1	respuesta1	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 2	Respuesta2	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 3	Respuesta3	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 4	Respuesta4	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Solución	solucion	Cadena de	10	

pregunta		caracteres		
respuesta	componente	Cadena de caracteres	20	

Descripción Entidad Preguntas Matemáticas

Nombre Lógico:	Preguntas Matemáticas	Nombre Físico:	tab_preguntas_matematicas	
Descripción:	Contiene información de toda la base de preguntas que comprenden al área de matemáticas, con la solución y el componente			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Identificador pregunta	id_pregunta	Cadena de caracteres	10	Llave Primaria
Numero pregunta	num_pregunta	Cadena de caracteres	10	
Pregunta	pregunta	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 1	respuesta1	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 2	Respuesta2	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 3	Respuesta3	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Respuesta 4	Respuesta4	Cadena de caracteres	MAXIMO	
Solución pregunta	solucion	Cadena de caracteres	10	
respuesta	componente	Cadena de caracteres	20	

Descripción Entidad Orden Preguntas Ciencias

Nombre Lógico:	Orden preguntas ciencias	Nombre Físico:	orden_preguntas_ciencias	
Descripción:	Contiene información de los resultados obtenidos en la prueba de ciencias para las comparaciones con las respuestas correctas			
Tipo:	Entidad			
Campos				

Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Orden en que contesto la pregunta	orden_pregunta	Cadena de caracteres	10	Llave Primaria
Numero pregunta	num_pregunta	Cadena de caracteres	10	
Respuesta correcta	respuesta_correcta	Cadena de caracteres	10	
Respuesta usuario	respuesta_usuario	Cadena de caracteres	10	
Código usuario	codigo_usuario	Cadena de caracteres	10	
Componente al que pertenece	componente	Cadena de caracteres	20	

Descripción Entidad Orden Preguntas Lenguaje

Nombre Lógico:	Orden preguntas lenguaje	Nombre Físico:	orden_preguntas_lenguaje	
Descripción:	Contiene información de los resultados obtenidos en la prueba de lenguaje para las comparaciones con las respuestas correctas			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Orden en que contesto la pregunta	id_pregunta	Cadena de caracteres	10	Llave Primaria
Numero pregunta	num_pregunta	Cadena de caracteres	10	
Respuesta correcta	respuesta_correcta	Cadena de caracteres	10	
Respuesta usuario	respuesta_usuario	Cadena de caracteres	10	
Código usuario	codigo_usuario	Cadena de caracteres	10	
Componente al que pertenece	componente	Cadena de caracteres	20	

Descripción Entidad Orden Preguntas Matemáticas

Nombre Lógico:	Orden preguntas matemáticas	Nombre Físico:	orden_preguntas_matematicas	
Descripción:	Contiene información de los resultados obtenidos en la prueba de matemáticas para las comparaciones con las respuestas correctas			
Tipo:	Entidad			
Campos				
Nombre Lógico	Nombre Físico	Tipo	Tamaño	Características
Orden en que contesto la pregunta	id_pregunta	Cadena de caracteres	10	Llave Primaria
Numero pregunta	num_pregunta	Cadena de caracteres	10	
Respuesta correcta	respuesta_correcta	Cadena de caracteres	10	
Respuesta usuario	respuesta_usuario	Cadena de caracteres	10	
Código usuario	codigo_usuario	Cadena de caracteres	10	
Componente al que pertenece	componente	Cadena de caracteres	20	

3 APLICACIÓN DEL SOFTWARE. PRUEBA PILOTO

El caso de estudio del proyecto se lo realizó con los estudiantes de quinto grado del liceo universidad de Nariño, de esta manera el tamaño de la población en donde se llevó a cabo las pruebas piloto es de 54 estudiantes que pertenecen a este curso, para lo cual se tomó una muestra de 26 estudiantes. Para obtener este tamaño se tuvo en cuenta un error estadístico menor a 0.001, además el 95% de confiabilidad, lo que dio como resultado un tamaño muestral de 25.27, después de haber aproximado por exceso se concluyó que era pertinente realizar la prueba con 26 estudiantes.

3.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Con el desarrollo de las pruebas piloto se buscó saber que si en realidad el programa sirve como herramienta de apoyo en la preparación para las pruebas saber, para ello en primer lugar se hizo una prueba simulacro con el programa con el fin de obtener unos resultados iniciales, luego se llevó a cabo el proceso de repaso con el software, una vez terminado este proceso, se volvió a evaluar para hacer una comparación con los datos iniciales.

Para el desarrollo de las pruebas se tuvo en cuenta el formato de las pruebas saber, las preguntas fueron tomadas de las evaluaciones desarrolladas anteriormente por el estado, los tiempos y el número de preguntas son proporcionales a los que se emplean en una prueba real. Puesto que el tiempo con los estudiantes fue limitado, fue necesario hacer las pruebas en menos tiempo de las reales, por tanto el número de preguntas también se redujo.

La prueba que el estado realiza está compuesta por 84 preguntas y cuatro horas distribuidas así: matemáticas contiene 24 preguntas y una hora para finalizar la prueba, es decir que para cada pregunta se contaría con 2.5 minutos, igual para ciencias, pero la prueba de lenguaje tiene 36 preguntas con dos horas para finalizar, o sea que tiene aproximadamente 3.4 minutos por cada pregunta. Para llevar a cabo las pruebas piloto, se realizó simulacros con 20 preguntas para cada prueba, distribuyendo los tiempos de este modo y de acuerdo al análisis anterior: para ciencias y matemáticas 50 minutos cada una y lenguaje 70 minutos de este modo el tiempo total de la prueba sería 2 horas y 50 minutos que era más o menos el tiempo aproximado con se contó por día durante el desarrollo de las pruebas piloto.

Después de haber hecho la primera evaluación simulacro con los estudiantes, los resultados que arrojó el examen fue el siguiente:

Código	Nombre	Ciencias	Matemáticas	Lenguaje	Promedio
1	ALBORNOZ DEVRIES MARIA CAMILA	65	65	60	63,33
2	ARTEAGA CADENA LINA MARIA	55	55	50	53,33
3	BARON ROSERO JUAN CAMILO	65	45	65	58,33
4	BENAVIDES ESPAÑA MARIA PAULA	65	65	75	68,33
5	BETANCOURT MUÑOZ DIETRICH	65	40	60	55
6	BURBANO ARTURO MARIA NATALIA	50	45	75	56,67
7	BURBANO ARTURO LUIS FERNANDA	55	55	50	53,33
8	CABRERA NARVAEZ MAGALY ADELINDA	60	50	45	51,67
9	CAICEDO IBARRA LUIS ALEJANDRO	70	35	25	43,33
10	CALAD LOPEZ SARA	75	65	55	65
11	CARDONA ENRIQUEZ ANDRES FELIPE	50	40	35	41,67
12	CHECA GUEVARA SARA SOFIA	55	45	60	53,33
13	CHILAMA SALAZAR DANIELA FERNANDA	65	45	55	55
14	CORAL BASTIDAS ANGIE NATHALIA	60	50	65	58,33
15	CORRALES LOPEZ LUISA CAMILA	55	65	65	61,67
16	CORRALES NARVAEZ LAUARA STEFANY	50	70	55	58,33
17	ESPERANZA PRADO ANGIE VANESA	75	65	45	61,67
18	ESPARZA PRADO JAIRO ANDRES	70	55	60	61,67
19	FLOREZ NARVAEZ ESTEBAN DAVID	65	60	45	56,67
20	FLOREZ RUANO DIEGO ANDRES	65	55	40	53,33
21	FUERTES HERNANDEZ ANGIE CAROLINA	45	35	55	45
22	GARCIA JURADO SANTIAGO	50	45	60	51,67
23	GONZALES LONDOÑO JUAN CAMILO	55	65	45	55
24	HERNANDEZ MONTENEGRO MATEO	60	50	65	58,33
25	LUNA CRIOLLO VALENTINA	65	55	55	58,33
26	MORA CUASQUER ANDRES MAURICIO	50	55	65	56,67
Promedio por materia		60	52,9	55	

Tabla 1. Examen inicial.

Teniendo en cuenta que para llevar a cabo las pruebas piloto no se contó con el suficiente tiempo, ya que para hacer el repaso de todos los temas contenidos en el

Programa sólo se contó con dos horas y media diarias durante una semana, se obtuvo resultados positivos, a continuación se presenta la tabla con los resultados de las pruebas que se hizo después de que tuvieron la experiencia con el módulo de repaso del programa.

Código	Nombre	Ciencias	Matemática	Lenguaje	Promedio
1	ALBORNOZ DEVRIES MARIA CAMILA	70	70	60	66,67
2	ARTEAGA CADENA LINA MARIA	55	60	55	56,67
3	BARON ROSERO JUAN CAMILO	65	55	70	63,33
4	BENAVIDES ESPAÑA MARIA PAULA	70	60	70	66,67
5	BETANCOURT MUÑOZ DIETRICH	65	55	65	61,67
6	BURBANO ARTURO MARIA NATALIA	55	55	75	61,67
7	BURBANO ARTURO LUIS FERNANDA	50	55	60	55
8	CABRERA NARVAEZ MAGALY ADELINDA	65	50	50	55
9	CAICEDO IBARRA LUIS ALEJANDRO	70	35	25	43,33
10	CALAD LOPEZ SARA	75	60	55	63,33
11	CARDONA ENRIQUEZ ANDRES FELIPE	55	50	45	50
12	CHECA GUEVARA SARA SOFIA	55	65	55	58,33
13	CHILAMA SALAZAR DANIELA FERNANDA	55	65	70	63,33
14	CORAL BASTIDAS ANGIE NATHALIA	65	50	60	58,33
15	CORRALES LOPEZ LUISA CAMILA	70	65	65	66,67
16	CORRALES NARVAEZ LAUARA STEFANY	65	70	55	63,33
17	ESPERANZA PRADO ANGIE VANESA	75	65	55	65
18	ESPARZA PRADO JAIRO ANDRES	70	55	60	61,67
19	FLOREZ NARVAEZ ESTEBAN DAVID	65	60	65	63,33
20	FLOREZ RUANO DIEGO ANDRES	65	55	45	55
21	FUERTES HERNANDEZ ANGIE CAROLINA	65	60	65	63,33
22	GARCIA JURADO SANTIAGO	50	60	50	53,33
23	GONZALES LONDOÑO JUAN CAMILO	65	65	40	56,67
24	HERNANDEZ MONTENEGRO MATEO	55	50	50	51,67
25	LUNA CRIOLLO VALENTINA	65	55	60	60
26	MORA CUASQUER ANDRES MAURICIO	55	55	65	58,33
Promedio por materia		62,9	57,7	57,3	59,3

Tabla 2. Examen final.

3.2 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En promedio por materia y en general se obtuvieron resultados más altos en la segunda prueba, es decir luego de llevar a cabo la fase de repaso.

Analizando los resultados se nota que 21 estudiantes que superan el 80% de la muestra evaluada mejoraron el puntaje general obtenido en el primer encuentro, contra 2 estudiantes que no superaron este puntaje y 3 que sacaron un puntaje inferior al obtenido en el primer encuentro.

Si se hace el mismo análisis, pero ahora por materia se obtiene que:

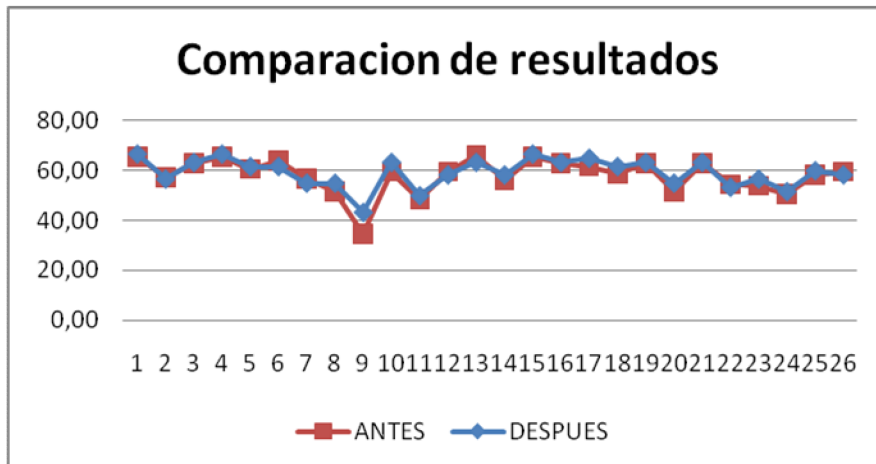
Para el área de ciencias el 50% de estudiantes superaron el puntaje obtenido en el primer examen, el 39% obtuvieron el mismo resultado y 11% que corresponde a 3 estudiantes obtuvieron resultados por debajo de los obtenidos en la prueba anterior. Para el caso de matemáticas el 43% lograron superar el puntaje inicial, el 50% obtuvo el mismo resultado y el 7% que corresponde a 2 estudiantes, sacaron un resultado inferior al del primer examen. Y finalmente para el área de lenguaje el 54% de la muestra superaron los resultados de la prueba anterior, el 27% no superó este puntaje y el 19% que hace referencia a 5 estudiantes no superaron el puntaje anterior.

Es preciso aclarar que después de obtener estos resultados, solo un estudiante no logró superar los puntajes obtenidos en la primera prueba en todas las materias, es decir que si un estudiante no mejoró una materia, en otra si lo logró

Para las pruebas participaron 26 estudiantes de los cuales el 61% son de sexo femenino y el 39% restante masculino, que después de analizar los resultados se obtiene lo siguiente: el 75% del total de mujeres lograron superar el puntaje de la prueba inicial, el 12.5% obtuvo el mismo resultado que en la primera prueba y el 12.5% que son 2 estudiantes, no consiguieron un puntaje mejor que al del primer examen. También fue posible conocer que el 70% del total de los niños superaron el resultado obtenido en el primer examen, el 20 % obtuvieron el mismo resultado y el 10% que es 1 saco un puntaje inferior al de la primera prueba.

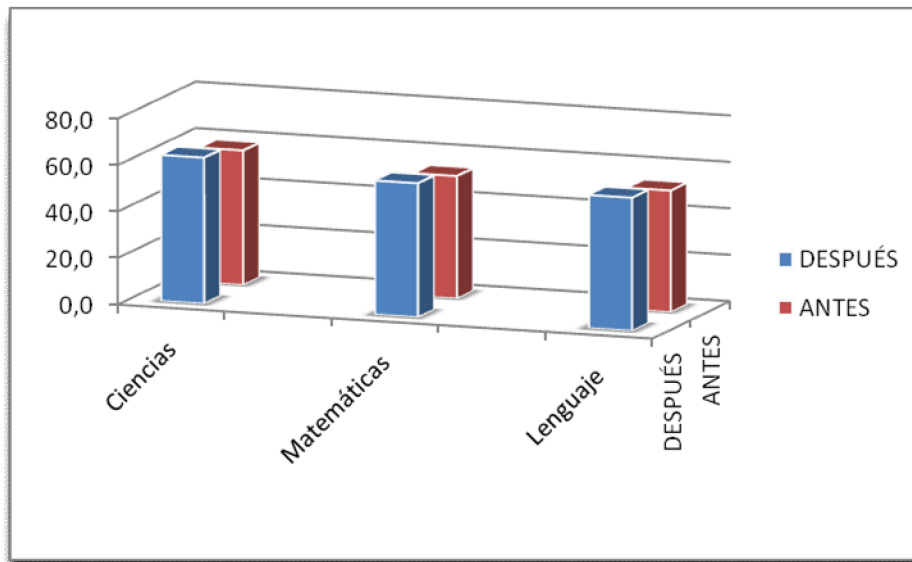
Luego de hacer el anterior análisis, y teniendo en cuenta el poco tiempo con que se contó para el desarrollo de estas pruebas, se lograron buenos resultados para este trabajo, puesto que en promedio más del 80% de los estudiantes superó el puntaje inicial.

Se puede comparar los resultados por cada estudiante de una mejor manera en la siguiente gráfica:



Grafica 1. Comparación de resultados.

Y para hacerlo por materia se lo puede hacer en el siguiente gráfico:



Grafica 2. Comparación por materia.

En promedio estos fueron los resultados por materia: para ciencias el puntaje inicial se lo superó con 2.9 puntos, matemáticas 4.8 puntos y para lenguaje 2.3 puntos más que el resultado inicial.

CONCLUSIONES

La aplicación de la informática a la educación constituye una valiosa herramienta pedagógica que aporta nuevas alternativas a los sistemas tradicionales de enseñanza. De este modo el desarrollo de un software educativo que posteriormente será utilizado como herramienta pedagógica permite al estudiante afianzar y desarrollar capacidades de organización, retención, comprensión, imaginación, interpretación, entre otras, tomando como base la importancia del uso de las TIC en el proceso educativo, como lo expresa Lemke en el libro *El papel de las TIC en el desarrollo: "concluye que después de haber compilado investigación realizada en los últimos 10 años que existe una relación estadísticamente significativa entre alumnos que usan software educativo y su nivel de desempeño académico. En particular, áreas donde las tics tienen un impacto positivo son la educación de ciencias naturales, algebra, geometría y semántica gramatical"*¹⁴

SARA es un software educativo que permite al estudiante apoyar el desarrollo de estas capacidades, debido a que este programa contiene gran cantidad de recursos multimedia para la presentación de los contenidos de repaso de todas las áreas que evalúa el ICFES: Matemáticas, lenguaje y ciencias.

*"Cuando un programa de computador, un documento o una presentación combina adecuadamente los recursos multimediales, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos se comunican, cuando se emplean varios sentidos para comprender un mismo objeto e informarnos sobre él."*¹⁵

La incorporación de recursos multimediales en este software logra que sea atractivo, amigable e intuitivo para el usuario obteniendo una participación interactiva con el estudiante en el momento que se lleva a cabo el proceso de repaso y preparación. Además, los docentes pueden participar activamente en este proceso, puesto que la información que se obtiene, en este caso los resultados de las pruebas podría ser muy importante a la hora de hacer algún ajuste en el método de enseñanza.

¹⁴ KATZ, Raúl. *El papel de las TIC en el desarrollo*. Barcelona, España. Editorial Ariel, 2009, pág. 21.

¹⁵ GUTIERREZ MARTIN, Alfonso. *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Madrid, España. Editorial Ediciones de la Torre, 2006, pág. 90 .

Este software educativo se presenta en gran medida como solución al problema planteado al comienzo del proyecto, además pretende convertirse en una buena alternativa como herramienta pedagógica en esta institución.

RECOMENDACIONES

Motivar a que SARA sea alternativa pedagógica y buscar su implementación no solo de una forma local sino también en otras instituciones educativas.

Recomendar para la utilización del programa se ajuste a una resolución de la pantalla a no menos de 1024X768 pixeles y la más alta calidad de color para lograr una correcta e ideal visualización de sus componentes.

Utilizar un sistema operativo servidor ya que SARA maneja una base de datos centralizada en este caso Microsoft Windows Server 2003, y hacer una adecuada configuración.

Bibliografía

CARRERO RAMOS, Luis Alejandro. Claves 5 Ciencias Naturales. Bogotá, editorial Santillana, 2008.

CASTRO RINCON, Danery y GRANDE PUENTES, Xiomara. Claves 5 Matemáticas. Bogotá, editorial Santillana, 2008.

DELGADO, Harold y VALLEJOS, Carlos. Trabajo de grado Producción de un software multimedial para la enseñanza y aprendizaje de los números fraccionarios: Universidad de Nariño. 2002

GALVIS, Álvaro. Ingeniería de software educativo. Bogotá, ediciones Uniandes. 1992

SAENZ MORENO, Claudia Patricia y PEÑA LEON, Marcela Teresa. Claves 5 Lenguaje. Bogotá, editorial Santillana, 2008.

KATZ, Raúl. El papel de las TIC en el desarrollo. Barcelona, España. Editorial Ariel, 2009, pág. 21.

GUTIERREZ MARTIN, Alfonso. Educación multimedia y nuevas tecnologías. Madrid, España. Editorial Ediciones de la Torre, 2006, pág. 90 .

Desarrollo de Software para Personas Analfabetas, disponible en <http://yerald0307.blogcindario.com/> , consulta octubre 2009

Metodología de la investigación, disponible en <http://www.angelfire.com/emo/tomaustin/Met/metinacap.htm>, consulta octubre 2009

Lineamientos generales SABER 2009, disponible en http://www.mineducacion.gov.co/proyectos/1737/articles-194703_recurso_1.pdf, consulta octubre 2009

<http://www.revistaupiicsa.20m.com/Emilia/RevMayDic06/GustavoDESED.pdf>, consulta febrero 2010.

<http://iidia.com.ar/rgm/comunicaciones/c-icie99-ingenieriasoftwareeducativo.pdf>, consulta febrero 2010.

<http://www.icfessaber.edu.co/home/documentos>, consulta agosto 2010.

<http://www.educar.org/inventos/elmicroscopio.asp>, consulta abril 2010.

<http://www.abcpedia.com/cienciaytecnologia/microscopio.html>, consulta abril 2010.

<http://www.ophtec.com/consumer/es/trauma-ocular/el-iris>, consulta mayo 2010.

<http://www.botanical-online.com/piel.htm>, consulta abril 2010.

<http://cangastic.wordpress.com/2009/10/20/pcpi-numeros-naturales/>, consulta julio 2010.

http://www.escolares.net/trabajos_interior.php?Id=235, consulta julio 2010.

http://www.vitutor.com/di/n/a_2.html, consulta julio 2010.

<http://www.definicionabc.com/general/suma.php>, consulta julio 2010.

http://www.escolares.net/files_trabajos/file/pdf/matematicas/sustraccion.pdf, consulta julio 2010.

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/naturales1/res_tapro.htm, consulta julio 2010.

<http://www.disfrutalasmatematicas.com/definiciones/area.html>, consulta julio 2010.

<http://lenguajeespanol.blogspot.com/2008/11/los-determinantes-el-articulo.html> consulta agosto 2010.

<http://www.molinodeletras.net/oraciongramatical.pdf> consulta agosto 2010.

<http://www.profesorenlinea.cl/castellano/Sufijos.htm> consulta agosto 2010.

<http://roble.pntic.mec.es/msanto1/lengua/paronima.htm> consulta agosto 2010.

<http://www.definicionabc.com/geografia/cima.php> consulta agosto 2010.

<http://www.prwebtech.com/soltero/diptongo.htm> consulta agosto 2010.

http://guindo.pntic.mec.es/~mortiz2/fptilde_diacr%EDtica.htm consulta agosto 2010.

<http://www.icfessaber.edu.co/home/documentos> consulta agosto 2010.

http://www.cs.umss.edu.bo/doc/material/mat_gral_130/ISEOOGalvis.pdf GALVIS
consulta agosto 2010.

ANEXOS

Anexo A **Requisitos mínimos de hardware para la instalación de SARA.**

- Resolución de pantalla, 1024X768 o superior.
- Procesador Pentium IV a 2.8 GHz o posterior.
- Memoria RAM 256 MB o superior.
- Unidad DVD

Requisitos mínimos de software para la instalación de SARA.

- Sistema operativo: el software funciona sobre sistema operativo Microsoft Windows: XP SP2, Vista , Server 2008 y 7.
- Software de aplicación: Windows media player 11 o posterior (*incluida en el DVD de instalación*), Windows Installer 4.5, Microsoft .Net Framework 4.0(*incluido en el DVD de instalación*).

Anexo B **Manual de Instalación del motor de base de datos y configuración de Servidor**

SARA está diseñado para funcionar en red, ya que posee una base de datos centralizada. Para lo cual el equipo servidor debe tener instalado un sistema operativo servidor, en este caso Windows Server 2008. Pero si solo se necesita que funcione en un solo equipo perfectamente se lo puede instalar directamente en Windows XP, Windows Vista o Windows 7 con las configuraciones de servidor que posteriormente se mencionan.

Esta operación es realizada únicamente para el servidor donde se encontrará la base de datos centralizada y ser compartida para todos los usuarios.

Para instalar el motor de base de datos Microsoft SQL Server 2008 Express se necesita los siguientes paquetes:

- Microsoft .Net Framework 3.5 SP1
- Windows Installer 4.5. (*Windows XP*)

- Windows6.0-KB942288-v2-x86.msu (*Windows Server 2008*)

Los programas se encuentran en el DVD de instalación

Instalación de Microsoft .Net Framework 3.5 SP1

En el DVD de instalación se encuentra la carpeta instalación **Unidad:\instalador base de datos**

Se ejecuta el Archivo: **dotnetfx35.exe**

Se sigue los pasos respectivos y se reinicia el equipo.

Instalación de Windows Installer 4.5.

Seguidamente en el DVD de instalación se encuentra la carpeta instalación **Unidad:\instalador base de datos**

Se ejecuta el Archivo: **WindowsXP-KB942288-v3-x86.exe**

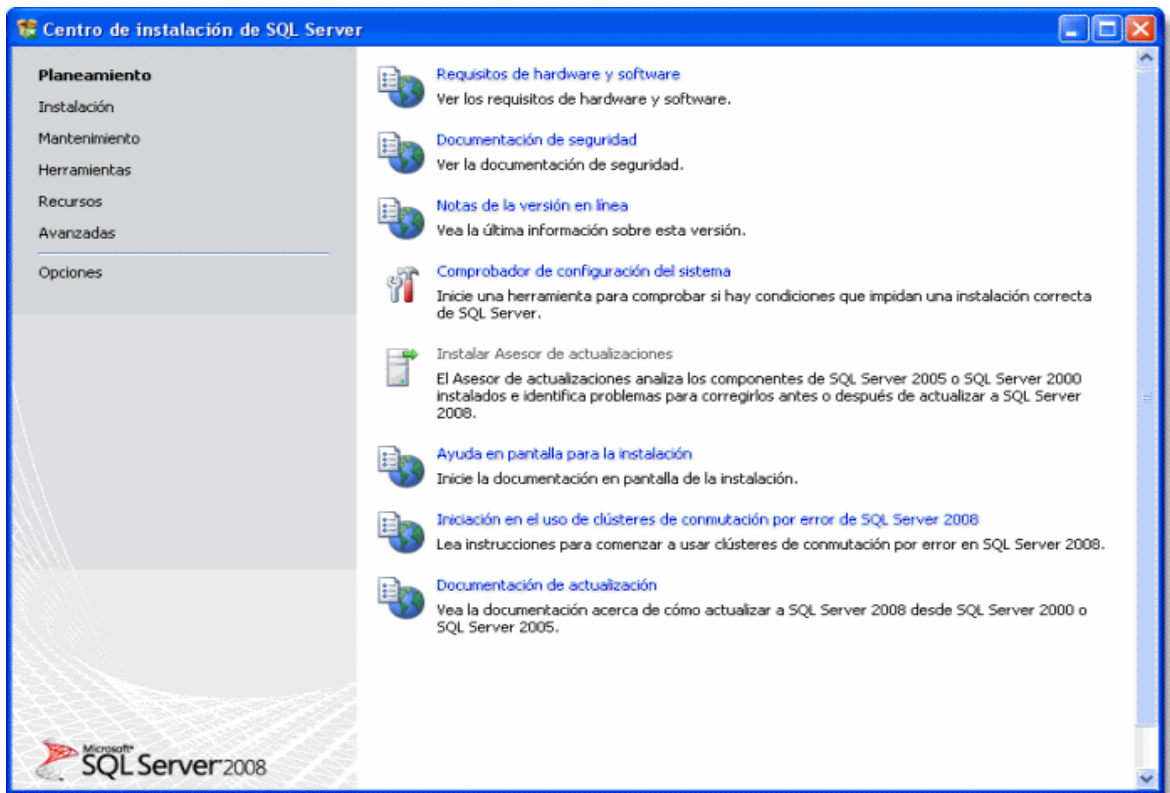
Instalado finalmente Windows Installer 4.5. Se continúa con la instalación de Microsoft SQL Server 2008 Express

Instalación de Microsoft SQL Server 2008 Express

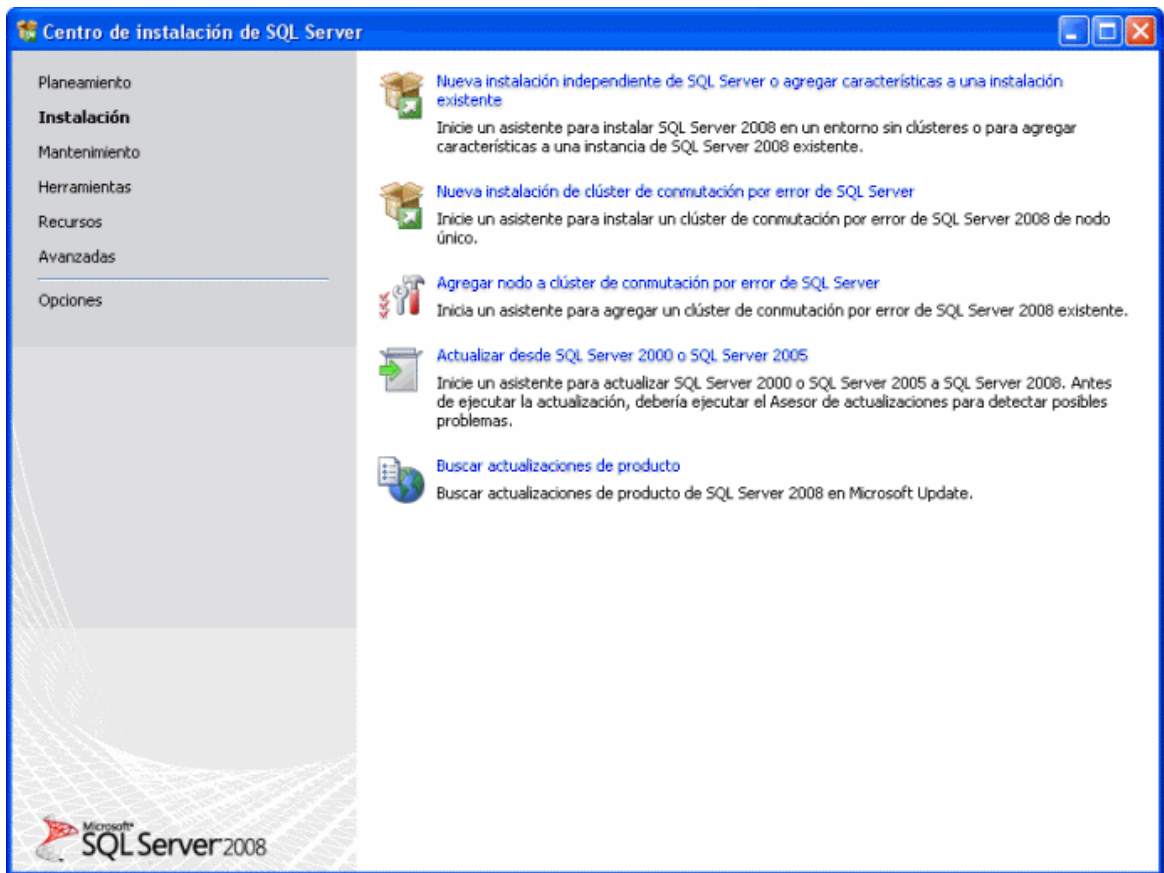
Una vez instalado todos los paquetes, en el DVD de instalación se va a la carpeta **Unidad:\instalador base de datos**

Se ejecuta el archivo: **SQLEXP32_x86_ENU.EXE**

Se acepta las condiciones y proseguimos con el asistente, El primer módulo es el de Planeamiento, donde se encuentra la documentación previa sobre la versión 2008 que puede ayudarnos en la toma de decisiones a la hora de instalar:



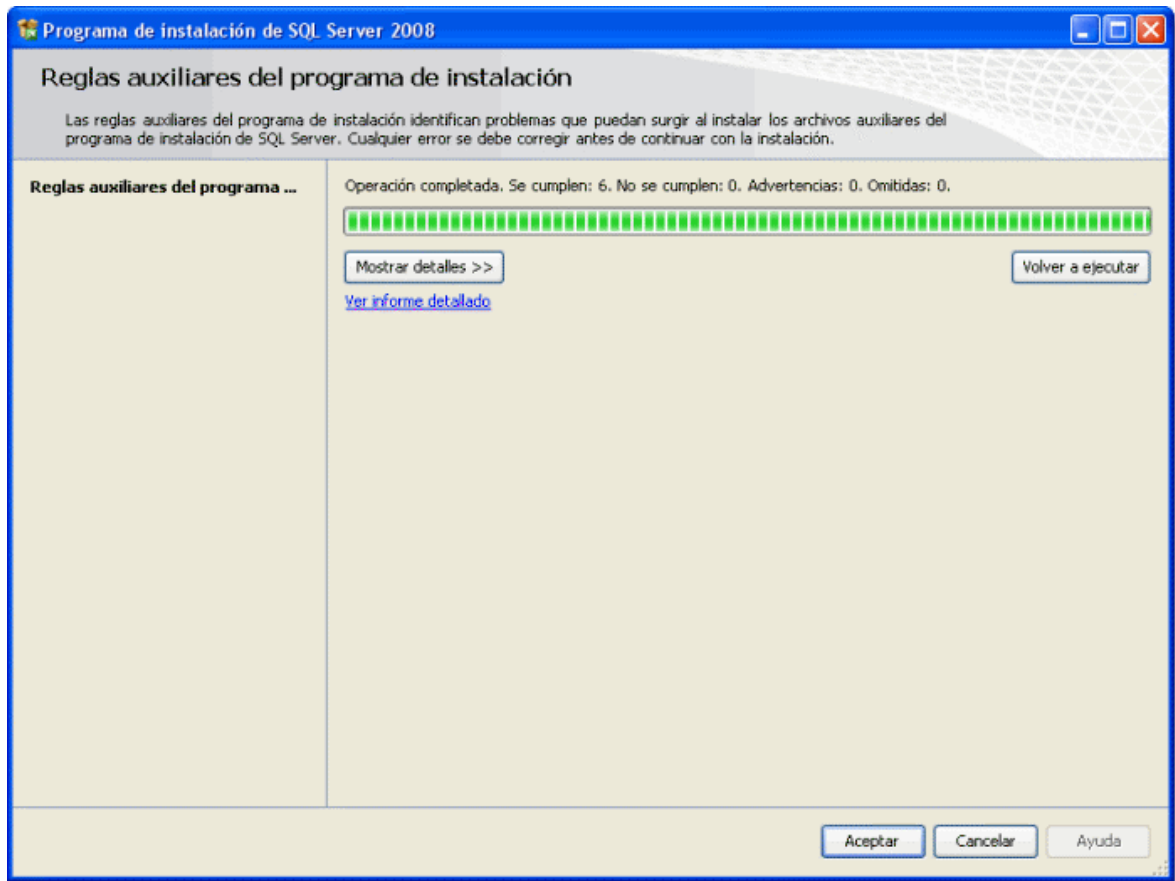
En el segundo módulo se tiene la instalación. En él se puede seleccionar los diferentes tipos de instalaciones y actualizaciones que permita el programa:



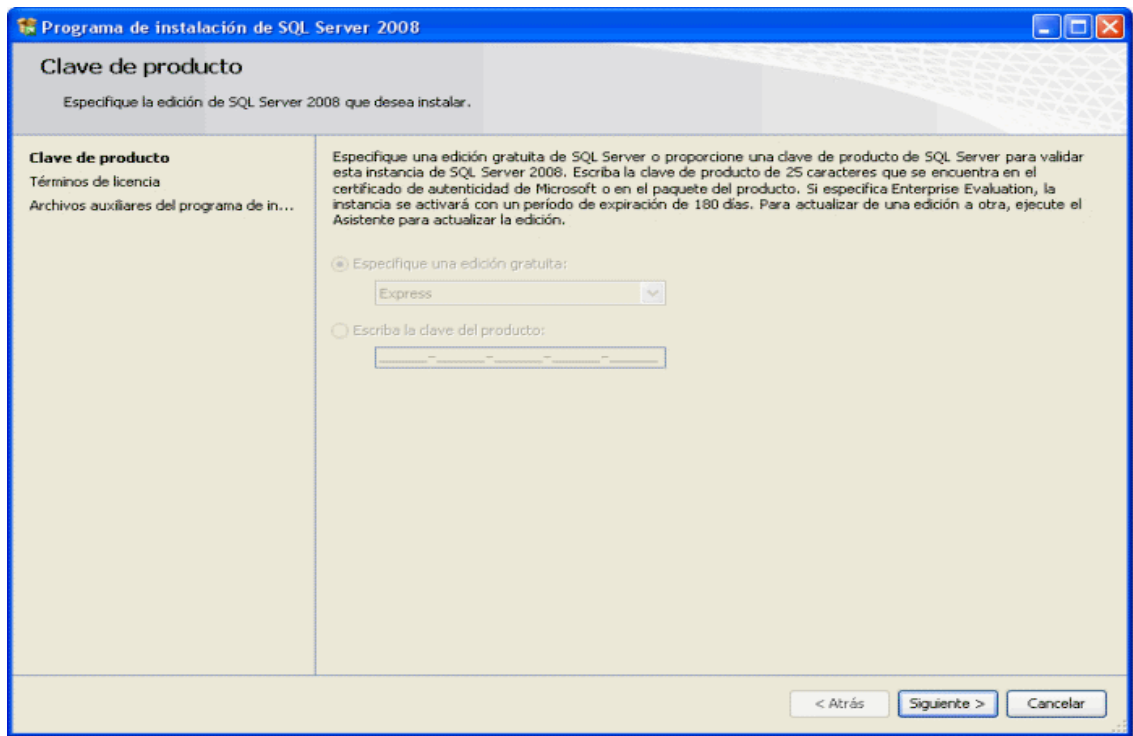
Para comenzar con el módulo de instalación se selecciona el tipo de instalación que interesa, en este caso una instalación limpia de inicio de SQL Server 2008:



El primer paso que realiza el asistente es comprobar las reglas auxiliares donde realiza una verificación de los posibles errores que se pueda encontrar al guardar los ficheros auxiliares que se necesitan para llevar a cabo la instalación del software.



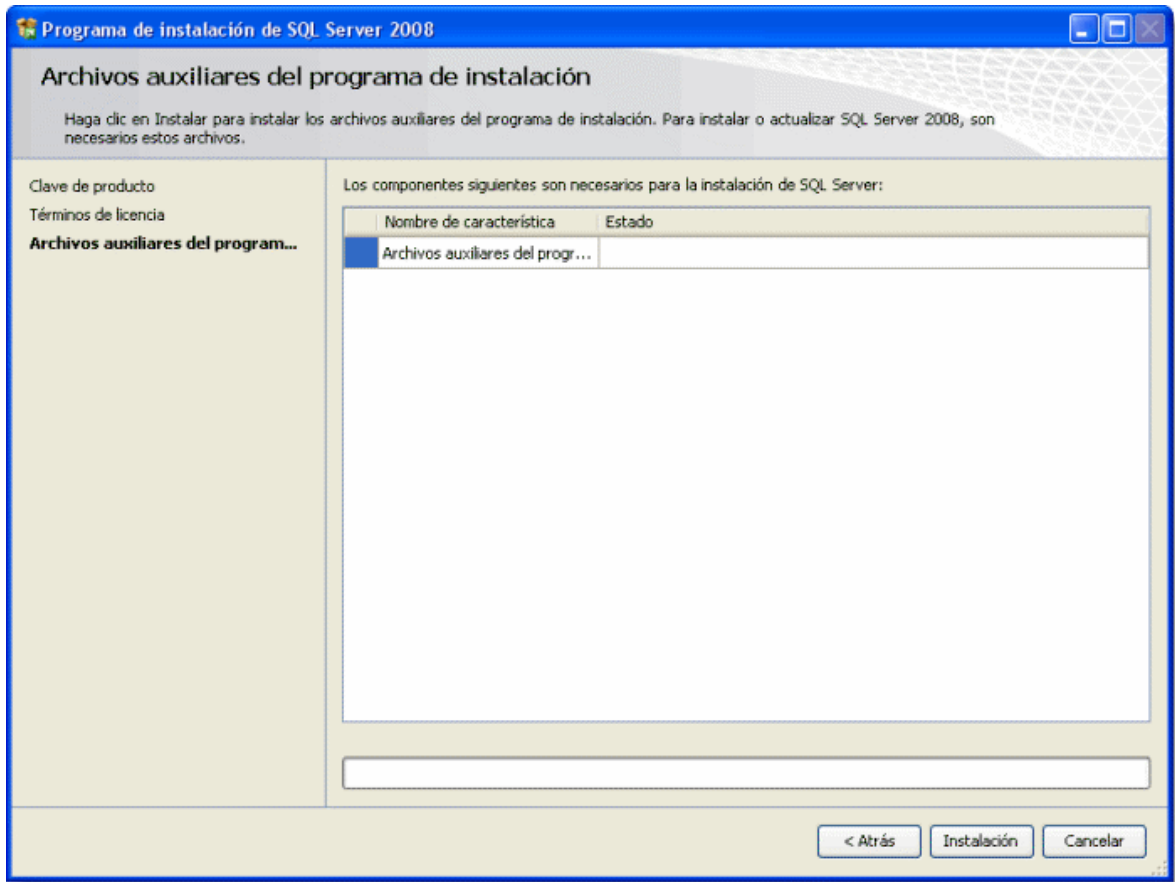
En caso de que todo resulte correcto y no encuentre problemas, se pulsa en Aceptar para continuar con el siguiente paso:



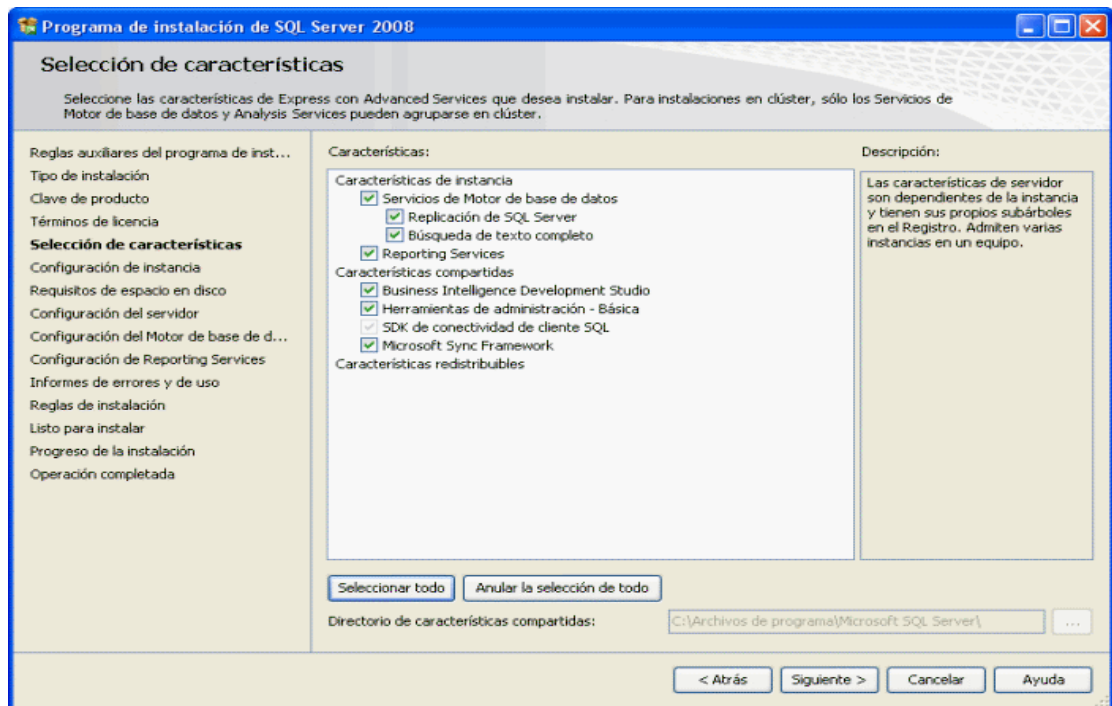
Se aceptan los términos de la licencia de la edición que se está instalando:



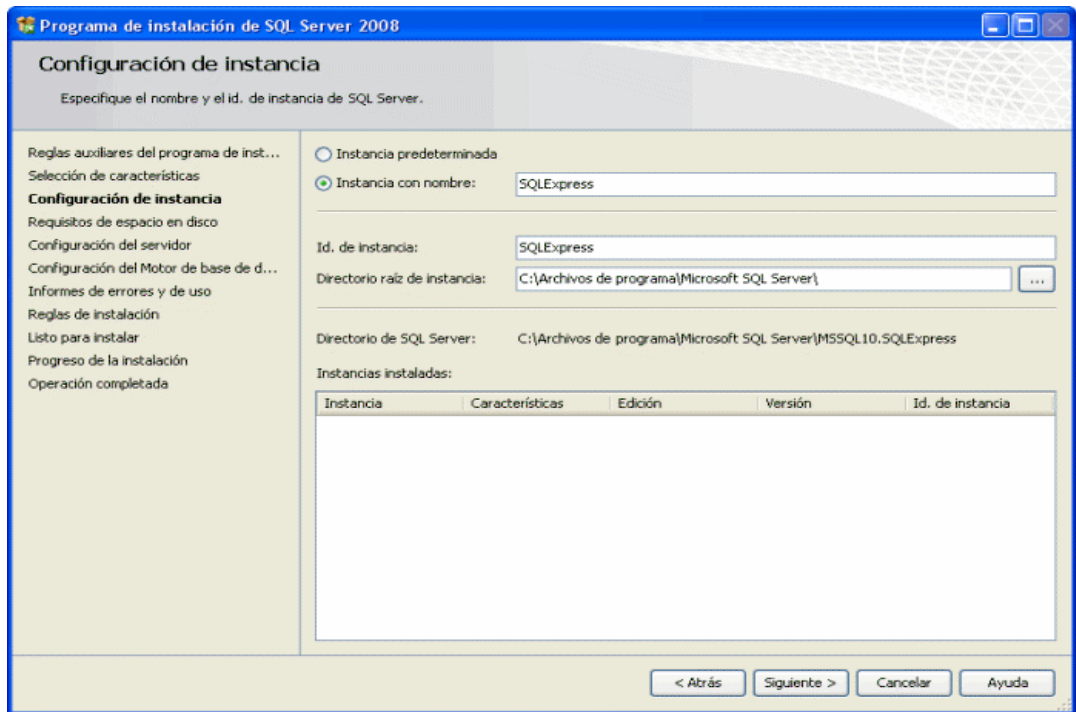
Y se comienza con la instalación de los archivos auxiliares, pulsando sobre el botón "Instalación":



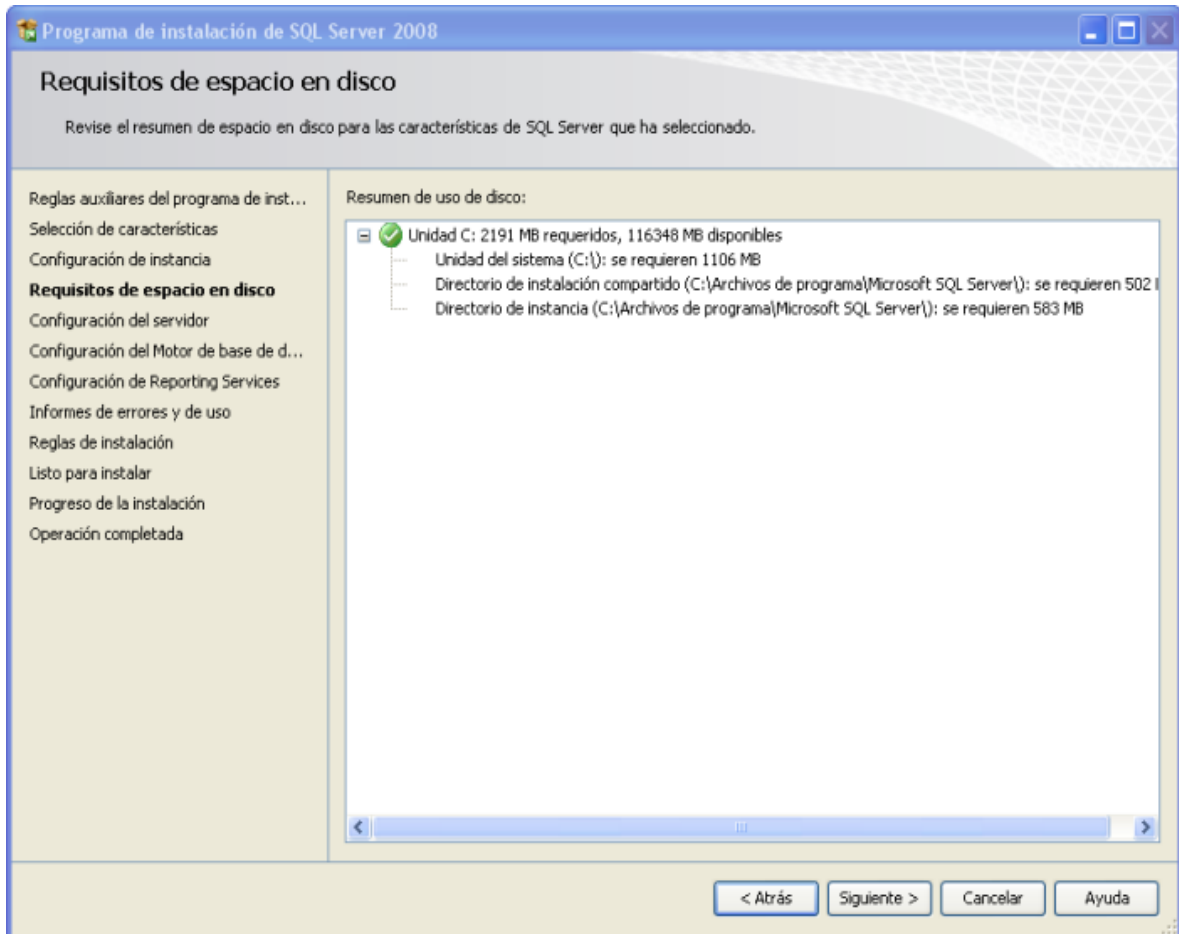
En el siguiente paso se selecciona las características que se van a instalar sobre el equipo, como es una versión que incluye características avanzadas de la edición Express, se selecciona todas:



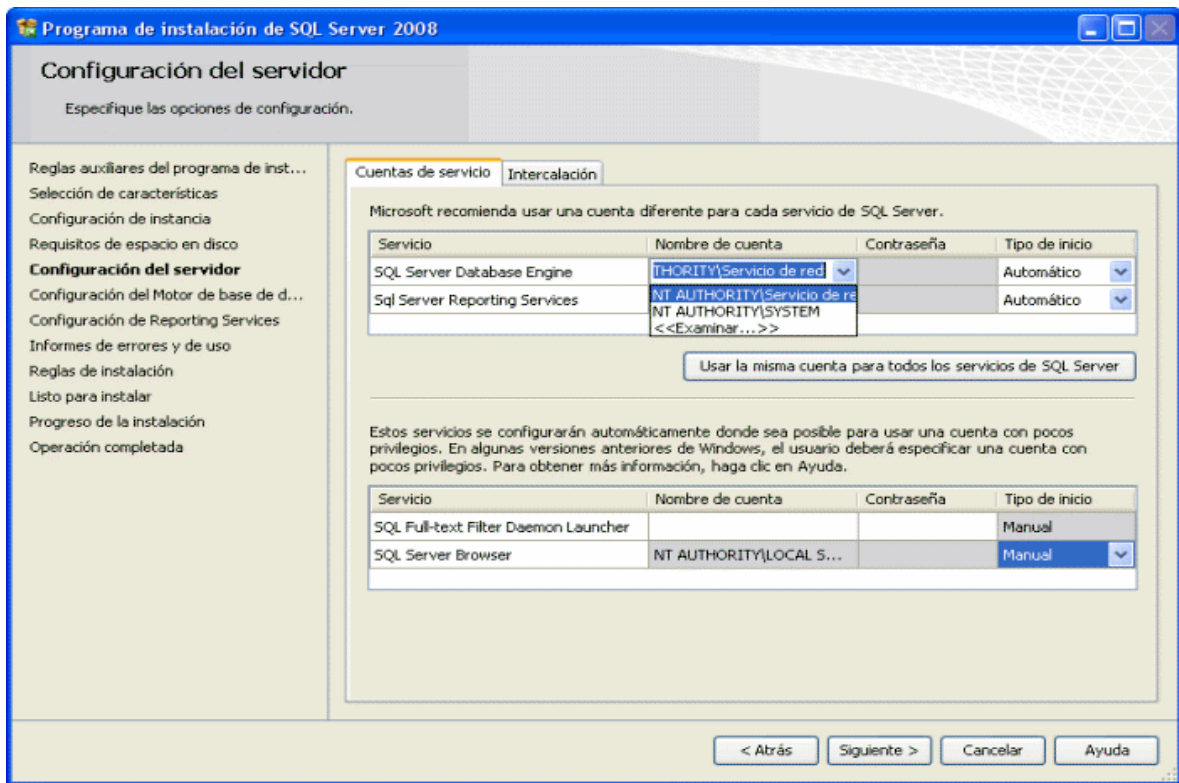
En el siguiente paso pide el nombre que se dará a la instancia que se está instalando y la carpeta donde se realizará la instalación, se deja las opciones por defecto como se mira en la siguiente captura:



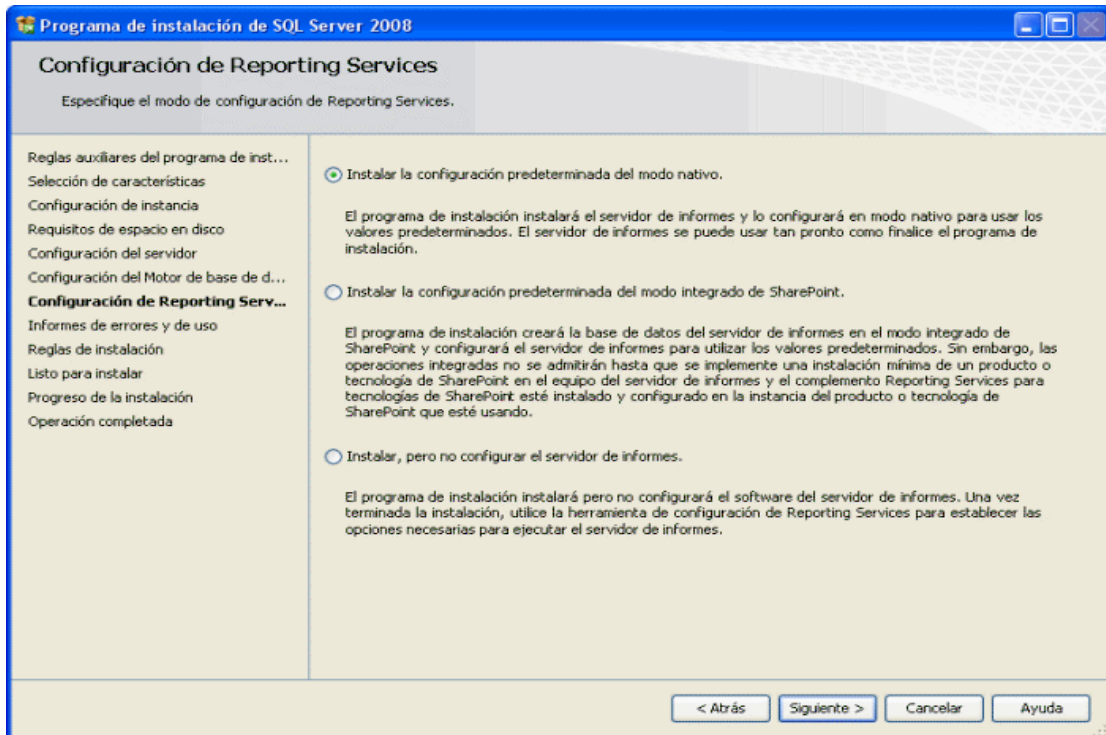
En el próximo paso, se informan de los requisitos de espacio en disco para la instalación de las características que se ha seleccionado previamente:



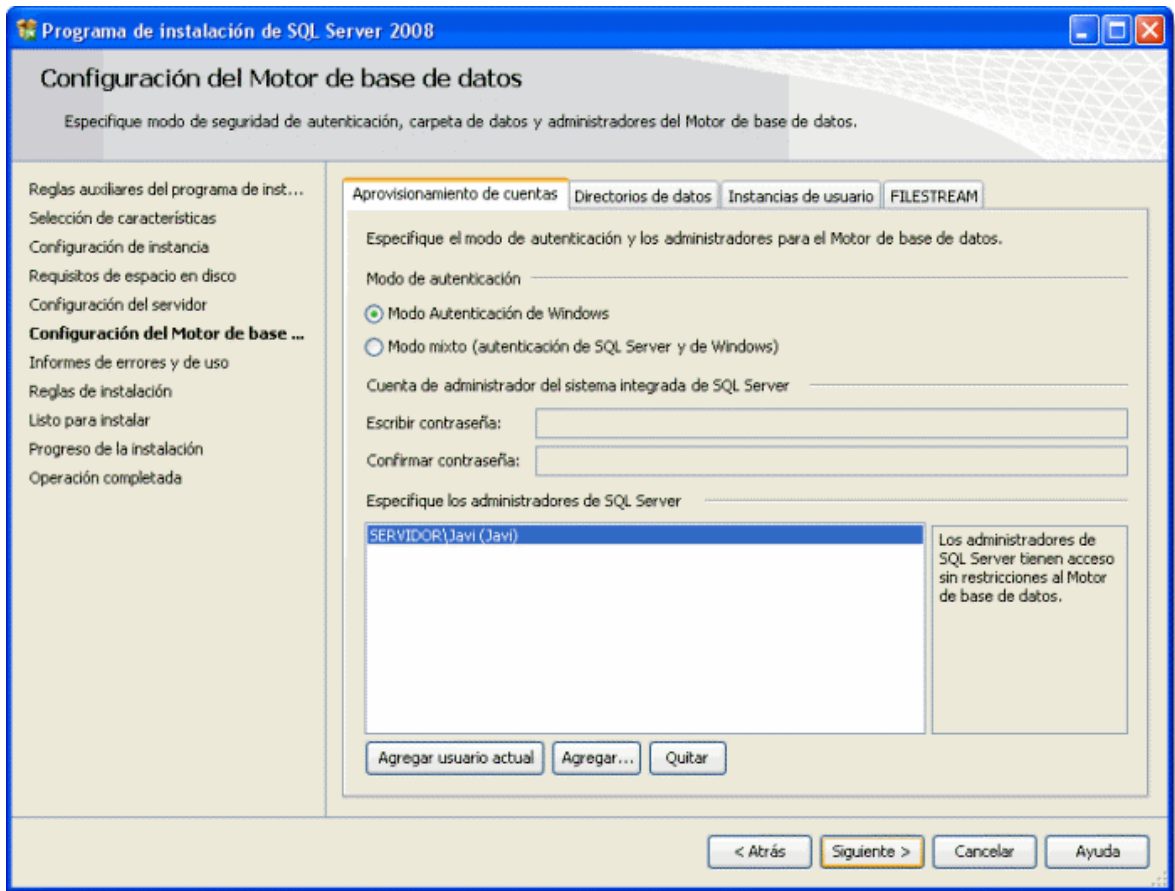
Se configura la cuenta y el tipo de inicio que tendrán los servicios del SQL Server, se selecciona la cuenta de Servicio de red para todos los servicios de SQL Server, y un tipo de inicio automático para el motor de base de datos. De este modo garantiza que el servicio de SQL Server se inicie de manera automática al iniciar el sistema operativo.



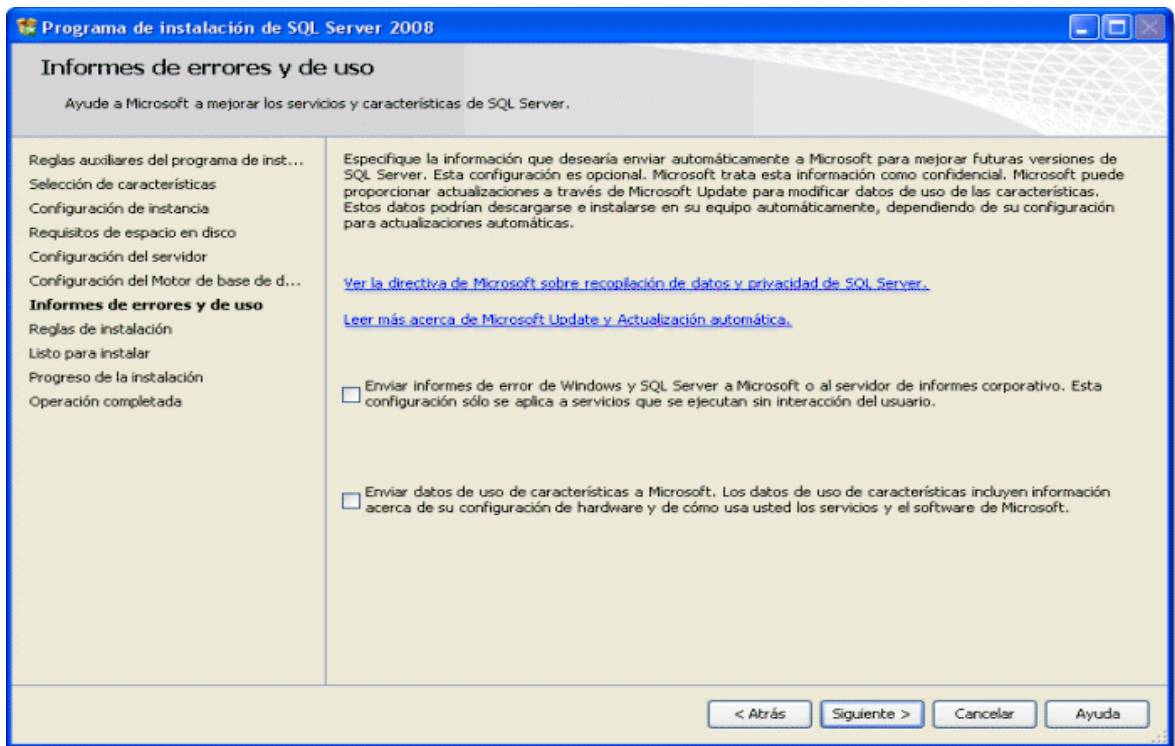
En la configuración de ReportingServices, se selecciona la primera opción que instalará el servicio de generación de informes por defecto:



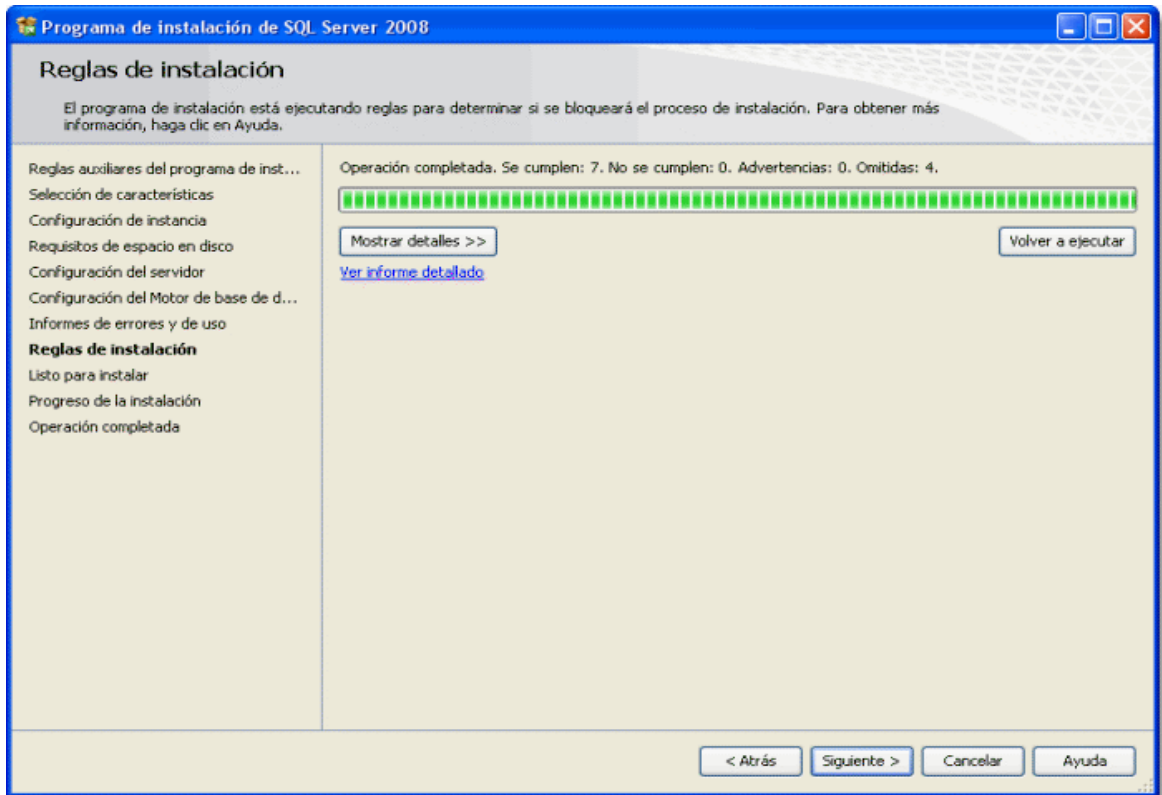
Se continúa con la configuración del motor de base de datos, donde se indicara el modo de autenticación que se utilizara para iniciar sesión en SQL Server



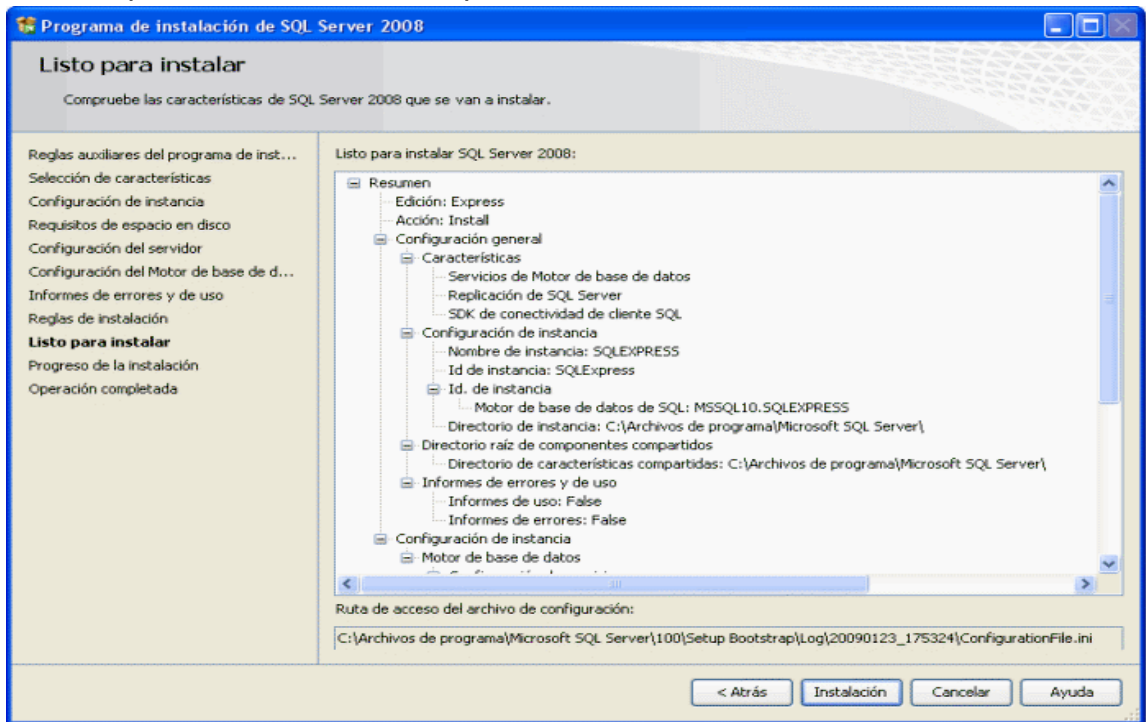
Continuando con el asistente pide permiso para enviar a Microsoft los errores que puedan darse sobre el servidor de base de datos



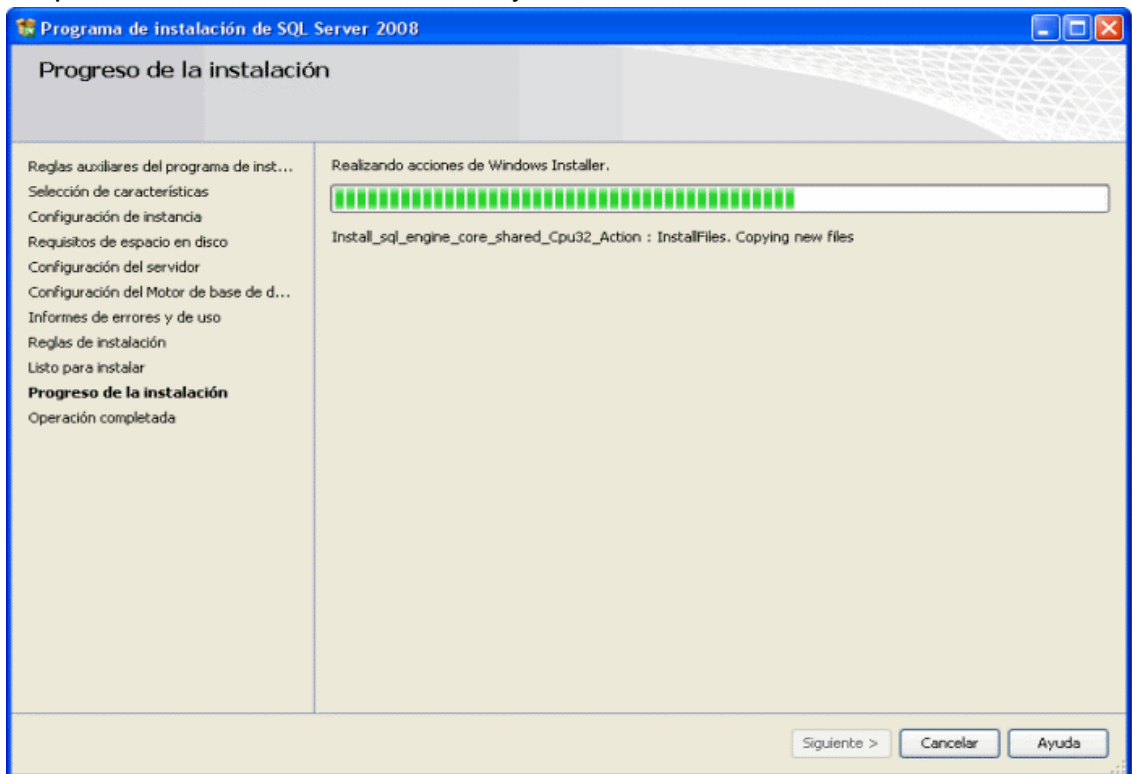
Comprobación del proceso de instalación



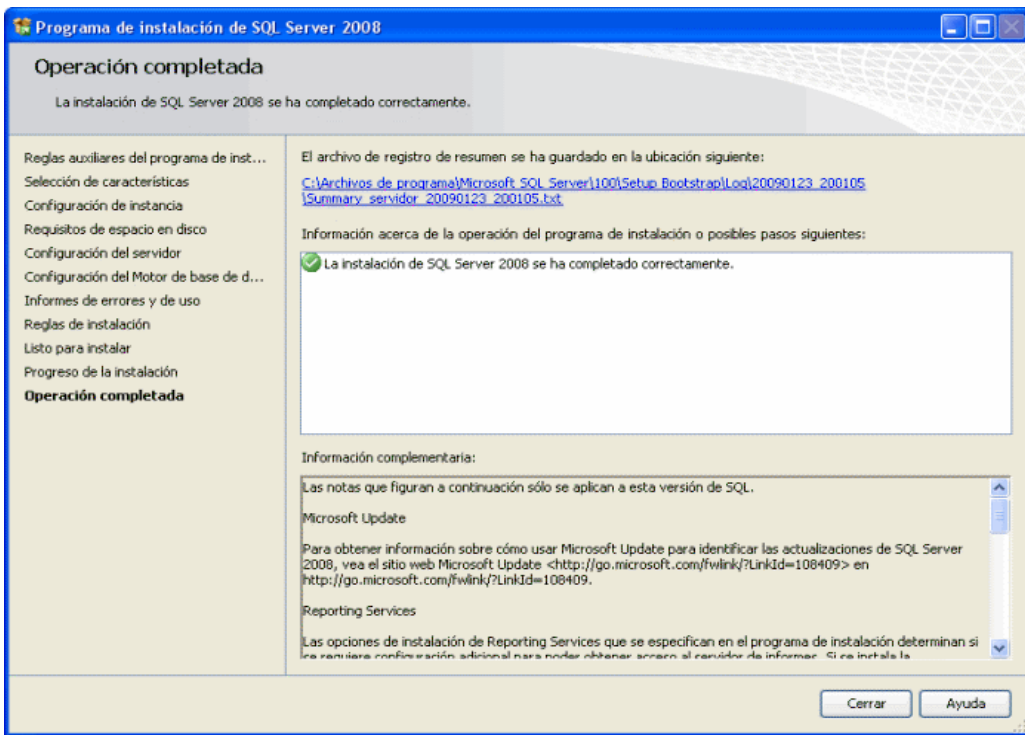
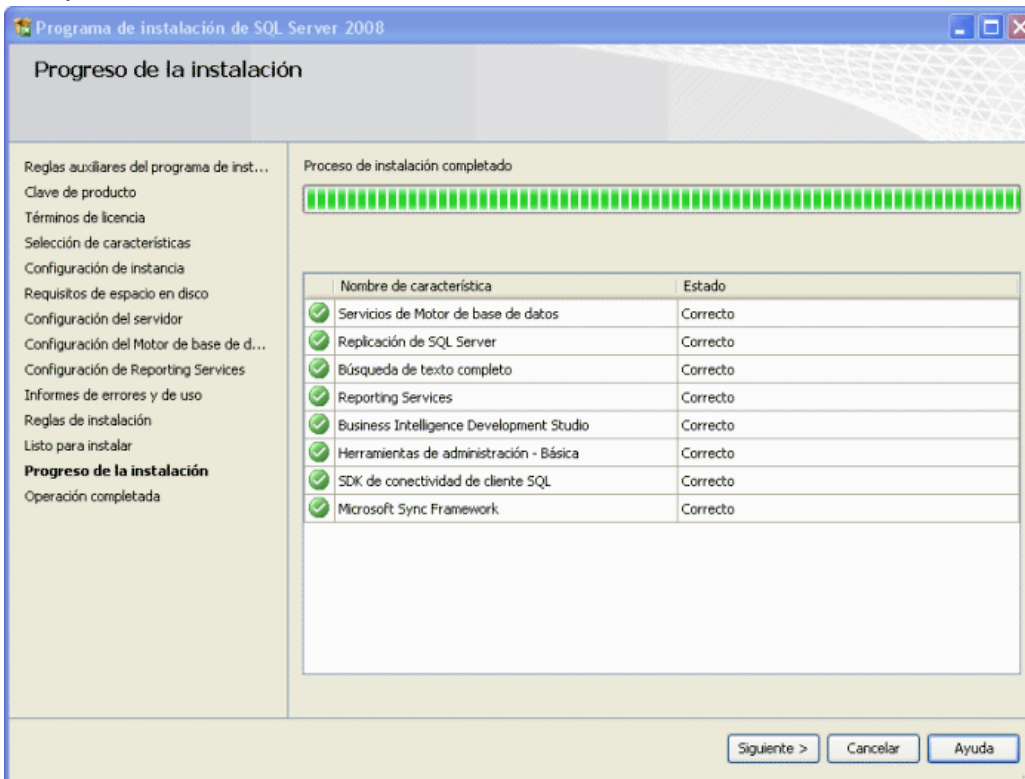
La siguiente pantalla mostrará un resumen de las características y las opciones con las que se ha determinado que se instalara SQL Server 2008:



Se pulsa sobre el botón instalación y comienza la instalación:



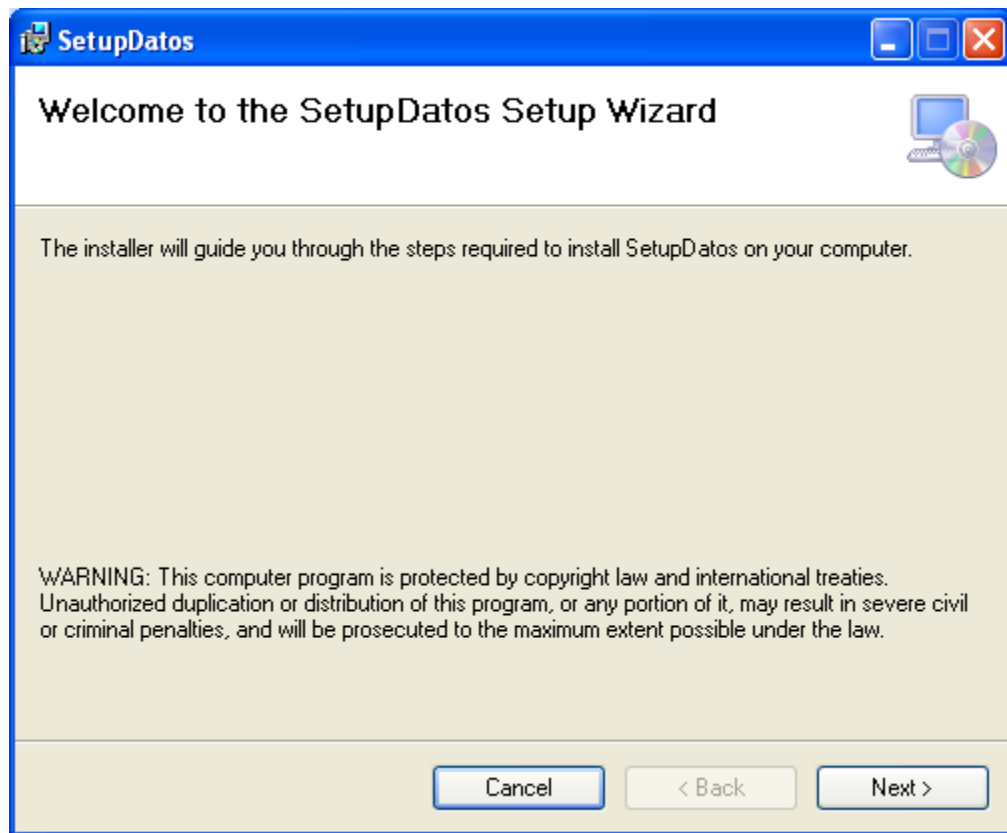
Si todo va correctamente, indicará que todas las características y tareas se han completado correctamente:



Instalación del Servicio de Datos

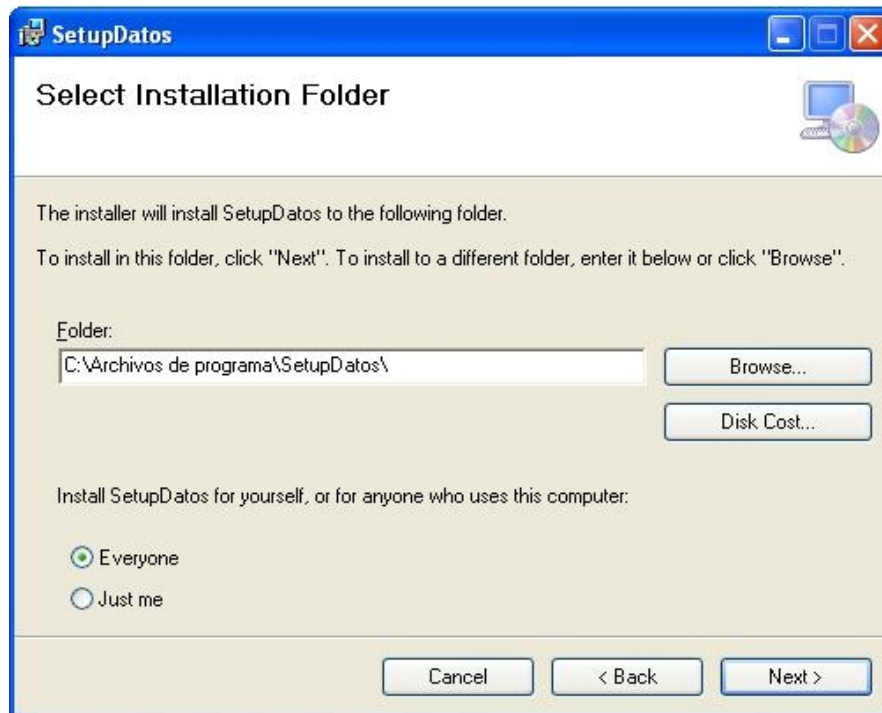
En el CD de instalación se encuentra en la carpeta **Unidad:\instalador base de datos**

Se ejecuta el archivo: **SetupDatos.msi** el cual contiene la base de datos de los estudiantes y las pruebas saber, en primer lugar aparece la siguiente pantalla de bienvenida:

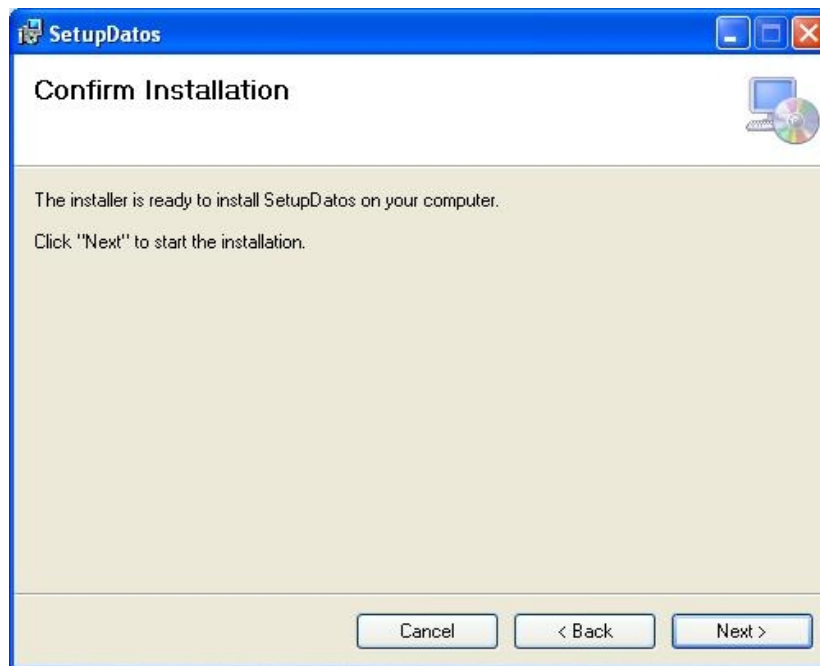


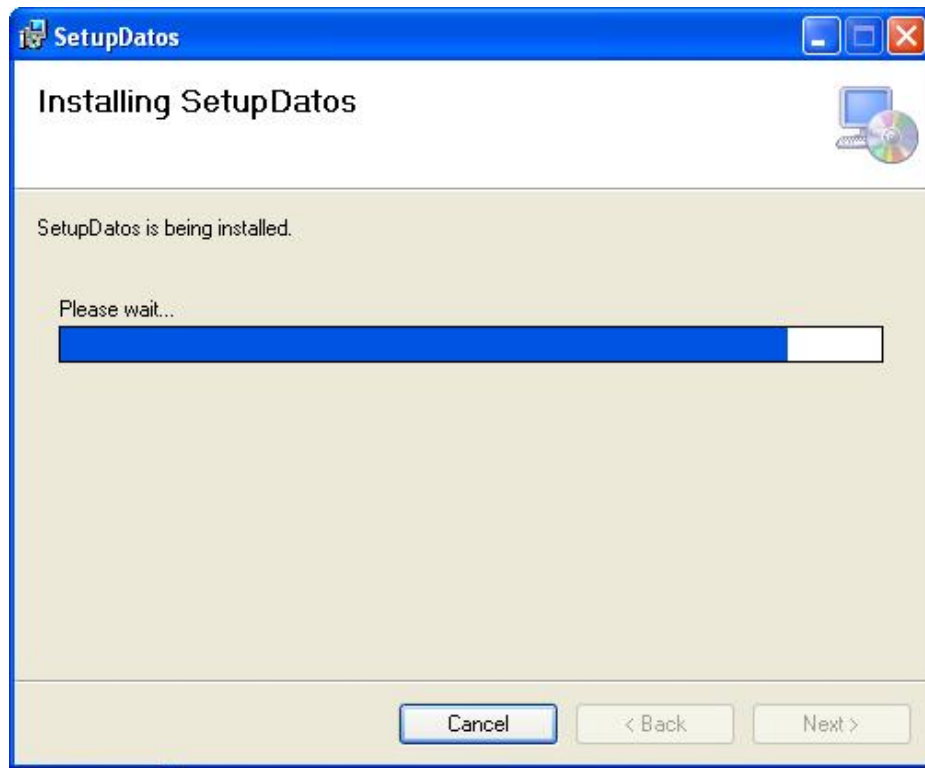
Se le da *Next* y aparece la solicitud de la carpeta

Se selecciona la ubicación donde se va a guardar la base de datos

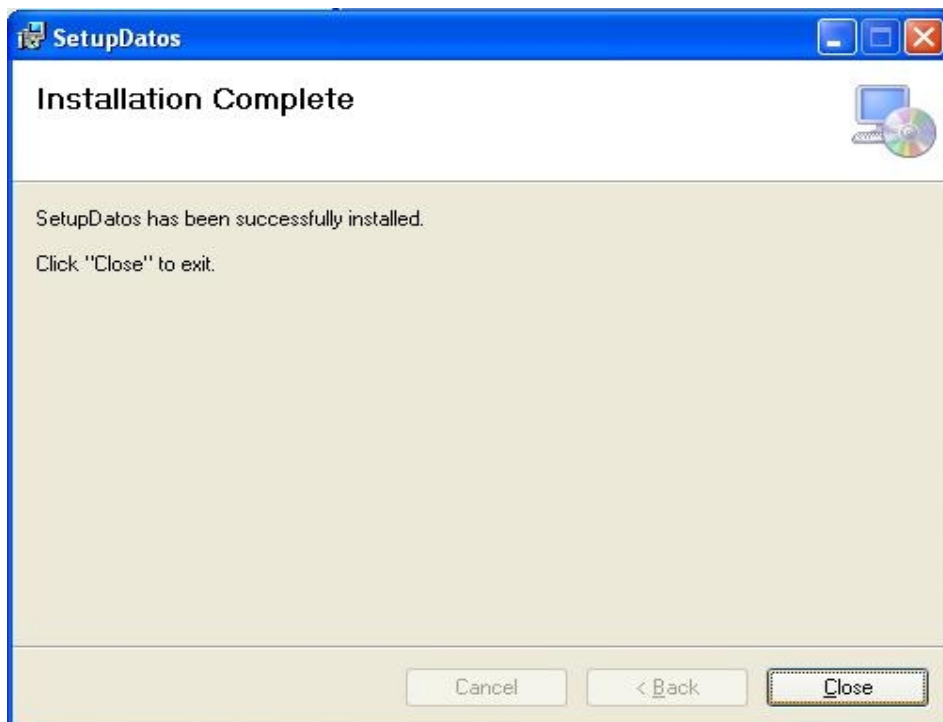


Se continúa con la instalación





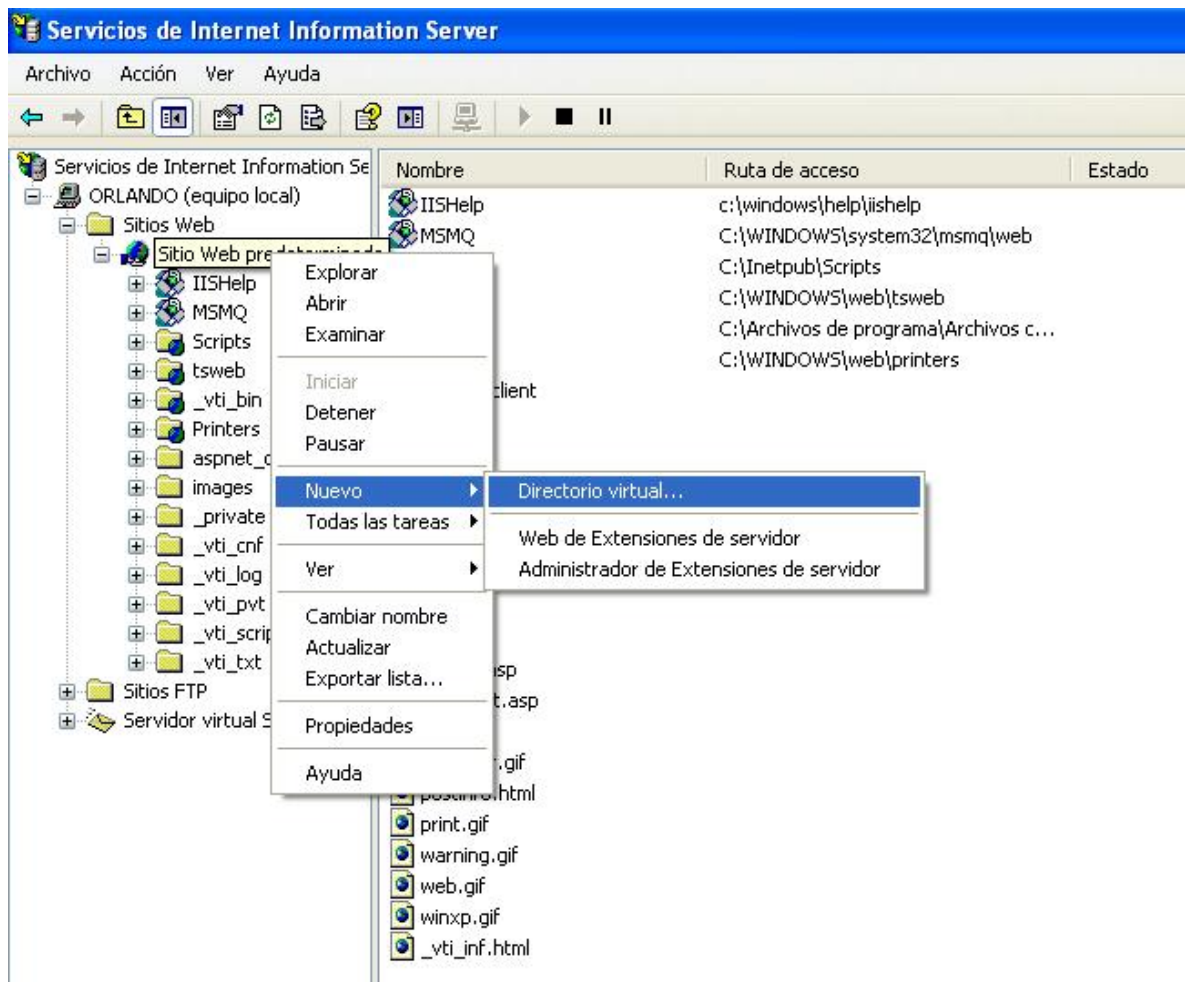
Se finaliza con la instalación



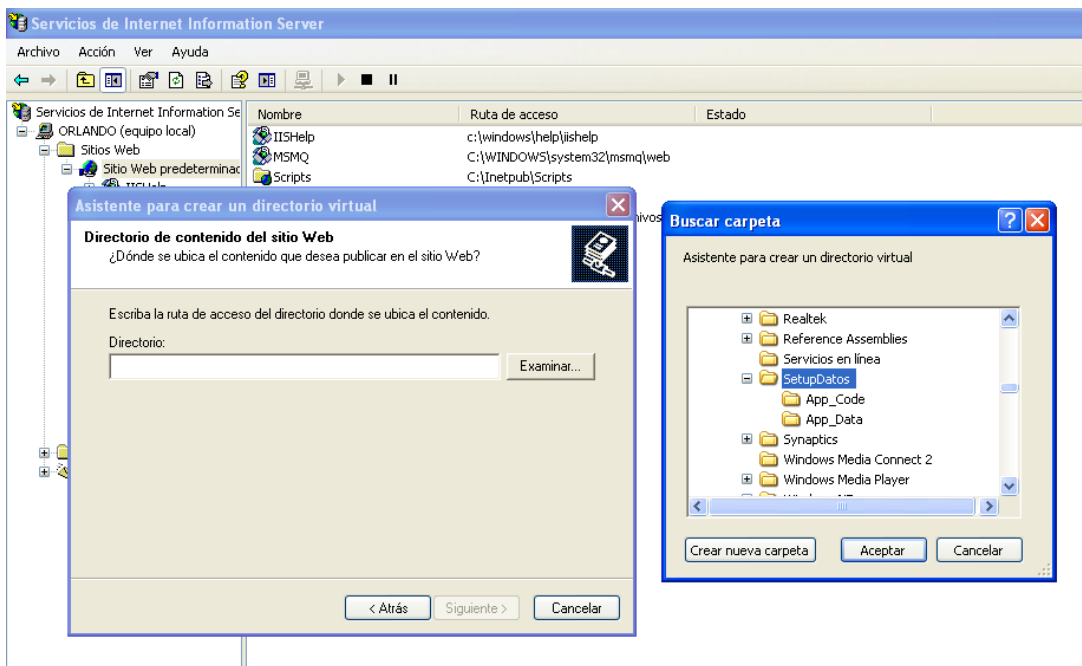
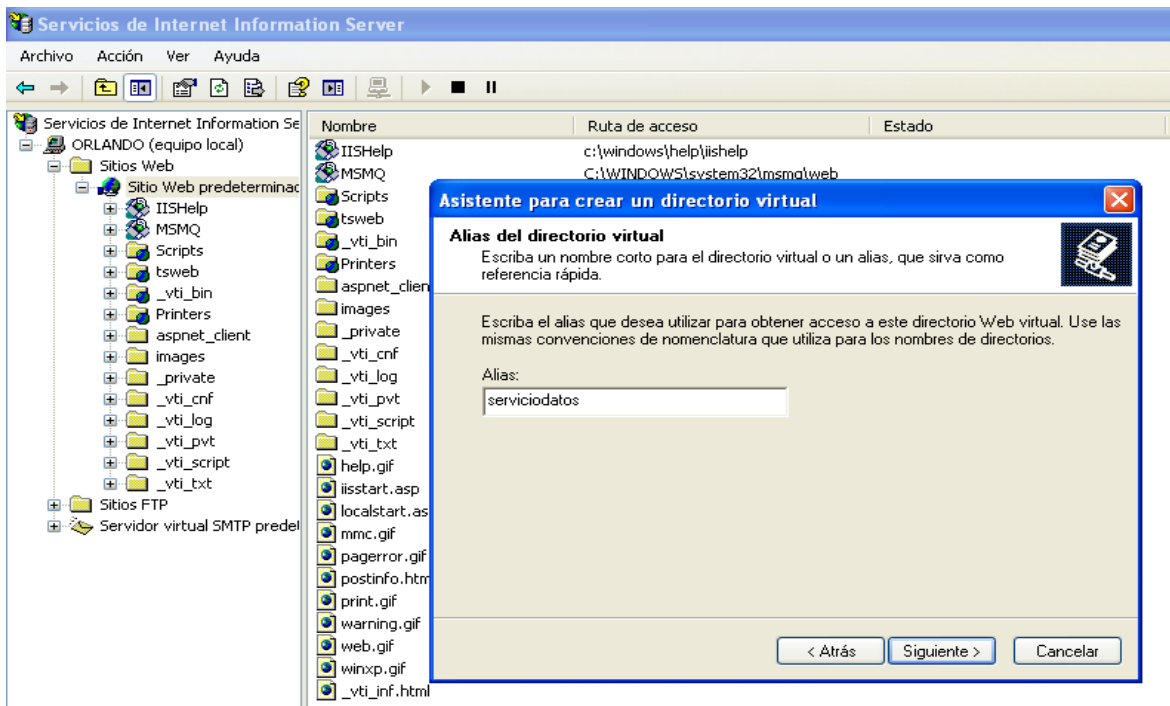
Configuración y publicación de la Base de Datos

Para la publicación de la base de datos se utiliza un servicio web o llamado también web service, a través de **IIS** que se debe instalar previamente como un complemento del sistema operativo. Para ello se debe seguir las siguientes indicaciones:

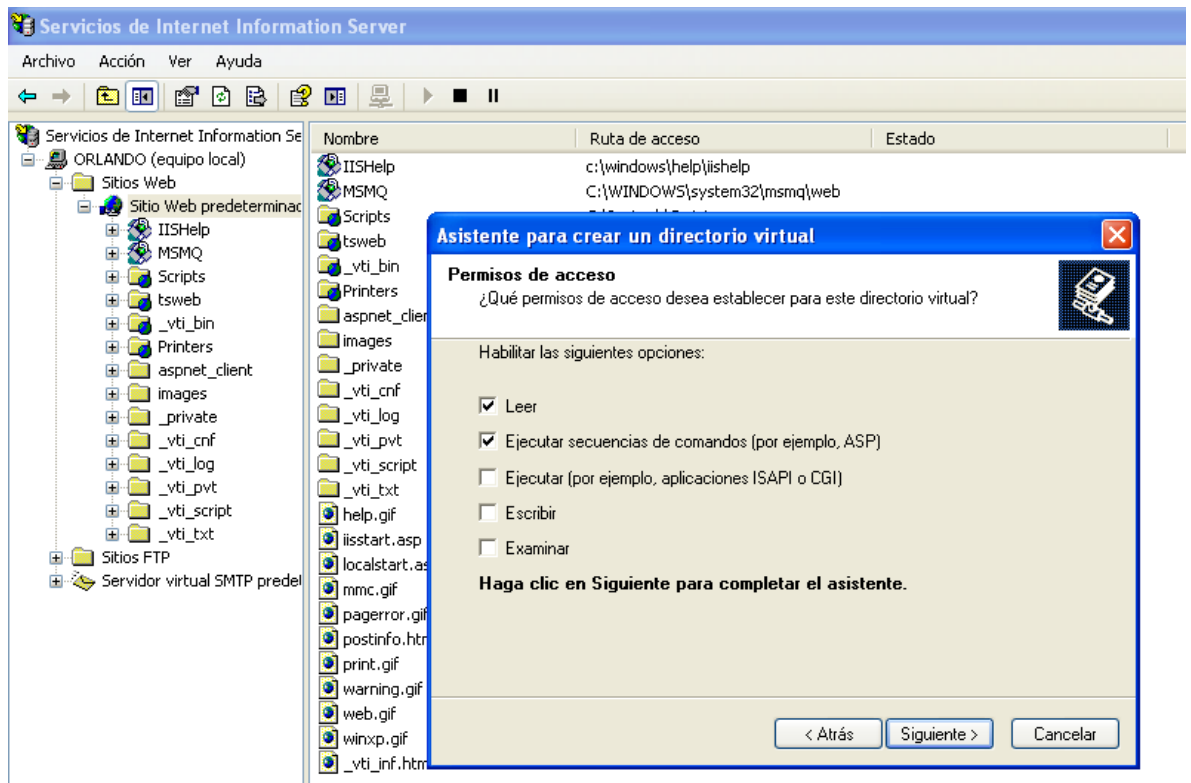
- Abrir la administración del equipo a través *Panel de Control* y luego *Herramientas Administrativas*, posteriormente en el icono de *Servicios de Internet Information Server*, donde se busca en la parte de servicios web y así publicar un nuevo directorio virtual como se observa en la captura:



- Luego se publica el directorio virtual con el nombre “serviciodatos” y se busca la ubicación de la carpeta a publicar



- Se da los permisos de acceso a directorio virtual, en este caso de lectura y de ejecución y se finaliza con la publicación.



Anexo C: Manual de instalación de Programa “SARA”

Para la instalación de SARA es necesario tener los siguientes paquetes:

- Windows Media Player 11
- Microsoft Framework .Net 4.0 Client

Instalación de Microsoft .Net Framework 4.0 Client

En el CD de instalación se encuentra la carpeta **Unidad:\instalador SARA**

Se ejecuta el Archivo: **dotNetFx40_Client_x86_x64.exe**

Luego de completar la instalación se reinicia el equipo.

INSTALACION DE SARA

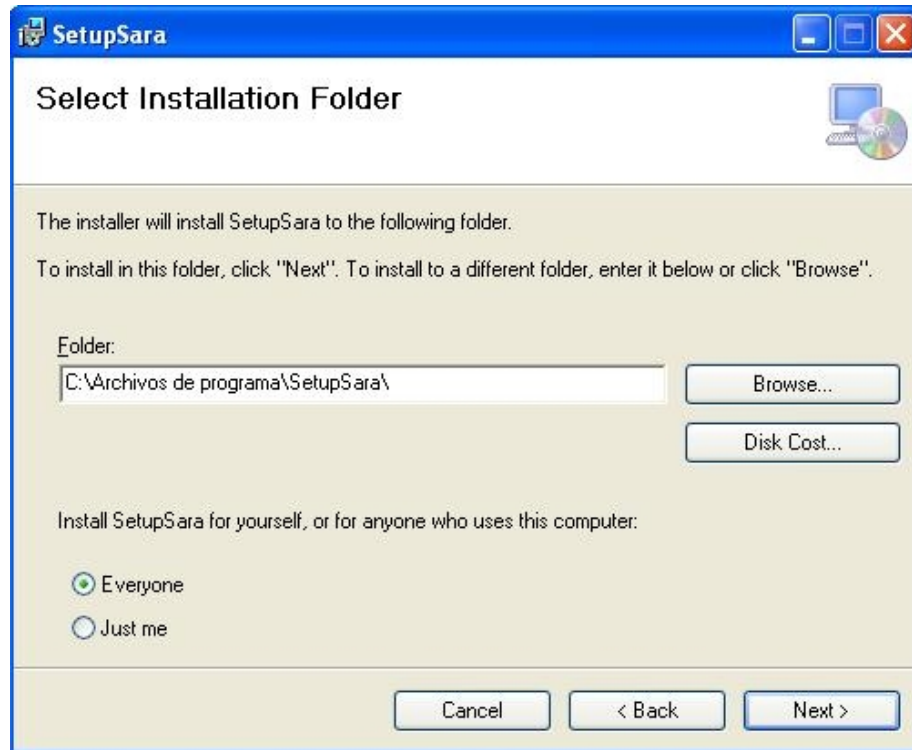
Una vez instalado los paquetes, se continúa con la instalación del programa. En el CD de instalación en la carpeta **Unidad:\instalador SARA**

Se ejecuta el archivo: **SetupSara.msi**

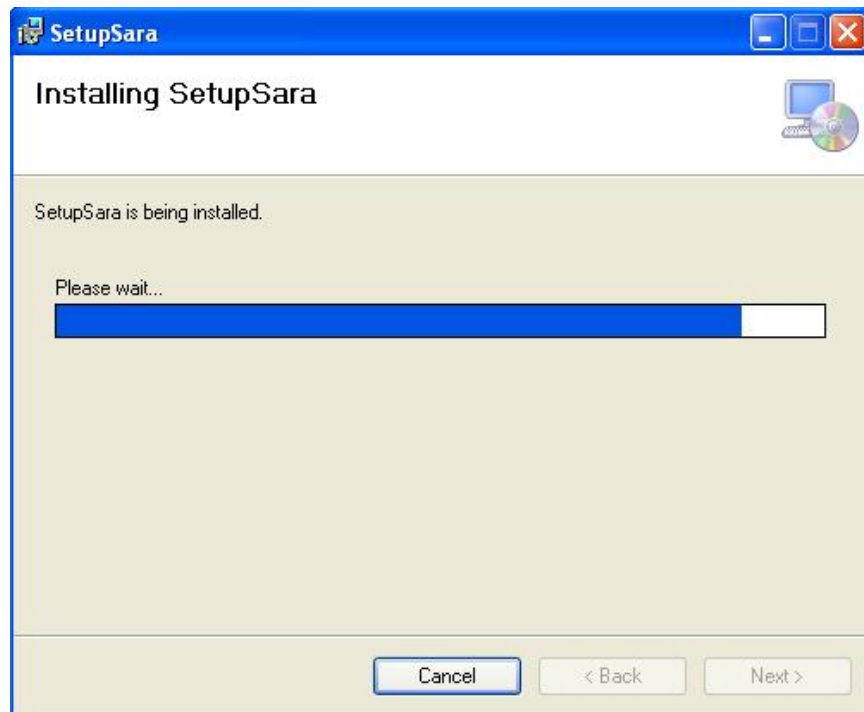
Se sigue los siguientes pasos:



Se busca la carpeta donde se va instalar el programa.



Se continúa con la instalación de la aplicación



Finalmente se ejecuta el programa en el icono del escritorio



Anexo D: **Manual de usuario para SARA.**



Figura 1. Pantalla de bienvenida de SARA.

1. **Click para continuar.** Muestra el menú principal del programa.



Figura 2. Menú principal.

2. **Repaso.** Ingresa al módulo de repaso rápido. Este módulo contiene la parte de registro de cada estudiante matriculado y el contenido de repaso de Matemáticas, Ciencias y lenguaje.
3. **Administración.** En este módulo se encuentra la parte administrativa de SARA, donde le permite ingresar nuevos estudiantes para que posteriormente se registren, también se puede borrar y listar estudiantes, además le permite hacer consultas de los resultados de los simulacros por estudiantes y por materias y finalmente le permite adicionar nuevas preguntas.
4. **Créditos.** Muestra las personas comprometidas con el desarrollo de SARA
5. **Simulación.** Ingresa al módulo de simulacros. En esta parte del programa, le permite realizar pruebas correspondientes a las aéreas de matemáticas, lenguaje y ciencias, según el estándar del ICFES, con el fin de evaluar a cada estudiante.
6. **Salir.** Salir del SARA.



Figura 3. Módulo de repaso rápido

7. **Nuevo.** Le permite registrar un nuevo estudiante. Cuando el usuario es primera vez que ingresa debe registrarse, si ya está registrado simplemente debe entrar por la opción continuar.
8. **Continuar.** Si el estudiante ya está registrado puede continuar con la última sesión guardada por el programa al salir.
9. **Ayuda.** Cuando el usuario tiene dificultades con el manejo del programa, en esta parte puede ayudarle a resolver dudas.
10. **Salir.** Vuelve al menú principal.



Imagen 4. Nuevo.

- 11. Datos personales.** Cuando el estudiante es nuevo y desea registrarse, debe asegurarse que exista en la base de datos de matriculados, cuando se registra debe ingresar sus datos personales, las casillas de *nombre* y *apellidos* son de solo lectura, estas se llenan automáticamente ingresando el código y haciendo click en *verificar*.
- 12. Verificar.** Realiza una consulta en la base de datos según el código que el usuario haya digitado.

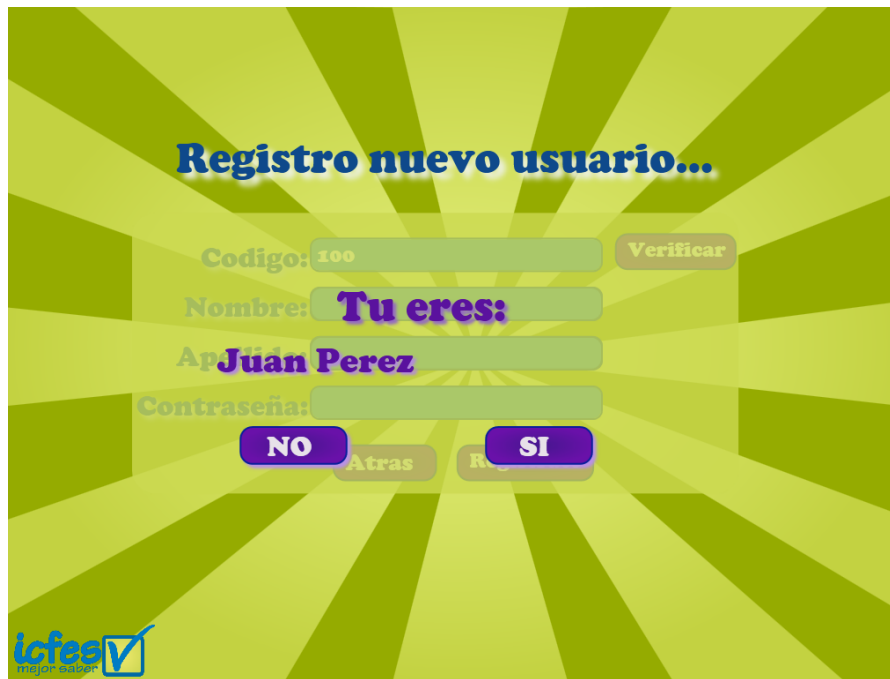


Imagen 5. Verificar.

Si los datos son correctos entonces se selecciona *si*, de lo contrario se hace click en *no* para ingresar otro código.



Imagen 6. Registrarse.

13. Atrás. Regresa al menú principal.

14. Registrarse. Finaliza el registro de un nuevo usuario.



Imagen 7. Continuar.

15. Atrás. Regresa al menú principal.

16. Entrar. Se autentica y entra a los contenidos del módulo de aprendizaje.

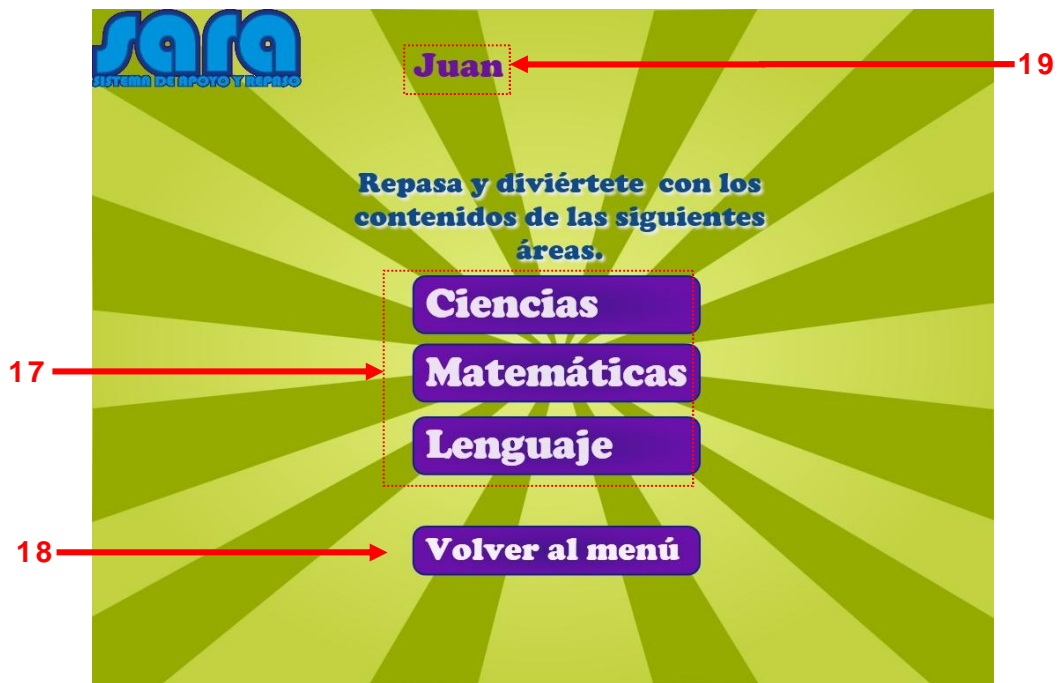


Imagen 8. Menú de contenidos.

17. **Áreas.** Permite al usuario seleccionar el área para realizar el repaso.

18. **Volver al menú.** Vuelve al menú principal.

19. **Nombre de usuario.**

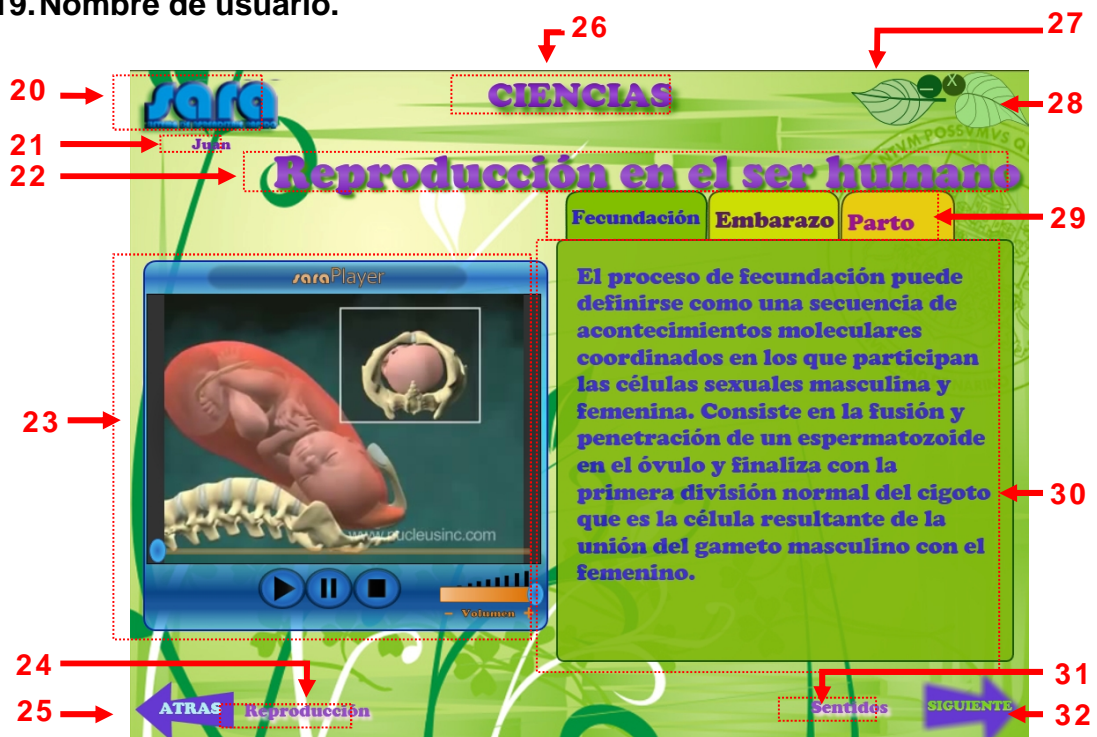


Imagen 9. Partes de la ventana de repaso.

- 20. **Logo del programa**
- 21. **Nombre del usuario**
- 22. **Título.** Muestra el título del contenido que se está mostrando en la ventana.
- 23. **Sara player.** Es un reproductor diseñado para mostrar los componentes multimedia como: videos, animaciones, objetos 3D entre otros.
- 24. **Pista atrás.** Permite saber el tema anterior.
- 25. **Atrás.** Es un botón de navegación que permite retroceder al tema anterior
- 26. **Área de repaso.**
- 27. **Botón minimizar.** Minimiza la aplicación.
- 28. **Botón cerrar.** Cierra el área de repaso.
- 29. **Botones de contenido.** Permiten visualizar textos explicativos en el panel de contenidos
- 30. **Panel de contenidos.** Espacio destinado para mostrar textos de acuerdo con el tema de la ventana.
- 31. **Pista siguiente.** Permite conocer el tema en la siguiente ventana.
- 32. **Siguiente.** Es un botón de navegación el cual permite avanzar por el contenido de cada materia.

Casos de saraPlayer.



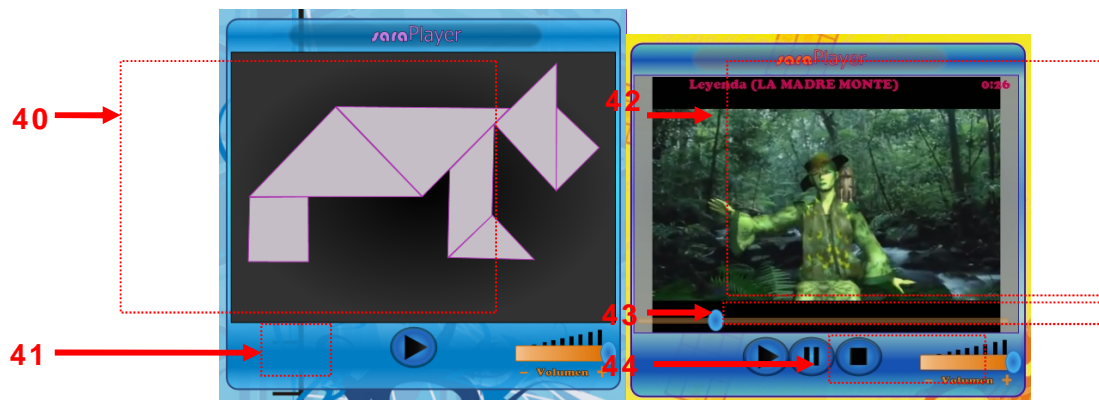


Imagen 11. saraPlayer para animaciones. Imagen 12. saraPlayer para videos.

- 33. **Partes.** Muestra un listado con las partes del objeto 3D.
- 34. **Objeto 3D.**
- 35. **Deslizadores.** Son controles que permiten girar horizontal y verticalmente el objeto 3D.
- 36. **Anterior y siguiente.** Estos controles permiten visualizar el siguiente objeto 3D y regresar al anterior.
- 37. **Zoom.** Para acercar y alejar el objeto 3D.
- 38. **Descripción.** Cuando se hace click sobre una parte del listado entonces se despliega un panel donde se muestra una corta descripción de esta.
- 39. **Volumen.** Controla la intensidad de audio cuando se trata de un video o una explicación narrada.
- 40. **Pantalla de animación.** Se despliega la animación si este es el caso.
- 41. **Botón empezar.** Permite volver a mirar la animación.
- 42. **Pantalla de video.**
- 43. **Avance.** Permite saber el avance del video de forma gráfica.
- 44. **Controles de video.** Permiten pausar, parar y empezar el video.



Imagen 13. Simulación.

45. Título. Muestra el nombre del área que se está evaluando.

46. Nombre de usuario.

47. Pregunta. En esta parte aparece la pregunta del simulacro.

48. Respuestas. Se presentan las posibles respuestas en donde el usuario debe escoger una.

49. Continuar. Una vez ya este respondida la pregunta, se da click en el botón continuar para seguir con la siguiente pregunta.

50. Reloj. Muestra el tiempo restante de la prueba.

51. Contador de pregunta. Se visualiza la pregunta que está resolviendo.

52. Total de preguntas de la prueba.

Módulo de administración.

Este módulo es para llevar a cabo la administración del sistema en donde l

SARA
SISTEMA DE APRENDIZAJE RÁPIDO

Administración

Nombre:

Contraseña:

Entrar

Cancelar

Imagen 14. Administración.

53. Entrar. Después de digitar el nombre de y la contraseña le permite entrar al módulo de administración.

54. Cancelar. Vuelve al menú principal.

55. Nombre del administrador.

56. Contraseña del administrador.



Imagen 15. Administración estudiantes (agregar).

57. Estudiantes. En la este módulo se puede agregar, listar y eliminar un estudiante.

58. Agregar estudiante. Es un formulario el cual solicita los datos personales de un estudiante para adicionarlo a la base de datos, este formato contiene campos que deben ser llenos obligatoriamente para continuar con esta acción, los campos obligatorios están marcados por *.



Imagen 16. Administración estudiantes (*listar*).

59. Lista de estudiantes. Se despliega una tabla con la lista de todos los estudiantes que están en la base de datos.



Imagen 17. Administración estudiantes (eliminar).

60. Eliminar estudiante. Sirve cuando desea eliminar un estudiante de la base de datos.



Imagen 18. Administración preguntas.

61. Adicionar pregunta. Le permite adicionar nuevas preguntas al banco de preguntas.



Imagen 19. Administración resultados.

62. Lista de resultados. Puede consultar los resultados por materia y el total para conocer el promedio. La información se muestra en una tabla que permite organizar los datos de forma tal que el administrador lo requiera. Además puede visualizar esta información en una gráfica mediante histogramas.

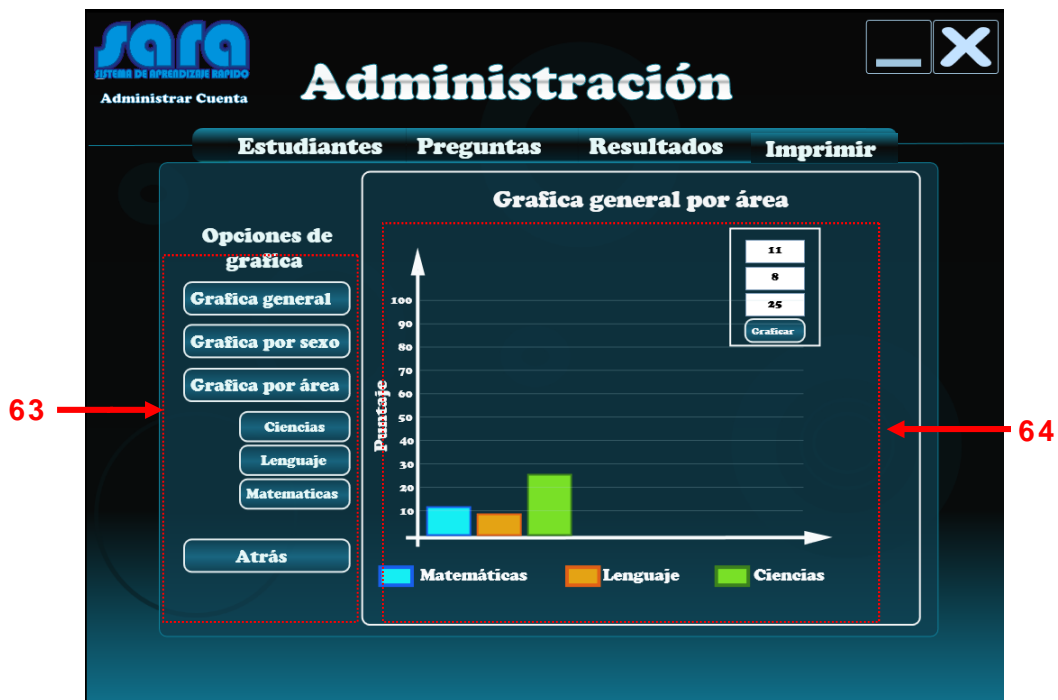


Imagen 20. Gráficas de resultados

- 63. Opción de gráficas.** Permite generar graficas con los resultados de los de las pruebas, además ofrece la posibilidad de categorizar estas graficas por varios ítems.
- 64. Panel para la gráfica.** Es el panel donde muestra la gráfica seleccionada.



Universidad de Nariño
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS

DDS-049

San Juan de Pasto, 11 de abril de 2011

Doctor
BRAULIO EMILIO DÍAZ ARCOS
Rector
Liceo Universidad de Nariño
Universidad de Nariño

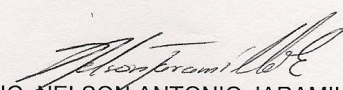
Cordial saludo.

Me permito presentar a los señores EMILIO ENRIQUE MUÑOZ Z. identificado con c.c. No. 1086.102642 y ORLANDO EMILIO FIUGUEROA, c.c. No. 1085.634.179 estudiantes egresados no titulados del Departamento de Sistemas, quienes se encuentra desarrollado el proyecto de grado: SOFTWARE EDUCATIVO DE APOYO A LOS ESTUIDANTES DE 5o. GRADO EN LAS PRUEBAS SABER, bajo la dirección del Msc. Oscar Revelo Sánchez.

Por lo anterior, solicitamos muy respetuosamente, autorizar el ingreso a las instalaciones de Liceo de la Universidad para aplicar unas pruebas piloto en un aula de informática con estudiantes de 5°. Año de primaria.

Agradecemos su atención y valiosa colaboración.

Atentamente,


ING. NELSON ANTONIO JARAMILLO E.
Decano

Elaboró: *Angela G.*

*Recibido
Bv 11
11-11/2011*

Aula de informática del liceo universidad de Nariño.



Mantenimiento y adecuación de los equipos del aula de informática para el desarrollo de las pruebas



Desarrollo de las pruebas con los estudiantes de quinto de primaria de Liceo Universidad de Nariño

