



## **DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADOS**

Tema:

### **“RECURSOS DIGITALES DIDÁCTICOS PARA REFUERZO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL MÓDULO DE PROGRAMACIÓN EN LENGUAJES ESTRUCTURADOS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LOS COLEGIOS TÉCNICOS EN INFORMÁTICA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERÍODO 2013”**

Tesis de grado previo a la obtención del título de Magíster en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente.

#### **Línea de Investigación:**

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones.

#### **Autor:**

Dr. César Augusto Hidalgo Proaño

#### **Directora:**

Mg. Teresa Milena Freire Aillón

Ambato – Ecuador

Febrero 2015

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**SEDE AMBATO**

**HOJA DE APROBACION**

**Tema:**

“Recursos Digitales Didácticos para Refuerzo del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos en Informática de la Ciudad de Riobamba en el Período 2013”

**Línea de Investigación:**

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación  
y sus aplicaciones.

**Autor:**

César Augusto Hidalgo Proaño

Teresa Milena Freire Aillón, Mg.

CALIFICADOR

f. \_\_\_\_\_

José Marcelo Balseca Manzano, Mg.

CALIFICADOR

f. \_\_\_\_\_

Rubén Antonio Pazmiño Maji, Dr.

CALIFICADOR

f. \_\_\_\_\_

Juan Ricardo Mayorga Zambrano, Ph.D.

DIRECTOR UNIDAD ACADEMICA

f. \_\_\_\_\_

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. \_\_\_\_\_

Ambato – Ecuador

Febrero – 2015

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, César Augusto Hidalgo Proaño, portador de la cédula de ciudadanía No. 0602546293 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

César Augusto Hidalgo Proaño  
CI. 0602546293

## **AGRADECIMIENTO**

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, ya que en sus aulas recibí la formación necesaria para poder desarrollar la presente investigación. A la Ing. Teresita Freire, quien con su guía y paciencia fue un pilar fundamental en la consecución del proyecto.

César

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura “Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados” que se imparte a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato en la Figura Profesional de Aplicaciones Informáticas. El método científico utilizado es el Hipotético-Deductivo, que aborda la dificultad desde la globalidad hasta especificar las herramientas y estrategias más adecuadas. Es cuasi-experimental al no contar con el control experimental absoluto de las variables de selección. Se presenta como una alternativa a las dificultades comunes en el aprendizaje de esta materia, a través de la creación de un sitio web educativo donde se integran recursos digitales didácticos que permiten al estudiante fortalecer sus conocimientos de programación en un entorno virtual. Para la implementación del sitio se utilizó el CMS Joomla. El dominio <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec> presenta diversas actividades formativas complementarias aplicando las fases para la resolución de problemas por computadora, estableciendo los respectivos niveles de acceso. Los contenidos propuestos por el Ministerio de Educación se desarrollan en cuatro bloques Algoritmos, Pseudocódigos, Diagramas, Lenguaje C y otro de misceláneos. Para la investigación se aplicaron pruebas de pre-test y pos-test a los grupos de estudio determinándose existe una diferencia estadística significativa ( $\alpha = 0.05$ ) en las calificaciones después de reforzar la enseñanza-aprendizaje a través de la implementación del sitio web. Esta evidencia estadística comprueba que el sitio web [maestriapuce.superiorjv.edu.ec](http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec) favorece el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas en la población estudiantil utilizando un entorno digital innovador, intuitivo y motivador, incrementando la calidad del aprendizaje.

**Palabras clave:** programación, recursos digitales didácticos, refuerzo.

## ABSTRACT

The objective of this research is to reinforce the teaching-learning process in the subject called “Program Module in Structured Languages” given to the First Year of High School students in the specialty of Software Applications. The scientific method that was used has been based on the Hypothetical-Deductive method, which deals with the level of difficulty from the general to the most specific appropriate tools and strategies. The research is quasi-experimental due to the lack of control over the chosen variables in the field. An alternative to face the common problems during the learning process was developed by using an educational website development where digital learning resources are integrated, allowing the students to reinforce their knowledge about programming in a virtual environment. CMS Joomla was used during the implementation with domain <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>, which shows several educational complementary activities through troubleshooting phases based on computer and establishing their own levels of access. The contents established by the Ministry of Education are developed in four blocks: algorithms, Pseudo codes, diagrams, C Language; and other miscellaneous; moreover pre - and post - tests were applied in this research, directed to the groups that were analyzed and determining that there is a significant statistical difference ( $\alpha = 0.05$ ) in the grades after reinforcing the teaching-learning process by using the website implementation. This statistical evidence proves that the website [maestriapuce.superiorjv.edu.ec](http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec) encourages the development of competencies, skills and abilities in the students by using an innovative, digital, intuitive and motivating environment; thus, increasing the quality of learning.

**Keywords:** programming, digital learning resources, reinforce.

## TABLA DE CONTENIDOS

### **Preliminares**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD ..... | iii |
| RESUMEN.....                                        | v   |
| ABSTRACT.....                                       | vi  |
| TABLA DE CONTENIDOS.....                            | vii |
| TABLA DE GRÁFICOS .....                             | x   |
| INTRODUCCIÓN .....                                  | 1   |

### **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....**

|       |                                                    |    |
|-------|----------------------------------------------------|----|
| 1.1   | Antecedentes .....                                 | 2  |
| 1.2   | Definición del Problema .....                      | 3  |
| 1.3   | Delimitación del Tema.....                         | 3  |
| 1.4   | Justificación.....                                 | 4  |
| 1.5   | Objetivos .....                                    | 5  |
| 1.5.1 | Objetivo General .....                             | 5  |
| 1.5.2 | Objetivos Específicos.....                         | 6  |
| 1.6   | Fundamentos Teóricos .....                         | 6  |
| 1.6.1 | Tecnologías de la Información y Comunicación ..... | 6  |
| 1.6.2 | Multimedia Educativa .....                         | 9  |
| 1.6.3 | Recursos Digitales Didácticos.....                 | 12 |
| 1.6.4 | El Proceso de Enseñanza - Aprendizaje .....        | 16 |
| 1.6.5 | Metodología de la Programación .....               | 20 |
| 1.6.6 | Enseñanza del Módulo Programación.....             | 24 |
| 1.7   | Hipótesis.....                                     | 26 |
| 1.8   | Variables .....                                    | 26 |

### **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....**

|       |                                                                |    |
|-------|----------------------------------------------------------------|----|
| 2.1   | Metodología de la Investigación .....                          | 27 |
| 2.1.1 | Técnicas e Instrumentos de Recopilación de la Información..... | 28 |
| 2.1.2 | Población y Muestra.....                                       | 29 |
| 2.2   | Análisis de Factibilidad de la Propuesta .....                 | 30 |
| 2.3   | Desarrollo del Sitio Web Educativo.....                        | 41 |

|                                       |                                                                    |           |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3.1                                 | Finalidad del Sitio Web.....                                       | 42        |
| 2.3.2                                 | Organización y estructuración de los contenidos del Sitio Web..... | 42        |
| 2.3.3                                 | Selección del diseño multimedia.....                               | 44        |
| 2.3.4                                 | Proceso de elaboración.....                                        | 52        |
| 2.3.4.1                               | Elección del CMS .....                                             | 52        |
| 2.3.4.2                               | Preparación del Sitio Web.....                                     | 53        |
| 2.3.4.3                               | Preparación de los Recursos Digitales Didácticos .....             | 54        |
| 2.3.4.4                               | Desarrollo del Sitio Web.....                                      | 59        |
| 2.3.5                                 | Actualización y mejora continua del Sitio Web.....                 | 68        |
| <b>CAPÍTULO III: RESULTADOS .....</b> |                                                                    | <b>69</b> |
| 3.1                                   | Introducción al Sitio Educativo.....                               | 69        |
| 3.1.1                                 | Menú Principal .....                                               | 71        |
| 3.1.2                                 | Inicio .....                                                       | 71        |
| 3.1.3                                 | Algoritmos .....                                                   | 72        |
| 3.1.3.1                               | Contenido .....                                                    | 73        |
| 3.1.3.2                               | Actividades.....                                                   | 74        |
| 3.1.3.3                               | Video.....                                                         | 74        |
| 3.1.3.4                               | Ejercicios Resueltos .....                                         | 75        |
| 3.1.3.5                               | Ejercicios Propuestos .....                                        | 76        |
| 3.1.3.6                               | Evaluación 1.....                                                  | 76        |
| 3.1.3.7                               | Evaluación 2.....                                                  | 77        |
| 3.1.3.8                               | Evaluación Final.....                                              | 78        |
| 3.1.4                                 | Pseudocódigo .....                                                 | 79        |
| 3.1.5                                 | Diagramas .....                                                    | 80        |
| 3.1.6                                 | Lenguaje C .....                                                   | 80        |
| 3.1.6.1                               | Contenido .....                                                    | 81        |
| 3.1.6.2                               | Compilador Online de C .....                                       | 82        |
| 3.1.7                                 | Zona de Relax .....                                                | 82        |
| 3.1.7.1                               | Chat .....                                                         | 83        |
| 3.1.7.2                               | Foro .....                                                         | 84        |
| 3.1.7.3                               | Descargas .....                                                    | 85        |
| 3.1.7.4                               | Test Lúdicos .....                                                 | 85        |
| 3.1.7.5                               | Mapa del Sitio .....                                               | 86        |

|         |                                                                         |            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.1.7.6 | Links Externos .....                                                    | 87         |
| 3.2     | Evidencias de la utilización del Sitio Web por los estudiantes.....     | 87         |
| 3.2.1   | Contador de Visitas .....                                               | 88         |
| 3.2.2   | Artículos populares .....                                               | 88         |
| 3.2.3   | Registro de Usuarios .....                                              | 89         |
| 3.2.4   | Comunicación de usuarios por el chat .....                              | 90         |
| 3.2.5   | Participación de los estudiantes en el Foro .....                       | 91         |
| 3.2.6   | Videos vistos en YouTube .....                                          | 93         |
| 3.2.7   | Certificados de aprobación enviados a los correos .....                 | 95         |
| 3.3     | Pruebas Pre-test y Pos-test .....                                       | 97         |
| 3.3.1   | Diseño del Instrumento para Pre-test y Pos-test .....                   | 97         |
| 3.3.2   | Datos obtenidos del Pre-test y Pos-test .....                           | 100        |
| 3.4     | Entrevista a los Docentes del Módulo de Programación .....              | 105        |
|         | <b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN, ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS.....</b> | <b>107</b> |
| 4.1     | Interpretación y Análisis de Resultados.....                            | 107        |
| 4.1.1   | Demostración de los Supuestos.....                                      | 107        |
| 4.1.2   | Comprobación de la Hipótesis .....                                      | 112        |
|         | <b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>                 | <b>116</b> |
| 5.1     | Conclusiones .....                                                      | 116        |
| 5.2     | Recomendaciones.....                                                    | 117        |
|         | <br>BIBLIOGRAFÍA .....                                                  | <br>119    |
|         | ANEXOS .....                                                            | 122        |

## TABLA DE GRÁFICOS

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 2.1: Acceso al computador.....                                         | 31 |
| Gráfico 2.2: Acceso a internet.....                                            | 32 |
| Gráfico 2.3: Comunicación electrónica con compañeros .....                     | 34 |
| Gráfico 2.4: Comunicación electrónica con docentes.....                        | 35 |
| Gráfico 2.5: Uso de TIC por docente .....                                      | 36 |
| Gráfico 2.6: Uso de Software de Apoyo .....                                    | 37 |
| Gráfico 2.7: Implementación de RDD para refuerzo .....                         | 38 |
| Gráfico 2.8: Acceso a los Recursos Digitales Didácticos para refuerzo.....     | 39 |
| Gráfico 2.9: Fases del desarrollo del sitio web educativo.....                 | 41 |
| Gráfico 2.10: Esquema de Página Principal del Sitio Web.....                   | 44 |
| Gráfico 2.11: Esquema de Página Algoritmos del Sitio Web.....                  | 46 |
| Gráfico 2.12: Esquema de Página Pseudocódigos del Sitio Web .....              | 48 |
| Gráfico 2.13: Esquema de Página Diagramas del Sitio Web.....                   | 49 |
| Gráfico 2.14: Esquema de Página Lenguaje C del Sitio Web .....                 | 50 |
| Gráfico 2.15: Esquema de Página Zona de Relax del Sitio Web.....               | 51 |
| Gráfico 2.16: Recurso Digital Didáctico elaborado en FlippingBook.....         | 55 |
| Gráfico 2.17: Recurso Digital Didáctico elaborado en Cuadernia Versión 3 ..... | 56 |
| Gráfico 2.18: Recurso Digital Didáctico video de YouTube .....                 | 57 |
| Gráfico 2.19: Código HTML para embeber un video de YouTube en el sitio web...  | 57 |
| Gráfico 2.20: Recurso Digital Didáctico Infografía.....                        | 58 |
| Gráfico 2.21: Recurso Digital Didáctico elaborado en QuizCreator .....         | 59 |
| Gráfico 2.22: Versión instalada de Joomla .....                                | 60 |
| Gráfico 2.23: Componente Chat Kide.....                                        | 61 |
| Gráfico 2.24: Componente Foro Kunena .....                                     | 61 |
| Gráfico 2.25: Gestor del Menú Principal de Joomla.....                         | 62 |
| Gráfico 2.26: Elementos de Menús Secundarios de Joomla .....                   | 62 |
| Gráfico 2.27: Gestor del Menú Principal de Joomla.....                         | 63 |
| Gráfico 2.28: Gestor de Artículos .....                                        | 63 |
| Gráfico 2.29: Cliente FTP FileZilla .....                                      | 64 |
| Gráfico 2.30: Formulario de Acceso .....                                       | 64 |
| Gráfico 2.31: Contador de Visitas.....                                         | 65 |

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 2.32: Banner.....                                         | 65 |
| Gráfico 2.33: Logo PUCESA.....                                    | 66 |
| Gráfico 2.34: Grupos de Usuarios.....                             | 66 |
| Gráfico 2.35: Niveles de Acceso.....                              | 67 |
| Gráfico 2.36: Gestor de Usuario de Joomla.....                    | 68 |
| Gráfico 3.1: Saludo de Bienvenido al Sitio .....                  | 69 |
| Gráfico 3.2: Registro de Usuario .....                            | 70 |
| Gráfico 3.3: Formulario de Acceso.....                            | 70 |
| Gráfico 3.4: Menú principal de opciones.....                      | 71 |
| Gráfico 3.5: Pantalla Principal .....                             | 71 |
| Gráfico 3.6: Pantalla Algoritmos .....                            | 72 |
| Gráfico 3.7: Opciones de Algoritmos .....                         | 73 |
| Gráfico 3.8: Contenido Académico de Algoritmos.....               | 73 |
| Gráfico 3.9: Actividades de Refuerzo Académico de Algoritmos..... | 74 |
| Gráfico 3.10: Video sobre Algoritmos.....                         | 75 |
| Gráfico 3.11: Ejercicios Resueltos sobre Algoritmos.....          | 75 |
| Gráfico 3.12: Ejercicios Propuestos sobre Algoritmos.....         | 76 |
| Gráfico 3.13: Evaluación 1 sobre Algoritmos.....                  | 77 |
| Gráfico 3.14: Evaluación 2 sobre Algoritmos.....                  | 78 |
| Gráfico 3.15: Evaluación Final sobre Algoritmos .....             | 79 |
| Gráfico 3.16: Pantalla Lenguaje C .....                           | 80 |
| Gráfico 3.17: Opciones de Lenguaje C .....                        | 81 |
| Gráfico 3.18: Contenido Académico de Lenguaje C .....             | 81 |
| Gráfico 3.19: Compilador Online de C .....                        | 82 |
| Gráfico 3.20: Zona de Relax .....                                 | 83 |
| Gráfico 3.21: Chat.....                                           | 83 |
| Gráfico 3.22: Foro.....                                           | 84 |
| Gráfico 3.23: Descargas .....                                     | 85 |
| Gráfico 3.24: Tests Lúdicos .....                                 | 86 |
| Gráfico 3.25: Mapa del Sitio.....                                 | 86 |
| Gráfico 3.26: Links Externos .....                                | 87 |
| Gráfico 3.27: Contador de Visitas.....                            | 88 |
| Gráfico 3.28: Artículos populares .....                           | 89 |

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico 3.29: Gestor de Usuarios.....                                | 90  |
| Gráfico 3.30: Estudiantes en el Chat.....                            | 90  |
| Gráfico 3.31: Historial del Chat .....                               | 91  |
| Gráfico 3.32: Participación en los Foros.....                        | 92  |
| Gráfico 3.33: Intervenciones de los estudiantes en los Foros .....   | 93  |
| Gráfico 3.34: Video de Algoritmos en YouTube.....                    | 94  |
| Gráfico 3.35: Video de Pseudocódigo SLE en YouTube .....             | 94  |
| Gráfico 3.36: Video de Diagramas DFD en YouTube.....                 | 95  |
| Gráfico 3.37: Evaluación Final en el Correo del Estudiante.....      | 96  |
| Gráfico 3.38: Evaluación Final impresa como Certificación.....       | 97  |
| Gráfico 4.1: Normalidad Pre-test Grupos Experimental y Control ..... | 108 |
| Gráfico 4.2: Normalidad Pos-test Grupos Experimental y Control ..... | 109 |

## **Tablas**

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 2.1: Acceso al computador .....                                      | 31  |
| Cuadro 2.2: Acceso a internet .....                                         | 32  |
| Cuadro 2.3: Frecuencia de uso de un recurso de internet .....               | 33  |
| Cuadro 2.4: Comunicación electrónica con compañeros .....                   | 34  |
| Cuadro 2.5: Comunicación electrónica con docentes .....                     | 35  |
| Cuadro 2.6: Uso de TIC por docentes .....                                   | 36  |
| Cuadro 2.7: Uso de Software de Apoyo.....                                   | 37  |
| Cuadro 2.8: Implementación de RDD para refuerzo .....                       | 38  |
| Cuadro 2.9: Acceso a los Recursos Digitales Didácticos .....                | 39  |
| Cuadro 2.10: Unidades de trabajo correspondientes al primer quimestre ..... | 43  |
| Cuadro 2.11: Bloque 1 - Página Algoritmos.....                              | 45  |
| Cuadro 2.12: Bloque 2 - Página Pseudocódigo.....                            | 47  |
| Cuadro 2.13: Bloque 3 - Página Diagramas.....                               | 48  |
| Cuadro 2.14: Bloque 4 - Página Lenguaje C.....                              | 50  |
| Cuadro 2.15: Bloque 5 - Página Zona de Relax.....                           | 51  |
| Cuadro 2.16: Comparación entre Drupal, Joomla y WordPress .....             | 52  |
| Cuadro 2.17: Grupos y Niveles de Acceso al sitio web.....                   | 67  |
| Cuadro 3.1: Datos Pre-test Grupo Experimental .....                         | 101 |
| Cuadro 3.2: Datos Pre-test Grupo Control.....                               | 102 |

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 3.3: Datos Pos-test Grupo Experimental .....                       | 103 |
| Cuadro 3.4: Datos Pos-test Grupo Control .....                            | 104 |
| Cuadro 4.1: Normalidad Pre-test Grupos Experimental y Control .....       | 108 |
| Cuadro 4.2: Normalidad Pos-test Grupos Experimental y Control .....       | 109 |
| Cuadro 4.3: Homogeneidad Pre-test Grupos Experimental y Control.....      | 111 |
| Cuadro 4.4: Homogeneidad Pos-test Grupos Experimental y Control .....     | 111 |
| Cuadro 4.5: Prueba de muestras independientes.....                        | 113 |
| Cuadro 4.6: Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales ..... | 114 |

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como principal objetivo proporcionar a los estudiantes de informática, recursos digitales didácticos de apoyo a la asignatura del Módulo de Programación, integrados en un sitio web para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es una alternativa a la problemática que la enseñanza de la programación enfrenta debido a factores típicos del estudiante que quiere ser programador a pesar del desconocimiento de la materia y las reducidas habilidades algorítmicas que posee al inicio; más las diferentes metodologías aplicadas por cada docente.

Esta investigación plantea un especial esfuerzo por aplicar las fases para la resolución de problemas por computadora y aprovechar las herramientas más utilizadas para diseñar la solución; para lo cual se ha estructurado un entorno digital con diseños atractivos que cautiven en el estudiante su interés por visitarlo.

El sitio web cuenta con apropiados niveles de acceso personal que incluyen el cumplimiento de actividades formativas para poder acceder a las etapas posteriores.

Se incluyen páginas con recursos adicionales como chat, foro, descargas, etc. como complementos para el aprendizaje de la asignatura.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes**

Las Instituciones Educativas con Bachillerato Técnico con la Figura Profesional de Aplicaciones Informáticas, en base al acuerdo ministerial N° 3425 expedido por el Ministerio de Educación el 27 de agosto de 2004, contemplan dentro de sus contenidos la asignatura de Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados, la misma que implica el desarrollo de aplicaciones informáticas realizando la programación, pruebas y documentación.

En la educación formal para muchos estudiantes aprender a programar es un proceso nuevo, extraño y complejo de códigos, pruebas y errores, debido a que no existen herramientas didácticas que faciliten estas experiencias.

En este contexto, el Internet y las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC ofrecen una gran variedad de oportunidades para que los estudiantes puedan afianzar sus conocimientos de programación con entornos virtuales que refuercen el aprendizaje de los Lenguajes Estructurados de manera ágil, innovadora y masiva.

Muchos procesos educativos se aplican de manera tradicional, perdiendo el potencial educativo que ofrecen los Recursos Digitales Didácticos y las Herramientas Web 2.0

al integrar texto, imagen, audio, animación, video, voz grabada y elementos de software en beneficio del proceso educativo.

## **1.2 Definición del Problema**

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia Módulo de Programación se revelan ciertas dificultades comunes por parte de los aspirantes a programadores, algunos estudiantes no cuentan con los conocimientos previos esperados, tampoco con las destrezas para programar, suscitándose una desmotivación por la asignatura. La implementación de sitios virtuales de aprendizaje donde se integren diversos recursos digitales con intenciones didácticas puede ser un efectivo complemento al aprendizaje de la asignatura.

## **1.3 Delimitación del Tema**

**Periodo:** Primer Quimestre del período académico 2013-2014.

**Espacio:** Colegios Técnicos de la ciudad de Riobamba con la Figura Profesional de Aplicaciones Informáticas tomando como referencia a los estudiantes y docentes de la asignatura Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados en el Primer Año de Bachillerato.

**Área:** Informática

**Unidad Experimental:** Informática

**Metodología:** Se diseñarán e implementarán Recursos Digitales Didácticos basados en los lineamientos curriculares de la Figura Profesional de Aplicaciones

Informáticas para el Primer Año de Bachillerato que oferta el Ministerio de Educación los cuales se constituirán en instrumentos de refuerzo académico con una representación atractiva y una interfaz sencilla de utilizar.

## **1.4 Justificación**

A pesar que las TIC y el internet han logrado un buen nivel de accesibilidad en el Ecuador, sólo un bajo porcentaje es usado en educación. Ésta es una de las razones por las que los recursos didácticos en la mayoría de las instituciones educativas son insuficientes. De manera particular, la escasez de recursos digitales puede considerarse una de las más serias limitaciones para la formación de jóvenes de los colegios.

Esta privación puede resolverse con la implementación de las TIC con el diseño de recursos digitales didácticos, a través de los cuales se puede hacer uso del nuevo modelo de obtención de la información, ampliando las oportunidades de acceso al conocimiento.

Un docente actualizado en TIC puede orientar de mejor manera a sus estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, suscitando una transformación didáctica en las aulas donde se pone en práctica una metodología dinámica e innovadora, permitiendo de esta manera un mayor entusiasmo e interés por parte de los estudiantes.

Específicamente, en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados con el diseño de recursos digitales didácticos, se pretende dotar al docente de herramientas que permitirán proyectar nuevos estilos de enseñanza y de un entorno digital complementario que refuerce el desarrollo de habilidades y destrezas de la población estudiantil, mejorando la calidad del aprendizaje de esta asignatura.

El uso de los recursos digitales didácticos contribuye a que los alumnos del Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba se conviertan en protagonistas de su propio aprendizaje. Además, los diferentes materiales digitales incrementan las posibilidades de interacción incorporando el aprendizaje significativo.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo General**

Implementar Recursos Digitales Didácticos para refuerzo de la enseñanza-aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba en el período 2013.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

Diagnosticar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados y los Recursos Digitales Didácticos que se utilizan actualmente en los Colegios Técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba en el primer quimestre de período 2013-2014.

Crear Recursos Digitales Didácticos con actividades sincrónicas y asincrónicas de aprendizaje para desarrollar las habilidades y destrezas esperadas en el tratamiento de la asignatura Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados y que permitan al estudiante la comprensión autocrítica de la información presentada.

Evaluar el efecto de la implementación de los Recursos Digitales Didácticos en el Rendimiento Académico de los estudiantes dentro del proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes en los Colegios Técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba en el primer quimestre del período 2013-2014.

## **1.6 Fundamentos Teóricos**

### **1.6.1 Tecnologías de la Información y Comunicación**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación son representadas con las letras TIC. Con su implementación, las posibilidades de procesamiento de la información

han crecido de manera potencial, proporcionando diversas alternativas para su aplicación.

Las TIC conllevan cualquier elemento digital de comunicación que pueden abarcar: la televisión, la radio, los sistemas de satélite, teléfonos celulares, hardware y software. Generalmente este nombre genérico es utilizado para agrupar una gran variedad de tecnologías.

Para Tejedor y Valcárcel (1996) las nuevas tecnologías “son todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica” (p. 102). Se puede desprender que las tecnologías plantean la oportunidad de crear variados entornos virtuales de aprendizaje, enriqueciendo las experiencias educativas.

López (2001) y García (2000) abordan las características de las TIC, donde mencionan la facilidad de reproducción, difusión y circulación de la documentación, la posibilidad de que cada estudiante trabaje de acuerdo a su propio ritmo de aprendizaje y las potencialidades del trabajo colaborativo.

Esto permite analizar las ventajas de las TIC que García (2000) señala, principalmente favorecer el aprendizaje individual y grupal, donde el docente es un motivador, un facilitador del proceso de aprendizaje del estudiante. Así entonces, las TIC permiten el procesamiento, tratamiento y comunicación de la información la cual puede ser transformada, difundida y comunicada fácilmente.

En el contexto educativo, Cabero (2000) realiza otro importante aporte donde presenta a las TIC como nuevos canales de comunicación, ya que entran en las escuelas y los hogares potenciando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por eso se puede manifestar que en educación es imperioso aprovechar estas tecnologías para el mejoramiento de la calidad educativa.

Para Carnoy (2004), los análisis sobre el uso de las TIC en el ámbito educativo se apuntan más en el impacto que tienen en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje del estudiante, insertando profundas modificaciones en la manera de organizar dicho proceso.

Pero no todo es positivo, pues a pesar de esto López (2002), revela algunas desventajas que podrían presentar las TIC, la pseudo información que es considerada como información falsa o no confiable, la saturación de la información por el gran volumen de información disponible en la red, la dependencia tecnológica que puede presentarse y un punto álgido es que la mayoría de los docentes no poseen formación necesaria.

Definitivamente, las TIC no pueden ser consideradas como la única solución a las dificultades que se presentan en la labor educativa, es el docente quien debe aprovechar la existencia de las TIC para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y, sobre todo, para potenciar sus destrezas y su creatividad con la producción de materiales didácticos con distintos soportes, principalmente el digital.

### 1.6.2 Multimedia Educativa

El término multimedia puede considerarse como la integración de texto, gráficos, animación, sonido y / o video. Entre los recursos más utilizados se encuentran: los medios de audio, que son una forma de llevar la comunicación con sonido; los medios visuales que se presentan mediante la proyección de texto o imágenes; y los medios audiovisuales que se refieren a los materiales educativos que proporcionan a los estudiantes experiencias auditivas y visuales en forma simultánea.

Medina y Salvador (2009) consideran que Multimedia “es cualquier objeto que usa diferentes formas de información como puede ser texto, sonido, imagen y video” (p. 214).

Otro aporte lo realizan Cabero, Romero y Barroso (2007) cuando afirman que “las tecnologías multimedia han evolucionado de tal forma que incrementan las posibilidades educativas de enseñanza aprendizaje” (p. 96).

Así entonces, la multimedia educativa puede considerarse como un proceso donde el estudiante trabaja a su propio ritmo y orden de acuerdo a un sistema presencial o virtual donde se integran posibilidades de diversos medios de comunicación con un objetivo común: potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Existe una gran variedad de materiales didácticos multimedia: videos tutoriales, animaciones, páginas web interactivas, los cuales pueden ser utilizados como recursos educativos complementarios a la práctica docente.

## **Funciones Pedagógicas de los Sistemas Multimedia**

Valiosas aportaciones acerca de las funciones pedagógicas de los sistemas multimedia han sido realizadas por varios autores, gracias a ello se puede determinar entre las principales funciones a la cognoscitiva que según Klingberg, (1978) se presenta cuando se estructura el aprendizaje como un proceso del conocimiento que requiere de diversos recursos de enseñanza entre los que se encuentran los sistemas multimedia. También incluye la comunicativa, pues la comunicación es un recurso imprescindible en todo un proceso educativo y que según Gonzales (1989) constituyen un canal de difusión de información entre el docente emisor y el estudiante receptor del mensaje. El mismo autor también manifiesta que la función motivadora está presente al proporcionar estímulos al estudiante gracias al interfaz de navegación amigable.

Según Fernández (1987) la función informativa se encuentra adjunta en un sistema multimedia pues es una eficaz fuente de transmisión de información en beneficio del proceso educativo gracias a la interacción con el estudiante. Un sistema multimedia cumple con la función integradora al combinar varios medios como texto, imágenes, audio y video, diversificando los métodos interactivos de acceso a los recursos para propiciar el conocimiento. La sistematización se encuentra inmersa a partir de la aplicación de las fases de diseño, desarrollo e implementación del sistema multimedia. Estas etapas deben corroborar el aprendizaje del estudiante, mediante la evaluación. Pueden incluir test de autoevaluación y de verificación del avance,

implementado opciones de retroalimentación, de esto se encarga la función de control.

### **Posibilidades Didácticas de los Sistemas Multimedia**

Las posibilidades didácticas de los sistemas multimedia son diversas, pues proporcionan al usuario, al estudiante en el campo educativo, la elección de opciones sin seguir un orden lineal, sino de acuerdo a sus requerimientos, motivando al estudiante a ser un partícipe activo y el constructor de su aprendizaje.

A más de ello, el estudiante tiene varias alternativas para trabajar con el material académico presentado, con opciones llamativas de visualización, es permitido realizar descargas e impresiones. Provee además el recurso de retroalimentación. Establece una comunicación bidireccional entre los materiales educativos del sistema multimedia y el estudiante.

### **Características de los Sistemas Multimedia**

Cuatro son las principales características de los sistemas multimedia enunciadas por Alonso y Gallego (1997): la interactividad que posibilita establecer una comunicación entre el usuario y el sistema; la ramificación que permite el acceso a las diferentes opciones presentadas de acuerdo a su interés; la transparencia, referente al uso sencillo y rápido del sistema multimedia; por último la navegación, que consiste en un recorrido por las diferentes opciones del sistema multimedia.

En este mismo tema Moral (1997) afirma que entre las características de los sistemas multimedia las primordiales son la flexibilidad y la interactividad que deben poseer para transformar al estudiante en el actor de su conocimiento.

A pesar de que la Multimedia Educativa es actualmente considerada como un sinónimo de mejoramiento de la calidad en la enseñanza, su implantación por sí sola no garantiza esta aseveración, para ello es necesario cumplir con ciertos principios didácticos de selección adecuada de los recursos educativos, tomado como punto de partida las diversas posibilidades de potenciar el aprendizaje con la implantación de las TIC. La Multimedia Educativa tiene la capacidad de transformar al estudiante en el artífice de su aprendizaje y hoy, con el uso de herramientas de la web, las posibilidades de innovación educativa se han incrementado mucho más gracias a la virtualidad. Los sistemas multimedia deben ser diseñados para proporcionar aplicaciones que contribuyan en el proceso educativo involucrando a los estudiantes en su uso.

### **1.6.3 Recursos Digitales Didácticos**

Medina y Salvador (2009), en su tratado sobre Didáctica General, manifiestan que “no existe una definición consensuada ni unívoca acerca de lo que es un medio de enseñanza. La terminología para su designación también es diversa utilizándose los términos de recurso, recurso didáctico, medios, medio de enseñanza, materiales curriculares, etc.” (p. 200)

Profundizando un poco más sobre este tema, se puede determinar que los materiales educativos y didácticos muchas veces son considerados como equivalentes, sin embargo la diferencia radica en que el material educativo está orientado más a los docentes y el didáctico a los estudiantes pues facilita la enseñanza de un tópico concreto constituyéndose en un refuerzo dentro del proceso de aprendizaje.

Medina y Salvador (2009) también afirman que los medios pueden ser,

Cualquier recurso que el profesor prevea emplear en el diseño o desarrollo del currículum –por su parte o la de los alumnos– para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategia metodológicas o facilitar o enriquecer la evaluación. (p. 201)

Esta afirmación recalca la importancia de la aplicación de recursos digitales en el campo educativo.

Los autores, con un criterio didáctico, también clasifican a los recursos en reales, escolares y simbólicos. Es en estos últimos, los recursos simbólicos, donde se incluyen a las tecnologías de la información y la comunicación, siendo los recursos multimedia considerados en la actualidad como los materiales didácticos más populares.

Los Recursos Didácticos Digitales pueden ser considerados como materiales digitales diseñados como intensión didáctica al presentar al estudiante los contenidos en formato multimedia.

Cacheiro (2011) expresa que “las TIC, como recursos de aprendizaje, permiten pasar de un uso informativo y colaborativo a un uso didáctico para lograr unos resultados de aprendizaje” (p. 75).

En este contexto, Punya Mishra y Matthew J. Koehler desarrollaron el modelo T-Pack, basado en la concepción de Lee Shulman, el cual permite incorporar los recursos TIC en el proceso educativo para integrar los conocimientos pedagógicos y curriculares que deberían tener los docentes.

### **Recursos Didácticos Digitales más Utilizados**

**Sitio Web.-** Sitio es un lugar, la noción de Web hace referencia a Internet, la red de redes, por lo que un sitio web puede ser considerado como una colección de páginas web que contienen tipos variados de información. Un sitio web es un medio de comunicación. Los aspectos principales a ser tomados en cuenta son: su diseño y contenido que presenta.

**Imágenes Generadas por Computadora.-** Una infografía es una representación más visual, es la consolidación de una gran cantidad de información presentada de manera atractiva e intuitiva. Permite transmitir información gráficamente. Los mapas, gráficos, etc. son calificados como infogramas, que son unidades menores de la infografía. El término infografía también se ha popularizado para referirse a todas aquellas imágenes generadas por computador.

**Contenido Digital en Línea.-** Una buena presentación enriquece cualquier trabajo, mejora su comprensión, principalmente en contenidos educativos. Estos recursos facilitan la impartición de materias y simplifican el trabajo de profesores y alumnos. Los documentos no solo ganan en vistosidad, sino que consiguen una mayor interacción con los lectores.

**Herramienta de Autor.-** Son aplicaciones para la creación y difusión de materiales educativos. Son herramientas que permiten fácilmente crear contenidos digitales incluyendo una gama de recursos multimedia y actividades académicas innovadoras. Las herramientas de autor más conocidas son: Ardora, Constructor, Cuadernia, EdiLim, Exe learning, Hot Potatoes, JClic, Lams, Malted, Squeak, entre otras.

**Herramientas de Evaluación de Aprendizaje.-** Son herramientas 2.0 para la evaluación que permiten realizar tests online o eQuestions. Estos recursos son un instrumento básico de evaluación en la era digital. Los eQuestions permiten evaluar cuánto se han asimilado los contenidos de cierta actividad formativa. Entre las herramientas más difundidas están: ProProfs, ClassMarker, Equizzer y EasyTestMaker, Daypo y Wondershare QuizCreator

**Videos.-** Al vídeo se le atribuye como un recurso didáctico ampliamente utilizado. Los docentes pueden utilizar los vídeos disponibles en YouTube o alojados en otros sitios web, pero si el docente cuenta con conocimiento en lo referente a la técnica de edición de vídeos puede elaborar sus propios vídeos tutoriales para sus

estudiantes. Los videos son medios didácticos que pueden aportar en el proceso educativo.

**Herramientas de Comunicación y Colaboración.-** Las herramientas de comunicación y colaboración ofrecen la posibilidad de utilizar chats, mensajería interna, wikis, foros. Con un propósito educativo, mediante estas herramientas se establece una comunicación y se pueden plantear actividades colaborativas donde los estudiantes se empoderan de su aprendizaje de manera social.

#### **1.6.4 El Proceso de Enseñanza - Aprendizaje**

El proceso de enseñanza - aprendizaje es el encuentro entre dos sujetos: el uno que conoce y quien pretende contribuir al aprendizaje del otro. La enseñanza y el aprendizaje son dos aspectos trascendentales en todo proceso educativo pues su práctica expresa la función del docente.

A pesar de estar profundamente ligados, son terminologías completamente diferentes. Para comprender lo que es el proceso de enseñanza - aprendizaje es necesario diferenciar cada uno de estos conceptos.

#### **Enseñanza**

Parcerisa (1999) manifiesta que “sin enseñanza no puede existir aprendizaje, sin enseñanza intencional sí”, (p. 46). El autor realiza un acercamiento a una definición

de enseñanza argumentado su carácter de intencionalidad y también del aprendizaje el cual puede presentarse en distintos niveles.

Para Klauer (1985), la enseñanza es “una actividad interpersonal dirigida hacia el aprendizaje de una o más personas” (p. 5), el autor realiza este análisis desde una perspectiva de procesamiento de información.

También Estebaranz García (1999), en su libro *Didáctica e Innovación Curricular*, define a la enseñanza como la “comunicación organizada formalmente y realizada en base a la creación de un ambiente de aula donde sea posible compartir el conocimiento y la acción así como las valoraciones personales” (p. 83). También aborda los criterios de varios autores que opinan que la enseñanza se produce como una transmisión de información, un proceso de comunicación y el planteamiento de tareas de aprendizaje.

Desde una perspectiva comunicacional, Contreras (1991), señala algunas características de la enseñanza: es una comunicación institucionalizada, intencional, obligada, jerárquica y grupal.

En la enseñanza interactúan los docentes, estudiantes, el objeto de conocimiento y entorno de comunicación, donde el docente aplica determinados métodos pedagógicos con el propósito de compartir conocimientos con el estudiante.

## **Aprendizaje**

La educación en sí misma plantea un sistema de aprendizaje, pues tiene relación directa con los estudiantes encaminándolos hacia la adquisición de conceptos científicos, procedimentales y actitudes en un área específica.

Schunk (1996), manifiesta que “ninguna definición de aprendizaje es aceptada por todos los teóricos, investigadores y profesionales de la educación; y las que hay son numerosas y variadas, pues existen desacuerdos acerca de la naturaleza precisa del aprendizaje.” (p. 2)

Schunk cita una definición que la realiza Sheull (1986) donde plantea que “aprender es un cambio perdurable de la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia”. (p. 2)

Con las definiciones de estos autores se puede determinar que el aprendizaje implica un cambio conductual en la persona que aprende, quien luego es capaz de realizar algo que antes no podía el aprendizaje entonces puede expresarse a través de resultados.

A pesar de que comúnmente se dice que la función de la enseñanza es mejorar el rendimiento en el aprendizaje, más conciso es manifestar que la enseñanza debe proporcionar tareas del aprendizaje.

Investigadores como Vygotsky y Ausubel han realizado importantes aportes sobre las Teorías del Aprendizaje y el Aprendizaje Significativo.

Según Vygotsky (1978) aprender es transformar los procesos psicológicos superiores rudimentarios en avanzados. Por lo tanto, propone que los contenidos a aprender sean las funciones del pensamiento que pueden ser: un concepto, el desarrollo de la voluntad, habilidades cognitivas, entre otros. Indica además que hay saberes que los estudiantes aprenden de su ejercicio social, por lo tanto, no hay necesidad de impartirlos porque la cultura se encarga de hacerlo.

Al analizar el aprendizaje, nos encontramos con diferentes tipos: el receptivo, por descubrimiento, de memoria o repetitivo, el aprendizaje significativo.

El Grupo Santillana en su revista Curso para Docentes 1 (2009) cita una definición de Ausubel sobre el aprendizaje significativo donde manifiesta:

El aprendizaje significativo se presenta cuando el alumno convierte el contenido de aprendizaje (sea dado o descubierto) en significados para sí mismo. Esto quiere decir que el estudiante puede relacionar, de modo sustancial y no arbitrario, el contenido y la tarea del aprendizaje con lo que él ya sabe. Además Ausubel afirma que es necesario que el alumno esté dispuesto a razonar y a comprender el contenido de esta manera. (p. 5)

Aquí el objetivo es relacionar el nuevo contenido de aprendizaje con el anterior, es enlazar contenidos de su mente con los nuevos.

Existen dos condiciones primordiales para que se presente un aprendizaje significativo el material potencialmente significativo y la actitud de aprendizaje significativo.

### **1.6.5 Metodología de la Programación**

Un problema se puede resolver por computadora a través de dos elementos indispensables: el programa, que contiene las instrucciones que deben serán ejecutadas y, la información de entrada, que son los datos que se requieren para que el programa los procese.

Villalobos (2008), en su libro sobre Fundamentos de Programación C++, al abordar el ciclo de vida de un software manifiesta,

La construcción de un software por más pequeño que sea, involucra las siguientes etapas: Requerimientos: enunciado del problema a resolver. Análisis: ¿Qué? (entender el problema –entrada proceso –salida). Diseño: ¿Cómo? (resolver el problema – algoritmo – diagrama de flujo – diseño de interfaz del usuario). Implementación: ¿Hacerlo? (Codificación/Programarlo). Pruebas: ¿Funciona? (Verificar /Comprobar). Despliegue: ¿Instalar? (Distribuir el programa). (p. 27)

Con esta afirmación plantea las posibles fases del ciclo de vida de un programa.

Otro aporte importante lo realiza Joyanes Aguilar (2002), en su libro Fundamentos de Programación, considera que “las fases de resolución de un problema con

computadora son: Análisis del problema, Diseño del algoritmo, Codificación, Compilación y ejecución, Verificación, Depuración, Mantenimiento, Documentación.” (p. 40). El mismo autor complementa “las dos herramientas más utilizadas para diseñar los algoritmos son: diagramas de flujo y pseudocódigos”. (p. 43).

En base a estos dos autores se puede definir los siguientes pasos básicos, los más habituales, para obtener la solución a un problema determinado mediante un computador: primero, obtener el Algoritmo; segundo, producir el Pseudocódigo; tercero, elaborar el Diagrama de Flujo; y, cuarto, codificarlo en un Lenguaje de Programación. Estos pasos son abordados a continuación.

La obtención del Algoritmo puede ser considerada la etapa inicial de la programación. Un Algoritmo según Ñacato y Rojas (1980) es “un conjunto concreto de instrucciones que definen una secuencia de operaciones orientadas a cumplir un determinado” (p. 34). Lo importante es diseñar el algoritmo óptimo que pueda resolver el problema en forma general. Básicamente, un algoritmo es una secuencia de pasos con un propósito específico.

Un algoritmo debe cumplir las siguientes propiedades:

Finito: con un principio y un fin, con resultado en el tiempo determinado.

Definido: no puede ser ambiguo, la solución planteada debe ser óptima.

Preciso: exacto en la ejecución paso a paso.

La siguiente etapa es la elaboración del Pseudocódigo que constituye una aproximación a un Lenguaje de Programación. Se utiliza para escribir especificaciones de los algoritmos. Consisten en el uso de variables, mediante instrucciones que utilizan palabras similares en español.

El programa SLE, creado en Paraguay por Juan Talavera del Centro Nacional de Computación de la Universidad Nacional de Asunción, es un lenguaje de pseudocódigos diseñado para fortalecer el aprendizaje de programación de los estudiantes de Informática. Según Segovia (1999), quien fue encargado de la supervisión de SLE, “el entorno de desarrollo está diseñado para brindar, al que se inicie en el estudio de algoritmos, un ambiente integrado con el cual pueda desarrollar sus programas”. (p. 5). SLE es prácticamente un programa intérprete de pseudocódigo en español muy oportuno para los estudiantes. Pueden codificar en la computadora los algoritmos elaborados manualmente en la etapa inicial del aprendizaje de programación. Logran ejecutarlos y detectar posibles errores. Esta útil herramienta incorpora además las estructuras de datos y la programación modular.

Los Diagramas de Flujo, son la representación gráfica de un algoritmo, mediante la utilización de gráficos normalizados. La Técnica de Diagrama de Flujo, también llamada Técnica de Flujogramas por Ñacato y Rojas (1980), está orientada hacia “el proceso automático de los datos o tratamiento automático de la información”. (p. 48) pues en un modo gráfico y ordenado, se representa el flujo de datos.

Entre las ventajas que ofrecen los Diagramas de Flujo se encuentran el establecimiento de una perspectiva más amplia de los procesos; la fácil representación gráfica de una solución que constituye una herramienta eficiente de apoyo al programa al momento de realizar modificaciones; facilitan la comprensión lógica de las operaciones proporcionando valiosa ayuda para los procesos y programas; ofrecen un soporte efectivo para codificación; pueden ser utilizados de forma modular y colaboran en la documentación.

Es importante aplicar las reglas de diagramación y luego comprobarlo mediante uno o dos recorridos manuales del diagrama, más conocidos como Pruebas de Escritorio.

El programa Dfd, creado en Colombia por el Grupo Smart de la Universidad del Magdalena, es un editor e intérprete de Diagramas de Flujo, cuya interfaz permite el fácil diseño de diagramas de flujo donde se representan gráficamente los algoritmos y pseudocódigos, desarrollados en las etapas preliminares. Incluye herramientas gráficas que ayudan a que el estudiante fácilmente cree sus diagramas en el computador y con su ejecución comprobar los datos de salida. Este software incorpora también el manejo de subrutinas.

La Codificación del programa consiste en escribir el resultado de las fases precedentes recurriendo a un lenguaje de programación. Como los algoritmos deben cumplir con el principio de generalidad, el código se lo puede realizar en cualquier lenguaje de programación, naturalmente debe aplicarse la reglas de sintaxis propias de cada lenguaje. Dentro de los lenguajes de programación se encuentran varios

tipos de bajo nivel, ensambladores, de alto nivel e imperativos. Entre los métodos más utilizados se encuentran la programación modular y estructurada.

Una metodología de la programación puede incluir o excluir alguna de las etapas aquí abordadas, sujetándose a los criterios pedagógicos del docente y a su experiencia como programador. Sin embargo, es recomendable utilizar al menos una herramienta de diseño de solución, previa a la fase de codificación.

### **1.6.6 Enseñanza del Módulo Programación**

La programación es una asignatura fundamental en el campo de la informática. El impacto de esta materia es de suma importancia en relación a las demás asignaturas en una carrera orientada al desarrollo de software. Este es el motivo por el cual es necesario buscar estrategias didácticas que faciliten la enseñanza de la programación de los estudiantes que opten por esta figura profesional.

Programar implica procesos como de razonamiento, lógica y creatividad, por lo tanto, enseñar a programar no es una tarea sencilla pues pueden presentarse dificultades en el aprendiz cuando sus fundamentos sobre programación son insuficientes.

Adquirir destrezas para resolver problemas implica un razonamiento algorítmico, la comprensión de conceptos y técnicas más conocidas en el área informática como fundamentos de programación.

La forma común de impartir las técnicas de programación se basa en la enseñanza problémica, donde el docente presenta el contenido académico y plantea problemas a los estudiantes, quienes para determinar la solución deben participar activamente, pues la intención pedagógica no es sólo conseguir un resultado específico, sino desarrollar la habilidad de resolver futuros problemas de forma creativa, autónoma e incrementado la actividad mental. En este sentido, un docente puede apoyar a la consecución de estos objetivos, a través de la motivación de los estudiantes con herramientas de apoyo a la asignatura presentando material digital innovador con finalidades didácticas.

### **Problemática de la Enseñanza de la Programación.**

Algunos problemas comunes se presentan en la enseñanza de la programación, pues los estudiantes muestran desconocimiento de la materia y pocas habilidades para programar. Muchos estudiantes acostumbran descargar códigos fuente de internet, de manera adelantada, y literalmente insertarlos en un lenguaje de programación. Luego de la ejecución del programa es la computadora la que encuentra los errores de sintaxis de las sentencias copiadas o, peor aún, el programa puede presentar errores semánticos. Al no recurrir a herramientas de programación previa a la fase de codificación el estudiante no desarrolla actividades formativas elementales en la enseñanza de programación como el análisis del problema, la determinación del algoritmo de solución, la elaboración del pseudocódigo, la diagramación del algoritmo y las pruebas de recorrido o escritorio.

Oviedo (2002), argumenta que los profesores de programación han observado que los alumnos en general revelan algunos rasgos preocupantes que se añaden a la problemática de la enseñanza de la programación como son desinterés en general y apatía por la programación en particular. Aquí las TIC juegan un papel preponderante, pues un docente que enseñe programación cuenta con los conocimientos informáticos sobre el uso de las herramientas de la web 2.0 y debería explotarlas ampliamente, creando materiales digitales que refuercen el aprendizaje de la programación y de la codificación.

La problemática de la enseñanza de la Programación puede dar un giro muy significativo con la aplicación de recursos digitales didácticos.

### **1.7 Hipótesis**

La implementación de Recursos Digitales Didácticos refuerza positivamente el proceso de enseñanza-aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba en el período 2013.

### **1.8 Variables**

**Variable Independiente:** Recursos Digitales Didácticos

**Variable Dependiente:** Enseñanza-Aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados (Rendimiento Académico)

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 Metodología de la Investigación**

La presente propuesta corresponde al paradigma de investigación cuantitativo, debido a que se determina el impacto de la implementación de Recursos Digitales Didácticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados.

El Método Científico utilizado en la propuesta es el Hipotético-Deductivo, que aborda la dificultad desde la globalidad hasta especificar las herramientas y estrategias más adecuadas para mejorar la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato. Se trabaja con el Método Analítico, al señalar las etapas necesarias para implementar la solución tecnológica.

Esta investigación es Cuasi-Experimental, pues no se cuenta con el control experimental absoluto de las variables de selección, además de presentan factores como disponibilidad de computador propio, tiempo de acceso a internet, etc. Sin embargo se procura tener el mayor control posible, aun cuando se están usando grupos ya formados. Se pretende comprobar la efectividad o no del refuerzo académico al administrar un pre-test y pos-test a los grupos de estudio designados como control y experimental e interrelacionar las Variables: Independiente

“Recursos Digitales Didácticos” y Dependiente “ Enseñanza - Aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados” para evaluar así su impacto.

En este estudio los grupos de trabajo mencionados son intactos, debido a que estaban formados con antelación. Se designó al Primer Año de Bachillerato “H” de la Unidad Educativa Juan de Velasco, como grupo Experimental y al Primer Año de Bachillerato “A” de la Unidad Educativa Isabel de Godín como grupo de Control, cursos constituidos previamente en las instituciones educativas.

$G O_1 \times O_2$  (Grupo Experimental)

$G O_3 - O_4$  (Grupo de Control)

### **2.1.1 Técnicas e Instrumentos de Recopilación de la Información.**

Las Técnicas de Investigación aplicadas fueron la encuesta, la entrevista y test objetivos, por medio de estas formas de obtener datos y de su respectivo análisis, se consiguió puntualizar los elementos más apropiados a ser implementados y se analizó su incidencia.

La encuesta fue dirigida a los estudiantes de los primeros años de bachillerato de los colegios técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba. El instrumento aplicado fue estructurado de manera objetiva y los indicadores más relevantes evidencian las tendencias respecto al acceso a la tecnología. Se aplicaron tests antes y después de la implementación de la propuesta.

Se entrevistaron a los docentes del Módulo de Programación de los colegios técnicos de Riobamba, para conocer sus puntos de vista acerca de la solución tecnológica planteada.

### 2.1.2 Población y Muestra

El tamaño de la población es de 229, correspondiente al total de estudiantes de programación. Para el cálculo de la muestra se aplicó la fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Se consideró trabajar con un valor de 0,5 de desviación estándar que generalmente se aplica cuando no se tiene su valor, con un nivel de confianza del 95% correspondiente a 1,96 y con un error muestral del 10% equivalente a 0,10, valor que se encuentra dentro de los límites aceptables.

$$n = \frac{229 * (0,5)^2 (1,96)^2}{(228)(0,10)^2 + (0,5)^2 (1,96)^2}$$

$$n = \frac{217,69}{3,23}$$

$$n = 67,83$$

El tamaño de la muestra es 67,83. En la presente investigación se trabajó con los 2 grupos de estudiantes correspondientes a los paralelos H, con un total de 35 y paralelo A con 37. Cabe indicar que del paralelo A, se excluyeron 2 estudiantes, un repitente y uno con capacidades especiales, dando un total real de 70.

## **2.2 Análisis de Factibilidad de la Propuesta**

Partiendo del estudio realizado en el Capítulo I, existen diversos recursos digitales didácticos que pueden ser utilizados como refuerzo del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo cual se requiere determinar algunos parámetros necesarios previos a su implementación con el propósito de establecer un mecanismo donde se integren medios digitales de fácil acceso y uso para su aprovechamiento.

En vista de ello, se procedió a realizar un análisis de factibilidad para definir la alternativa más adecuada para el desarrollo de la presente propuesta así como los requerimientos de la misma. Se aplicaron encuestas a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba utilizando un cuestionario con preguntas cerradas cuyo modelo se observa en el Anexo 1. A continuación los resultados de las mismas.

**Pregunta N° 1: Acceso al computador.** ¿Dónde accedes habitualmente a un computador?

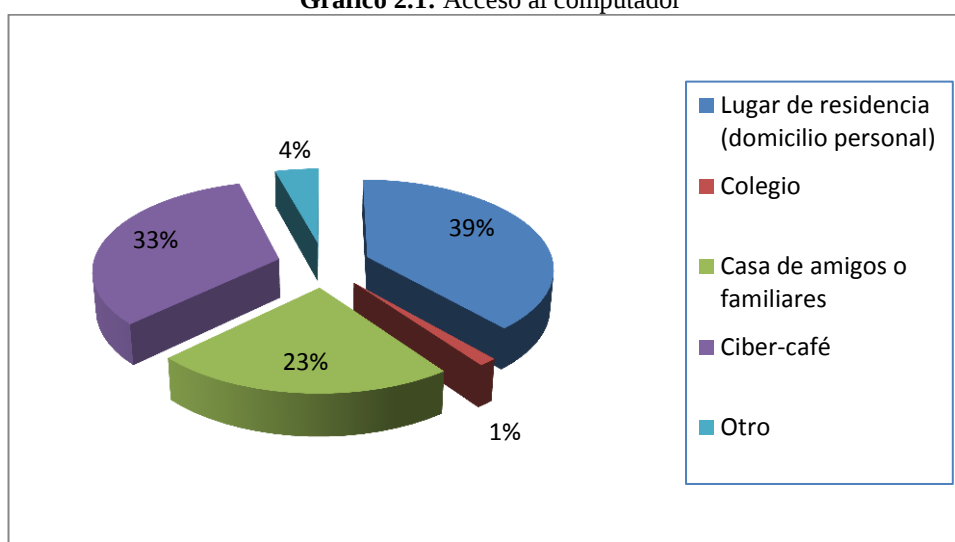
**Cuadro 2.1:** Acceso al computador

| LUGAR DE ACCESO A UN COMPUTADOR          | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------------------------------------------|------------|------------|
| Lugar de residencia (domicilio personal) | 27         | 38,57      |
| Colegio                                  | 1          | 1,43       |
| Casa de amigos o familiares              | 16         | 22,86      |
| Ciber-café                               | 23         | 32,86      |
| Otro                                     | 3          | 4,29       |
| <b>TOTAL</b>                             | <b>70</b>  | <b>100</b> |

**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Gráfico 2.1:** Acceso al computador



**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Se observa que un 39% de estudiantes encuestados poseen computador propio. El 56% acceden desde un cibercafé o computador de un amigo o familiar. Por lo tanto, se puede concluir que casi la totalidad, es decir el 95% tienen fácil acceso al computador.

**Pregunta N° 2: Acceso a Internet.** ¿Dónde accedes habitualmente a internet?

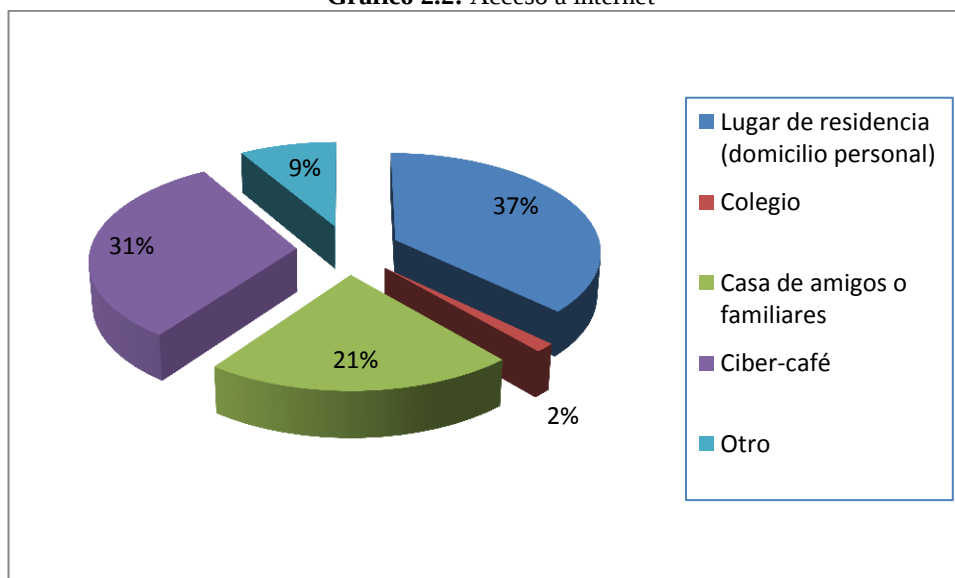
**Cuadro 2.2:** Acceso a internet

| LUGAR DE ACCESO A INTERNET               | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------------------------------------------|------------|------------|
| Lugar de residencia (domicilio personal) | 26         | 37,14      |
| Colegio                                  | 1          | 1,43       |
| Casa de amigos o familiares              | 15         | 21,43      |
| Ciber-café                               | 22         | 31,43      |
| Otro                                     | 6          | 8,57       |
| <b>TOTAL</b>                             | <b>70</b>  | <b>100</b> |

**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Gráfico 2.2:** Acceso a internet



**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Se puede observar que de un modo u otro todos los estudiantes encuestados tienen acceso a internet. La gran mayoría, correspondiente al 89% accede desde su casa, cibercafé, amigo o familiar y la diferencia de otra forma. Esto es favorable para el presente proyecto ya que se pueden diseñar recursos digitales didácticos para ser implementados en la web con fácil acceso a los estudiantes.

**Pregunta N° 3: En qué usas Internet. ¿Con qué frecuencia usas este recurso?**

**Cuadro 2.3:** Frecuencia de uso de un recurso de internet

| USO DIARIO DE UN RECURSO DE INTERNET | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------------------------------|------------|------------|
| Correo personal                      | 37         | 52,86      |
| Blogs                                | 17         | 24,29      |
| Redes Sociales                       | 53         | 75,71      |
| Skype                                | 10         | 14,29      |
| Aula Virtual                         | 8          | 11,43      |
| YouTube                              | 58         | 82,86      |
| Otro                                 | 36         | 51,43      |

**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Uso del Correo electrónico personal.-** Del total de estudiantes encuestados se puede determinar que un 52,86% usan el correo personal al menos una vez al día.

**Uso de Blogs.-** Se puede determinar que el uso diario de Blogs corresponde apenas al 24,29% de estudiantes encuestados.

**Uso de Redes Sociales.-** Se puede observar que la mayoría de estudiantes encuestados, es decir el 75,71% usan Redes Sociales diariamente.

**Uso de Skype.-** Del total de estudiantes encuestados se puede determinar que tan solo un 14,29 % lo usan al menos una vez al día.

**Uso de Aula Virtual.-** La mayoría de estudiantes encuestados manifiestan que no usan Aula Virtual. El resto, correspondiente a 11,43% lo usan en forma esporádica.

**Uso de YouTube.** - Se puede observar que la mayoría de estudiantes encuestados, es decir el 82,86% usan YouTube diariamente.

**Usa otro Recurso.** - Del total de estudiantes encuestados se puede determinar que el 51,43% usa otro Recurso de Internet una vez al día o más.

Se puede concluir que los estudiantes usan el internet frecuentemente para ingresar a YouTube y Redes Sociales.

**Pregunta N° 4: Comunicación electrónica con compañeros.** ¿Estableces comunicación vía electrónica con compañeros de clase para realizar alguna actividad académica?

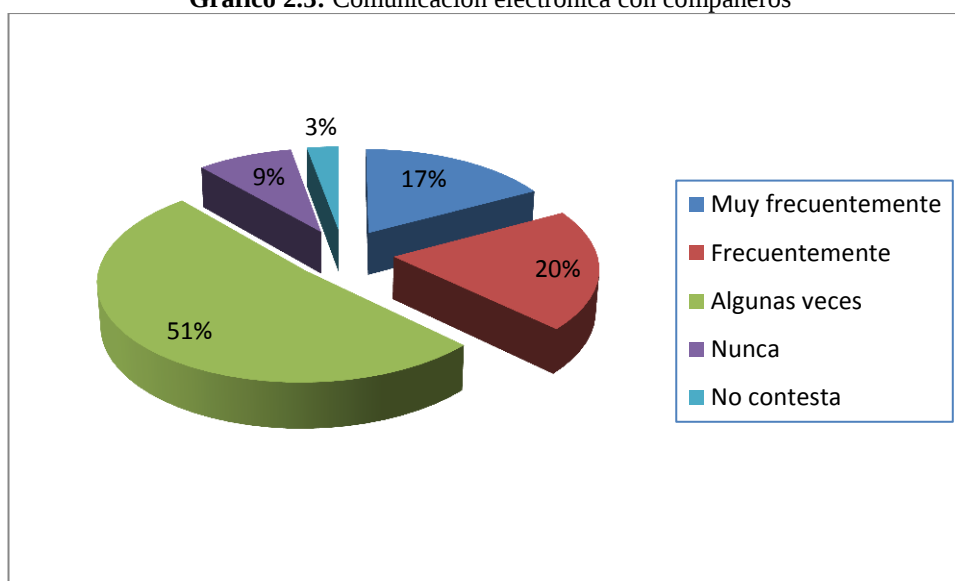
**Cuadro 2.4:** Comunicación electrónica con compañeros

| <b>COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA ENTRE COMPAÑEROS</b> | <b>FRECUENCIA</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|--------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Muy frecuentemente                               | 12                | 17,14             |
| Frecuentemente                                   | 14                | 20,00             |
| Algunas veces                                    | 36                | 51,43             |
| Nunca                                            | 6                 | 8,57              |
| No contesta                                      | 2                 | 2,86              |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>70</b>         | <b>100</b>        |

**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Gráfico 2.3:** Comunicación electrónica con compañeros



**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Se observa que el 51% de estudiantes encuestados establecen comunicación vía electrónica de manera esporádica con compañeros de clase para realizar alguna actividad académica, mientras que el 37% lo hacen frecuentemente.

**Pregunta N° 5: Comunicación electrónica con docentes.** ¿Estableces comunicación vía electrónica con tus docentes para realizar o consultar sobre alguna actividad?

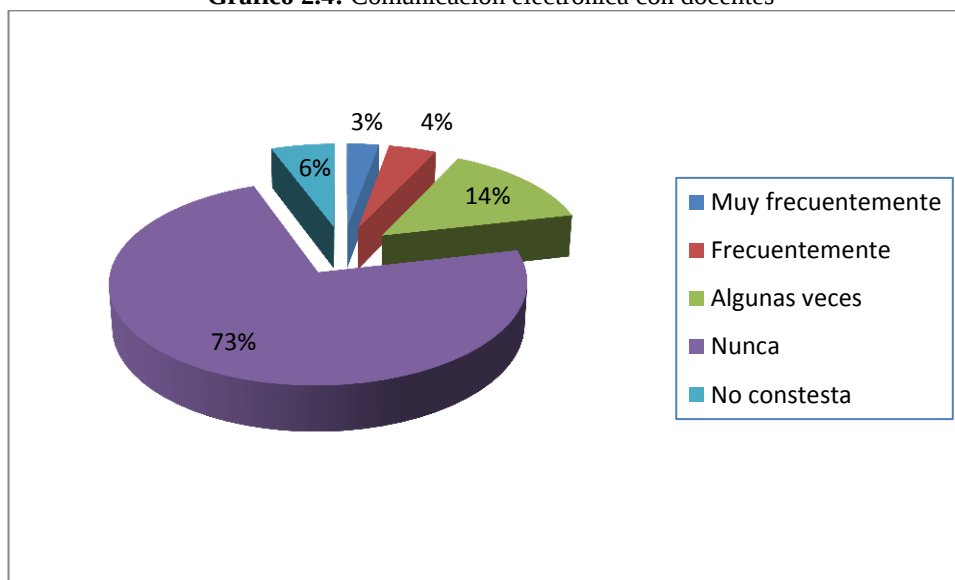
**Cuadro 2.5:** Comunicación electrónica con docentes

| COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA CON DOCENTES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------------------------|------------|------------|
| Muy frecuentemente                    | 2          | 2,86       |
| Frecuentemente                        | 3          | 4,29       |
| Algunas veces                         | 10         | 14,29      |
| Nunca                                 | 51         | 72,86      |
| No contesta                           | 4          | 5,71       |
| <b>TOTAL</b>                          | 70         | 100        |

**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Gráfico 2.4:** Comunicación electrónica con docentes



**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Se observa que el 73% de estudiantes encuestados nunca establecen comunicación vía electrónica con sus docentes para realizar o consultar alguna actividad. Apenas el 14% establece una comunicación esporádica y el 7% más frecuentemente. Aquí se manifiesta que son pocos los docentes que usan un mecanismo de comunicación con los estudiantes.

**Pregunta N° 6: Uso de TIC por docentes.** ¿Los docentes de las asignaturas que estás cursando este quimestre usan TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

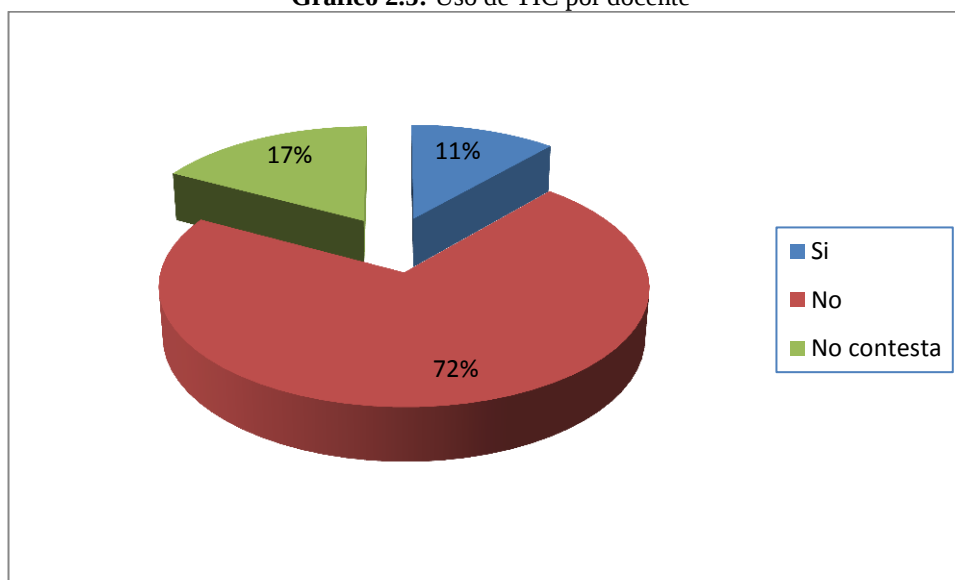
**Cuadro 2.6:**Uso de TIC por docentes

| USO DE TIC POR DOCENTES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------------------|------------|------------|
| Si                      | 8          | 11,43      |
| No                      | 50         | 71,43      |
| No contesta             | 12         | 17,14      |
| <b>TOTAL</b>            | <b>70</b>  | <b>100</b> |

**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Gráfico 2.5:** Uso de TIC por docente



**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Del gráfico se desprende que el 72% de estudiantes encuestados manifiestan que los docentes no utilizan TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que en cierta forma favorece al desarrollo de la presente propuesta.

**Pregunta N° 7. Uso de Software de Apoyo.** ¿Utiliza el docente del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados algún software específico de apoyo a la asignatura?

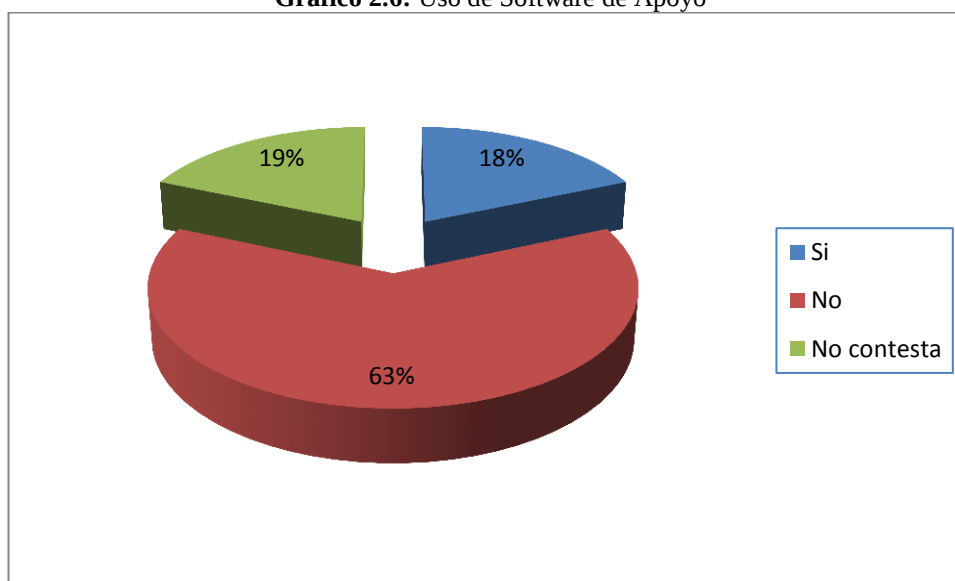
**Cuadro 2.7:** Uso de Software de Apoyo

| USO DE SOFTWARE DE APOYO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------------------|------------|------------|
| Si                       | 13         | 18,57      |
| No                       | 44         | 62,86      |
| No contesta              | 13         | 18,57      |
| <b>TOTAL</b>             | <b>70</b>  | <b>100</b> |

**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Gráfico 2.6:** Uso de Software de Apoyo



**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

El 63% de estudiantes encuestados manifiestan que el docente del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados no utiliza software específico de apoyo a la asignatura. El 19% no contesta y apenas el otro 18% afirma que el docente si lo utiliza. Parte primordial del presente proyecto es la creación de material educativo

digital con actividades de aprendizaje para desarrollar las habilidades y destrezas esperadas en el tratamiento de la asignatura Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados, por lo que los resultados de esta pregunta favorecen su implementación.

**Pregunta N° 8: Implementación de Recursos Digitales Didácticos para refuerzo.**

¿Te gustaría que en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados se apliquen herramientas digitales didácticas de refuerzo a la asignatura?

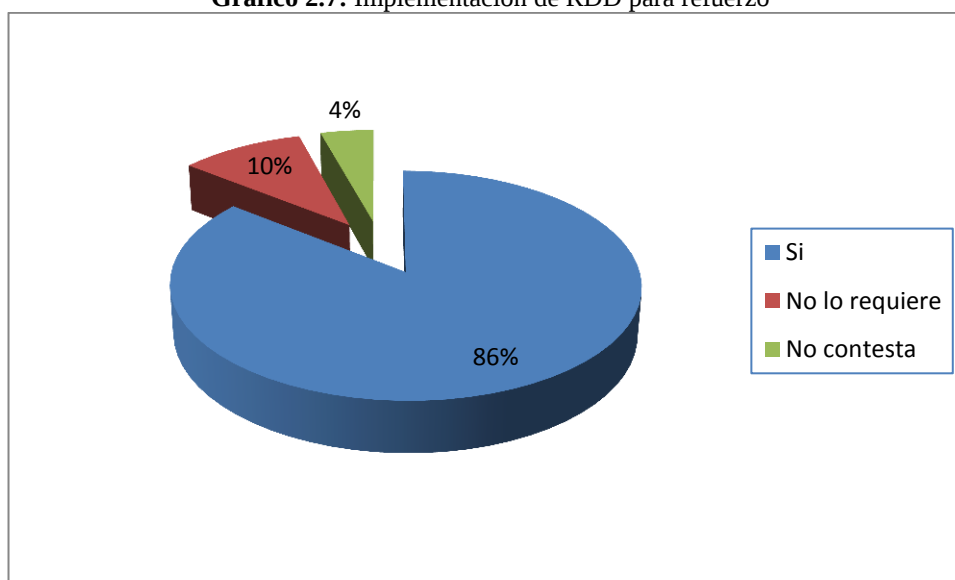
**Cuadro 2.8:** Implementación de RDD para refuerzo

| IMPLEMENTACIÓN DE RDD PARA REFUERZO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------------------------------|------------|------------|
| Si                                  | 60         | 85,71      |
| No lo requiere                      | 7          | 10,00      |
| No contesta                         | 3          | 4,29       |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>70</b>  | <b>100</b> |

**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Gráfico 2.7:** Implementación de RDD para refuerzo



**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

El 86% de estudiantes encuestados manifiestan estar de acuerdo que en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados se apliquen herramientas digitales didácticas de refuerzo a la asignatura. La afirmación contundente a esta pregunta evidencia el requerimiento de implementar Recursos Digitales Didácticos para refuerzo de la enseñanza-aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados, objetivo de la presente investigación.

**Pregunta N° 9: Acceso a los Recursos Digitales Didácticos para refuerzo.**

¿A través de que medio te gustaría acceder a los RDD para refuerzo del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados?

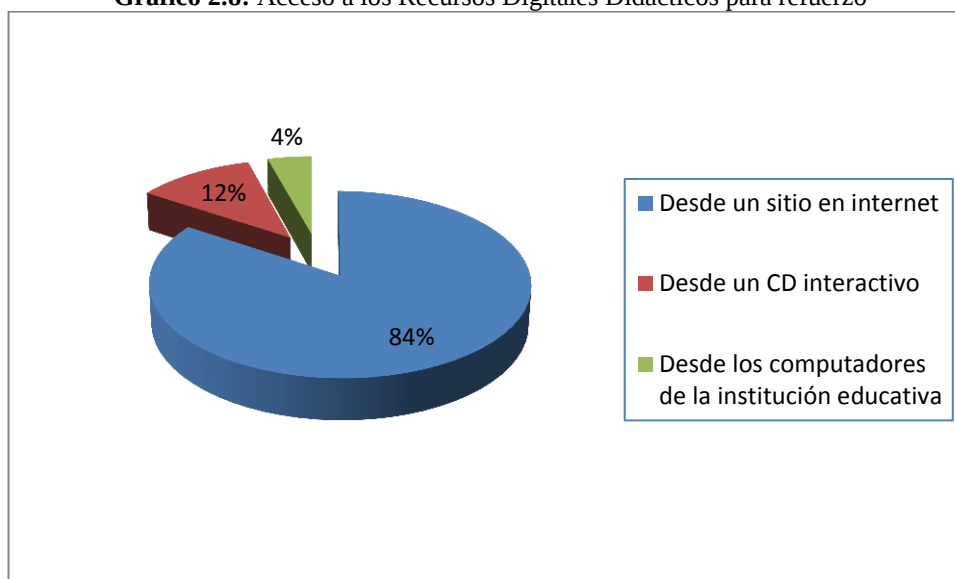
**Cuadro 2.9:** Acceso a los Recursos Digitales Didácticos

| MEDIO DE ACCESO A LOS RDD                          | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------------------------------------------|------------|------------|
| Desde un sitio en internet                         | 59         | 84,29      |
| Desde un CD interactivo                            | 8          | 11,43      |
| Desde los computadores de la institución educativa | 3          | 4,29       |
| <b>TOTAL</b>                                       | 70         | 100        |

**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Gráfico 2.8:** Acceso a los Recursos Digitales Didácticos para refuerzo



**Fuente:** Estudiantes de Programación Primer Año de Bachillerato

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

El 84,29% de estudiantes encuestados optan por un sitio web como el mejor medio de acceso a los Recursos Digitales Didácticos para refuerzo del Módulo de Programación, ésta es una aseveración concluyente para la implementación del trabajo en un sitio de la web.

Posterior a la aplicación de las encuestas a los estudiantes se determinó que:

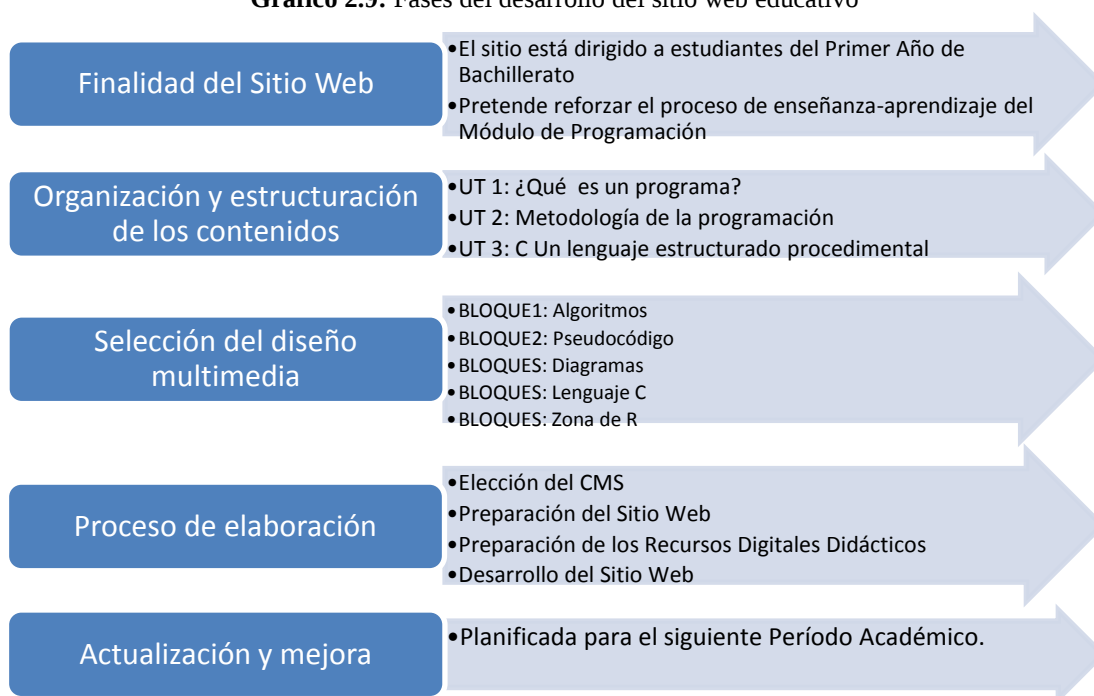
Los estudiantes tienen acceso a un computador con internet desde donde navegan a menudo por la web, utilizando frecuentemente distintos tipos de recursos digitales. El uso predominante del computador no es de carácter educativo sino recreativo, ya que lo utilizan para Redes Sociales y YouTube principalmente. Los estudiantes no utilizan software específico de apoyo a la asignatura Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados por lo cual se requiere la creación de material educativo digital con actividades de aprendizaje para fortalecer las habilidades y destrezas esperadas en el tratamiento de la asignatura Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados. Los alumnos manifiestan estar de acuerdo que en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados se apliquen herramientas digitales didácticas como refuerzo a la asignatura y señalan su preferencia por un sitio web.

Con todo lo descrito anteriormente se puede determinar que la alternativa más adecuada y la que mayor aceptación tiene es un sitio web en donde los Recursos Digitales Didácticos se encuentren compilados permitiendo un fácil e inmediato acceso a los mismos por parte de los estudiantes.

## 2.3 Desarrollo del Sitio Web Educativo

Para el desarrollo de un sitio web educativo no existe una estructura específica y definitiva, sin embargo, su esquema puede determinarse en base a ciertas pautas como: a quien va dirigido, la puntualización de reglas básicas de diseño y varios patrones de estructuración. Diversos autores proponen etapas a seguir para la elaboración de un sitio web educativo; luego del análisis de diferentes ejemplos, se han considerado las fases propuestas por el Observatorio Tecnológico del Ministerio de Educación de España, como se ilustra a continuación:

**Gráfico 2.9:** Fases del desarrollo del sitio web educativo



**Fuente:** Observatorio Tecnológico del Ministerio de Educación de España

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### **2.3.1 Finalidad del Sitio Web**

El sitio web educativo está dirigido a los estudiantes de informática del Primer Año de Bachillerato. Pretende reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados a través de la implementación de Recursos Digitales Didácticos con actividades de aprendizaje para desarrollar las habilidades y destrezas esperadas en el tratamiento de la asignatura.

El sitio web suministra apoyo al alumno de informática, proporcionándole recursos digitales para programación estructurada que facilitan la comprensión previa al proceso de codificación.

### **2.3.2 Organización y estructuración de los contenidos del Sitio Web**

Para el desarrollo del sitio educativo se verificó el contenido propuesto por el Ministerio de Educación para las instituciones educativas que ofertan la Figura Profesional de Aplicaciones Informáticas para el Bachillerato Técnico en la asignatura de Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados en el Primer Año de Bachillerato. Las unidades curriculares son:

- UT 1: ¿Qué es un programa?
- UT 2: Metodología de la programación
- UT 3: C Un lenguaje estructurado procedimental
- UT 4: Comenzando a programas en C

➤ UT 5: Estructuras estáticas

En la siguiente tabla se muestran los contenidos a desarrollarse en cada una de las unidades de trabajo correspondientes al primer quimestre:

**Cuadro 2.10:** Unidades de trabajo correspondientes al primer quimestre

| <b>UNIDAD DE TRABAJO</b>                          | <b>CONCEPTOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UT 1:<br>¿Qué es un programa?                     | <b>EJERCICIOS DE RAZONAMIENTO</b><br><b>CICLO DE VIDA DE UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA.</b><br><b>ALGORITMOS</b><br>Concepto, Propiedades<br>Tipos de datos numéricos, alfanuméricos, constantes, variables, expresiones simples y complejas<br>Tipos de operadores matemáticos, asignación, de relación, lógicos<br>Prioridad de operadores.<br>Ejercicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| UT 2:<br>Metodología de la programación           | <b>PSEUDOCÓDIGO (SLE)</b><br>Estructura Lineal<br>Estructura de Decisión <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decisión Simple</li> <li>- Decisión Compuesta</li> </ul> Estructuras de Repetición <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mientras que ... Haga</li> <li>- Repetir ... Hasta</li> <li>- Proceso Predefinido PARA</li> </ul> Ejercicios<br><br><b>DIAGRAMAS DE FLUJO (DFD)</b><br><br>Simbología, Reglas<br>Estructura lineal<br>Estructura de Decisión <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decisión Simple</li> <li>- Decisión Compuesta</li> </ul> Estructuras de Repetición <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura Mientras que ... Haga</li> <li>- Estructura Repetir ... Hasta</li> </ul> Ejercicios |
| UT 3:<br>C Un lenguaje estructurado procedimental | <b>GENERALIDADES</b><br>Estructura de un programa en C++.<br>Ejercicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Fuente:** Plan Anual Didáctico

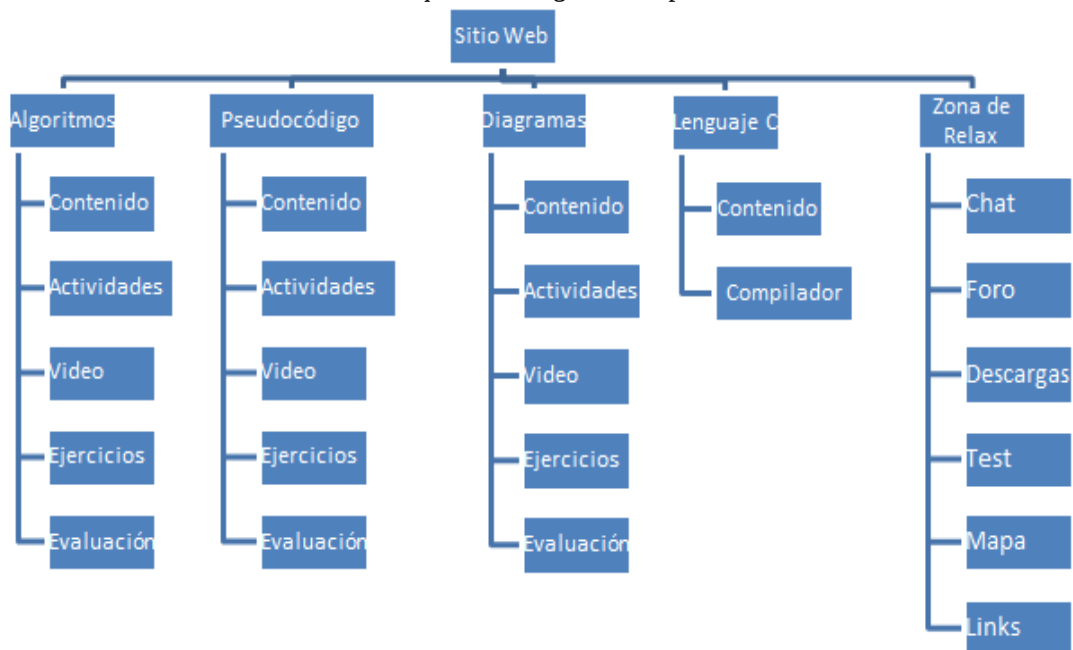
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 2.3.3 Selección del diseño multimedia

El diseño del sitio consiste en ubicar los contenidos académicos de cada unidad de trabajo para iniciar con el desarrollo del sitio web. En base a la fundamentación teórica realizada en el Capítulo I, se han determinado los siguientes temas que serán la parte estructural del Sitio Web Educativo: Algoritmos, Pseudocódigo, Diagramas y Lenguaje C.

Cada uno de estos bloques tiene información referente al contenido académico de las unidades presentadas en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados.

**Gráfico 2.10:** Esquema de Página Principal del Sitio Web



**Fuente:** Investigación

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

A continuación se detalla cada uno de los bloques.

## BLOQUE 1: Algoritmos

Comprenden las páginas desarrolladas con el contenido académico sobre Algoritmos que se presenta en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados.

**Cuadro 2.11:** Bloque 1 - Página Algoritmos

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bloque 1:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Algoritmos                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Actividad previa:</b><br>Registrarse en la página web. El estudiante tiene acceso al nivel 1.                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objetivo:</b><br><br>Entender el concepto de algoritmo, su estructura y propiedades. Familiarizarse con los tipos de datos, el manejo de constantes y variables. Reconocer los tipos de operadores. Resolver expresiones simples y complejas aplicando el orden de precedencia.                           |
| <b>Temas Tratados:</b><br><br>Tema 1: Concepto, Propiedades<br>Tema 2: Tipos de datos numéricos, alfanuméricos, constantes, variables, expresiones simples y complejas<br>Tema 3: Tipos de operadores matemáticos, asignación, de relación, lógicos<br>Tema 4: Prioridad de operadores<br>Tema 5: Ejercicios |
| <b>Recursos de Apoyo:</b><br><br>Introducción<br>Contenido<br>Actividades<br>Video<br>Ejercicios Resueltos<br>Ejercicios Propuestos<br>Evaluación 1<br>Evaluación 2<br>Evaluación Final (Obtención del Primer Certificado)                                                                                   |

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

La página tiene el siguiente esquema:

**Gráfico 2.11:** Esquema de Página Algoritmos del Sitio Web



**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

## BLOQUE 2: Pseudocódigos

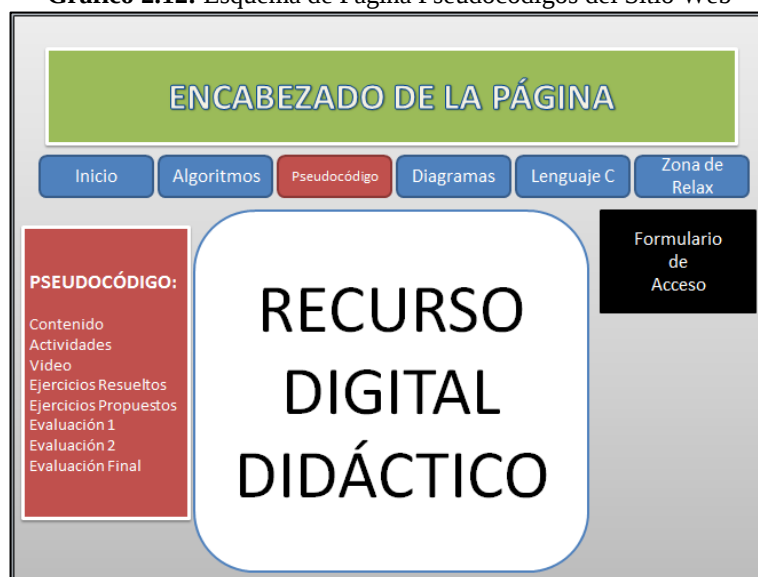
Constituyen las páginas desarrolladas con el contenido académico sobre Pseudocódigos que se presenta en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados.

**Cuadro 2.12:** Bloque 2 - Página Pseudocódigo

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bloque 2:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pseudocódigos                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Actividad previa:</b><br>Presentación del Primer Certificado. El estudiante tiene acceso al nivel 2.                                                                                                                                                                                 |
| <b>Objetivo:</b><br>Preparar al estudiante en el manejo de la sintaxis de un lenguaje en español para resolver problemas en forma general sin tener que preocuparse del idioma.                                                                                                         |
| <b>Temas Tratados:</b><br>Tema 1: Concepto<br>Tema 2: Estructura Lineal<br>Tema 3: Estructura de Decisión<br>Decisión Simple<br>Decisión Compuesta<br>Tema 4: Estructuras de Repetición<br>Mientras que ... Haga<br>Repetir ... Hasta<br>Proceso Predefinido PARA<br>Tema 5: Ejercicios |
| <b>Recursos de Apoyo:</b><br>Introducción<br>Contenido<br>Actividades<br>Video<br>Ejercicios Resueltos<br>Ejercicios Propuestos<br>Evaluación 1<br>Evaluación 2<br>Evaluación Final (Obtención del Segundo Certificado)                                                                 |

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

La página tiene el siguiente esquema:

**Gráfico 2.12:** Esquema de Página Pseudocódigos del Sitio Web

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### BLOQUE 3: Diagramas

Comprenden las páginas desarrolladas con el contenido académico sobre Diagramas que se presenta en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados.

**Cuadro 2.13:** Bloque 3 - Página Diagramas

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bloque 3:</b><br><br>Diagramas                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Actividad previa:</b><br>Presentación del Segundo Certificado. El estudiante tiene acceso nivel al 3.                                                                                                                                                                  |
| <b>Objetivo:</b><br><br>Entender la estructura, el diseño y las reglas en la construcción de diagramas de flujo para la resolución de problemas aplicando técnicas básicas de la programación.                                                                            |
| <b>Temas Tratados:</b><br><br>Tema 1: Simbología, Reglas<br>Tema 2: Estructura lineal<br>Tema 3: Estructura de Decisión<br>Decisión Simple<br>Decisión Compuesta<br>Tema 4: Estructuras de Repetición<br>Estructura Mientras que ... Haga<br>Estructura Repetir ... Hasta |

Tema 5: Ejercicios

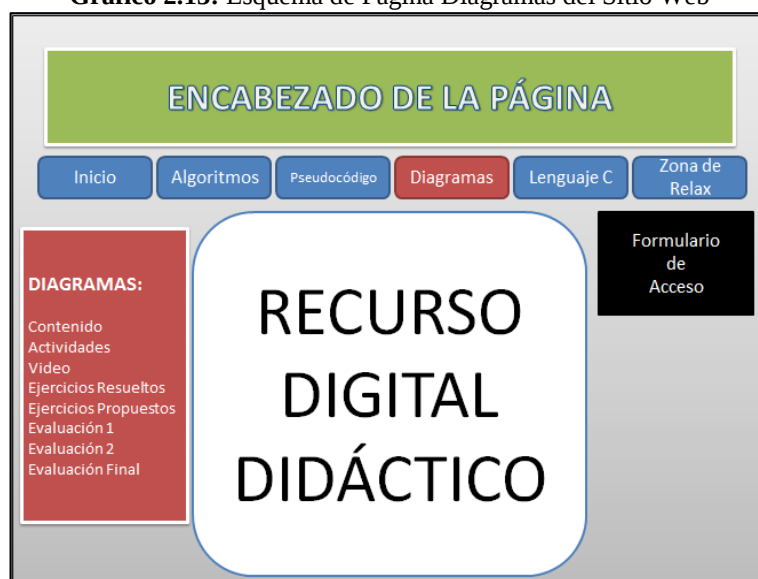
**Recursos de Apoyo:**

Introducción  
 Contenido  
 Actividades  
 Video  
 Ejercicios Resueltos  
 Ejercicios Propuestos  
 Evaluación 1  
 Evaluación 2  
 Evaluación Final (Obtención del Tercer Certificado)

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

La página tiene el siguiente esquema:

**Gráfico 2.13:** Esquema de Página Diagramas del Sitio Web



**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

#### BLOQUE 4: Lenguaje C

Constituyen las páginas desarrolladas con el contenido académico sobre Lenguaje C que se presenta en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados.

**Cuadro 2.14:** Bloque 4 - Página Lenguaje C

|                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bloque 4:</b><br>Lenguaje C                                                                                                         |
| <b>Actividad previa:</b><br>Presentación del Tercer Certificado. El estudiante tiene acceso al nivel 4.                                |
| <b>Objetivo:</b><br><br>Elaborar, adaptar y probar programas utilizando el lenguaje de programación C como herramientas de desarrollo. |
| <b>Temas Tratados:</b><br><br>Tema 1: Generalidades del Lenguaje C<br>Tema 2: Ejercicios                                               |
| <b>Recursos de Apoyo:</b><br><br>Introducción<br>Contenido<br>Compilador Online de C                                                   |

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

La página tiene el siguiente esquema:

**Gráfico 2.14:** Esquema de Página Lenguaje C del Sitio Web

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

## BLOQUE 5: Zona de Relax

Forman las páginas adicionales desarrolladas con actividades que no tienen relación con el contenido académico, son otros recursos complementarios.

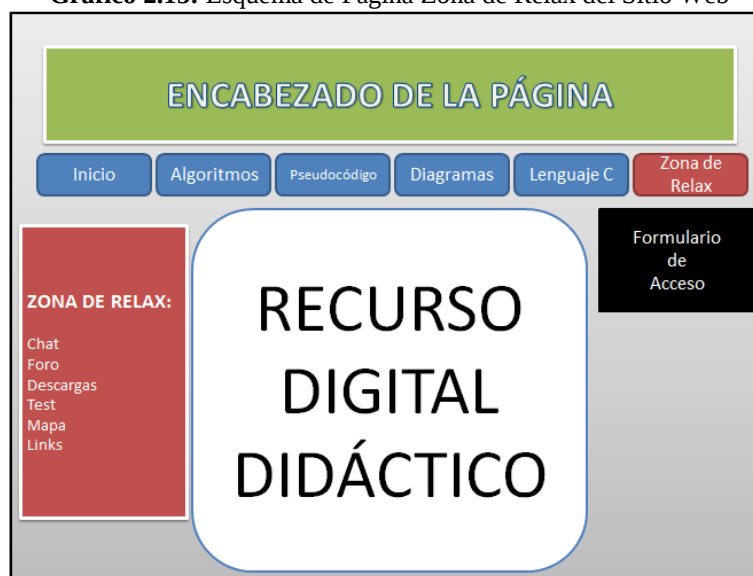
**Cuadro 2.15:** Bloque 5 - Página Zona de Relax

|                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bloque 5:</b><br>Zona de Relax                                                                                                                                                                                |
| <b>Actividad Previa:</b><br>Registrarse en la página web.                                                                                                                                                        |
| <b>Objetivo:</b><br>Ofrecer al estudiante recursos adicionales a los incluidos en la metodología de la programación, para comunicación, realizar trabajos colaborativos, consultas, descargas, distracción, etc. |
| <b>Recursos:</b><br>Chat, Foro<br>Descargas<br>Test<br>Mapa, Links                                                                                                                                               |

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

La página tiene el siguiente esquema:

**Gráfico 2.15:** Esquema de Página Zona de Relax del Sitio Web



**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 2.3.4 Proceso de elaboración

#### 2.3.4.1 Elección del CMS

Dentro de los sistemas gestores de contenido más populares se encuentran WordPress, Joomla y Drupal. A pesar de que se basan en la misma tecnología, pues son gestores de contenidos, escritos en PHP y de código abierto, varían en gran medida en las características y capacidades. A continuación se presenta un cuadro comparativo de los tres CMS con sus ventajas, desventajas y su uso recomendado.

**Cuadro 2.16:** Comparación entre Drupal, Joomla y WordPress

| DRUPAL                                                                                                                                                                                       | JOOMLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | WORDPRESS                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ventajas</b><br>Muy amigable para los desarrolladores<br>Es potente y flexible                                                                                                            | Es una de las soluciones CMS más populares en el mundo.<br>Fuerte Comunidad de desarrolladores.<br>Sitio oficial para descargas de componentes, módulos y plugins. Facilidad de administración. Permite gestionar y publicar diferentes recursos como artículos, módulos, menús, formularios para el acceso público y para usuarios registrados. | Facilidad de uso<br>Capacidades SEO fuertes<br>Fácil personalización<br>Flexibilidad                                                                                           |
| <b>Desventajas</b><br>Extremadamente difícil de utilizar para uso regular<br>Complejo de administrar si el usuario carece de conocimientos de programación web<br>Falta de plugins gratuitos | Se requiere algunos conocimientos de administración de módulos.<br>Carece de Capacidades de SEO                                                                                                                                                                                                                                                  | Problemas de Seguridad<br>Incompatibilidad con Plugins de versiones anteriores.<br>Opciones limitadas de diseño<br>Contenido limitado con problemas de capacidades de gestión. |
| <b>Uso recomendado</b><br>Drupal es un ideal para nivel empresarial y grandes proyectos.                                                                                                     | Joomla le permite construir un sitio con estabilidad estructural con una interfaz bastante intuitiva. Para un sitio web estándar con información estándar. Joomla es una buena opción para tiendas de comercio electrónico pequeñas y de nivel medio.                                                                                            | No es tan poderoso como los otros CMS. Es muy fácil para cualquier usuario. Es una herramienta simple, fácil de usar como solución de blogs.                                   |

**Fuente:** ude-my-blog

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

La información anterior permitió elegir a Joomla como el CMS más adecuado principalmente porque no se requieren conocimientos de programación web, pero sí de administración web. Existen variedad de plantillas libres con una distribución definida de espacios, los cuales pueden ser totalmente administrados. La comunidad de Joomla desarrolla recursos en diferentes áreas, y una vez validados, están disponibles para ser descargados. Además cuenta con un foro de soporte. La opción de restricción de acceso por niveles se adapta a las necesidades pedagógicas de la presente propuesta. Este CMS contiene herramientas para crear menús de registro y facilidad de publicar artículos con restricciones de acceso.

#### **2.3.4.2 Preparación del Sitio Web**

Los pasos para la preparación del sitio web son:

- Preparar la infraestructura hardware y software
  - Contratación del servicio de hosting (servidor Linux)
    - Base de Datos MySQL
    - Leguaje de Programación PHP
    - Espacio en disco de 5Gb.
    - Transferencia ilimitada
  - Contratación del DNS *www.superiorjv.edu.ec* que es un dominio para instituciones educativas.
- Contar con los permisos y privilegios para instalación y configuración.

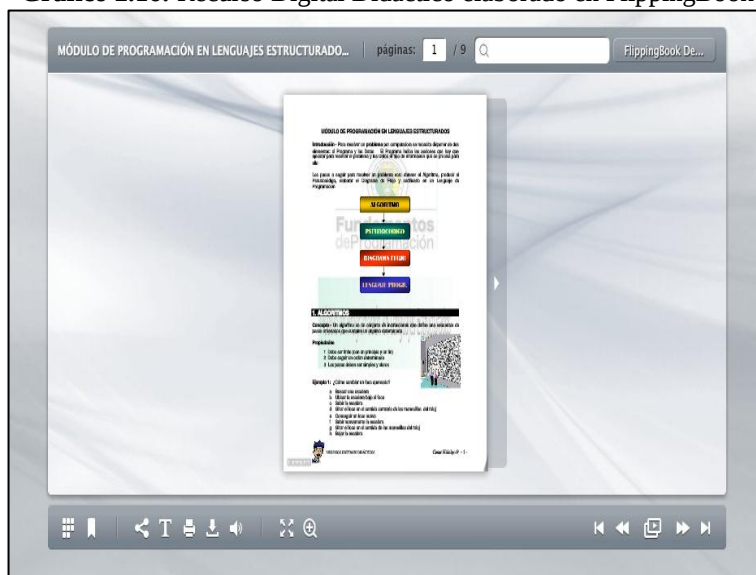
- Usuario y clave de acceso al hosting (cpanel)
- Usuario para el motor de la base de datos
- Usuario y clave de cliente FTP (Protocolo de Traslferencia de Archivos)

#### **2.3.4.3 Preparación de los Recursos Digitales Didácticos**

En este apartado se describe el proceso desarrollado para crear cada uno de los Recursos Didácticos Digitales incorporados al sitio web educativo *maestriapuce.superiorjv.edu.ec*. Aquí se detalla cada una de las herramientas tecnológicas utilizadas, el proceso que se ha realizado y el producto final.

**Presentación de Contenido.-** Para la presentación de contenido se utilizó FlippingBook PDF Publisher, que es una herramienta que permite crear la aplicación de un libro virtual online. Permite añadir un efecto Flip Page de las páginas de un archivo PDF y luego la exporta a una carpeta para poder subirla a un servidor.

Como herramienta pedagógica ofrece al estudiante varias opciones de visualización del contenido, permite además imprimir, descargarlo y cambiar el sonido.

**Gráfico 2.16:** Recurso Digital Didáctico elaborado en FlippingBook

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Actividades para Refuerzo Académico.-** En las actividades para refuerzo académico se utilizó Cuadernia versión 3, que permite crear libros digitales, fácilmente incorporando recursos didácticos multimedia.

Se puede descargar el cuaderno como un archivo empaquetado, el cual contiene una carpeta para poder subirla a un servidor. Permite la generación de gran variedad de actividades: preguntas, puzzles, completamiento, emparejar imágenes con texto, buscar parejas de imágenes, rompecabezas, unir flechas respuestas múltiples.

**Gráfico 2.17:** Recurso Digital Didáctico elaborado en Cuadernia Versión 3



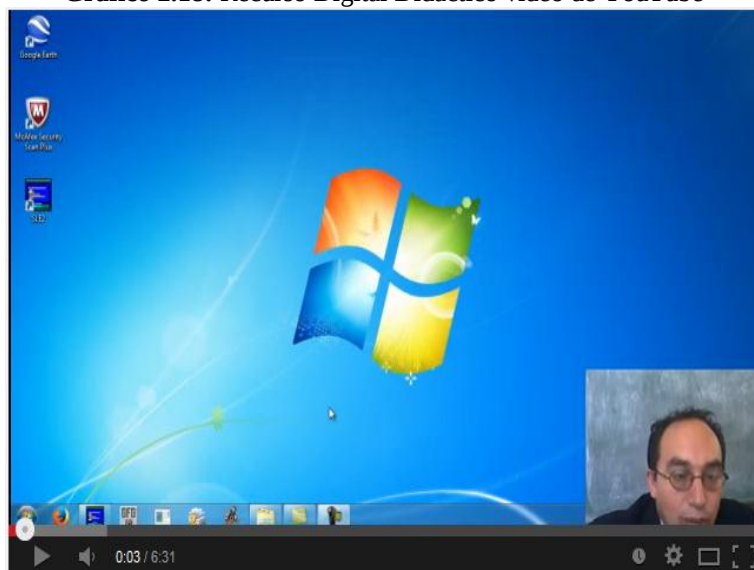
**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Video.-** Para la creación y edición de los videos se utilizó Camtasia Studio, en la difusión de videos se utilizó YouTube, que es un canal web de vídeos donde se puede ver, compartir, subir y descargar vídeos originales o publicados por otros usuarios. Los usuarios del canal pueden seleccionar qué video quieren ver y reproducirlo al instante. Los videos tutoriales pueden ser administrados mediante el gestor de videos de YouTube.

Es un apoyo pedagógico que permite la exponer de manera audiovisual de los contenidos.

**Gráfico 2.18:** Recurso Digital Didáctico video de YouTube

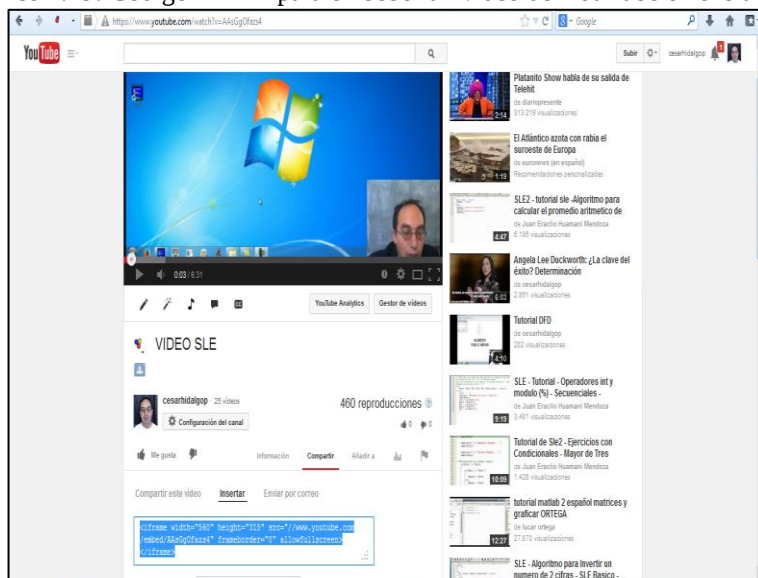


**Fuente:** <https://www.youtube.com/watch?v=AAsGgOfazs4>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Los videos pueden ser embebidos en un sitio web mediante el código HTML.

**Gráfico 2.19:** Código HTML para embeber un video de YouTube en el sitio web



**Fuente:** <https://www.youtube.com/watch?v=AAsGgOfazs4>

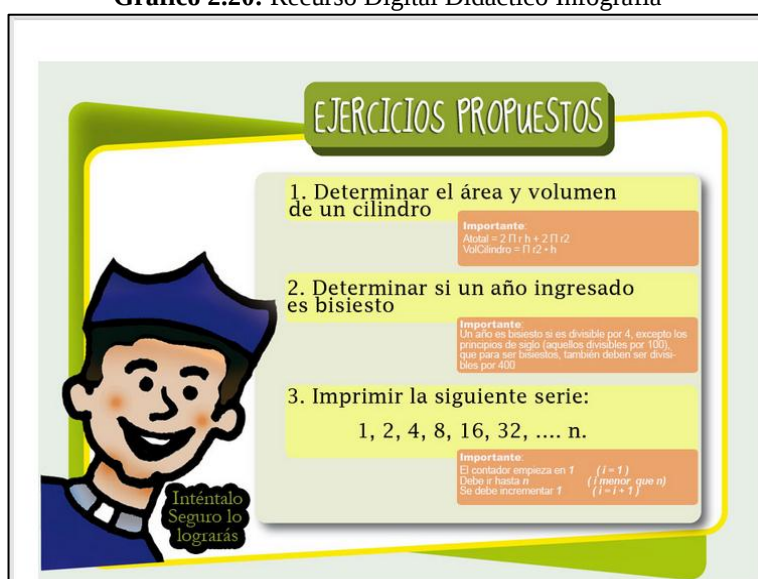
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Imágenes.-** Para la edición de imágenes se aplicó el programa Gimp que es software libre, apropiado para tareas como retoque de fotografías, composición y edición de

imagen. Es especialmente útil para la creación de logotipos y otros gráficos para páginas web.

Como herramienta pedagógica se puede aplicar en la elaboración de infografías, transmitiendo información gráfica a los estudiantes.

**Gráfico 2.20:** Recurso Digital Didáctico Infografía



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Evaluación del Aprendizaje.-** La herramienta utilizada para la evaluación de los aprendizajes es Wondershare QuizCreator versión 4.0.1, que posibilita crear cuestionarios, exámenes, encuestas y test de distintos tipos con variedad de preguntas que pueden ser publicados para ejecutarse en el computador o para a red. Si es para internet se debe subir el archivo a un servidor.

Como herramienta pedagógica permite la comprobación el grado de asimilación de los contenidos de una actividad formativa. Además brinda la posibilidad de enviar los resultados de la evaluación al correo electrónico del evaluador y del estudiante evaluado, lo que posibilita el proceso de retroalimentación (feed-back).

**Gráfico 2.21:** Recurso Digital Didáctico elaborado en QuizCreator

**EVALUACION DE ALGORITMOS 1**

Pregunta 2 de 10

Un **Operador** indica una **cantidad**

☐ Falso ☐ Verdadero

Fundamentos de Programación

tú puedes lograrlo

Enviar

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

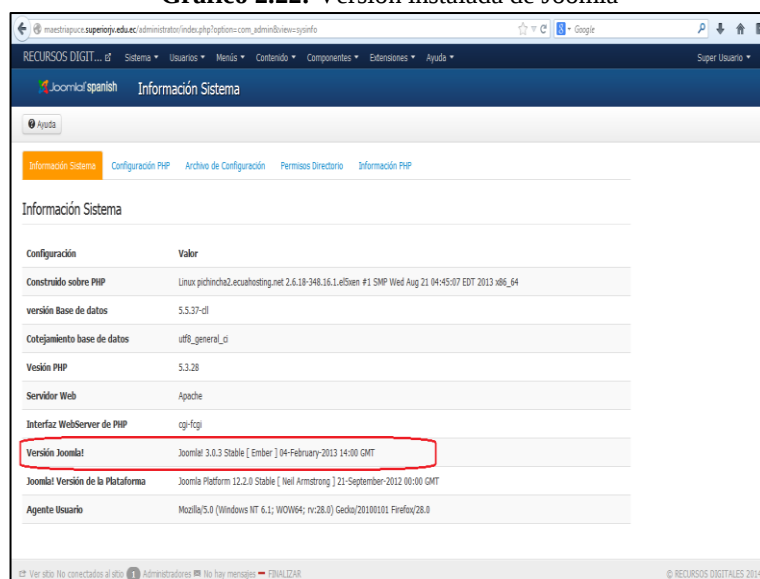
#### 2.3.4.4 Desarrollo del Sitio Web

A continuación se detallan los pasos para el desarrollo del sitio web:

- Crear el subdominio <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>
- Crear la Base de Datos (nombre de la base de datos)
- Asignar a la base de datos (nombre de la base) el usuario (nombre del usuario admin) con todos los privilegios.

- Crear la cuenta del cliente FTP para el subdominio  
*http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec*
- Levantar los archivos de CMS Joomla al subdominio  
*http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec*
- Instalación de Joomla 3.0.3

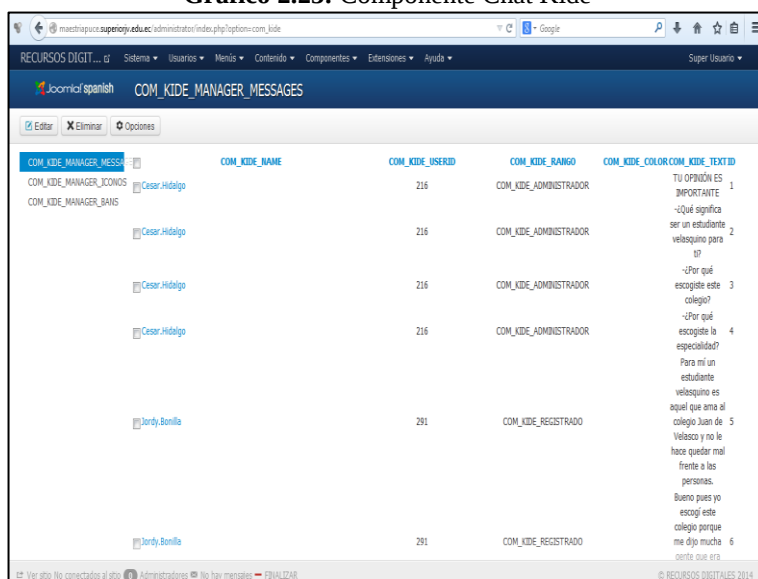
**Gráfico 2.22: Versión instalada de Joomla**



| Configuración                    | Valor                                                                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Construido sobre PHP             | Linux pichincha2.ecuahosting.net 2.6.18-348.16.1.el5xen #1 SMP Wed Aug 21 04:45:07 EDT 2013 x86_64 |
| versión Base de datos            | 5.5.37-cl                                                                                          |
| Cotejamiento base de datos       | utf8_general_ci                                                                                    |
| Versión PHP                      | 5.3.28                                                                                             |
| Servidor Web                     | Apache                                                                                             |
| Interfaz WebServer de PHP        | cgi-fcgi                                                                                           |
| <b>Versión Joomla!</b>           | <b>Joomla! 3.0.3 Stable [ Ember ] 04-February-2013 14:00 GMT</b>                                   |
| Joomla! Versión de la Plataforma | Joomla Platform 12.2.0 Stable [ Neil Armstrong ] 21-September-2012 00:00 GMT                       |
| Agente Usuario                   | Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; rv:28.0) Gecko/20100101 Firefox/28.0                           |

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

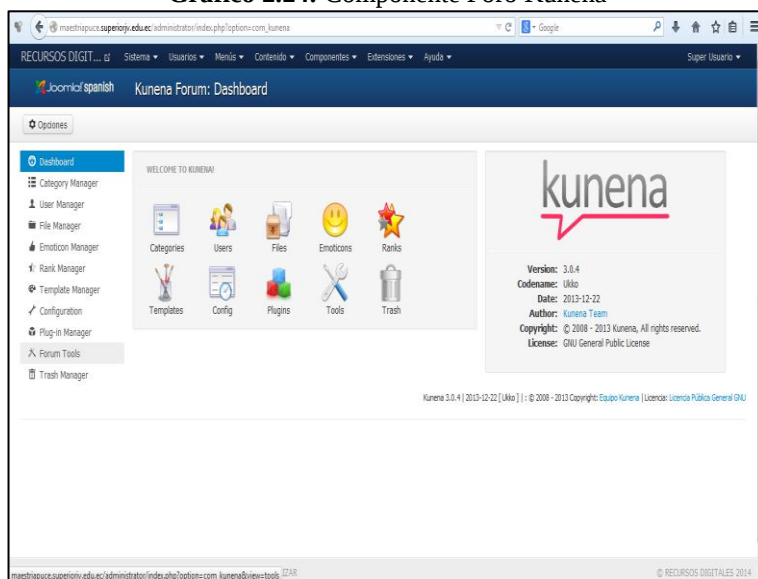
- Instalar componentes, módulos y plugins necesarios.
- Instalar y activar componentes de terceros: Chat Kide y Foro Kunena

**Gráfico 2.23: Componente Chat Kide**


| COM_KIDE_MANAGER_MESSAGES | COM_KIDE_NAME | COM_KIDE_USERID | COM_KIDE_RANGO         | COM_KIDE_COLOR | COM_KIDE_TEXT                                                                                                                                                                                    | ID |
|---------------------------|---------------|-----------------|------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| COM_KIDE_MANAGER_MESSAGES |               |                 |                        |                |                                                                                                                                                                                                  |    |
| COM_KIDE_MANAGER_MESSAGES | Cesar Hidalgo | 216             | COM_KIDE_ADMINISTRADOR |                | TU OPINIÓN ES IMPORTANTE                                                                                                                                                                         | 1  |
| COM_KIDE_MANAGER_MESSAGES | Cesar Hidalgo | 216             | COM_KIDE_ADMINISTRADOR |                | -¿Qué significa ser un estudiante velasquino para tí?                                                                                                                                            | 2  |
| COM_KIDE_MANAGER_MESSAGES | Cesar Hidalgo | 216             | COM_KIDE_ADMINISTRADOR |                | -¿Por qué escogiste este colegio?                                                                                                                                                                | 3  |
| COM_KIDE_MANAGER_MESSAGES | Cesar Hidalgo | 216             | COM_KIDE_ADMINISTRADOR |                | -¿Por qué escogiste la especialidad?                                                                                                                                                             | 4  |
| COM_KIDE_MANAGER_MESSAGES | Jordy Benilla | 291             | COM_KIDE_REGISTRADO    |                | Para mí un estudiante velasquino es aquel que ama al colegio Juan de Velasco y no le hace quedar mal frente a las personas. Bueno pues yo escogi este colegio porque me dijo mucha gente que era | 5  |
| COM_KIDE_MANAGER_MESSAGES | Jordy Benilla | 291             | COM_KIDE_REGISTRADO    |                |                                                                                                                                                                                                  | 6  |

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

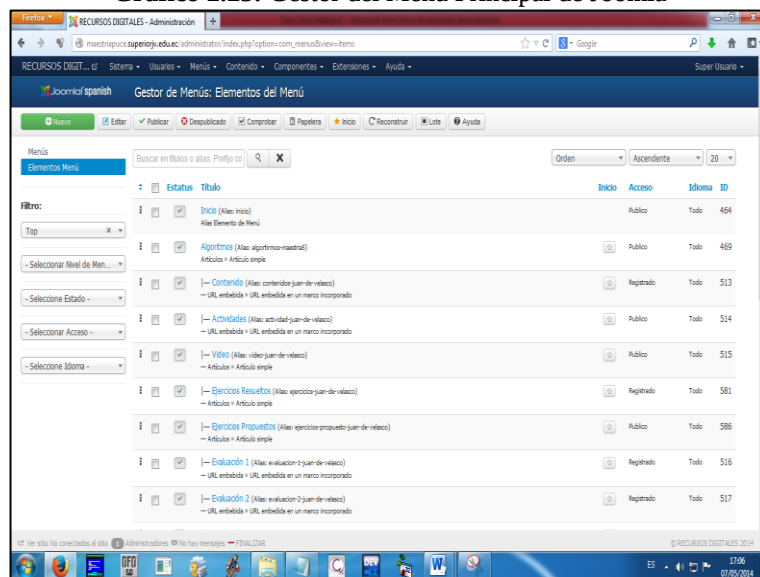
**Gráfico 2.24: Componente Foro Kunena**

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

- Instalación de la plantilla *Jsn\_teki\_free*
- Diseño del menú principal (Top)

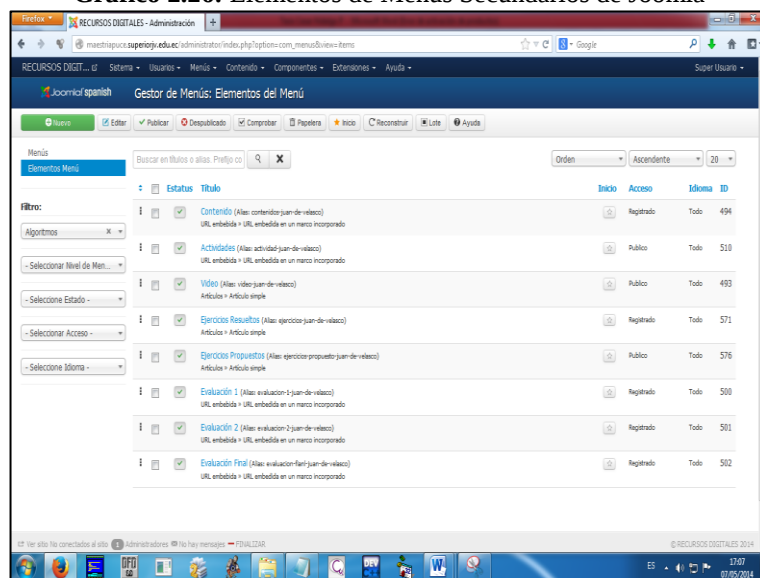
Gráfico 2.25: Gestor del Menú Principal de Joomla

Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

## ➤ Diseño de los menús secundarios

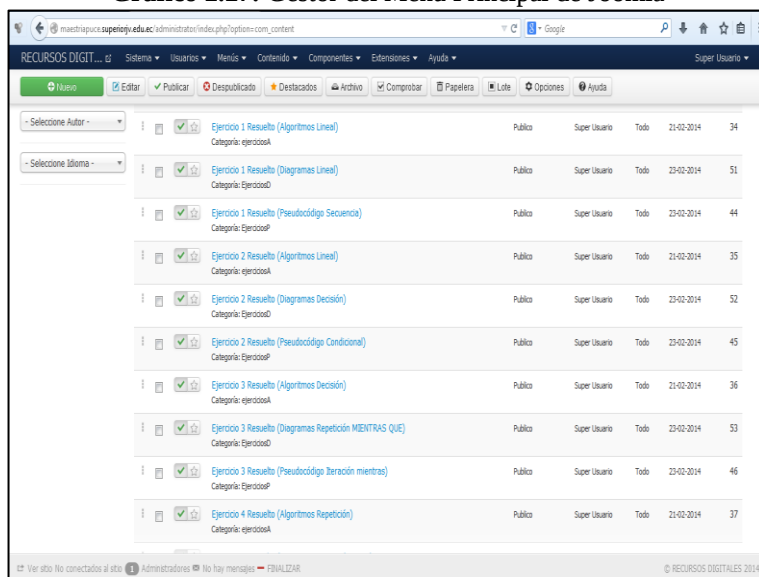
Gráfico 2.26: Elementos de Menús Secundarios de Joomla

Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

## ➤ Creación de Artículos para recursos tipo imagen y texto

Gráfico 2.27: Gestor del Menú Principal de Joomla

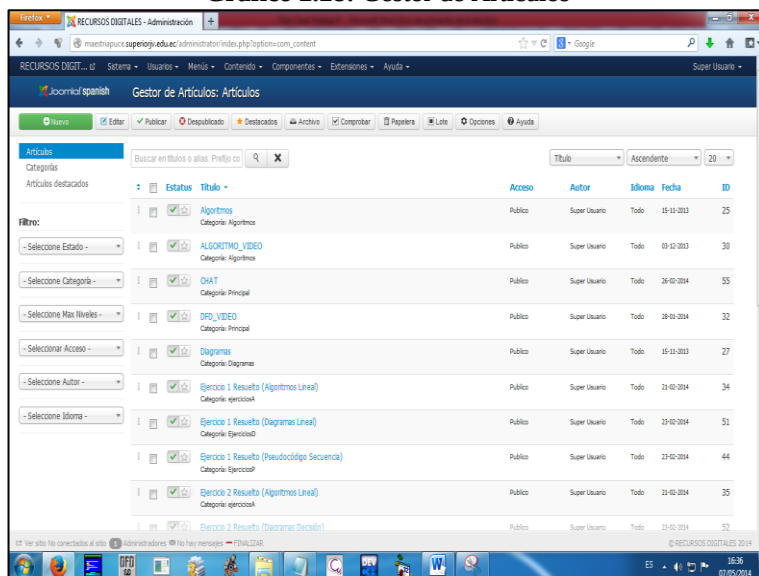


Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

➤ Creación de Artículos para recursos embebidos

Gráfico 2.28: Gestor de Artículos

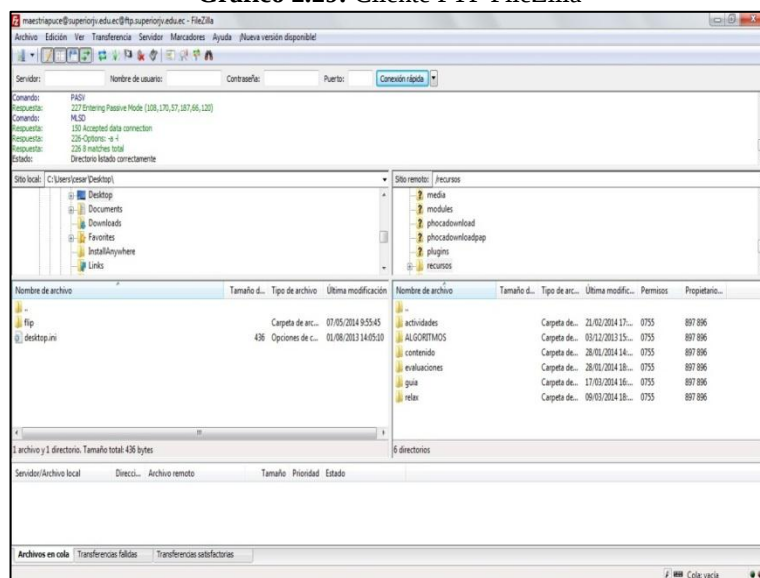


Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

- Subir los Recursos Digitales Didácticos elaborados al servidor Web institucional utilizando el software cliente FTP FileZilla, que permite conectar un computador a un servidor FTP

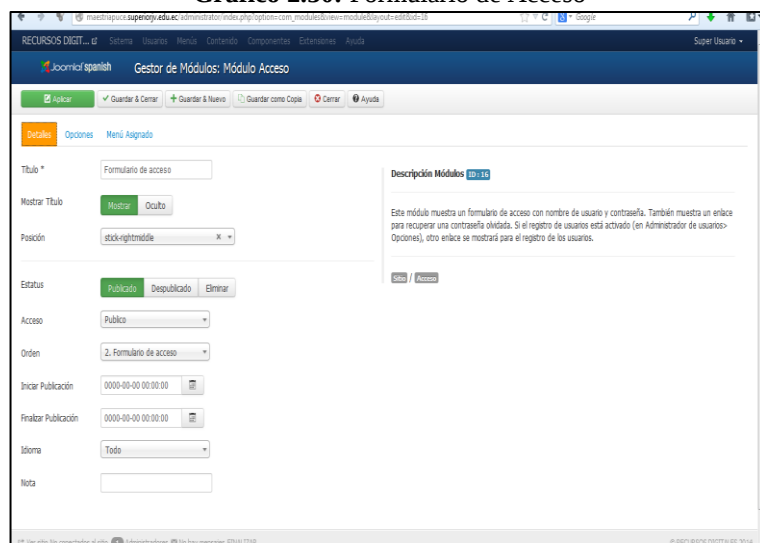
**Gráfico 2.29: Cliente FTP FileZilla**



**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

- Activar el Formulario de Acceso por default de Joomla

**Gráfico 2.30: Formulario de Acceso**

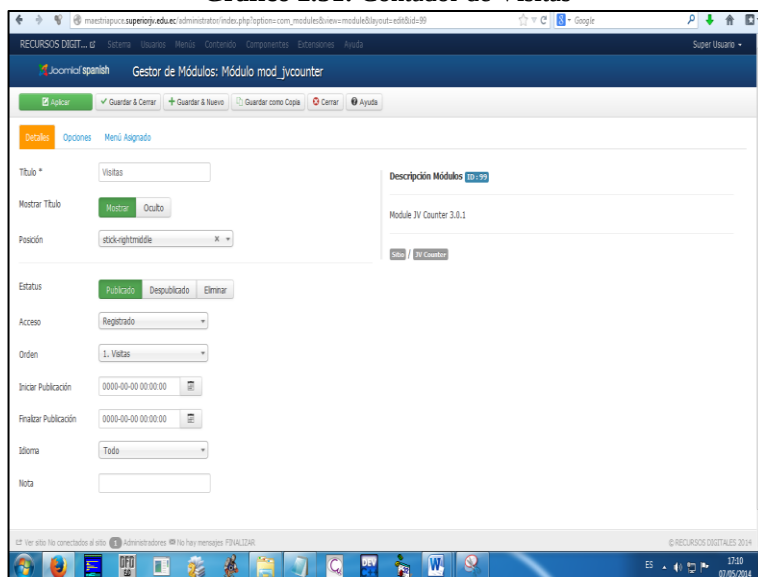


**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

- Instalar el Plugin Contador de visitas

**Gráfico 2.31: Contador de Visitas**

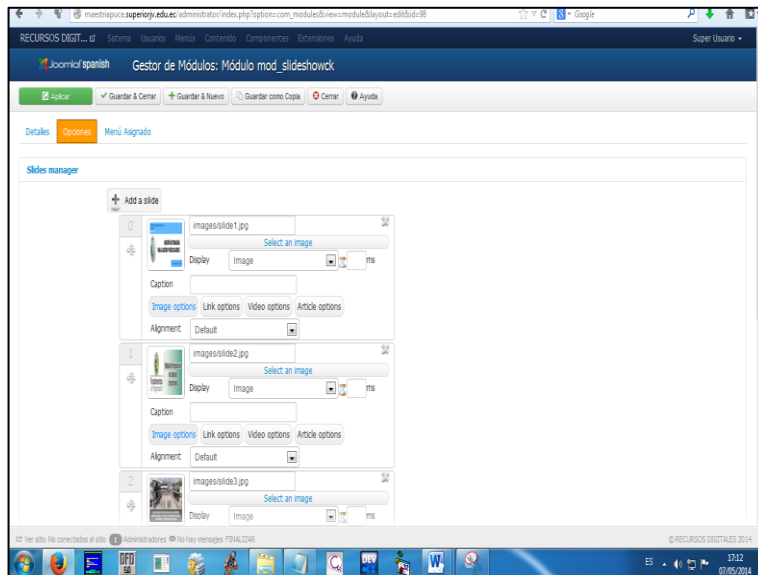


**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

- Instalar y configura el módulo *Slideshow CK* para el Banner Personalizado

**Gráfico 2.32: Banner**

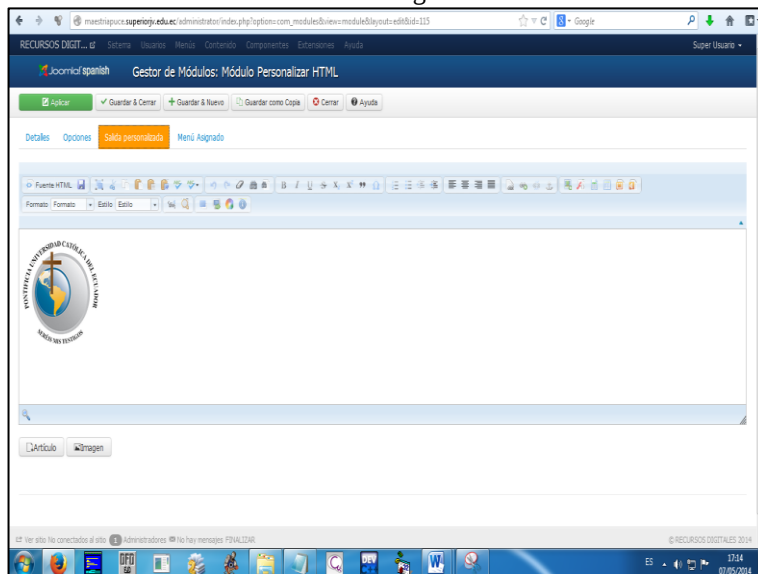


**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

- Crear y activar un módulo tipo HTML para el Logo de PUCESA

**Gráfico 2.33: Logo PUCESA**

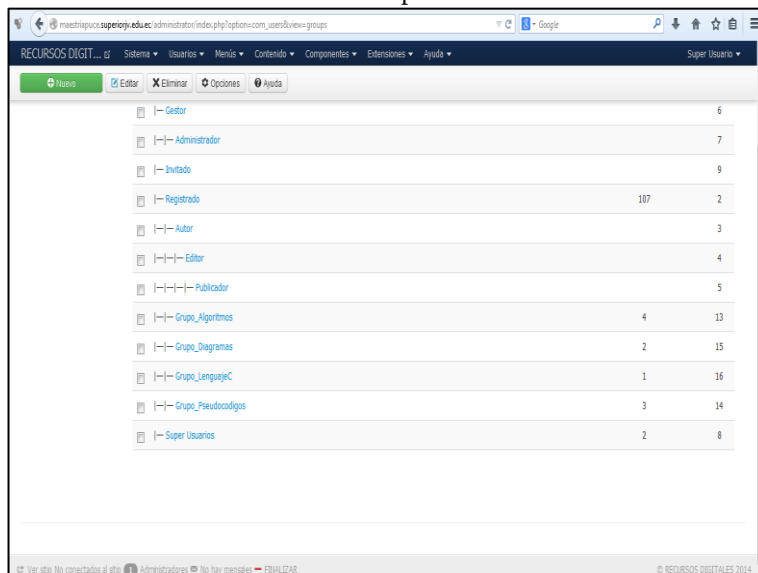


**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

- Administrar los grupos de usuarios

**Gráfico 2.34: Grupos de Usuarios**

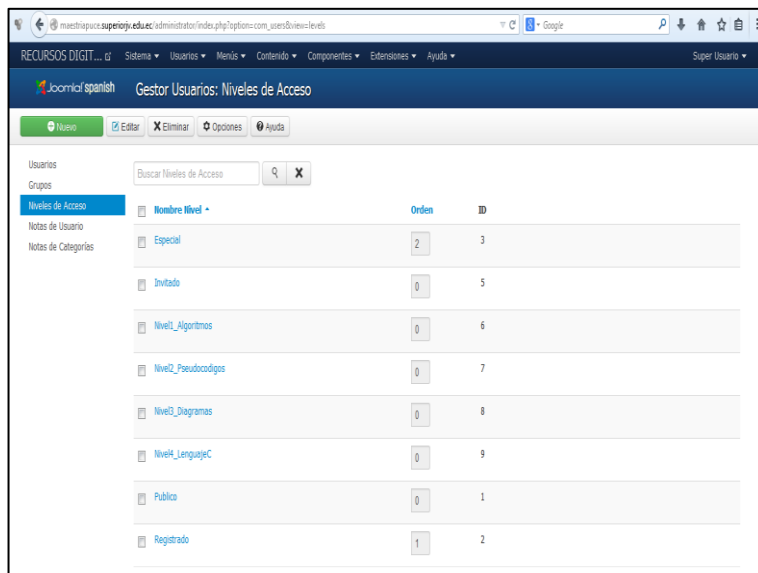


**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

- Establecer niveles de acceso según grupo

**Gráfico 2.35: Niveles de Acceso**



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

En el siguiente cuadro se detallan los grupos, niveles y recursos a los que se tiene acceso:

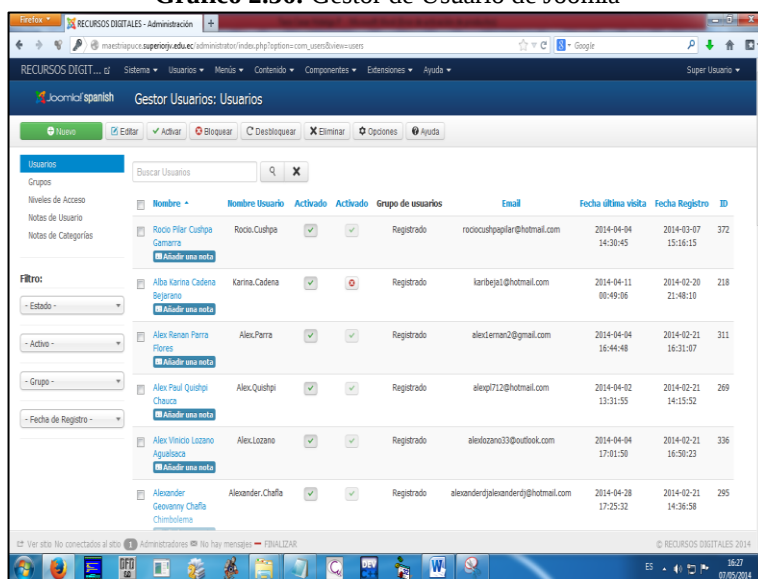
**Cuadro 2.17: Grupos y Niveles de Acceso al sitio web**

| Grupo              | Nivel | Tipo de acceso | Recursos a los que puede acceder                                       |
|--------------------|-------|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| GRUPO ALGORITMO    | 1     | Registrado     | Algoritmos<br>Zona de Relax                                            |
| GRUPO PSEUDOCODIGO | 2     | Registrado     | Algoritmos<br>Pseudocódigo<br>Zona de Relax                            |
| GRUPO DIAGRAMAS    | 3     | Registrado     | Algoritmos<br>Pseudocódigo<br>Diagramas<br>Zona de Relax               |
| GRUPO LENGUAJE C   | 4     | Registrado     | Algoritmos<br>Pseudocódigo<br>Diagramas<br>Lenguaje C<br>Zona de Relax |

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

- Administrar usuarios y gestionar permisos de acceso

Gráfico 2.36: Gestor de Usuario de Joomla

Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 2.3.5 Actualización y mejora continua del Sitio Web

Todos los enlaces han sido verificados y proporcionan la correcta navegación dentro del sitio web. Como se cuenta con grupos y niveles de acceso que garantizan el avance académico de acuerdo a la metodología planteada en la presente propuesta, la administración de usuarios será permanente pues una vez aprobado un nivel, el estudiante cambia de grupo y accede al siguiente. La opción de descargas se actualizará con recursos propios y de terceros. Los links a otros recursos serán verificados y actualizados. El compilador online será verificado y actualizado si existe la disponibilidad del autor.

La actualización y mejora general del sitio se postergará hasta el siguiente período académico, esperando un tiempo prudente de uso.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS

#### 3.1 Introducción al Sitio Educativo

La página de inicio contiene un saludo de bienvenida, la introducción y la información referente al sitio educativo:

**Gráfico 3.1:** Saludo de Bienvenido al Sitio



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Cada estudiante debe primero registrarse para acceder a los Recursos Digitales Didácticos RDD en **Crear una cuenta** >

**Gráfico 3.2: Registro de Usuario**

Registro de Usuario

\* Campo obligatorio

Nombre: \*

Usuario: \*

Contraseña: \*

Confirmar contraseña: \*

Correo electrónico: \*

Confirmar correo electrónico: \*

Registrar Cancelar

Formulario de acceso

Usuario

Contraseña

Recordarme

Iniciar sesión

Crear una cuenta >

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Al ingresar sus datos estará registrado y tendrá acceso al nivel 1.

La próxima vez podrá tener acceso a la plataforma ingresando solo el **Usuario y Contraseña**

**Gráfico 3.3: Formulario de Acceso**

Mensaje

Por favor, acceda primero

Nombre Usuario \*

Contraseña \*

Iniciar sesión

¿Olvidó su contraseña?

¿Olvidó su usuario?

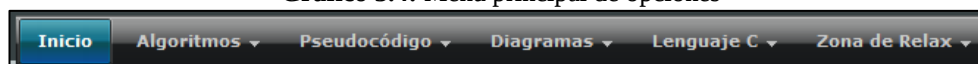
¿Todavía no tienes una cuenta?

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.1 Menú Principal

El menú principal del sitio web contiene 6 opciones principales:

**Gráfico 3.4:** Menú principal de opciones



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.2 Inicio

La opción Inicio es la primera opción principal que presenta la pantalla de bienvenida:

**Gráfico 3.5:** Pantalla Principal



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

En esta opción el estudiante puede acceder al manual del usuario, que es un documento guía sobre el sitio web.

### 3.1.3 Algoritmos

Es la segunda opción principal y permite acceder a los Recursos Digitales Didácticos RDD para el refuerzo del tema Algoritmos.

Gráfico 3.6: Pantalla Algoritmos



Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

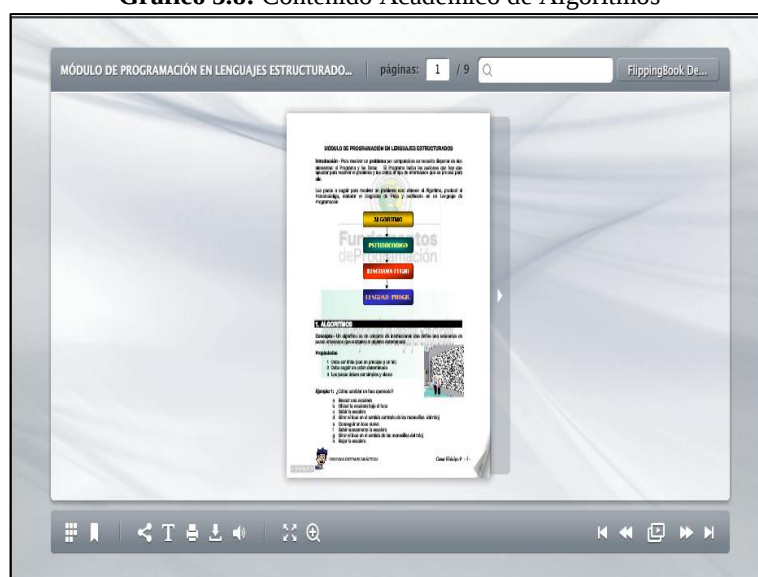
Contiene 8 opciones: Contenido, Actividades, Video, Ejercicios Resueltos, Ejercicios Propuestos, Evaluación 1, Evaluación 2 y Evaluación Final.

**Gráfico 3.7:** Opciones de Algoritmos

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.3.1 Contenido

Es un documento de apoyo con el contenido del tema Algoritmos. Este módulo contiene: Concepto, Propiedades, Tipos de Datos, Tipos de Operadores, Expresiones Simples y Complejas.

**Gráfico 3.8:** Contenido Académico de Algoritmos

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Con este recurso se procura que el estudiante se apropie de esta información. Puede leerla, imprimir y descargar el archivo. El objetivo es que la documentación se interiorice.

### 3.1.3.2 Actividades

Aquí se plantean actividades de refuerzo para la Unidad 1 Algoritmos. Son tareas de autoevaluación, sin límite de tiempo, sin calificación y sin número de intentos.

**Gráfico 3.9:** Actividades de Refuerzo Académico de Algoritmos



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

El estudiante puede practicar las actividades planteadas para reforzar su aprendizaje.

### 3.1.3.3 Video

Conteniente un video explicativo sobre Algoritmos.

Gráfico 3.10: Video sobre Algoritmos



Fuente: <http://www.youtube.com/watch?v=9Jz5uLW9Ut4>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.3.4 Ejercicios Resueltos

Conteniente varios ejercicios resueltos sobre Algoritmos los cuales servirán de gran utilidad al estudiante para consolidar su aprendizaje.

Gráfico 3.11: Ejercicios Resueltos sobre Algoritmos

Ejercicio 1 Resuelto (Algoritmos Lineal)  
Ejercicio 2 Resuelto (Algoritmos Lineal)  
Ejercicio 3 Resuelto (Algoritmos Decisión)  
Ejercicio 4 Resuelto (Algoritmos Repetición)

## EJERCICIO 4

Imprimir en pantalla la siguiente serie:  
**1,3,5,7,9, ....n**

El ejercicio planteado pertenece a la Estructura de Repetición, entonces se deben utilizar los tres pasos básicos:

*Inicial el contador* CONTADOR = 1  
*Comparar el Contador* CONTADOR menor a N  
*Incrementar el contador* CONTADOR = CONTADOR + 1

**Solución:**

- 1) Leer N
- 2) CONTADOR=1
- 3) Es CONTADOR menor a N ir a 4, caso contrario ir a 6
- 4) Imprimir CONTADOR
- 5) CONTADOR = CONTADOR + 2 ir a 3
- 6) Finalizar

Problema  
¡resuelto!

Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.3.5 Ejercicios Propuestos

Se plantean varios ejercicios sobre Algoritmos que se sugiere los resuelva el estudiante, este recurso le propone un reto que permite construir su propio conocimiento.

**Gráfico 3.12:** Ejercicios Propuestos sobre Algoritmos

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Calcula la siguiente expresión:  

$$\frac{\sqrt{a+b+c} + \sqrt{abc} - 3}{\sqrt{2cba+1}}$$
**Importante:**  
 Se deben ingresar 3 variables a,b,c  
 Para calcular la raíz utiliza sqrt  
 Es necesario añadir paréntesis sqrt(a+b+c)+.....

2. Confirma el mayor de 2 números ingresados por el teclado  
**Importante:**  
 Se deben ingresar 2 variables a,b  
 Para calcular el cálculo necesitas una estructura de decisión: si - sino

3. Genera los 20 primeros números pares  
**Importante:**  
 El contador empieza en 2      (i = 2)  
 Debe ir hasta 40              (i menor 40)  
 Se debe incrementar 2      (i = i + 2)

¡Inténtalo Seguro lo lograrás!

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.3.6 Evaluación 1

Este es el primer test de evaluación sobre algoritmos, no requiere de clave de acceso, son 10 preguntas de comprobación del conocimiento de la teoría sobre algoritmos. No tiene límite de tiempo ni de intentos.

**Gráfico 3.13:** Evaluación 1 sobre Algoritmos

**EVALUACION DE ALGORITMOS 1**

**Instrucciones**

- Esta es tu primera evaluación.
- Contiene 10 preguntas de: Verdadero/Falso, Selección Múltiple y Relación.

Cuando resuelvas **CORRECTAMENTE** la Evaluación obtendrás la **CLAVE** para rendir la segunda.

| Total Preguntas | Puntaje Maximo | Porcentaje Aprobar | Puntaje Aprobar |
|-----------------|----------------|--------------------|-----------------|
| 10              | 10             | 90%                | 9               |

 **tú puedes lograrlo**

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Este recurso plantea una autoevaluación por parte del estudiante. Cuando logre rendir satisfactoriamente la Evaluación 1, obtendrá la clave de la Evaluación 2.

### 3.1.3.7 Evaluación 2

Este es el segundo test de evaluación sobre algoritmos, requiere de clave de acceso, son 5 preguntas, de comprobación del conocimiento sobre resolución de expresiones simples en algoritmos. No tiene límite de tiempo ni de intentos.

**Gráfico 3.14:** Evaluación 2 sobre Algoritmos

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Este recurso plantea una autoevaluación por parte del estudiante en su conocimiento sobre la prioridad de operadores. Cuando logre rendir satisfactoriamente la Evaluación 2, obtendrá la clave de la Evaluación Final.

### 3.1.3.8 Evaluación Final

Este es el test final de evaluación sobre algoritmos, requiere de clave de acceso, son 10 preguntas de comprobación del conocimiento sobre expresiones complejas en algoritmos. No tiene límite de tiempo ni límite de intentos.

**Gráfico 3.15:** Evaluación Final sobre Algoritmos

EVALUACION FINAL DE ALGORITMOS

Login page

Correo:

Nombre:

☐ Remember me

Empezar

Fundamentos de Programación

tú puedes lograrlo

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Una vez que el estudiante resuelve correctamente la Evaluación Final, se emite un mensaje de felicitación y ánimo pues está listo para la siguiente etapa: los Pseudocódigos.

Una copia de la Evaluación llegará al correo, la cual servirá como certificación para ascender al nivel 2, con los permisos para acceso a la opción Pseudocódigos.

#### 3.1.4 Pseudocódigo

Esta es la tercera opción principal, permite acceder a los Recursos Digitales Didácticos RDD para el refuerzo del tema Pseudocódigo. Mantiene el mismo esquema de la opción principal anterior, excepto que se abordan los contenidos específicos de esta temática.

### 3.1.5 Diagramas

Esta es la cuarta opción principal. Su elección permite acceder a los Recursos Digitales Didácticos RDD para el refuerzo del tema Diagramas. De manera similar a los mantiene el mismo esquema de las dos opciones principales anteriores, con su contenido correspondiente.

### 3.1.6 Lenguaje C

Esta es la quinta opción principal. Permite acceder a dos Recursos Digitales Didácticos RDD para el refuerzo de Lenguaje C.

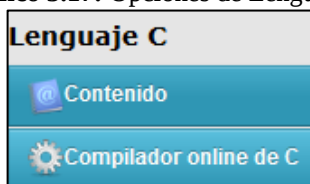
**Gráfico 3.16:** Pantalla Lenguaje C



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

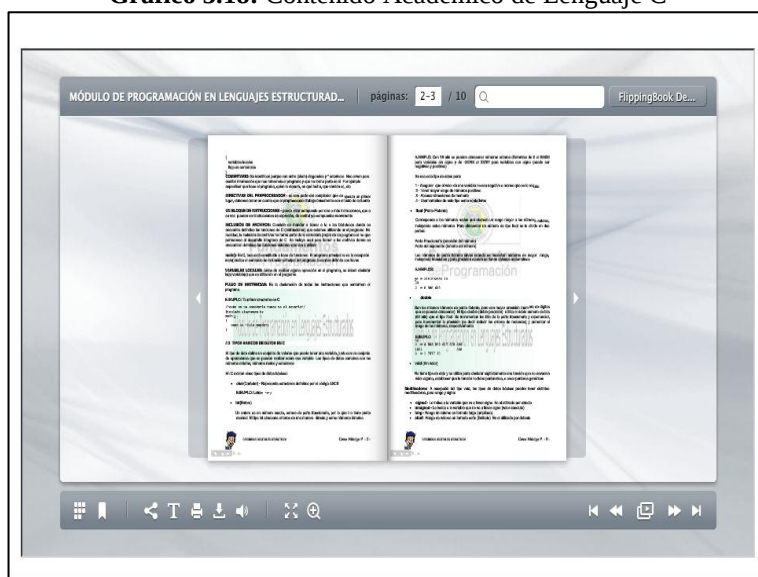
Está compuesto por 2 opciones: Contenido y Compilador Online de C.

**Gráfico 3.17:** Opciones de Lenguaje C

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.6.1 Contenido

Es un documento de apoyo con el contenido de Lenguaje C. Se abordan las generalidades del Lenguaje C

**Gráfico 3.18:** Contenido Académico de Lenguaje C

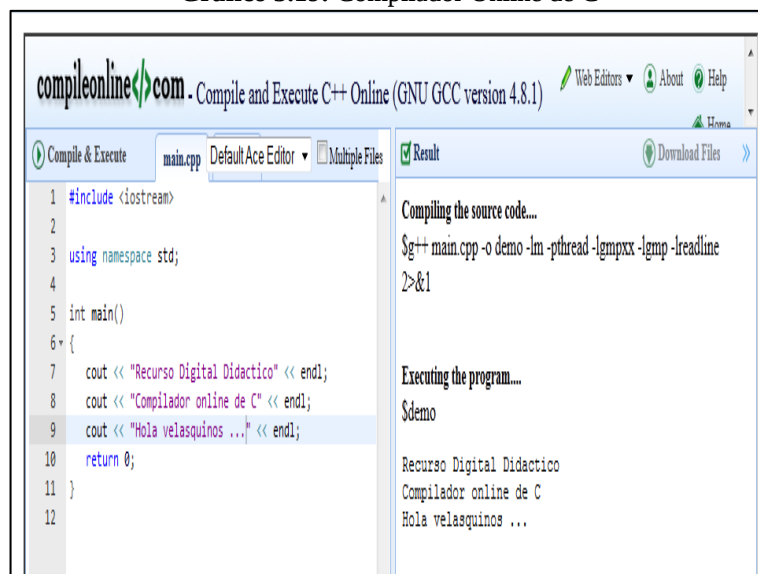
**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Este recurso busca que el estudiante apropiarse del contenido sobre las generalidad del Lenguaje de Programación C. La información puede ser leída, impresa y descargada.

### 3.1.6.2 Compilador Online de C

Se proporciona al estudiante un compilador en línea para la codificación de programas en Lenguaje C.

**Gráfico 3.19:** Compilador Online de C



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Cada estudiante puede ejercitarse en la codificación de sus programas en C, sin necesidad de descargar el programa C e instalarlo en el computador. Proporciona una interfaz completa para practicar sus codificaciones.

### 3.1.7 Zona de Relax

Este espacio ha sido creado para entretenimiento de los estudiantes donde pueden utilizar el chat, foro, divertidos test lúdicos, descargas y más. Pueden charlar en línea y abordar temas de su interés no necesariamente relacionados con Programación.

**Gráfico 3.20: Zona de Relax**

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.7.1 Chat

En esta sección se ha activado Kide que es una extensión de Joomla que permite añadir un chat en el sitio Joomla para que los estudiantes se comuniquen de forma sincrónica y puedan dialogar entre los usuarios conectados en tiempo real.

**Gráfico 3.21: Chat**

|                                |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Volver al Chat</a> |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1 2 3 4 5                      |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 30-3 16:46:13                  | Yadira.Pilco    | Escogi esta especialidad porque en el futuro nos presentara grandes oportunidades a mi, a mis amigos y podemos salir adelante y cumplir nuestras metas que nos hemos planteado para nuestras vidas 😊                                                                                                                                |
| 30-3 14:32:18                  | Eduardo.Novillo | Alex.Lozano: tienes mucha razón a nosotros los informáticos tiene que gustarnos las computadoras                                                                                                                                                                                                                                    |
| 30-3 14:31:02                  | Eduardo.Novillo | Ser estudiante velasquino para mi es: no solamente decir soy velasquino de corazón sino demostrarlo con acciones y pensar muy bien lo que hacemos dentro y fuera del colegio porque de ello depende la imagen de nuestro colegio                                                                                                    |
| 30-3 1:00:25                   | Romulo.Guambo   | Jefferson Parra: es cierto que lo debemos llevar bien donde sea y cuando sea para asi aser ver bien al colegio y eso de respetar las reglas es muy necesario en el colegio.                                                                                                                                                         |
| 30-3 0:52:11                   | Romulo.Guambo   | pues. para mi ser un buen velasquino es que no porque nadie me vea voi a dejar de ser un verdadero velasquino es aquel cuida a su colegio ,ama y daría. todo por el , el que envés de estar de bagó por ahi decide estudiar y prepararse para la siguiente clase , es el cual lleva bien su. uniforme es es un verdadero velasquino |
| 29-3 21:06:20                  | Alex.Lozano     | yo escogi la especialidad de informatica porque me gusta aprender mas de las computadoras.                                                                                                                                                                                                                                          |
| 29-3 21:05:09                  | Alex.Lozano     | yo escogi este colegio porque me gusta es uno de los mejores de la ciudad de riobamba.                                                                                                                                                                                                                                              |
| 29-3 20:01:29                  | Wilson.Macas    | Dennys Vadiviezo: Tienes toda la razón ya que al colegio se debe levar con total orgullo , respeto y gratitud ya que allí nos educamos día a día.                                                                                                                                                                                   |

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

El chat sólo está activo para estudiantes registrados, pues por razones de identificación debe aparecer su nombre.

### 3.1.7.2 Foro

Kunena es un componente para Joomla. Es un foro que se integra de forma nativa en Joomla. Su interfaz de administración es amigable y permite gestionar los foros, las categorías y los usuarios de modo sencillo y rápido. Los estudiantes pueden mantener una comunicación asincrónica por este medio.

**Gráfico 3.22: Foro**

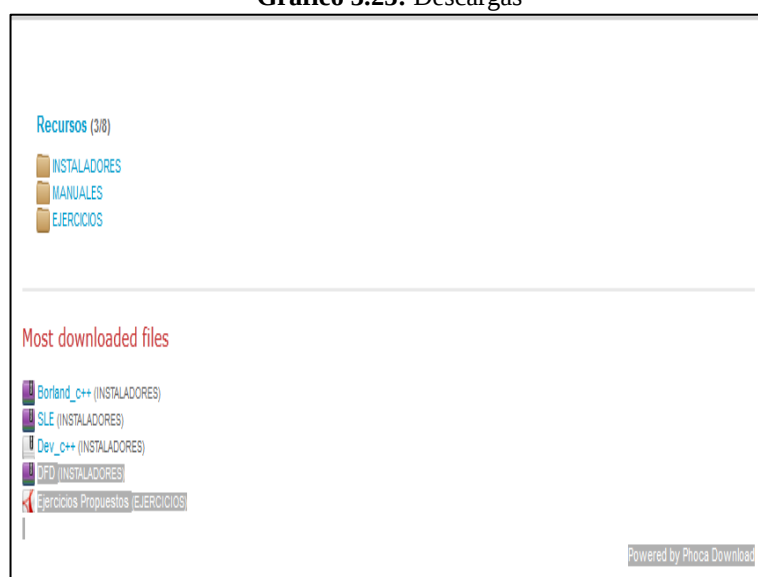


**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.7.3 Descargas

Se utilizó la extensión Phoca Download para administrar los archivos de descarga desde el sitio web Joomla. Los estudiantes pueden descargar los instaladores, manuales y ejercicios.

**Gráfico 3.23:** Descargas



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.7.4 Test Lúdicos

Es un espacio de entretenimiento donde se presentan divertidos test de inteligencia, inteligencia verbal e inteligencia matemática.

**Gráfico 3.24: Tests Lúdicos**

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.7.5 Mapa del Sitio

Mediante el componente Xmap para Joomla se generó un mapa del sitio. Xmap permite crear un mapa del sitio con la estructura de los menús.

**Gráfico 3.25: Mapa del Sitio**

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.1.7.6 Links Externos

Este espacio contiene enlaces externos de interés para los estudiantes.

**Gráfico 3.26:** Links Externos

|                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>JUEGOS</b>                                                                                                                                                                   |
| <a href="http://www.juegosdiarios.com/juegos/3-ranas.html">http://www.juegosdiarios.com/juegos/3-ranas.html</a>                                                                 |
| <b>EDUCATIVOS</b>                                                                                                                                                               |
| <a href="http://www.wikisaber.es/">http://www.wikisaber.es/</a>                                                                                                                 |
| <a href="http://www.youtube.com/education">http://www.youtube.com/education</a>                                                                                                 |
| <a href="http://www.kalipedia.com/">http://www.kalipedia.com/</a>                                                                                                               |
| <a href="http://www.rekursospizarra.es/">http://www.rekursospizarra.es/</a>                                                                                                     |
| <b>VIDEOS</b>                                                                                                                                                                   |
| <a href="http://www.youtube.com/user/KhanAcademyEspanol">http://www.youtube.com/user/KhanAcademyEspanol</a>                                                                     |
| <a href="https://www.youtube.com/user/juanmemol">https://www.youtube.com/user/juanmemol</a>                                                                                     |
| <b>ENCICLOPEDIA</b>                                                                                                                                                             |
| <a href="http://enciclopedia.us.es/index.php/Enciclopedia_Libre_Universal_en_Espa%C3%B1ol">http://enciclopedia.us.es/index.php/Enciclopedia_Libre_Universal_en_Espa%C3%B1ol</a> |
| <b>DICCIONARIOS</b>                                                                                                                                                             |
| <a href="http://www.diccionarios.com/">http://www.diccionarios.com/</a>                                                                                                         |
| <b>LIBROS ONLINE</b>                                                                                                                                                            |
| <a href="http://es.wikibooks.org/wiki/Portada">http://es.wikibooks.org/wiki/Portada</a>                                                                                         |

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

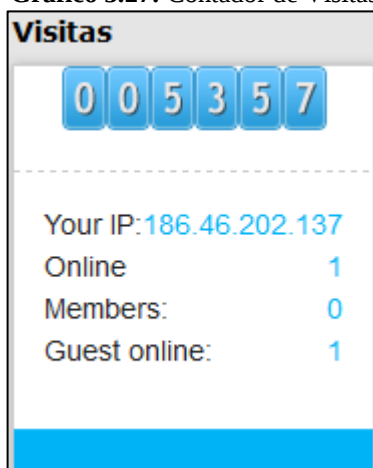
## 3.2 Evidencias de la utilización del Sitio Web por los estudiantes

Para constatar el uso del sitio web *maestriapuce.superiorjv.edu.ec* por parte de los alumnos se presentan a continuación varias evidencias.

### 3.2.1 Contador de Visitas

El contador de visitas marca 5357, lo que indica que el sitio ha sido visitado frecuentemente por los estudiantes.

**Gráfico 3.27:** Contador de Visitas



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.2.2 Artículos populares

Joomla en las opciones de back-end, administración, muestra el Panel de Control donde se despliegan los artículos populares, los que han sido más visitados. En el sitio web Algoritmos tuvo 1884 visitas, CHAT 1851, Pseudocódigo 971 y Zona de Relax 752.

**Gráfico 3.28:** Artículos populares

| ARTÍCULOS POPULARES |                                                                                                                |            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 13627               |  Saludos estimado@ estudiante | 2011-01-01 |
| 1884                | Algoritmos                                                                                                     | 2013-11-15 |
| 1851                | CHAT                                                                                                           | 2014-02-26 |
| 971                 | Pseudocódigo                                                                                                   | 2013-11-15 |
| 752                 | relax                                                                                                          | 2014-03-09 |

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

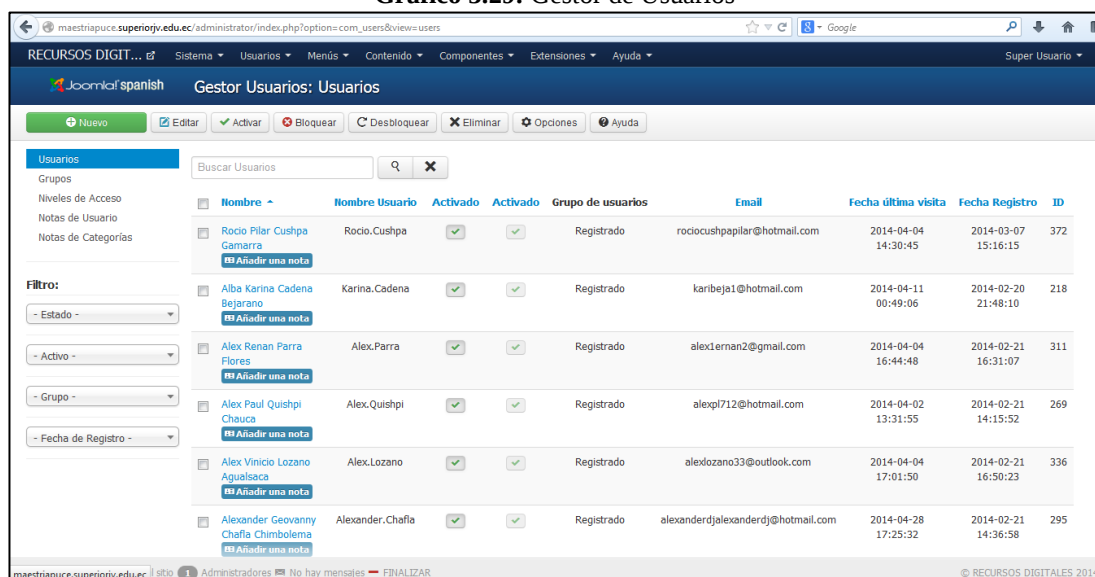
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Esto acredita que el sitio ha sido visitado a menudo. Además se puede determinar que es interesante para los alumnos lo que pronostica una utilización más frecuente de esta página.

### 3.2.3 Registro de Usuarios

Todos los usuarios del sitio web se han registrado correctamente en el sitio y de acuerdo a la metodología planteada en la presente investigación sus niveles de acceso han sido actualizados.

Gráfico 3.29: Gestor de Usuarios



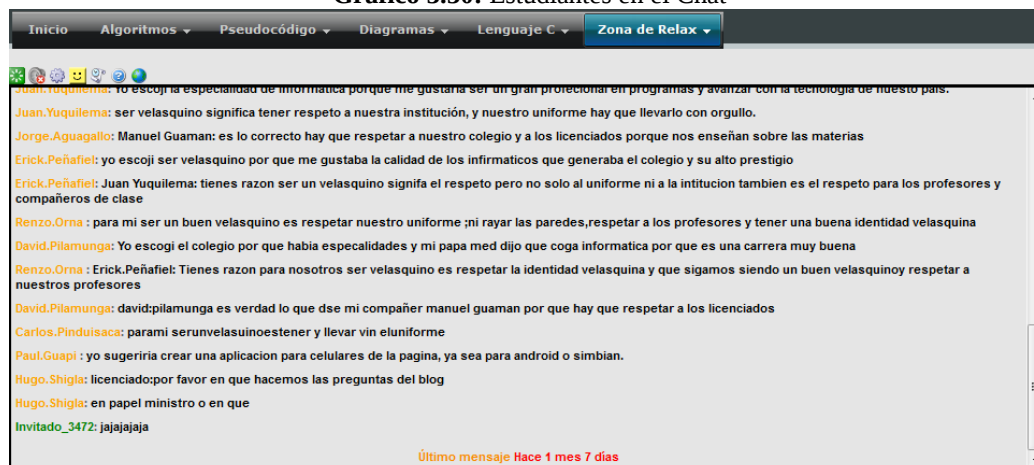
Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec/administrator>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.2.4 Comunicación de usuarios por el chat

Uno de los recursos más llamativos para los estudiantes fue el chat, mediante el cual mantuvieron una comunicación en tiempo real con sus compañeros, promoviendo muchas veces el aprendizaje colaborativo que es una de las propuestas planteadas.

Gráfico 3.30: Estudiantes en el Chat



Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

El chat cuenta con un Historial para revisión de mensajes anteriores.

**Gráfico 3.31:** Historial del Chat

|                                        |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Volver al chat</p> <p>1 2 3 4 5</p> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 27-3 20:36:14                          | Jennifer.Vargas     | Italo Manobanda yo creo que es el sueño de todos los chicos que estamos en esta especialidad convertimos en un futuro en los mejores ingenieros en sistemas y con esfuerzo, responsabilidad y disciplina lo lograremos.                                                                                           |
| 27-3 20:31:43                          | Blanca.Calsaguanano | Italo Manobanda: es verdad lo que tu dices sobre la especialidad ya que es la especialidad del futuro, y que el colegio no solo es uno es el mejor en sacar estudiantes en informáticos ya que en esta especialidad están los mejores.                                                                            |
| 27-3 20:28:33                          | Blanca.Calsaguanano | Yo escogí esta especialidad porque es muy buena y me gusta ya que esta especialidad es la especialidad del futuro. También porque quiero ser ingeniera en sistemas y con esta profesión. Ser la mejor y seguir avanzando así como avanza la tecnología por eso me gusta esta especialidad.                        |
| 27-3 20:14:09                          | Italo.Manobanda     | Ricardo.Reinoso: También es sentirse orgullosos de vestir los colores del colegio, decir con orgullo que somos velasquinos, en todo lugar a ser que el colegio sea visto siempre como uno de los mejores y dejar en alto su nombre.                                                                               |
| 27-3 19:57:04                          | Wilmer.Tulpa        | Para mi ser estudiante velasquino es querer a la institución como si fuera mi vida siendo bien presentable en todas mis actividades yo escogí esta institución porque quiero ser uno de los mejores estudiante de todos los colegios y representar con mucho orgullo a la institución dentro y fuera de la ciudad |
| 27-3 19:55:19                          | Italo.Manobanda     | Escogí esta especialidad ya que me gustaría ser en el futuro uno de los mejores ingenieros en sistemas y estar al apar de la tecnología que cada día va evolucionando y el colegio es uno de los mejores en sacar un alto nivel en sus informáticos.                                                              |
| 27-3 19:31:51                          | Carolina.Guapulema  | Para mi ser un estudiante velasquino es querer y apreciar al colegio tal como es mostrando valores así como quedar bien a nuestra institución sentirse orgulloso de estar en el                                                                                                                                   |
| 27-3 19:12:22                          | Priscila.Guairacaja | Karina Cadena a me parece bien en respetar el uniforme y defenderlo ya que el solo mero de estudiar en nuestra institución deberíamos de estar orgullosos.                                                                                                                                                        |
| 27-3 19:07:19                          | Priscila.Guairacaja | Para mi ser estudiante velasquino significa mucho ya que yo estoy muy orgullosa de estudiar en este prestigioso colegio, pienso que también deberíamos de respetar el uniforme usándolo correctamente.                                                                                                            |
| 27-3 19:05:48                          | Italo.Manobanda     | Para mi ser velasquino es quererle colegio utilizando el uniforme correctamente ser cumplido con los deberes y ser respetoso                                                                                                                                                                                      |

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.2.5 Participación de los estudiantes en el Foro

Este recurso tuvo aceptación por parte de los estudiantes, ya que a través del mismo se han planteado diferentes temas de debate.

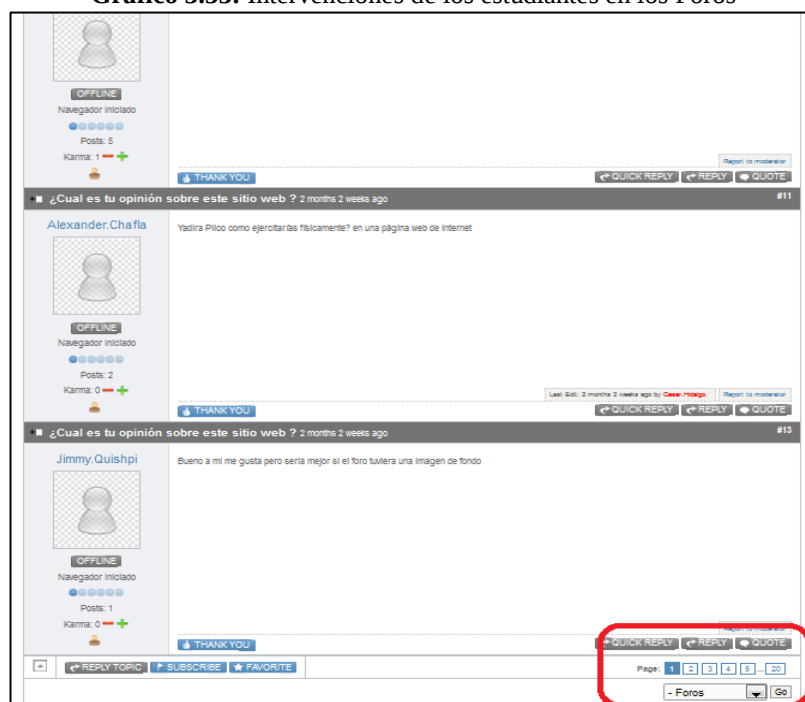
Gráfico 3.32: Participación en los Foros

| Topics in Category: Foros |  |                                                                                                                                                                                                  |              |                                                      |
|---------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|
| 8<br>Replies              |  | <b>NORMAS Y RECOMENDACIONES RESPECTO A LOS MENSAJES</b><br>Topic started 2 months 2 weeks ago by CesarHidalgo<br>Page <a href="#">1</a>   <a href="#">2</a>                                      | 77<br>Views  | Last Post by Alexander.Lara<br>2 months 2 days ago   |
| 119<br>Replies            |  | <b>¿Cuál es tu opinión sobre este sitio web ?</b><br>Topic started 2 months 2 weeks ago by CesarHidalgo<br>Page <a href="#">1</a>   <a href="#">18</a>   <a href="#">19</a>   <a href="#">20</a> | 349<br>Views | Last Post by Alexander.Lara<br>2 months 2 days ago   |
| 0<br>Replies              |  | <b>Renzo.Orna</b><br>Topic started 2 months 2 days ago by Renzo.Orna                                                                                                                             | 3<br>Views   | Last Post by Renzo.Orna<br>2 months 2 days ago       |
| 4<br>Replies              |  | <b>¿Cuál es tu opinión sobre este sitio web?</b><br>Topic started 2 months 3 days ago by Romulo.Guambo                                                                                           | 23<br>Views  | Last Post by Alvaro.Cabadiana<br>2 months 2 days ago |
| 0<br>Replies              |  | <b>¿Cuál es tu opinión sobre este sitio web?</b><br>Topic started 2 months 2 days ago by Manuel.Guaman                                                                                           | 4<br>Views   | Last Post by Manuel.Guaman<br>2 months 2 days ago    |
| 10<br>Replies             |  | <b>¿Cuál es tu opinión sobre este sitio web ?</b><br>Topic started 2 months 2 days ago by Oswaldo.Yambay<br>Page <a href="#">1</a>   <a href="#">2</a>                                           | 18<br>Views  | Last Post by Brian.Palma<br>2 months 2 days ago      |
| 6<br>Replies              |  | <b>¿Cuál es tu opinión sobre este sitio web ?</b><br>Topic started 2 months 2 days ago by William.Cadena<br>Page <a href="#">1</a>   <a href="#">2</a>                                           | 22<br>Views  | Last Post by William.Cadena<br>2 months 2 days ago   |
| 0<br>Replies              |  | <b>¿Qué opinas sobre la página WEB?</b><br>Topic started 2 months 2 days ago by William.Cadena                                                                                                   | 2<br>Views   | Last Post by William.Cadena<br>2 months 2 days ago   |
| 10<br>Replies             |  | <b>¿Cuál es tu opinión sobre este sitio web ?</b><br>Topic started 2 months 3 days ago by Jhonatan.Cabrera<br>Page <a href="#">1</a>   <a href="#">2</a>                                         | 35<br>Views  | Last Post by Edison.Largo<br>2 months 2 days ago     |
| 2<br>Replies              |  | <b>Opinión</b><br>Topic started 2 months 5 days ago by Eduardo.Novillo                                                                                                                           | 7<br>Views   | Last Post by Eduardo.Novillo<br>2 months 3 days ago  |
| 6<br>Replies              |  | <b>cual es tu opinion sobre este sitio web</b><br>Topic started 2 months 1 week ago by Marcia.Allauca<br>Page <a href="#">1</a>   <a href="#">2</a>                                              | 29<br>Views  | Last Post by Andrés.Guato<br>2 months 3 days ago     |
| 3<br>Replies              |  | <b>¿Cuál es tu opinión sobre este sitio web?</b><br>Topic started 2 months 5 days ago by Yadira.Cevallos                                                                                         | 22<br>Views  | Last Post by Andrés.Guato<br>2 months 3 days ago     |

Fuente: <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

En el foro, ha sido utilizado como forma de comunicación asincrónica que también permitió el aprendizaje colaborativo. Se ha mantenido un buen número de intervenciones por parte de los estudiantes, lo cual es satisfactorio pues motiva la participación a través de opiniones sobre temas de su interés.

**Gráfico 3.33:** Intervenciones de los estudiantes en los Foros

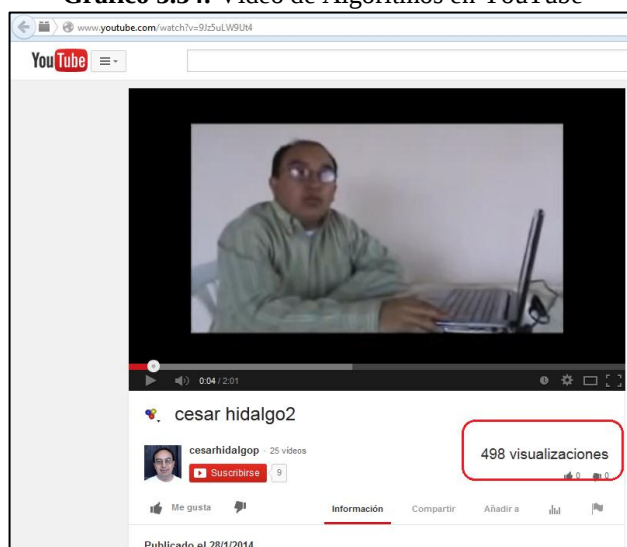
**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.2.6 Videos vistos en YouTube

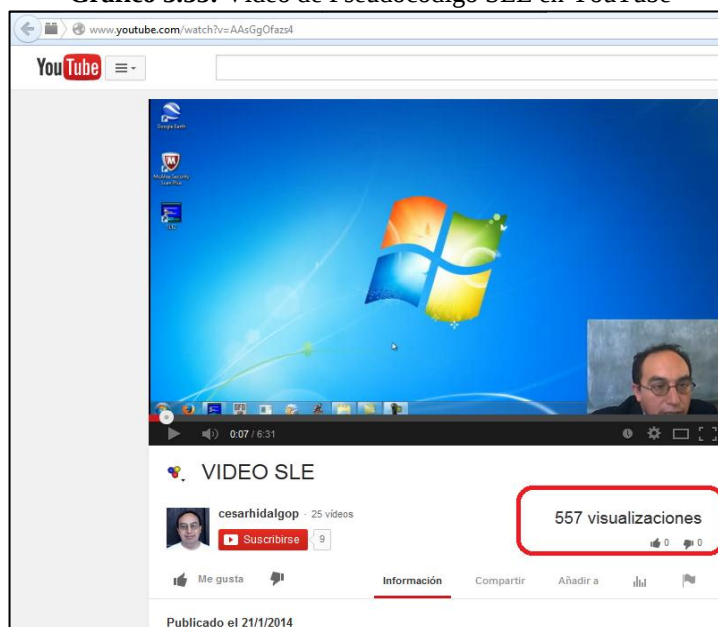
Los videos proporcionados como apoyo han sido vistos por los estudiantes en un número considerable de veces.

El video de Algoritmos tuvo 498 visualizaciones.

**Gráfico 3.34: Video de Algoritmos en YouTube**

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

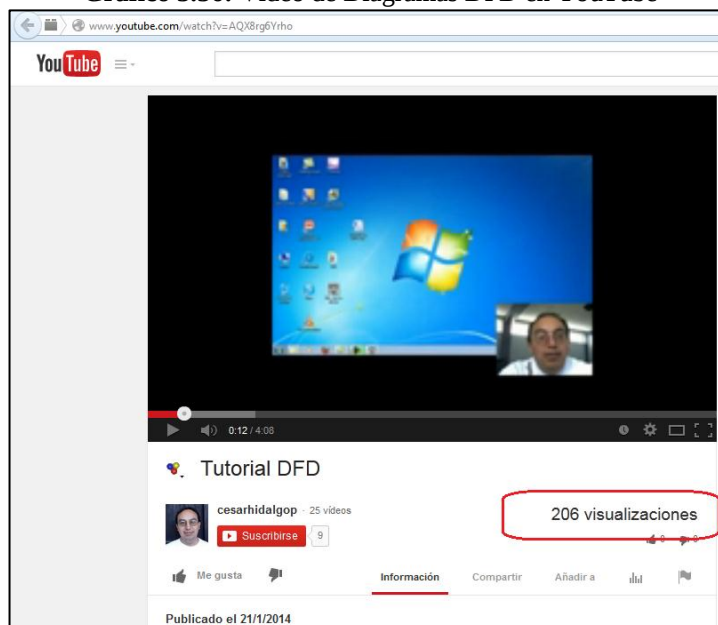
El video de Pseudocódigo SLE fue visualizado en 557 oportunidades.

**Gráfico 3.35: Video de Pseudocódigo SLE en YouTube**

**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

El video de Diagramas DFD contó con 206 visualizaciones.

**Gráfico 3.36:** Video de Diagramas DFD en YouTube



**Fuente:** <http://maestriapuce.superiorjv.edu.ec>  
**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.2.7 Certificados de aprobación enviados a los correos

Una vez que el estudiante rindió satisfactoriamente la Evaluación Final de cada bloque, le llega a su correo personal una copia de la evaluación más un mensaje de felicitación por el trabajo cumplido el mismo que le sirve como certificación de la aprobación satisfactoria de una etapa de acuerdo de la metodología planteada.

Gráfico 3.37: Evaluación Final en el Correo del Estudiante

Wondershare QuizCreator <quiz@sameshow.com> (quiz@sameshow.com) Agregar a contactos 26/02/2014

Results of EVALUACION FINAL DE ALGORITMOS

| User Name    | User Mail              | User Score | Full Score | Passing Score | Passing Status | Post Date          | Elapsed  |
|--------------|------------------------|------------|------------|---------------|----------------|--------------------|----------|
| Andy Aguirre | andyalexander@live.com | 10         | 10         | 9             | Pass           | 2014-2-26 09:39:46 | 00:01:16 |

Information on each question

| Question                                                                  | Question Type   | Points | User's Response(s) | Correct Answer | Result |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|--------------------|----------------|--------|
| 1. Si $c < -2^4$ , $d < -4^2$ , $e < -c/d$ entonces $e = 5^4/1/2$         | Verdadero/Falso | 1      | Falso              | Falso          | W      |
| 2. Si $a < -2$ , $b < -a^2 + 1$ , $c < -b^2$ entonces $c = 3^4/3$         | Verdadero/Falso | 1      | Verdadero          | Verdadero      | W      |
| 3. Si $x < -2$ , $y < -x^3 + 1$ , $z < -y/x$ entonces $z = 4.50$          | Verdadero/Falso | 1      | Verdadero          | Verdadero      | W      |
| 4. Si $a < -2$ , $b < -a^3 + 3$ , $c < -b/a^6$ entonces $c < 8.0$         | Verdadero/Falso | 1      | Falso              | Falso          | W      |
| 5. Si $x < -1$ , $y < -x^3$ , $z < -0/x/y$ entonces $z < x^2/y^2$         | Verdadero/Falso | 1      | Falso              | Falso          | W      |
| 6. Si $a < -3$ , $b < -a$ , $c < -a + b$ entonces $a^2 + z > b^2/a$       | Verdadero/Falso | 1      | Verdadero          | Verdadero      | W      |
| 7. Si $x < -2^5$ , $y < -x^5$ , $z < -y^5/3$ entonces $z < 4^8$ (10/1)    | Verdadero/Falso | 1      | Falso              | Falso          | W      |
| 8. Si $r < -1/4$ , $s < -r^2$ , $t < -s - r$ entonces $10^7/1/1000 = 1$   | Verdadero/Falso | 1      | Verdadero          | Verdadero      | W      |
| 9. Si $a < -2$ , $b < -a^4 + 1$ , $c < -b^6$ entonces $c^2/3/4 < a^2/3/4$ | Verdadero/Falso | 1      | Verdadero          | Verdadero      | W      |
| 10. Si $a < -3$ , $b < -a^2(a + 1)$ entonces $b = 28$                     | Verdadero/Falso | 1      | Falso              | Falso          | W      |

Andy Aguirre, EVALUACION Algoritmos Final Felicitaciones, buen trabajo. Estás listo para la siguiente etapa ... los Pseudocódigos

Fuente: Outlook.com

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Una copia impresa desde su correo personal fue entregada al profesor por cada alumno, el docente verificó su autenticidad asignó al estudiante el Nivel de acceso que le permitió trabajar luego en la siguiente etapa.

Gráfico 3.38: Evaluación Final impresa como Certificación

Quiz Results of EVALUACION DE DFD FINAL from pamespunk@gmail.com

Wondershare QuizCreator <quiz@sameshow.com> <quiz@sameshow.com> 28 de febrero de 2014, 0:06  
 Responder a: Wondershare QuizCreator <quiz@sameshow.com>  
 Para: "pamespunk@gmail.com" <pamespunk@gmail.com>

Results of EVALUACION DE DFD FINAL

| User Name  | User Mail           | User Score | Full Score | Passing Score | Passing Status | Post Date          | Elapsed  |
|------------|---------------------|------------|------------|---------------|----------------|--------------------|----------|
| 0998064368 | pamespunk@gmail.com | 10         | 10         | 9             | Pass           | 2014-2-28 00:06:16 | 00:28:51 |

Information on each question

| Question                                               | Question Type | Points | User's Response(s) | Correct Answer | Result |
|--------------------------------------------------------|---------------|--------|--------------------|----------------|--------|
| 1. SELECCIONE QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA: [IMG] | Selección     | 2      | 3 5 7 9 11         | 3 5 7 9 11     | ✓      |
| 2. SELECCIONE QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA: [IMG] | Selección     | 2      | 20,16,12,8         | 20,16,12,8     | ✓      |
| 3. SELECCIONE QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA: [IMG] | Selección     | 2      | 130                | 130            | ✓      |
| 4. SELECCIONE QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA: [IMG] | Selección     | 2      | 20,15,10,5         | 20,15,10,5     | ✓      |
| 5. SELECCIONE QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA: [IMG] | Selección     | 2      | 1                  | 1              | ✓      |

0998064368, Felicitaciones, buen trabajo. Estás listo para la siguiente etapa .... el Lenguaje C.

Fuente: Investigación

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.3 Pruebas Pre-test y Pos-test

#### 3.3.1 Diseño del Instrumento para Pre-test y Pos-test

Las pruebas Pre-test y Pos-test fueron diseñadas específicamente para ser aplicadas en el Módulo de Programación en el Primer Año de Bachillerato. Cada instrumento

de evaluación contiene 20 preguntas distribuidas en cuatro bloques. El modelo se puede observar en los Anexos 2 y 3.

#### BLOQUE 1:

##### Especificaciones:

- Peso (%): 40%
- # de ítem: 1 a 8
- Tipo de Ítemes: *Verdadero o Falso*
- Nivel de dificultad: 2
- Objetivo de evaluación: *Comprobar si los estudiantes comprenden los fundamentos de programación.*
- Tema a Evaluar: *Teoría de Algoritmos, Pseudocódigos y Diagramas*
- Valor de cada Pregunta: 0.5
- Subtotal: 4

#### BLOQUE 2:

- Peso (%): 20%
- # de ítem: 9 a 12
- Tipo de Ítemes: *Selección*
- Nivel de dificultad: 2

- Objetivo de evaluación: *Verificar si los estudiantes resuelven correctamente ejercicios con expresiones aplicando el orden de prioridad de forma autónoma.*
- Tema a Evaluar: *Expresiones.*
- Valor de cada Pregunta: *0.5*
- Subtotal: *2*

### BLOQUE 3:

- Peso (%): *20%*
- # de ítem: *13 a 16*
- Tipo de Ítemes: *Completamiento*
- Nivel de dificultad: *2*
- Objetivo de evaluación: *Comprobar si los estudiantes programan en forma lógica utilizando pseudocódigo con SLE y con sentido de creatividad.*
- Tema a Evaluar: *Pseudocódigo SLE*
- Valor de cada Pregunta: *0.5*
- Subtotal: *2*

### BLOQUE 4:

- Peso (%): *20%*
- # de ítem: *17 a 20*
- Tipo de Ítemes: *Selección*

- Nivel de dificultad: 2
- Objetivo de evaluación: *Evidenciar si los estudiantes programan en forma lógica utilizando diagramación con DFD y con sentido de creatividad.*
- Tema a Evaluar: *Diagramas DFD*
- Valor de cada Pregunta: 0.5
- Subtotal: 2

### **3.3.2 Datos obtenidos del Pre-test y Pos-test**

A continuación se presentan los datos obtenidos de la aplicación del Pre-test:

**Cuadro 3.1:** Datos Pre-test Grupo Experimental

| <b>No.</b> | <b>Sujetos de Estudio</b> | <b>NOTA (10)</b> |
|------------|---------------------------|------------------|
| 1          | ESTUDIANTE NN 1           | 6                |
| 2          | ESTUDIANTE NN 2           | 7,5              |
| 3          | ESTUDIANTE NN 3           | 7                |
| 4          | ESTUDIANTE NN 4           | 6                |
| 5          | ESTUDIANTE NN 5           | 7                |
| 6          | ESTUDIANTE NN 6           | 7,5              |
| 7          | ESTUDIANTE NN 7           | 6                |
| 8          | ESTUDIANTE NN 8           | 6                |
| 9          | ESTUDIANTE NN 9           | 6                |
| 10         | ESTUDIANTE NN 10          | 5,5              |
| 11         | ESTUDIANTE NN 11          | 7                |
| 12         | ESTUDIANTE NN 12          | 7,5              |
| 13         | ESTUDIANTE NN 13          | 7,5              |
| 14         | ESTUDIANTE NN 14          | 6,5              |
| 15         | ESTUDIANTE NN 15          | 6,5              |
| 16         | ESTUDIANTE NN 16          | 8                |
| 17         | ESTUDIANTE NN 17          | 5                |
| 18         | ESTUDIANTE NN 18          | 6,5              |
| 19         | ESTUDIANTE NN 19          | 5,5              |
| 20         | ESTUDIANTE NN 20          | 6                |
| 21         | ESTUDIANTE NN 21          | 6,5              |
| 22         | ESTUDIANTE NN 22          | 7,5              |
| 23         | ESTUDIANTE NN 23          | 7                |
| 24         | ESTUDIANTE NN 24          | 8                |
| 25         | ESTUDIANTE NN 25          | 6,5              |
| 26         | ESTUDIANTE NN 26          | 6,5              |
| 27         | ESTUDIANTE NN 27          | 5                |
| 28         | ESTUDIANTE NN 28          | 6,5              |
| 29         | ESTUDIANTE NN 29          | 7                |
| 30         | ESTUDIANTE NN 30          | 6,5              |
| 31         | ESTUDIANTE NN 31          | 5                |
| 32         | ESTUDIANTE NN 32          | 6                |
| 33         | ESTUDIANTE NN 33          | 5,5              |
| 34         | ESTUDIANTE NN 34          | 7                |
| 35         | ESTUDIANTE NN 35          | 5,5              |

**Fuente:** Investigación**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Cuadro 3.2:** Datos Pre-test Grupo Control

| <b>No.</b> | <b>Sujetos de Estudio</b> | <b>NOTA (10)</b> |
|------------|---------------------------|------------------|
| 1          | ESTUDIANTE NN 1           | 7,5              |
| 2          | ESTUDIANTE NN 2           | 7                |
| 3          | ESTUDIANTE NN 3           | 6                |
| 4          | ESTUDIANTE NN 4           | 6,5              |
| 5          | ESTUDIANTE NN 5           | 6,5              |
| 6          | ESTUDIANTE NN 6           | 7,5              |
| 7          | ESTUDIANTE NN 7           | 6                |
| 8          | ESTUDIANTE NN 8           | 7                |
| 9          | ESTUDIANTE NN 9           | 7,5              |
| 10         | ESTUDIANTE NN 10          | 6,5              |
| 11         | ESTUDIANTE NN 11          | 8                |
| 12         | ESTUDIANTE NN 12          | 5,5              |
| 13         | ESTUDIANTE NN 13          | 6                |
| 14         | ESTUDIANTE NN 14          | 7                |
| 15         | ESTUDIANTE NN 15          | 7                |
| 16         | ESTUDIANTE NN 16          | 6,5              |
| 17         | ESTUDIANTE NN 17          | 6,5              |
| 18         | ESTUDIANTE NN 18          | 5,5              |
| 19         | ESTUDIANTE NN 19          | 5,5              |
| 20         | ESTUDIANTE NN 20          | 5                |
| 21         | ESTUDIANTE NN 21          | 5,5              |
| 22         | ESTUDIANTE NN 22          | 8                |
| 23         | ESTUDIANTE NN 23          | 6                |
| 24         | ESTUDIANTE NN 24          | 6                |
| 25         | ESTUDIANTE NN 25          | 7                |
| 26         | ESTUDIANTE NN 26          | 7                |
| 27         | ESTUDIANTE NN 27          | 5                |
| 28         | ESTUDIANTE NN 28          | 6,5              |
| 29         | ESTUDIANTE NN 29          | 5                |
| 30         | ESTUDIANTE NN 30          | 6,5              |
| 31         | ESTUDIANTE NN 31          | 6,5              |
| 32         | ESTUDIANTE NN 32          | 7,5              |
| 33         | ESTUDIANTE NN 33          | 5,5              |
| 34         | ESTUDIANTE NN 34          | 6                |
| 35         | ESTUDIANTE NN 35          | 6,5              |

**Fuente:** Investigación**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

A continuación se presentan el resultado de la prueba de Pos-test:

**Cuadro 3.3:** Datos Pos-test Grupo Experimental

| No. | Sujetos de Estudio | NOTA (10) |
|-----|--------------------|-----------|
| 1   | ESTUDIANTE NN 1    | 9         |
| 2   | ESTUDIANTE NN 2    | 7,5       |
| 3   | ESTUDIANTE NN 3    | 8,5       |
| 4   | ESTUDIANTE NN 4    | 6,5       |
| 5   | ESTUDIANTE NN 5    | 8         |
| 6   | ESTUDIANTE NN 6    | 9,5       |
| 7   | ESTUDIANTE NN 7    | 8,5       |
| 8   | ESTUDIANTE NN 8    | 9         |
| 9   | ESTUDIANTE NN 9    | 10        |
| 10  | ESTUDIANTE NN 10   | 8         |
| 11  | ESTUDIANTE NN 11   | 10        |
| 12  | ESTUDIANTE NN 12   | 8,5       |
| 13  | ESTUDIANTE NN 13   | 9         |
| 14  | ESTUDIANTE NN 14   | 7,5       |
| 15  | ESTUDIANTE NN 15   | 7         |
| 16  | ESTUDIANTE NN 16   | 9,5       |
| 17  | ESTUDIANTE NN 17   | 8         |
| 18  | ESTUDIANTE NN 18   | 9         |
| 19  | ESTUDIANTE NN 19   | 8,5       |
| 20  | ESTUDIANTE NN 20   | 9,5       |
| 21  | ESTUDIANTE NN 21   | 8         |
| 22  | ESTUDIANTE NN 22   | 8,5       |
| 23  | ESTUDIANTE NN 23   | 8         |
| 24  | ESTUDIANTE NN 24   | 8,5       |
| 25  | ESTUDIANTE NN 25   | 9         |
| 26  | ESTUDIANTE NN 26   | 8         |
| 27  | ESTUDIANTE NN 27   | 8,5       |
| 28  | ESTUDIANTE NN 28   | 7         |
| 29  | ESTUDIANTE NN 29   | 9         |
| 30  | ESTUDIANTE NN 30   | 8,5       |
| 31  | ESTUDIANTE NN 31   | 8,5       |
| 32  | ESTUDIANTE NN 32   | 7,5       |
| 33  | ESTUDIANTE NN 33   | 9         |
| 34  | ESTUDIANTE NN 34   | 8         |
| 35  | ESTUDIANTE NN 35   | 7,5       |

**Fuente:** Investigación

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

**Cuadro 3.4:** Datos Pos-test Grupo Control

| <b>No.</b> | <b>Sujetos de Estudio</b> | <b>NOTA (10)</b> |
|------------|---------------------------|------------------|
| 1          | ESTUDIANTE NN 1           | 8                |
| 2          | ESTUDIANTE NN 2           | 8,5              |
| 3          | ESTUDIANTE NN 3           | 6,5              |
| 4          | ESTUDIANTE NN 4           | 6                |
| 5          | ESTUDIANTE NN 5           | 7                |
| 6          | ESTUDIANTE NN 6           | 8                |
| 7          | ESTUDIANTE NN 7           | 6,5              |
| 8          | ESTUDIANTE NN 8           | 7,5              |
| 9          | ESTUDIANTE NN 9           | 8                |
| 10         | ESTUDIANTE NN 10          | 6,5              |
| 11         | ESTUDIANTE NN 11          | 6                |
| 12         | ESTUDIANTE NN 12          | 7                |
| 13         | ESTUDIANTE NN 13          | 7                |
| 14         | ESTUDIANTE NN 14          | 7                |
| 15         | ESTUDIANTE NN 15          | 7,5              |
| 16         | ESTUDIANTE NN 16          | 5                |
| 17         | ESTUDIANTE NN 17          | 6                |
| 18         | ESTUDIANTE NN 18          | 6                |
| 19         | ESTUDIANTE NN 19          | 6                |
| 20         | ESTUDIANTE NN 20          | 5,5              |
| 21         | ESTUDIANTE NN 21          | 6,5              |
| 22         | ESTUDIANTE NN 22          | 6,5              |
| 23         | ESTUDIANTE NN 23          | 7,5              |
| 24         | ESTUDIANTE NN 24          | 7                |
| 25         | ESTUDIANTE NN 25          | 7,5              |
| 26         | ESTUDIANTE NN 26          | 6,5              |
| 27         | ESTUDIANTE NN 27          | 5                |
| 28         | ESTUDIANTE NN 28          | 6,5              |
| 29         | ESTUDIANTE NN 29          | 5,5              |
| 30         | ESTUDIANTE NN 30          | 7,5              |
| 31         | ESTUDIANTE NN 31          | 7                |
| 32         | ESTUDIANTE NN 32          | 5,5              |
| 33         | ESTUDIANTE NN 33          | 6                |
| 34         | ESTUDIANTE NN 34          | 6,5              |
| 35         | ESTUDIANTE NN 35          | 6,5              |

**Fuente:** Investigación**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

### 3.4 Entrevista a los Docentes del Módulo de Programación

A continuación se presenta un resumen de los resultados de las Entrevistas realizadas a los Docentes del Módulo de Programación acerca del sitio web *maestriapuce.superiorjv.edu.ec*.

**Pregunta 1:** (Estructura y diseño del sitio web)

¿Cree que los enlaces, diseños, esquemas e imágenes del sitio web educativo son atractivos para el estudiante y cautivan el interés por visitarla?

*En su totalidad consideran que sí cumplen con un estándar de diseño, pues es llamativo para el estudiante. La metodología planteada genera una expectativa en el alumno por conocer los recursos disponibles en los diferentes niveles. Es interesante que se incluyan recursos adicionales no necesariamente académicos como el chat y el foro.*

**Pregunta 2:** (Utilización por parte de los alumnos)

¿Considera que el sitio web ofrece fácil acceso, velocidad, nivel de interactividad, facilidad del manejo y navegación?

*Las respuestas afirman que el sitio web cuenta con apropiados niveles de acceso, buena velocidad en la visualización de los recursos, una interfaz amigable, muy intuitiva y la navegación está estandarizada.*

**Pregunta 3:** (Recursos Digitales Didácticos)

¿Le parece que los recursos implementados son adecuados, actualizados, estructurados y estandarizados para reforzar el Proceso Enseñanza Aprendizaje?

*Los entrevistados opinan que los recursos utilizados están adecuados para el nivel de estudio de primero de Bachillerato, contienen información actualizada y siguen una estructura estandarizada que involucra al estudiante en su uso.*

**Pregunta 4:** (Construcción del Conocimiento)

¿En su opinión los materiales digitales implementados en el sitio web permiten que el estudiante desarrolle las habilidades y destrezas esperadas en el tratamiento de la asignatura Módulo de Programación promoviendo la comprensión autocrítica de la información presentada?

*Los docentes estiman que el sitio web se enmarca en los aspectos pedagógicos al proveer al estudiante niveles de acceso, exige que el estudiante desarrolle actividades formativas en un tema específico y una vez adquiridas las destrezas esperadas, avance al siguiente nivel. Lo cual certifica que cada estudiante al cumplir con los requisitos de cada fase se empodere de su aprendizaje.*

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN, ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 Interpretación y Análisis de Resultados**

##### **4.1.1 Demostración de los Supuestos**

En el presente estudio se comprobó la normalidad, la homogeneidad de las varianzas y la independencia de las calificaciones obtenidas por los grupos de estudio.

##### **Prueba de Normalidad**

Como hipótesis para la prueba de normalidad se plantearon:

Ho: Las observaciones se ajustan a la distribución normal

Hi: Las observaciones **no** se ajustan a la distribución normal

Para la comprobación de la normalidad se eligió la prueba de Kolmogórov-Smirnov como se describe en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.1:** Normalidad Pre-test Grupos Experimental y Control

|          | grupos | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------|--------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
|          |        | Estadístico                     | gl | Sig.              | Estadístico  | gl | Sig. |
| Pre-test | E      | ,115                            | 35 | ,200 <sup>*</sup> | ,954         | 35 | ,147 |
|          | C      | ,135                            | 35 | ,110              | ,954         | 35 | ,152 |

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Fuente:** SPSS

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Como en el grupo experimental (E) el valor sig = 0,200  $\nless$  0,05 (sig > 0,05) y en el grupo de control (C) el valor sig = 0,110  $\nless$  0,05 (sig > 0,05) no se puede rechazar. Por tanto los datos de Pre-test provienen de una distribución normal.

Se muestra también la siguiente gráfica para verificar la normalidad:

**Gráfico 4.1:** Normalidad Pre-test Grupos Experimental y Control

Pre-test Stem-and-Leaf Plot for

grupos= E

```

Frequency      Stem & Leaf

      3,00      5 . 000
      4,00      5 . 5555
      7,00      6 . 0000000
      8,00      6 . 55555555
      6,00      7 . 000000
      5,00      7 . 55555
      2,00      8 . 00
Stem width:    1,00
Each leaf:     1 case(s)

```

Pre-test Stem-and-Leaf Plot for

grupos= C

```

Frequency      Stem & Leaf

      3,00      5 . 000
      5,00      5 . 55555
      6,00      6 . 000000
      9,00      6 . 55555555
      6,00      7 . 000000
      4,00      7 . 5555
      2,00      8 . 00

Stem width:    1,00
Each leaf:     1 case(s)

```

**Fuente:** SPSS

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

De manera similar, se procedió con los datos de Pos-test como se muestra en el siguiente gráfico:

**Cuadro 4.2:** Normalidad Pos-test Grupos Experimental y Control

|          | grupos | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------|--------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|          |        | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| Pos-test | E      | ,141                            | 35 | ,075 | ,966         | 35 | ,341 |
|          | C      | ,144                            | 35 | ,065 | ,966         | 35 | ,346 |

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Fuente:** SPSS

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Como en el grupo experimental (E) el valor sig = 0,075  $\nless$  0,05 (sig > 0,05) y en el grupo de control (C) el valor sig = 0,065  $\nless$  0,05 (sig > 0,05) no se puede rechazar. Por lo tanto los datos de Pos-test provienen de una distribución normal.

Se muestra también la siguiente gráfica para verificar la normalidad:

**Gráfico 4.2:** Normalidad Pos-test Grupos Experimental y Control

Pos-test Stem-and-Leaf Plot for  
grupos= E

| Frequency | Stem & | Leaf      |
|-----------|--------|-----------|
| ,00       | 6 .    |           |
| 1,00      | 6 .    | 5         |
| 2,00      | 7 .    | 00        |
| 4,00      | 7 .    | 5555      |
| 7,00      | 8 .    | 0000000   |
| 9,00      | 8 .    | 555555555 |
| 7,00      | 9 .    | 0000000   |
| 3,00      | 9 .    | 555       |
| 2,00      | 10 .   | 00        |

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Pos-test Stem-and-Leaf Plot for  
grupos= C

| Frequency | Stem & | Leaf      |
|-----------|--------|-----------|
| 2,00      | 5 .    | 00        |
| 3,00      | 5 .    | 555       |
| 6,00      | 6 .    | 000000    |
| 9,00      | 6 .    | 555555555 |
| 6,00      | 7 .    | 000000    |
| 5,00      | 7 .    | 55555     |
| 3,00      | 8 .    | 000       |
| 1,00      | 8 .    | 5         |

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

**Fuente: SPSS**

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Concluyendo en ambos casos Pre-test y Pos-test, los resultados obtenidos son mayores que 0,05 por tanto se acepta  $H_0$ , es decir, los datos en estudio se ajustan a la distribución normal.

### **Homogeneidad de Varianzas**

Como hipótesis para la prueba de homogeneidad de varianzas se plantearon:

$$H_0: \sigma_E^2 = \sigma_C^2$$

$$H_1: \sigma_E^2 \neq \sigma_C^2$$

Se aplicó la Prueba de Levene para la igualdad de varianzas, como se observa en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.3:** Homogeneidad Pre-test Grupos Experimental y Control

|          |                                     | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas |      |
|----------|-------------------------------------|------------------------------------------------|------|
|          |                                     | F                                              | Sig. |
| Pre-test | Se han asumido varianzas iguales    | ,002                                           | ,961 |
|          | No se han asumido varianzas iguales |                                                |      |

Fuente: SPSS

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Se puede observar  $\text{sig} = 0,961 \nless 0,05$  entonces no se puede rechazar  $H_0$ , como  $\text{sig} > 0,05$  se deduce que las varianzas de los grupos Experimental y de Control Pre-test son iguales.

La prueba Levene de los grupos Experimental y de Control Pos-test se muestra a continuación:

**Cuadro 4.4:** Homogeneidad Pos-test Grupos Experimental y Control

|          |                                     | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas |      |
|----------|-------------------------------------|------------------------------------------------|------|
|          |                                     | F                                              | Sig. |
| Pre-test | Se han asumido varianzas iguales    | ,1,61                                          | ,690 |
|          | No se han asumido varianzas iguales |                                                |      |

Fuente: SPSS

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Como  $\text{sig} = 0,690 \nless 0,05$  entonces no se puede rechazar  $H_0$ , como  $\text{sig} > 0,05$  por lo tanto, las varianzas de los grupos Experimental y de Control Pos-test son iguales.

En ambos casos Pre-test y Pos-test los resultados obtenidos son mayores que 0,05 por tanto se acepta  $H_0$ , es decir, las varianzas de los datos en estudio son homogéneos.

## **Independencia de los Datos**

Para legitimar la independencia de los datos obtenidos, las Pruebas de Pre-test y Post-test fueron administradas en diferentes aulas e instituciones con rigurosidad de tiempo y espacio, bajo una mediación que garantizó no incurrir en deshonestidad académica, evidenciándose la independencia de las calificaciones de los grupos del cuasi experimento.

### **4.1.2 Comprobación de la Hipótesis**

#### **Planteamiento de las Hipótesis**

##### **HIPÓTESIS NULA “Ho”**

Ho: El grupo experimental **no** difiere positivamente con respecto al grupo de control al implementar Recursos Digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba en el período 2013.

##### **HIPÓTESIS ALTERNA “Hi”**

Hi: El grupo experimental difiere positivamente con respecto al grupo de control al implementar Recursos Digitales Didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados en el Primer Año de

Bachillerato de los Colegios Técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba en el período 2013.

### Modelo Estadístico:

$$H_0: \mu_E \leq \mu_C$$

$$H_1: \mu_E > \mu_C$$

### Nivel de Significación

Se utiliza un nivel de significación de  $\alpha = 5\% = 0.05$

### Evaluación de la Prueba Estadística

Para la prueba estadística se aplicó la Prueba t-student, cuyos datos de presentan a continuación:

**Cuadro 4.5:** Prueba de muestras independientes

|          |                                     | Prueba T para la igualdad de medias |        |                     |                            |                                   |                                                  |          |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|----------|
|          |                                     | T                                   | Gl     | Sig.<br>(bilateral) | Diferencia<br>de<br>medias | Error típ.<br>de la<br>diferencia | 95% Intervalo de confianza<br>para la diferencia |          |
|          |                                     |                                     |        |                     |                            |                                   | Inferior                                         | Superior |
| Pos-test | Se han asumido varianzas iguales    | 8,692                               | 68     | ,000                | 1,75714                    | ,20215                            | 1,35376                                          | 2,16053  |
|          | No se han asumido varianzas iguales | 8,692                               | 67,868 | ,000                | 1,75714                    | ,20215                            | 1,35375                                          | 2,16054  |

Fuente: SPSS

Elaborado por: César Augusto Hidalgo Proaño 2014

En la prueba T el valor de sig =  $0,000 < 0,05$  se rechaza la hipótesis nula y por tanto se acepta la hipótesis alterna de investigación  $H_i$ .

Por otro lado, la aplicación del estadístico t para dos muestras suponiendo varianzas iguales, se lo realizó en base a los datos obtenidos, mediante la aplicación de Excel se generó la tabla respectiva como se muestra a continuación:

**Cuadro 4.6:** Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

|                                     | <i>Grupo<br/>Experimental</i> | <i>Grupo<br/>Control</i> |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Media                               | 8,41428571                    | 6,65714286               |
| Varianza                            | 0,68361345                    | 0,74663866               |
| Observaciones                       | 35                            | 35                       |
| Varianza agrupada                   | 0,71512605                    |                          |
| Diferencia hipotética de las medias | 0                             |                          |
| Grados de libertad                  | 68                            |                          |
| Estadístico t                       | 8,69230179                    |                          |
| Valor crítico de t (una cola)       | 1,66757228                    |                          |
| P(T<=t) dos colas                   | 1,2151E-12                    |                          |
| Valor crítico de t (dos colas)      | 1,99546893                    |                          |

**Fuente:** Microsoft Excel

**Elaborado por:** César Augusto Hidalgo Proaño 2014

Al aplicar la prueba estadística t el valor calculado es mayor que el tabular es decir,  $t_c > t_t$ , donde sus resultados son  $8,69 > 1,66$  con un nivel del 95% de significancia. Corroborando así que existe una diferencia estadística significativa en las calificaciones después de reforzar la enseñanza-aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados.

Se concluye, que el Rendimiento Académico es superior en el Grupo Experimental que usó los recursos digitales didácticos frente al de Control que no los empleó, demostrándose que hay un refuerzo positivo en el proceso de enseñanza aprendizaje del Módulo de Programación a través de la implementación de un sitio web para los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos en Informática de la ciudad de Riobamba.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- En base a la investigación realizada se determina que el 89% de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Especialidad Aplicaciones Informáticas tiene acceso a un computador con internet; el 85,71% manifiestan estar de acuerdo que en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados se apliquen herramientas digitales como apoyo a la asignatura y señalan su preferencia por un sitio web.
- El sitio web *maestriapuce.superiorjv.edu.ec* presenta diversas actividades formativas a través de la integración de 32 Recursos Digitales Didácticos para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Módulo de Programación aplicando las fases para la resolución de problemas por computadora, con respectivos niveles de acceso, por lo que ha sido visitado frecuentemente por los estudiantes.
- Mediante el estudio se evidenció que el CMS Joomla es una herramienta eficaz de apoyo para la construcción de sitios webs educativos, permitiendo implementar espacios virtuales de aprendizaje donde se integran diversos

recursos digitales, con opciones de restricción de usuarios, niveles de acceso y herramientas colaborativas.

- La metodología aplicada para la reforzar los conocimientos de programación en los alumnos de Primer Año de Bachillerato ha demostrado efectividad al establecerse fases secuenciales que certifican los logros alcanzados por el estudiante en cada una de las etapas planteadas.
- Para la investigación se aplicó la prueba paramétrica t-student para comparación de dos grupos independientes (homogéneos y con varianzas iguales) determinándose que existe una diferencia estadística significativa ( $\alpha = 0.05$ ) en las calificaciones después de reforzar la enseñanza-aprendizaje del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados a través de la implementación de Recursos Digitales Didácticos en el sitio web. Esta evidencia estadística comprueba que el sitio web *maestriapuce.superiorjv.edu.ec* favorece el desarrollo de habilidades y destrezas de la población estudiantil, mejorando la calidad del aprendizaje.

## 5.2 Recomendaciones

- Los docentes deben actualizarse en el uso de las herramientas de la web 2.0 y explotarlas ampliamente; en sus planificaciones deben incorporarse materiales digitales que refuercen el aprendizaje suscitando una verdadera transformación didáctica en las aulas.

- Los estudiantes debían utilizar los materiales educativos en formato digital, como son los Recursos Digitales Didácticos del sitio web *maestriapuce.superiorjv.edu.ec* para reforzar el aprendizaje de los fundamentos de programación previos a la fase de codificación siguiendo la metodología indicada.
- Se debe agregar en los sitios web educativos espacios complementarios no necesariamente ligados a los contenidos académicos con actividades que generen el interés y la expectativa en los estudiantes.
- Investigaciones posteriores podrían encaminarse a la difusión y reutilización de los productos del presente estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

Alonso, C., & Gallego, D., (1997), *Los sistemas multimedia desde una perspectiva pedagógica*. Madrid, UNED.

Cabero, Julio., & Alonso, Catalina. (2007), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill.

Cacheiro, María. (2011), *Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje*. Revista de Medios y Educación. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36818685007>

Carnoy, Martin. (2004), *Las Tic en la Enseñanza: Posibilidades y Retos*. Lección inaugural del curso académico 2004-2005 de la UOC. Barcelona.

Estebaranz, Alicia. (1999), *Didáctica e Innovación Curricular*. Sevilla.

Grupo Santillana Curso para Docentes. (2009, Agosto), *¿Cómo hacer el Aprendizaje Significativo*. 1, 5

Joyanes, Luis. (2002), *Fundamentos de Programación*. Madrid: McGraw-Hill.

Kuhn, T. (1971), *La estructura de las revoluciones científicas* (Agustín Contín, trad.). México: Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 1962).

Medina, Antonio., & Salvador, Francisco. (2009), *Didáctica General*. Madrid: Prentice Hall Pearson Educación: UNED.

Ñacato, José., & Rojas, Vicente. (1980), *Técnica de Flujogramas*. Quito.

Observatorio Tecnológico del Ministerio de Educación de España, *Diseño de páginas web educativas en centros educativos*. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/>

Oviedo, Mario. (2002), *La Enseñanza de la Programación*. Academias de Computación de la UPIICSA. México.

Parcerisa, Artur. (1999), *Didáctica en la educación social: Enseñar y aprender fuera de la escuela*. Barcelona: Graó.

Segovia, Juan. (1999), *Manual de Dfd*, Centro Nacional de Computación, Asunción.

Shunk, D. (1997). *Teorías del Aprendizaje*. (Prentice-Hall, trad.). México: Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 1996).

Tejedor, F., & García, A. (1996), *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid, Narcea.

Villalobos, Ricardo. (2008), *Fundamentos de Programación C++ más 100 Algoritmos Codificados*, Lima: Macro

## ANEXOS

## Anexo1

## Encuesta a los estudiantes

[illegible]

**4. ¿Estableces comunicación vía electrónica con compañeros de clase para realizar alguna actividad académica?**

Selecciona la entrada que corresponda

- ☐ Muy frecuentemente
- ☐ Frecuentemente
- ☐ Algunas veces
- ☐ Nunca
- ☐ No Contesta

**5. ¿Estableces comunicación vía electrónica con tus docentes para realizar o consultar sobre alguna actividad académica?**

Selecciona la entrada que corresponda

- ☐ Muy frecuentemente
- ☐ Frecuentemente
- ☐ Algunas veces
- ☐ Nunca
- ☐ No contesta

**6. ¿Algunos de los docentes de las asignaturas que estás cursando este quimestre usa TIC en el Proceso de enseñanza-aprendizaje?**

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No contesta

**7. ¿Utiliza el docente del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados algún software específico de apoyo a la asignatura?**

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No contesta

**8. ¿Te gustaría que en el Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados se apliquen herramientas digitales didácticas de refuerzo a la asignatura?**

Marque las entradas que correspondan

- ☐ Si
- ☐ No lo requiere
- ☐ No contesta

**9. ¿A través de que medio te gustaría acceder a los Recursos Digitales para refuerzo del Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados?**

Marque las entradas que correspondan

- ☐ Desde un sitio en internet
- ☐ Desde un CD interactivo
- ☐ Desde los computadores de la institución educativa

## Anexo2

### PRUEBA PRE-TEST DE MÓDULO DE PROGRAMACIÓN

#### INSTRUCCIONES:

- Esta es solo una evaluación de Diagnóstico. La nota que obtenga NO será considerada en sus aportes.
- Contiene 20 preguntas:
  - Preguntas 1-8: Verdadero o Falso (Teoría)
  - Preguntas 9-12: Selección (Expresiones)
  - Preguntas 13-16: Completamiento (Pseudocódigo)
  - Preguntas 17-20: Selección (Diagramas)

| TABLA DE ESPECIFICACIONES |                                                                           |          |           |                   |                     |                                                                                                                                    |                                                 |                        |          |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|----------|
| Área                      | Bloque                                                                    | Peso (%) | # de ítem | Tipo de Ítemes    | Nivel de dificultad | Objetivo de evaluación                                                                                                             | Tema a Evaluar                                  | Valor de cada Pregunta | Subtotal |
| Área de Informática       | Módulo de Programación en Leguajes Estructurados<br>PRIMERO BACH – I Quim | 40%      | 1 a 8     | Verdadero o Falso | 2                   | Comprobar si los estudiantes comprenden los fundamentos de programación.                                                           | Teoría de Algoritmos, Pseudocódigos y Diagramas | 0,5                    | 4        |
|                           |                                                                           | 20%      | 9 a 12    | Selección         | 2                   | Verificar si los estudiantes resuelven correctamente ejercicios con expresiones aplicando el orden de prioridad de forma autónoma. | Expresiones                                     | 0,5                    | 2        |
|                           |                                                                           | 20%      | 13 a 16   | Completa miento   | 2                   | Comprobar si los estudiantes programan en forma lógica utilizando pseudocódigo con SLE y con sentido de creatividad.               | Pseudocódigo SLE                                | 0,5                    | 2        |
|                           |                                                                           | 20%      | 17 a 20   | Selección         | 2                   | Evidenciar si los estudiantes programan en forma lógica utilizando diagramación con DFD y con sentido de creatividad.              | Diagramas DFD                                   | 0,5                    | 2        |
| TOTAL                     |                                                                           | 100      |           |                   |                     |                                                                                                                                    |                                                 |                        | 10       |

#### A. CONTESTE VERDADERO O FALSO COMO CORRESPONDA

(TEORIA ALGORITMOS, PSEUDOCÓDIGO Y DIAGRAMAS)

1. TODO ALGORITMO DEBE SER FINITO

( ) Verdadero ( ) Falso

2. LAS CONSTANTES SON ZONAS DE MEMORIA QUE CAMBIAN DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

( ) Verdadero ( ) Falso

3. UN OPERADOR INDICA UNA CANTIDAD

( ) Verdadero ( ) Falso

4. UN OPERANDO ES UN VALOR

( ) Verdadero ( ) Falso

5. UNA EXPRESIÓN PRODUCE UN SOLO VALOR

( ) Verdadero ( ) Falso

6. EL PSEUDOCODIGO ES UN CÓDIGO EN ESPAÑOL

( ) Verdadero ( ) Falso

7. LAS ESTRUCTURA DE REPETICIÓN SON UTILIZADAS PARA TOMAR DECISIONES CON DOS ALTERNATIVAS

( ) Verdadero ( ) Falso

8. EL PROCESO PREDEFINIDO **DESDE** SE LLAMA TAMBIÉN CONTADOR AUTOMÁTICO

( ) Verdadero ( ) Falso

### B. SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA (ALGORITMOS)

9. EL RESULTADO DE LA EXPRESIÓN  $27 \bmod 5 + \text{abs}(-13)$  ES:

a) ☐ 15      b) ☐ 8      c) ☐ -11      d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

10. EL RESULTADO DE LA EXPRESIÓN  $6 \div 2 * 3$  ES:

a) ☐ 10.5      b) ☐ 9      c) ☐ 0      d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

11. EL RESULTADO DE LA EXPRESIÓN  $4^{2/2^3} * 2^2 + 2^{(4-1)}$  16 ES:

a) ☐ 8      b) ☐ 16      c) ☐ 4      d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

12. EL RESULTADO DE LA EXPRESIÓN  $\text{sqrt}(39 - 27^{(1/3)})$  ES:

a) ☐ - 6      b) ☐ 16      c) ☐ 6      d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

### C. COMPLETE EL PROGRAMA (PSEUDOCODIGO)

13. COMPLETE EL PROGRAMA CON LA INSTRUCCIÓN PARA QUE CALCULE EL ÁREA DE UN CÍRCULO

```
var r,a : numerico
inicio
  leer(r)
  a=_____
  imprimir(a)
fin
```

a) ☐  $r*3.14$       b) ☐  $r+3.14$       c) ☐  $r*r*3.14$       d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

14. COMPLETE EL PROGRAMA CON LA INSTRUCCIÓN PARA QUE EL PROGRAMA VERIFIQUE SI UN NÚMERO ES POSITIVO:

```
var i : numerico
inicio
  leer(i)
  si (_____)
  {
    imprimir("pos")
  }
fin
```

a) ☐  $i < 0$       b) ☐  $i == 0$       c) ☐  $i > 0$       d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

15. COMPLETE EL PROGRAMA CON LA INSTRUCCIÓN PARA QUE EL PROGRAMA IMPRIMA LOS 10 PRIMEROS NÚMEROS PARES:

```
var i : numerico
inicio
  i = 2
  mientras (i <= 20 )
  {
    imprimir("\n", i)
    -----
  }
fin
```

- a) ☐  $i = i + 1$       b) ☐  $i = i + \frac{2}{2}$       c) ☐  $i = i + i$       d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

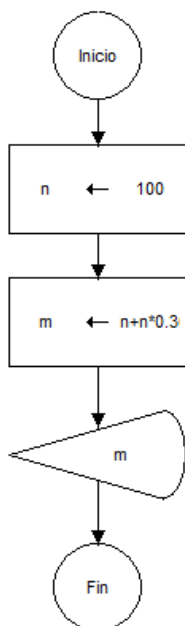
16. COMPLETE EL PROGRAMA CON LA INSTRUCCIÓN PARA QUE IMPRIMA LOS 10 PRIMEROS NÚMEROS IMPARES:

```
var i : numerico
inicio
  -----
  repetir
    imprimir("\n", i)
    i = i + 2
  hasta (i > 20 )
fin
```

- a) ☐  $i = 0$       b) ☐  $i = 2$       c) ☐  $i = 1$       d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

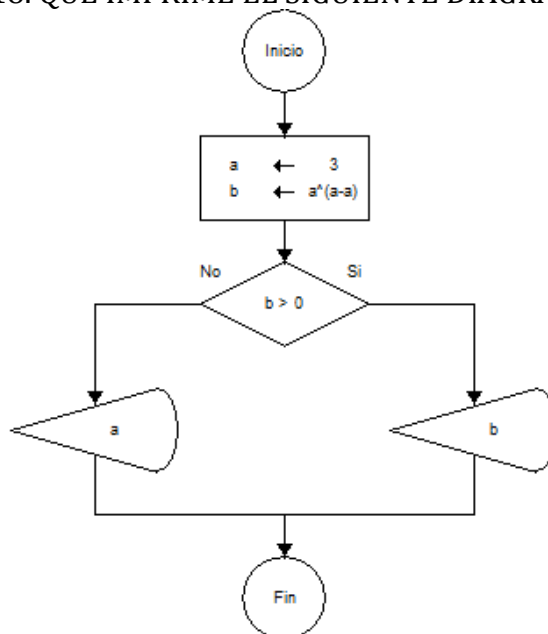
#### D. SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA (DIAGRAMAS)

17. QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA



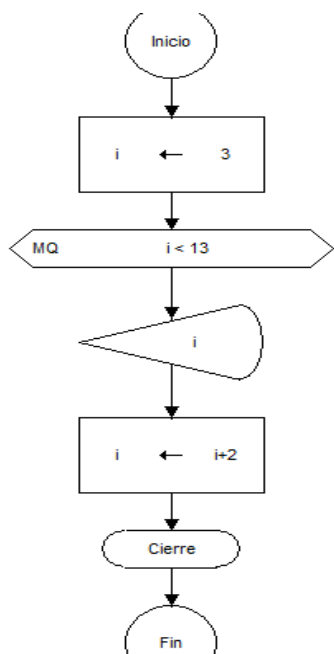
- a) 130      b) 30      c) 330      d) Error  
e) Ninguna

18. QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA



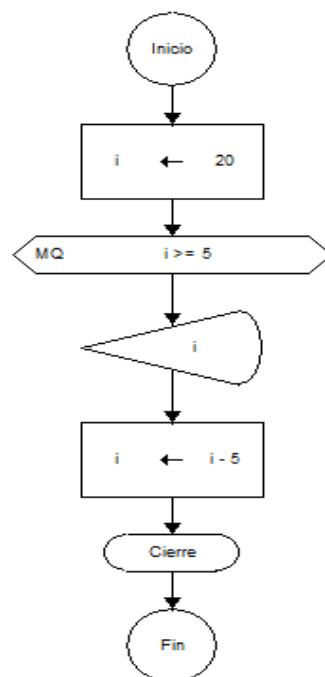
- a) "b"      b) 1      c) 0      d) Error      e) Ninguna

19. QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA



a) 5,7,9,11 b) 3,5,7,9,11,13 c) 3,5,7,9,11 d) Error e) Ninguna

20. QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA



a) 5,10,15,20 b) 20,15,10 c) 20,15,10,5 d) Error e) Ninguna

### Anexo3

## PRUEBA POS-TEST DE MÓDULO DE PROGRAMACIÓN

#### INSTRUCCIONES:

- Esta es solo una evaluación de Diagnóstico. La nota que obtenga NO será considerada en sus aportes.
- Contiene 20 preguntas:
  - Preguntas 1-8: Verdadero o Falso (Teoría)
  - Preguntas 9-12: Selección (Expresiones)
  - Preguntas 13-16: Completamiento (Pseudocódigo)
  - Preguntas 17-20: Selección (Diagramas)

| TABLA DE ESPECIFICACIONES |                                                                            |          |           |                   |                     |                                                                                                                                    |                                                 |                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|----------|
| Área                      | Bloque                                                                     | Peso (%) | # de ítem | Tipo de Ítemes    | Nivel de dificultad | Objetivo de evaluación                                                                                                             | Tema a Evaluar                                  | Valor de cada Pregunta | Subtotal |
| Área de Informática       | Módulo de Programación en Lenguajes Estructurados<br>PRIMERO BACH – I Quim | 40%      | 1 a 8     | Verdadero o Falso | 2                   | Comprobar si los estudiantes comprenden los fundamentos de programación.                                                           | Teoría de Algoritmos, Pseudocódigos y Diagramas | 0,5                    | 4        |
|                           |                                                                            | 20%      | 9 a 12    | Selección         | 2                   | Verificar si los estudiantes resuelven correctamente ejercicios con expresiones aplicando el orden de prioridad de forma autónoma. | Expresiones                                     | 0,5                    | 2        |
|                           |                                                                            | 20%      | 13 a 16   | Completa miento   | 2                   | Comprobar si los estudiantes programan en forma lógica utilizando pseudocódigo con SLE y con sentido de creatividad.               | Pseudocódigo SLE                                | 0,5                    | 2        |
|                           |                                                                            | 20%      | 17 a 20   | Selección         | 2                   | Evidenciar si los estudiantes programan en forma lógica utilizando diagramación con DFD y con sentido de creatividad.              | Diagramas DFD                                   | 0,5                    | 2        |
| TOTAL                     |                                                                            | 100      |           |                   |                     |                                                                                                                                    |                                                 |                        | 10       |

#### A. CONTESTE VERDADERO O FALSO COMO CORRESPONDA

(TEORIA ALGORITMOS, PSEUDOCÓDIGO Y DIAGRAMAS)

1. TODO ALGORITMO PUEDE O NO SER FINITO  
 ( ) Verdadero    ( ) Falso
2. LAS CONSTANTES SON ZONAS DE MEMORIA QUE NO CAMBIAN DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA  
 ( ) Verdadero    ( ) Falso
3. UN OPERADOR INDICA UNA ACCIÓN  
 ( ) Verdadero    ( ) Falso



15. COMPLETE EL PROGRAMA CON LA INSTRUCCIÓN PARA QUE EL PROGRAMA IMPRIMA LOS 10 PRIMEROS NÚMEROS IMPARES:

```
var i : numerico
inicio
  i = 1
  mientras (i <= 21 )
  {
    imprimir("\n", i)
    -----
  }
fin
```

- a) ☐  $i = i + 1$       b) ☐  $i = i + \frac{1}{2}$       c) ☐  $i = i + i$       d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

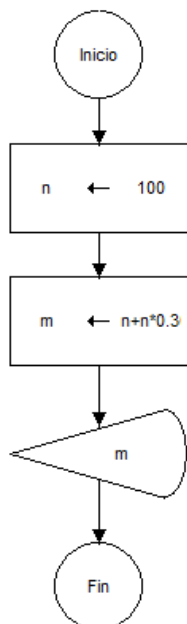
16. COMPLETE EL PROGRAMA CON LA INSTRUCCIÓN PARA QUE IMPRIMA LOS 10 PRIMEROS NÚMEROS PARES:

```
var i : numerico
inicio
  -----
  repetir
    imprimir("\n", i)
    i = i + 2
  hasta (i > 20)
fin
```

- a) ☐  $i = 0$       b) ☐  $i = 2$       c) ☐  $i = 1$       d) ☐ Error      e) ☐ Ninguna

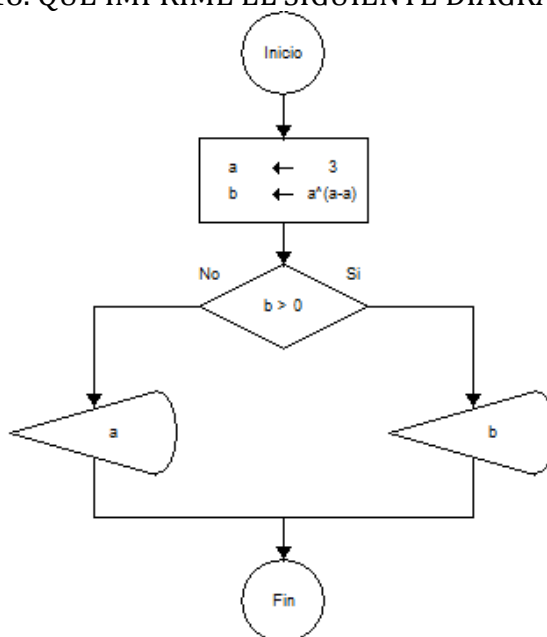
#### D. SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA (DIAGRAMAS)

17. QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA



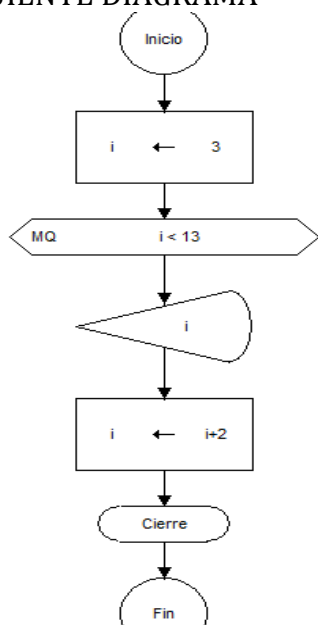
- a) 330      b) 30      c) 130      d) Error  
e) Ninguna

18. QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA



- a) "b"      b) 0      c) 1      d) Error      e) Ninguna

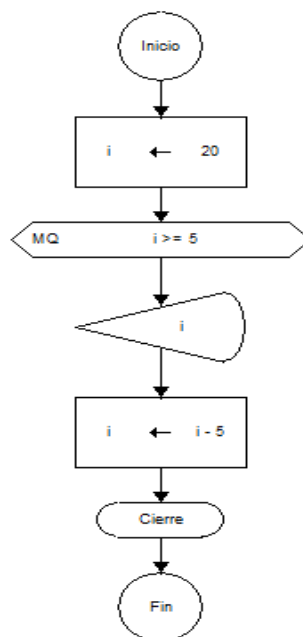
19. QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA



- a) 5,7,9,11    b) 3,5,7,9,11,13  
 3,5,7,9,11    d) Error    e) Ninguna

c)

20. QUE IMPRIME EL SIGUIENTE DIAGRAMA



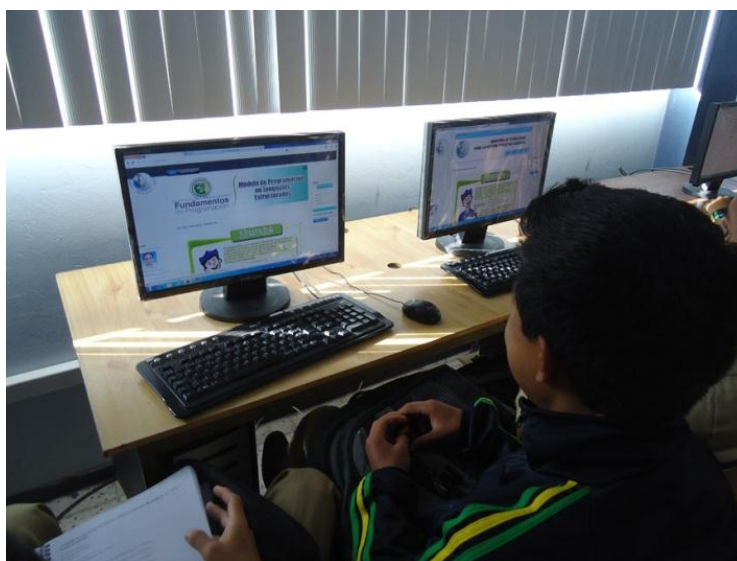
- a) 5,10,15,20    b) 20,15,10    c) 20,15,10,5    d) Error    e) Ninguna

#### Anexo 4

### FOGRAFIAS



Estudiantes en el Sitio Web



Estudiantes en el Sitio Web



Estudiantes en el Sitio Web



Estudiantes en el Sitio Web