



## **DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADOS**

### **Tema:**

“DESARROLLO DE UN SOFTWARE EDUCATIVO INTERACTIVO COMO REFUERZO DIDÁCTICO PARA EL INTERAPRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE INFORMÁTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LOS COLEGIOS TÉCNICOS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO 2013-2014”

**Tesis de Grado previa a la obtención del Título de  
Magíster en Tecnologías para la Gestión de la Práctica Docente**

### **Línea de Investigación:**

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación  
y sus Aplicaciones

### **Autor:**

Javier Iván Moreno Barreno

### **Director:**

Mgs. Edison Patricio Villacrés Cevallos

**Ambato – Ecuador**

**Diciembre 2014**

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

## SEDE AMBATO

### HOJA DE APROBACIÓN

**Tema:**

“DESARROLLO DE UN SOFTWARE EDUCATIVO INTERACTIVO COMO REFUERZO DIDÁCTICO PARA EL INTERAPRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE INFORMÁTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LOS COLEGIOS TÉCNICOS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO 2013-2014”

**Línea de Investigación:**

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación  
y sus Aplicaciones

**Autor:**

Javier Iván Moreno Barreno

Edison Patricio Villacrés Cevallos, Mg. f. \_\_\_\_\_  
CALIFICADOR

Diego Fernando Ávila Pesantez, Mg. f. \_\_\_\_\_  
CALIFICADOR

Teresa Milena Freire Aillón, Mg. f. \_\_\_\_\_  
CALIFICADORA

Juan Ricardo Mayorga Zambrano, Ph. D. f. \_\_\_\_\_  
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE  
INVESTIGACIÓN Y POSGRADOS

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f. \_\_\_\_\_  
SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato – Ecuador

Diciembre 2014

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, **Javier Iván Moreno Barreno**, portador de la cédula de ciudadanía No. 0602368375 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de Magíster en Tecnologías para la Gestión de la 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.

**Javier Iván Moreno Barreno**

CI. 0602368375

## **AGRADECIMIENTO**

Mi gratitud a los docentes de la Pontificia Universidad Católica Sede Ambato, quienes a más de sus conocimientos nos brindaron su amistad. Al Dr. Fernando García, rector de la Unidad Educativa Isabel de Godín, quién apoyo desinteresadamente la realización de este proyecto. Mi reconocimiento al Ing. Patricio Villacrés, quién demostró su capacidad en la dirección de este trabajo, además de su don de gente. Finalmente, gracias a Dios por darme salud y fortaleza y a la vida por la alegría que me brinda al culminar esta etapa académica.

**Javier.**

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermana pilares fundamentales de los triunfos en mi vida. A mis hijos Francisco y Sofía razón de todo mi esfuerzo y sacrificio. Especialmente, a mi esposa Johanna, por el apoyo incondicional y el amor que día a día comparte conmigo.

**Javier.**

## RESUMEN

En el año 2009 el Ministerio de Educación del Ecuador (MEC), crea la asignatura de Informática Aplicada a la Educación para los primeros años de bachillerato de todas las especialidades en los diferentes establecimientos educativos del país. Desde aquella fecha hasta la presente no existe ningún material didáctico de apoyo emitido por el MEC para el proceso de aprendizaje de esta asignatura. Esta es la problemática que motivó desarrollar un Software Educativo interactivo como refuerzo didáctico para el interaprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación en el primer año de bachillerato en los colegios técnicos de la ciudad de Riobamba en el período 2013 - 2014. Para el desarrollo del software educativo se aplicó el Modelo Thales, propuesto por Madueño (2003), se caracteriza por ser un modelo híbrido, no lineal, lo cual implica fases de desarrollo cíclicas con continuas revisiones del proceso y del producto. Esta metodología consta de seis fases: planeación, diseño, producción, prueba piloto, evaluación y mejoramiento. Para la validación de este trabajo se tomó como referencia las notas de las estudiantes registradas en la secretaría de la institución antes y después de la aplicación del producto, en donde se observa que el promedio de la asignatura se eleva de 7.58 a 8.50, evidenciando un mejoramiento en el rendimiento académico del estudiantado. En este contexto, el desarrollo de este software educativo se constituye en una herramienta de refuerzo didáctico para el interaprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación.

**Palabras Clave:** Software, Educativo, Informática, Educación.

## ABSTRACT

*In 2009, the Ministry of Education of Ecuador (MEC) creates a subject called Informatics applied to Education for the first years of high school of diverse fields within different educational institutions of the country. Since then until these days, there is no support material issued by MEC for the learning process of this subject, therefore, this is the problem that motivated to develop an interactive educational software as a teaching reinforcement for mutual learning of the subject of Informatics applied to Education for the first year of technical high schools in Riobamba city during the period 2013 – 2014. In order to develop the educational software, a Thales model proposed by Maduro (2003) was applied, which is characterized by a nonlinear hybrid model, implying development cyclic phases with ongoing revisions of the process and the product. This methodology consists of six phases: planning, design, production, pilot testing, evaluation and improvement. In order to validate this work, students grades were taken as reference notes which were registered in the secretary office of the institution before and after the application; where it is found that the average of the subject has increased from 7.58 to 8.50; showing an improvement in academic performance of the students. In this context, the development of this educational software have become a teaching tool to strength mutual learning of the subject of Informatics applied to Education.*

**Key words:** *Educational, Software, Informatics, Education*

## TABLA DE CONTENIDOS

### Preliminares

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD .....	iii
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

#### Fundamento Teórico

1.1	ANTECEDENTES .....	3
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.2.1	Formulación del Problema .....	4
1.2.2	Delimitación del Problema .....	4
1.3	HIPÓTESIS .....	5
1.4	DETERMINACIÓN DE VARIABLES .....	5
1.5	OBJETIVOS .....	5
1.5.1	General .....	5
1.5.2	Específicos .....	6
1.6	JUSTIFICACIÓN .....	6
1.7	FUNDAMENTO TEÓRICO .....	7
1.7.1	El Aprendizaje .....	7
1.7.2	La Enseñanza .....	12

1.7.3	Interaprendizaje de Informática .....	14
1.7.4	Software .....	15
1.7.5	Multimedia.....	17
1.7.6	Software Educativo .....	20

## **CAPÍTULO II**

### Metodología

2.1	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
2.1.1	Métodos.....	25
2.1.2	Técnicas.....	26
2.2	METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO ....	26
2.2.1	Primera Fase – Planeación .....	27
2.2.2	Segunda Fase – Diseño .....	43
2.2.3	Tercera Fase – Producción .....	46
2.2.4	Cuarta Fase – Prueba Piloto .....	52
2.2.5	Quinta Fase – Evaluación.....	53
2.2.6	Sexta Fase – Mejoramiento.....	54

## **CAPÍTULO III**

### Resultados

3.1	INTRODUCCIÓN .....	55
3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS .....	55
3.2.1	Módulo de Word .....	56

3.2.2 Módulo de Power Point.....	76
3.2.3 Módulo de Excel .....	76
3.2.4 Módulo de Internet.....	77
3.3 MAPA DEL SITIO .....	78
3.4 ENLACES.....	79
3.5 ZONA TECNOLÓGICA .....	79
3.6 ACERCA DE .....	80

## **CAPÍTULO IV**

### Discusión, Análisis y Validación de Resultados

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	82
4.2 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	82
4.2.1 Planteamiento de la Hipótesis .....	83
4.2.2 Especificación del Nivel de Significancia.....	84
4.2.3 Determinación del tamaño de la muestra .....	84
4.2.4 Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.....	85
4.2.5 Definición de regiones de aceptación y rechazo .....	87
4.2.6 Decisión Estadística .....	88

## **CAPÍTULO V**

### Conclusiones y Recomendaciones

5.1 CONCLUSIONES .....	90
5.2 RECOMENDACIONES .....	91

BIBLIOGRAFÍA..... 92

ANEXOS..... 94

## TABLA DE GRÁFICOS

### ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1 Ciclo del Aprendizaje.....	11
Ilustración 2.1 Metodología Thales.....	27
Ilustración 2.2 ¿Tiene acceso a un computador? .....	29
Ilustración 2.3 ¿Recibió contenidos de Word, Excel, Power Point e Internet? .....	30
Ilustración 2.4 ¿Cuánto conoce respecto al manejo de estos programas?.....	31
Ilustración 2.5 ¿Le gustaría tener un tutorial?.....	32
Ilustración 2.6 ¿Cómo deberían presentarse los contenidos del tutorial?.....	33
Ilustración 2.7 ¿Debería incluir actividades? .....	34
Ilustración 2.8 ¿Debería incluir videotutoriales? .....	35
Ilustración 2.9 ¿Debería incluir evaluación?.....	36
Ilustración 2.10 ¿Cuánto cree le serviría? .....	37
Ilustración 2.11 Estructura del Menú Principal.....	44
Ilustración 2.12 Estructura de los Módulos.....	44
Ilustración 2.13 Elementos del Plan de Clase en relación a las opciones del software .....	45
Ilustración 2.14 Revista Digital.....	49
Ilustración 2.15 Videotutoriales .....	49
Ilustración 2.16 Actividad para refuerzo didáctico .....	50
Ilustración 2.17 Ejemplo de pregunta de Evaluación.....	51
Ilustración 2.18 Certificado de aprobación .....	52
Ilustración 3.1 Pantalla de Introducción al Software .....	55
Ilustración 3.2 Menú Principal.....	56

Ilustración 3.3 Menú de Microsoft Word.....	57
Ilustración 3.4 Menú Reflexiones .....	58
Ilustración 3.5 Video Reflexiones - El Puente .....	58
Ilustración 3.6 Revista Digital Word - Portada.....	59
Ilustración 3.7 Revista Digital de Word – Primera Página .....	60
Ilustración 3.8 Revista Digital Contenido.....	60
Ilustración 3.9 Menú Videotutoriales de Word.....	61
Ilustración 3.10 Videotutorial Imágenes .....	62
Ilustración 3.11 Videotutorial Imágenes - Desarrollo.....	62
Ilustración 3.12 Menú Actividades de Word .....	63
Ilustración 3.13 Pantalla de Inicio de Actividad .....	64
Ilustración 3.14 Barra de Herramientas de Cuadernia .....	64
Ilustración 3.15 Ayuda visualizador de Cuadernia .....	64
Ilustración 3.16 Relacionar Imagen con Texto .....	65
Ilustración 3.17 Crucigrama.....	66
Ilustración 3.18 Preguntas tipo Test.....	66
Ilustración 3.19 Identificación .....	67
Ilustración 3.20 Rompecabezas.....	67
Ilustración 3.21 Relación Múltiple.....	68
Ilustración 3.22 Encontrar la frase .....	69
Ilustración 3.23 Relacionar Texto con Texto.....	69
Ilustración 3.24 Sopa de Letras.....	70
Ilustración 3.25 Emparejar Texto con Imagen.....	71
Ilustración 3.26 Clave de Actividad.....	71
Ilustración 3.27 Clave de Evaluación.....	72

Ilustración 3.28 Instrucciones de Evaluación.....	73
Ilustración 3.29 Pregunta de Evaluación.....	73
Ilustración 3.30 Resultado de la Evaluación .....	74
Ilustración 3.31 Pantalla de Certificado .....	74
Ilustración 3.32 Contraseña del Certificado.....	75
Ilustración 3.33 Certificado de Aprobación .....	75
Ilustración 3.34 Menú de Power Point.....	76
Ilustración 3.35 Menú de Excel .....	77
Ilustración 3.36 Menú de Internet.....	78
Ilustración 3.37 Mapa del Sitio .....	78
Ilustración 3.38 Enlaces .....	79
Ilustración 3.39 Zona Tecnológica.....	80
Ilustración 3.40 Acerca de.....	81
Ilustración 4.1 Gráfico de distribución t student.....	88

## TABLAS

Tabla 1.1	Clasificación del Software Educativo según Gros .....	21
Tabla 1.2	Clasificación del Software Educativo según Marti.....	22
Tabla 2.1	¿Tiene acceso a un computador? .....	29
Tabla 2.2	¿Recibió contenidos sobre Word, Excel, Power Point e Internet?.....	30
Tabla 2.3	¿Cuánto conoce respecto al manejo de estos programas?.....	31
Tabla 2.4	¿Le gustaría tener un tutorial?.....	32
Tabla 2.5	¿Cómo deberían presentarse los contenidos del tutorial? .....	33
Tabla 2.6	¿Debería incluir actividades didácticas? .....	34
Tabla 2.7	¿Debería incluir videotutoriales? .....	35
Tabla 2.8	¿Debería incluir evaluación?.....	36
Tabla 2.9	¿Cuánto cree le serviría este Software Educativo? .....	37
Tabla 2.10	Resumen Encuesta de Factibilidad .....	38
Tabla 2.11	Bloques temáticos de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación.....	40
Tabla 2.12	Tipos de Software que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación .....	47
Tabla 2.13	Prueba Piloto - Cuadro de Observaciones.....	53
Tabla 2.14	Evaluación - Sugerencias de usuarios .....	54
Tabla 4.1	Número de estudiantes por Especialidad .....	84
Tabla 4.2	Prueba t para media de dos muestras emparejadas .....	86
Tabla 4.3	Escala en Cuartiles .....	86

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en el siglo de la revolución tecnológica, los docentes y estudiantes deben tener la capacidad para utilizar de una forma adecuada las Tecnologías de la Información y Comunicación.

En este entorno, se ha desarrollado el Software Educativo Interactivo como refuerzo didáctico para el interaprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación del primer año de bachillerato, el mismo pretende contribuir en los procesos de formación académica del estudiantado.

En el Primer Capítulo de este trabajo, se analizan los antecedentes y problemática de la investigación, se definen los objetivos, se plantea la hipótesis a comprobar y se establece el fundamento teórico que servirá como marco referencial para el desarrollo de este proyecto.

El Segundo Capítulo hace referencia a la Metodología de la Investigación, describe los métodos y técnicas utilizados para la realización del presente estudio. Además, detalla la Metodología de Desarrollo del Software Educativo que sustento la creación del mismo.

En el Tercer Capítulo, denominado resultados, se presenta el Software Educativo desarrollado, concomitantemente, se realiza una descripción de cada uno de los módulos, así como las opciones que conforman los mismos.

En el Cuarto Capítulo, se efectúa un análisis e interpretación de los resultados de las encuestas que permitieron el diseño y desarrollo de la aplicación. Además, se realiza la comprobación de la hipótesis planteada en la investigación, este análisis permitirá tomar una decisión estadística.

Finalmente, en el Quinto Capítulo se establecen las diferentes conclusiones y recomendaciones al presente estudio.

# **CAPÍTULO I**

## **Fundamento Teórico**

### **1.1 ANTECEDENTES**

En la actualidad, la humanidad en su permanente evolución está viviendo la era de la tecnología que impulsa a utilizar las herramientas digitales como medio de comunicación entre los diferentes individuos que habitan en el planeta.

En este contexto, el Ministerio de Educación crea en el año 2009 la asignatura de Informática Aplicada a la Educación para el primer año del nuevo bachillerato ecuatoriano, con el propósito de capacitar al estudiantado en el manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Concomitantemente a la creación de la asignatura se establecen sus lineamientos curriculares, cuya aplicación es con carácter de obligatoria en todas las instituciones educativas del país.

Luego de realizar una investigación diagnóstica, mediante diálogo mantenido con algunos maestros de los colegios técnicos de la ciudad de Riobamba, se determina que el Ministerio de Educación no ha generado los respectivos textos de apoyo para la asignatura como se lo ha hecho para la educación general básica.

En este marco referencial, es lógico afirmar que no existe un software educativo interactivo que sea una herramienta de apoyo académico para Informática Aplicada a la Educación en el primer año de bachillerato de los colegios técnicos de la ciudad de Riobamba.

Con estos antecedentes, el desarrollo de esta aplicación contribuirá con el proceso de aprendizaje del estudiante, ya que no solo pretende presentar los contenidos de las diferentes unidades, sino, incluir video tutoriales y actividades didácticas interactivas que reforzarán aún más los campos teórico y práctico impartidos por el docente.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Formulación del Problema**

¿De qué manera el desarrollo de un Software Educativo interactivo refuerza didácticamente el interaprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos de la ciudad de Riobamba en el Período 2013-2014?

### **1.2.2 Delimitación del Problema**

**VAR. INDEPENDIENTE** : Software Educativo

**VAR. DEPENDIENTE** : Interaprendizaje de Informática Aplicada a la Educación

**GRUPO META** : Primer Año de Bachillerato

**LUGAR** : Colegios Técnicos de la ciudad de Riobamba

**TIEMPO** : Período 2013 – 2014

### **1.3 HIPÓTESIS**

El desarrollo de un Software Educativo Interactivo se constituye en un refuerzo didáctico en el interaprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos de la ciudad de Riobamba en el Periodo 2013-2014.

### **1.4 DETERMINACIÓN DE VARIABLES**

**Variable Independiente** : Software Educativo

**Variable Dependiente** : Interaprendizaje de Informática Aplicada a la Educación

### **1.5 OBJETIVOS**

#### **1.5.1 General**

- Desarrollar un Software Educativo Interactivo como refuerzo didáctico para el interaprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos de la ciudad de Riobamba en el periodo 2013-2014.

### **1.5.2 Específicos**

- Implementar una metodología didáctica para el diseño del software educativo basada en los elementos del plan de clase como estrategia de organización de las diferentes opciones de la aplicación.
- Contribuir en el proceso de refuerzo académico de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación mediante actividades didácticas e interactivas que fortalezcan el desarrollo de los desempeños del estudiantado.
- Evaluar los logros alcanzados en los contenidos de las diversas unidades de una manera interactiva y lúdica para que el proceso contribuya con el aprendizaje significativo del educando.

### **1.6 JUSTIFICACIÓN**

Es necesario comprender, a través de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación, que en este siglo, las Tecnologías de la Información y la Comunicación son elementos determinantes del proceso de enseñanza aprendizaje.

El aprendizaje de esta materia se constituye en un eje transversal del estudiantado, ya que la aplicación de las competencias que en ella se adquieran se darán en todas las actividades académicas y en la vida misma; se debe procurar, por tanto, fomentar en el alumno la conciencia de constituirse en un aprendiz que tiene que actualizarse permanentemente en el uso de las TIC.

En este contexto, el software educativo interactivo para Informática Aplicada a la Educación, se lo desarrollará utilizando una combinación de Herramientas de Autor como: AutoPlay Media Studio, Cuadernia, conjuntamente con Software de Aplicación como: Adobe Indesign, Photoshop, Flash, Camtasia Studio, generando un interactivo multimedia con una interfaz atractiva y amigable, elementos que crearán un entorno de aprendizaje dinámico ideal para que el estudiante pueda reforzar y retroalimentar los contenidos impartidos por su docente, contribuyendo de esta manera con un criterio constructivista al proceso de enseñanza aprendizaje.

Es importante mencionar que el desarrollo de este software educativo, en ningún momento pretende reemplazar al maestro y su cátedra, al contrario, intenta constituirse en una herramienta de apoyo a la labor docente, en un refuerzo didáctico y de consulta al cual puede acudir el estudiante cuando lo considere necesario.

## **1.7 FUNDAMENTO TEÓRICO**

### **1.7.1 El Aprendizaje**

Según BOTKIN y Otros, (1990): “El aprendizaje es un proceso en el que el individuo aprende a valorar sus capacidades reales, aprende a desarrollarlas en la resolución de los múltiples problemas que la realidad cotidiana plantea continuamente. El aprendizaje es así una tarea que ni los individuos ni los grupos pueden dar por terminado nunca” (p.30).

En este sentido se puede afirmar que el hombre deja de aprender cuando deja de existir. La vida misma es un continuo aprendizaje, no necesariamente de carácter

académico sino de vivencias que forman el carácter del individuo. Así, la UNESCO define el aprendizaje como “cualquier cambio en el comportamiento, información, conocimiento, actitud o capacidad que nos puede ser atribuida al crecimiento físico o al desarrollo de modos instintivos de comportamiento”.

El concepto de aprendizaje no es nuevo, es así que David Ausubel (1963), considera que es la adquisición permanente de un cuerpo de conocimientos, distingue la existencia de dos tipos de aprendizajes: *aprendizaje repetitivo* cuando lo que se va a aprender no tiene relación con los conocimientos previos del alumno y *aprendizaje significativo* cuando existe esta relación.

En conclusión el aprendizaje es un proceso por el que el hombre se prepara para enfrentar a nuevas situaciones que se presentarán en el contexto en el que se desenvuelve. Puede producirse conscientemente o incluso inconscientemente, es producto generalmente de la práctica y la experiencia y actúa como motor del desarrollo de las capacidades intelectuales de la persona.

#### **a) Aprendizaje Significativo**

David Ausubel (1963), considera que “el aprendizaje significativo es aquel en donde el estudiante convierte el contenido de aprendizaje en significado para sí mismo” (p.82). Esto quiere decir que el alumno puede relacionar de manera no arbitraria el contenido del aprendizaje nuevo con el que ya poseía.

Relacionar estos contenidos, es decir el nuevo con lo que ya sabe, es establecer conexiones entre los dos tipos de contenidos de una forma esencial. Para que esto se

dé, el alumno debe tener en su mente algunos contenidos que sirvan de enlaces con los nuevos.

Por ejemplo, si el estudiante va a aprender el manejo de funciones en Excel, debería poseer como conocimientos previos los procesos de cálculo de la sumatoria, el promedio de números, entre otros, desarrollados de una manera práctica, solo ahí se conseguirá establecer el enlace o conexión al nuevo conocimiento. Si no posee este conocimiento, es muy complicado que el alumno pueda asociar lo nuevo para convertirlo en un aprendizaje significativo para él.

### **¿Qué es significado?**

La interacción que se produce entre lo nuevo y las ideas inscritas en la estructura cognoscitiva del estudiante, da lugar a nuevos significados. Esto es lo que Ausubel (1963) llama “significados para sí o significado psicológico” (p.55). El nuevo significado es el producto del proceso significativo.

Además, concluye Ausubel (1963) “Como la estructura cognoscitiva de cada persona es única, los significados adquiridos que resultan de relacionar los conocimientos nuevos con los ya poseídos, también lo serán” (p.65). La interrelación entre lo nuevo y lo ya conocido produce el significado psicológico, que el estudiante construye para sí.

### **b) Ciclo del Aprendizaje**

De acuerdo a la publicación del MEC (2010): “El Ciclo de aprendizaje, es una estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en los dos aspectos que influyen en la

manera en que los seres humanos aprendemos: la percepción y el procesamiento de la información” (p.3).

Los cuatro momentos del Ciclo de Aprendizaje: experiencia, reflexión, conceptualización y, aplicación, usados en conjunto, llevan al estudiante a un aprendizaje significativo, en el que entiende lo estudiado y es capaz de aplicarlo en situaciones de su vida.

La *Experiencia* consiste en hacer vivir a los estudiantes, una historia o relato relacionada con la temática a estudiarse. Para el efecto, el maestro puede apoyarse en: lecturas, videos, presentación de diapositivas, imágenes, entre otras.

El docente, puede también empezar su clase, basándose en experiencias que los estudiantes tengan, siempre con relación al tema, pidiéndoles que hablen o escriban sobre ellas.

En la *Reflexión* el docente utiliza una serie de preguntas que propician un diálogo y reflexión en el grupo, esta situación permite al docente diagnosticar el nivel de conocimientos del tema.

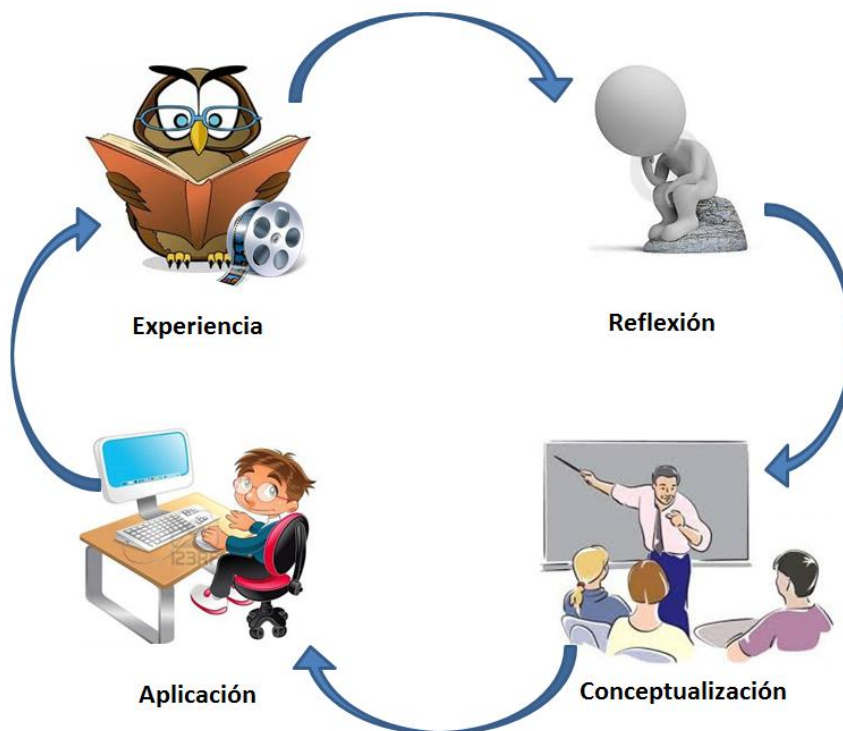
En la fase de *Conceptualización*, es donde el docente toma protagonismo, ya que en base a las reflexiones emitidas por el alumno acerca de sus experiencias, tiene que relacionarlas con el conocimiento científico y conseguir el entendimiento por parte del alumno, de la temática de estudio.

Para la conceptualización, el docente puede hacer uso de actividades tales como: exposiciones, organizadores gráficos, presentaciones con diapositivas, etc.

En la *Aplicación*, el estudiante utiliza la experiencia, reflexión y conocimientos adquiridos, es decir todas las fases anteriores para demostrar en la práctica lo aprendido.

En su forma más sencilla, el ciclo de aprendizaje se presenta así:

**Ilustración 1.1** Ciclo del Aprendizaje



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### **1.7.2 La Enseñanza**

En primer lugar, se tiene que diferenciar entre lo que es aprendizaje y enseñanza, ya que si bien estos conceptos están interrelacionados como las caras de una moneda son procesos muy distintos.

El aprendizaje está en el lado de la moneda que corresponde al estudiante. Este proceso se relaciona con la Psicología, que estudia el cómo se aprende, entre otros factores. Mientras que la enseñanza está en el lado de los docentes y se relaciona con la Pedagogía, que investiga para qué, qué, cómo y qué deben hacer los docentes para conseguir aprendizajes significativos.

#### **a) Enseñanza desde la Teoría Conductista**

También se le llama enseñanza tradicional, pues era la forma de enseñar que utilizaba la escuela muchos años atrás.

Al respecto de la enseñanza de esta escuela, De Zubiría Samper (2006),

construida sobre el modelo de la fábrica, la educación general enseñaba los fundamentos de la lectura, la escritura y la aritmética, un poco de historia y otras materias. Esto era el “programa descubierto”. Pero bajo él existía un “programa encubierto” que era mucho más elemental. Se componía y sigue componiéndose en la mayor parte de países industrializados de tres clases: una de puntualidad, otra de obediencia y otra de trabajo mecánico. El trabajo de la fábrica exigía obreros que llegarán a la hora, especialmente peones de cadenas de producción. Exigía de trabajadores que aceptasen sin discusión

órdenes emanadas de una jerarquía directiva. Y exigía hombres y mujeres preparados para trabajar como esclavos en máquinas o en oficinas, realizando operaciones brutalmente repetitivas.

Esta enseñanza impartida por los docentes formaba estudiantes totalmente dependientes de sus maestros en su época de escuela y de sus jefes cuando se insertaban en el mundo laboral.

Los alumnos eran únicamente receptores del conocimiento, no eran reflexivos, activos, creativos, todo lo hacían bajo la dura disciplina del profesor que se constituía en el actor principal del proceso de enseñanza aprendizaje.

#### **b) Enseñanza desde la Teoría Cognitiva, Escuela Activa y Constructivismo**

Varios fueron los factores que permitieron dar el paso de la pedagogía tradicional a una nueva manera de concebir la enseñanza. Entre ellos: la Revolución Francesa, la Teoría de la Evolución de las Especies de Darwin, entre los más importantes.

En su momento los primeros pedagogos como Herbart, Dewey, Montessori, entre otros, adoptaron una postura crítica ante el autoritarismo, memorización y el mecanicismo de la pedagogía tradicional. En este contexto nace la denominada Escuela Nueva, que posteriormente se llamó Escuela Activa.

Esta escuela se fortaleció con los aportes de Jean Piaget (1970) que entre otras cosas manifestó que los procesos cognitivos de los estudiantes son construcciones mentales e individuales, que se van dando gradualmente a partir de las experiencias con el mundo circundante, los mismos que se manifiestan en cambios cualitativos, secuenciales y progresivos de la manera de pensar del individuo.

Tanto la escuela activa y el constructivismo, compartían los mismos criterios pedagógicos en donde el estudiante y el docente son investigadores, la piedra angular es el alumno que será el constructor de su propio conocimiento.

Se reconoce al niño como un ser independiente en proceso de evolución que comprende al mundo a su manera, en relación de sus estructuras mentales.

### **1.7.3 Interaprendizaje de Informática**

El interaprendizaje en el ambiente educativo es un proceso que se da entre dos sujetos. Los estudiantes quienes serán los receptores del conocimiento y los docentes quienes son los emisores del mismo.

Este enunciado relacionándolo con los modelos pedagógicos se encasillaría en el modelo tradicional en donde el alumno es exclusivamente un receptor de contenido científico, un ser sin reflexión, pasivo, que no es creativo, principalmente que no genera ningún tipo de conocimiento.

Por lo tanto deberíamos modificar el enunciado de interaprendizaje y distinguir ciertos elementos. Es cierto que este proceso se da entre el docente y el estudiante, pero la finalidad del mismo es intercambiar información entre ambos, por lo tanto, los dos se constituirán en emisores como receptores, dependiendo de dónde provenga el conocimiento.

Esta afirmación sin lugar a duda ahora se enmarcaría dentro del modelo constructivista, en donde el estudiante es un ser reflexivo, creativo, activo, colaborativo, investigador, principalmente generador de su propio conocimiento.

Sin lugar a duda que este interaprendizaje y principalmente en la ciencia de la Informática es una verdad absoluta, y es que actualmente, en esta era de las tecnologías de la información y comunicación, son los dicentes quienes están a la vanguardia de los últimos avances tecnológicos. Son ellos quienes nacieron con el chip de la tecnología incorporado, lo que le permite desenvolverse de una manera absolutamente natural en este contexto.

Todos los docentes del ámbito informático han vivenciado este interaprendizaje, este campo es tan amplio y dinámico que sin lugar a duda una de las mejores fuentes de información de en relación a las nuevas tecnologías son los estudiantes. Y es en este momento en que el docente deja su posición conductista de emisor para adoptar la de receptor, lógicamente, el estudiante asume ahora su rol de emisor del nuevo conocimiento.

A este proceso de intercambio de conocimientos tecnológicos, se lo denominará Interaprendizaje Informático.

#### **1.7.4 Software**

##### **a) Concepto**

Alberto Prieto, Antonio Lloris & Juan Carlos Torres (2002), consideran que el Software es el conjunto de programas ejecutables por el computador.

Según Marcelo Romo Proaño M. Sc. (2005), el Software es la parte intangible de los procesos informáticos y está formado por las instrucciones (programas) que el usuario entrega al computador.

Al respecto, Orozco Martha (1998), indica que es la parte lógica de un sistema de cómputo. Se define como programática, ya que incluye todo aquello que no es tangible en la computación; es decir, son todos los programas de sistemas, de aplicación y de lenguajes de programación.

Según McGraw Hill (2002), el software es la parte lógica, los programas que ponen en funcionamiento el ordenador, le capacitan para interpretar las instrucciones que reciben a través de los distintos componentes y le facultan para realizar múltiples tareas.

En lo personal considero que el Software es el soporte lógico e intangible que permite que el computador pueda desarrollar tareas inteligentes.

## **b) Clasificación**

### **• Sistemas Operativos**

Es la herramienta que permite la comunicación entre el usuario y el computador, además de administrar los diferentes recursos (impresión, multimedia, aplicaciones, etc.) del computador.

Los sistemas operativos más utilizados para un ordenador personal son:

- Windows
- Apple Mac OS X
- Linux

- **Lenguajes de Programación**

Son programas que mediante un conjunto de instrucciones permiten al programador desarrollar diferentes aplicaciones que están orientadas a resolver problemas.

Este software incluye diferentes tipos de programas: compiladores, intérpretes, ensambladores. En la actualidad existen programas que manejan una avanzada interfaz gráfica de usuario (GUI), en esta categoría se encuentran los Lenguajes Visuales como lo son: Visual Basic, Visual C, Delphi, entre otros.

- **Software de Aplicación**

Es aquel que está diseñado para realizar tareas específicas, entre ellas: las aplicaciones ofimáticas (procesadores de texto, hoja de cálculo, manejadores de bases de datos), aplicaciones multimedia (animación, audio y video), diseño gráfico (adobe illustrator, adobe photoshop, etc.).

### **1.7.5 Multimedia**

Bartolomé Pina (1994) indica que “Básicamente se puede definir a un sistema multimedia como aquel capaz de presentar información textual, sonora y audiovisual de modo coordinado: gráficos, fotos, secuencias animadas de video, gráficos animados” (p.196).

Al respecto Joyanes (1997) escribe “Es el resultado de la integración o convergencia de texto, gráficos (y animación), audio (sonido, incluso estéreo) y video” (p.57)

La multimedia comunica información rica en matices y detalles, de esta manera se estimula a los centros motores y emocionales de las personas, además, el sentido de la vista, el oído y principalmente la mente.

En lo referente a los tipos de proyecto multimedia, si el usuario se limita a observar y oír el producto, se habla de una *multimedia lineal*, ya que se reproduce de principio a fin. Por el contrario, si el usuario puede navegar por el entorno de la aplicación, éste proyecto se convierte en un producto *multimedia interactivo*.

### **Los pilares de la Multimedia**

#### **a) Texto**

El texto es un medio de comunicación, dos capacidades del ser humano están vinculadas directamente a este elemento: la lectura y la escritura, estas son las llaves de la puertas de la sabiduría y el conocimiento.

Desde la antigüedad, el texto fue una de las principales fuentes de transmisión de información.

La evidente evolución tecnológica incluida el internet, ha hecho que el texto tenga un nivel mucho más significativo, documentos tales como: artículos, libros, revistas digitales, investigaciones, manuales, entre otros, están al alcance de todos los usuarios, tan solo con un clic del mouse.

**b) Sonido**

Un elemento indispensable en el ambiente multimedia, permite ofrecer a los usuarios el placer de escuchar música que cuando es adecuada crea una atmósfera apropiada para el desarrollo de la aplicación.

La forma en la que se utilice este elemento hace la diferencia entre una aplicación multimedia ordinaria y una profesional.

Un proyecto con un audio deficiente causa la desvalorización total de su contenido, el sonido es determinante en una aplicación multimedia.

**c) Imágenes**

Las imágenes son elementos que establecen una conexión visual con el usuario.

Con las imágenes se pueden establecer los tamaños, colores, posiciones, que ellas tendrán al insertarlas en la pantalla de la aplicación multimedia.

La manera en que las imágenes se combinan influirá directamente en el grado de aceptación del producto.

Sin duda, una manera eficiente de comunicación es mediante los gráficos e imágenes que sin utilizar palabras, transmiten un cúmulo de información con solo una observación.

**d) Animación**

Añade un impacto visual a las aplicaciones multimedia.

Su esencia es el movimiento, que se inicia con una serie de fotogramas clave (el primero y el último de una acción). La idea es insertar una imagen estática que tenga una secuencia y relación con la anterior en cada uno de los fotogramas. Si se observa el paso de los fotogramas en cierto intervalo de tiempo se consigue una animación.

### **1.7.6 Software Educativo**

De acuerdo a Gómez del Castillo y Utrilla (1998), “Todo software informático, mayoritariamente en soporte CD-ROM, fácil de usar, que integra y coordina diferentes formatos de manejo de información de manera interactiva, ofreciendo al usuario la posibilidad de navegar a través de dicha información, ya que ha sido creado con la intención explícita de servir de apoyo para el proceso de enseñanza – aprendizaje en el ámbito escolar” (p.4).

Sin lugar a duda, la definición de software educativo de Gómez del Castillo y Utrilla, explica claramente cuál fue el objetivo de su creación “apoyo al proceso de enseñanza - aprendizaje”. El software se constituye en una herramienta de refuerzo académico, que no necesita la presencia del docente para consolidar el conocimiento mediante actividades cimentadas en la técnica de la multimedia.

La integración del software educativo en la docencia debería constituirse en una necesidad Pedagógica más que Tecnológica. No es correcto, que las instituciones de educación adquieran ordenadores para estar acorde al avance tecnológico, la verdadera razón debería ser para que sirvan como aporte pedagógico. Más aún, si a estos dispositivos se les complementa con la instalación de software de carácter

educativo que sería una inversión totalmente justificable en beneficio del estudiantado.

Se debe puntualizar que la implantación del software educativo por sí solo no garantiza buenos resultados, es aquí en donde la habilidad del docente es determinante.

Finalmente, enfatizar que al hablar de software educativo se refiere a aquellos programas desarrollados como recursos didácticos para el aprendizaje de contenidos curriculares.

#### a) Clasificación

En la década de los ochenta, según Gros (1987, p.35), realiza una clasificación muy simple y concisa.

**Tabla 1.1** Clasificación del Software Educativo según Gros

Como FIN	Aprender sobre ordenadores
Como MEDIO	Aprender del ordenador o con el ordenador
Como HERRAMIENTA	Para el profesor o para el alumno

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Enmarcado en un contexto de enseñanza – aprendizaje, Marti (1992, p.33) presenta una clasificación en base al uso más importante de los ordenadores.

**Tabla 1.2** Clasificación del Software Educativo según Marti

Programación	Utilización de lenguajes de programación para diseñar y crear programas diversos.
Herramienta utilitaria	Para comunicar (correo electrónico, telemática), escribir (procesador de textos), dibujar, calcular, guía en la toma de decisiones y en la resolución de problemas (sistemas expertos).
Simulación	Simbolizar datos y operaciones diversas del mundo físico, matemático, cognitivo...
Juegos	Situaciones que favorecen actividades lúdicas (juegos de aventuras, juegos de reglas, videojuegos)
Aprendizaje	Adquisición de conocimientos y habilidades determinadas (programas didácticos abiertos, entornos informáticos de aprendizaje)

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Marqués (2000), indica que las funciones que pueden desarrollar las aplicaciones informáticas en los contextos educativos, son las siguientes:

- Función informativa (presenta contenidos)
- Función instructiva (ordenador es mediador en la construcción del conocimiento)
- Función motivadora (captan la atención del estudiante, mantiene el interés)
- Función evaluadora (permiten medir el trabajo realizado)
- Función exploradora (investigación)
- Función expresiva (expresión del usuario)
- Función lúdica (juego)

- Función innovadora (genera situaciones nuevas)

## **b) Ventajas**

La utilización de este tipo de software en el campo de la educación tiene ciertas ventajas, de acuerdo a (Duarte, 1998; Dorado, 1999; Marqués, 2000; Cabero, 2000.),

- Interés y Motivación
- Potencia la continua actividad intelectual
- El alumno aprende en menos tiempo
- Desarrollo de la iniciativa
- Aprendizaje a partir de errores
- Facilitan la evaluación y el control
- Liberan al docente de trabajos repetitivos
- Presentan un alto grado de interdisciplinaridad
- Individualización
- Contacto con las nuevas tecnologías
- Elimina las barreras entre docente y alumno
- Aumento de la autoestima

Se debe indicar que no todo software educativo va a generar los efectos mencionados, el mismo debe estar diseñado de una forma adecuada para ello.

## **c) Desventajas**

La utilización de software educativo no solamente tiene ventajas, según María Teresa Gómez del Castillo (2001), existen potenciales inconvenientes, los más importantes,

- Diálogos demasiado rígidos: La libertad del alumno a la hora de interactuar con el programa queda reducida a los caminos previstos por el realizador del software. Nunca podrá evolucionar en una dirección no prevista.
- Aprendizajes incompletos: Se puede producir debido a la visión codificada y deformada de la realidad que pueden proporcionar puntos de vista demasiado simples. E incluso presentar contenidos erróneos.
- Desarrollo de estrategias del mínimo esfuerzo: Los alumnos pueden huir de otras actividades escolares que requieran habilidades más complejas, si perciben el medio como “fácil” se puede producir pasividad en el alumno.
- Ansiedad: Si se da un exceso de motivación.
- Aislamiento: El trabajo individual en exceso que permite el ordenador puede provocar aislamiento o falta de sociabilidad. (p.70).

## **CAPÍTULO II**

### **Metodología**

#### **2.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1 Métodos**

**MÉTODO DEDUCTIVO:** Que se utilizó para obtener conclusiones y consecuencias, examinando afirmaciones, generales para llegar a casos particulares, por demostración, por razonamiento, repetición comprensiva y finalizar aplicando casos particulares; sobre el criterio que tienen las estudiantes y docentes con relación a la utilización de un software educativo como refuerzo académico y su relación en el tratamiento de asignatura de Informática Aplicada a la Educación.

**MÉTODO INDUCTIVO:** Que permitió partir de casos particulares para llegar a la generalización, realizándose comparaciones para establecer semejanzas y diferencias y, sobre todo, descubrir conceptos verdaderos y aplicables en el software educativo con refuerzo académico de Informática Aplicada a la Educación.

**MÉTODO ANALÍTICO:** Que se utilizó para descomponer, clasificar: por analogías, empíricas, por analogías científicas, los procesos que se desarrollaran en el refuerzo académico mediante la aplicación del software educativo.

**MÉTODO SINTÉTICO:** Que reúne y relaciona la información de las variables de estudio y permite plantear una propuesta adecuada con relación a la utilización del software educativo como refuerzo académico en el interaprendizaje de Informática Aplicada a la Educación.

### **2.1.2 Técnicas**

Para la recopilación de datos se utilizó la técnica de la encuesta, la cual proporcionó una información cuantificable en cada uno de los ítems, lo que fue la base para determinar el tipo de software a desarrollar y los elementos multimedia y de evaluación que debería incluir.

La población total de estudiantes de los primeros bachilleratos de Aplicaciones Informáticas, Contabilidad, Industria de los Alimentos, Industria del Vestido, Bachillerato General Unificado y de Organización y Gestión de la Secretaría es de 326, por lo que aplicando la fórmula se obtuvo una muestra de 163 estudiantes a los que se aplicó la encuesta.

## **2.2 METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO**

Para el desarrollo del software educativo se aplicó el Modelo Thales, propuesto por Madueño (2003). El mismo, que se caracteriza por ser un modelo híbrido, no lineal, lo cual implica fases de desarrollo cíclicas con continuas revisiones del proceso y del producto. Esta metodología consta de seis fases:

Ilustración 2.1 Metodología Thales



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 2.2.1 Primera Fase – Planeación

Fase indispensable y fundamental del modelo, establece la pausa necesaria para pensar, organizar y planificar las diversas actividades que permitirán conseguir la información requerida para el desarrollo del producto. Luego de este análisis se estableció realizar las siguientes subfases:

### **a) Análisis de Factibilidad del Proyecto**

Antes de desarrollar el proyecto es necesario conocer si se disponen de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos que se plantean en el mismo. Es así que en lo referente a la factibilidad:

*Económica*, el investigador aportará con los gastos necesarios para la realización del proyecto.

*Técnica o tecnológica*, el investigador posee las competencias y conocimientos en el manejo del software necesario para desarrollar e implementar la aplicación. Además, del equipo y materiales que permitirán crear el interactivo.

*Humana*, el investigador está capacitado para desarrollar la aplicación y existen los usuarios en este caso el estudiantado a quienes llegará la misma.

### **Encuesta de Factibilidad de uso de los recursos**

Para la presentación de los resultados, se tabularon de forma directa cada una de las preguntas de la encuesta (*Anexo No.1*) contestadas por el estudiantado de primer año de bachillerato, a continuación se elaboró las respectivas tablas de la investigación por cada pregunta, estableciendo la frecuencia y los datos porcentuales. Para la elaboración de los gráficos, se lo hizo utilizando Microsoft Excel, se eligió los gráficos circulares o pastel ya que facilitan su interpretación y comprensión.

Finalmente, se efectuó una interpretación de los resultados de cada ítem, situación que se detalla a continuación:

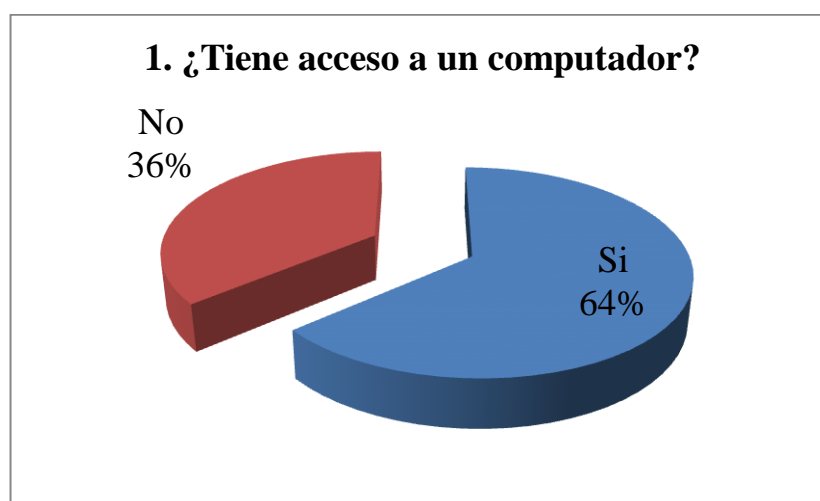
**Pregunta 1:** ¿Usted tiene acceso permanente a un computador en su familia?

**Tabla 2.1** ¿Tiene acceso a un computador?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	104	64 %
<b>No</b>	59	36 %
<b>Total</b>	163	100 %

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2.2** ¿Tiene acceso a un computador?



**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Interpretación:** Del total de estudiantes encuestados el 64% tiene acceso permanente a un computador lo que le permitirá acceder al software educativo que se desarrolle, evitando que el estudiante tenga que abandonar su hogar para trabajar con él. El 36% de estudiantes tendrían que buscar un computador fuera de su hogar, podría ser en la institución en las horas de recuperación para evitar gastos personales.

**Pregunta 2:** ¿En su formación académica ha recibido en alguna asignatura los contenidos necesarios para el manejo de los programas Word, Excel, Power Point e Internet?

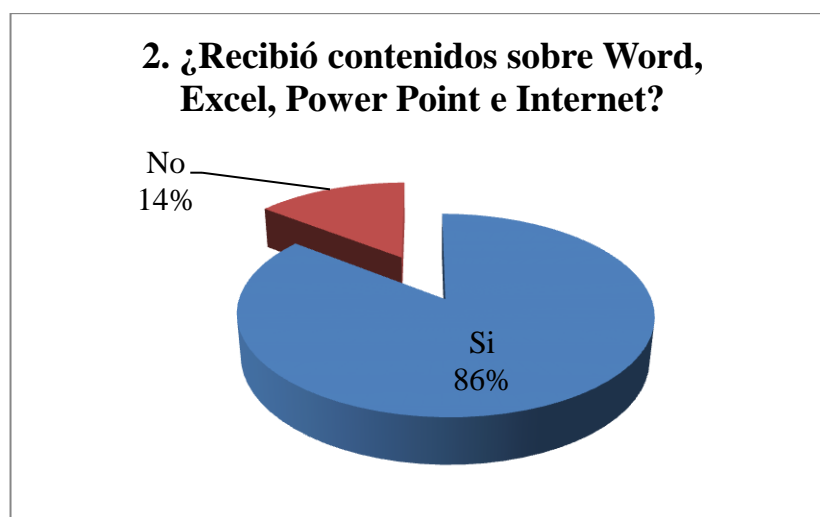
**Tabla 2.2** ¿Recibió contenidos sobre Word, Excel, Power Point e Internet?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	140	86 %
<b>No</b>	23	14 %
<b>Total</b>	163	100 %

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”

**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2.3** ¿Recibió contenidos de Word, Excel, Power Point e Internet?



**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”

**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Interpretación:** La mayoría de estudiantes encuestados un 86% ha recibido en alguna asignatura contenidos sobre el manejo de los programas Word, Excel, Power Point e Internet, lo que se constituirá en un apoyo para la enseñanza. Un 14% no ha recibido esta temática, por lo que habría que identificarlos para personalizar el trabajo con ellos mediante horas de recuperación académica.

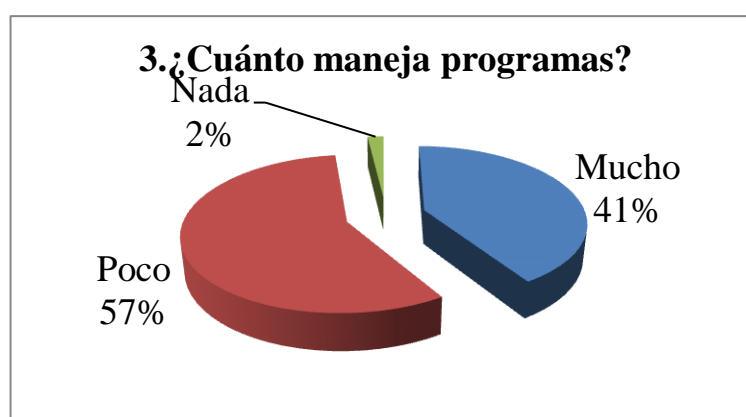
**Pregunta 3:** ¿Cuánto conoce respecto al manejo de estos programas?

**Tabla 2.3** ¿Cuánto conoce respecto al manejo de estos programas?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Mucho</b>	67	41%
<b>Poco</b>	93	57%
<b>Nada</b>	3	2%
<b>Total</b>	163	100 %

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2.4** ¿Cuánto conoce respecto al manejo de estos programas?



**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Interpretación:** Un porcentaje considerable de estudiantes el 41% considera que maneja mucho los programas Word, Power Point, Excel e Internet, sin embargo el porcentaje más elevado el 57% manifiesta que respecto a estos programas conoce poco por lo que en la selección de los contenidos se debe tener muy en cuenta.. Un porcentaje mínimo el 2% manifiesta no conocer nada.

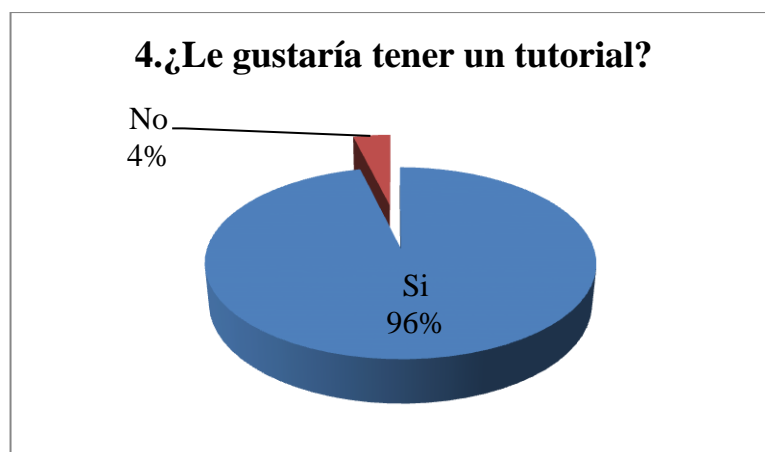
**Pregunta 4:** ¿Le gustaría tener a su alcance un Tutorial en el que se presenten los contenidos de estos programas?

**Tabla 2.4** ¿Le gustaría tener un tutorial?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	156	96%
<b>No</b>	7	4%
<b>Total</b>	163	100 %

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2.5** ¿Le gustaría tener un tutorial?



**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Interpretación:** Un porcentaje mayoritario de estudiantes el 96% desea tener a su alcance un tutorial en el que se presenten estos contenidos, esto indica la predisposición para tener una herramienta como refuerzo académico que se constituya en un elemento de apoyo para la labor del docente en beneficio del estudiante. Un porcentaje mínimo el 4% no desea este tutorial.

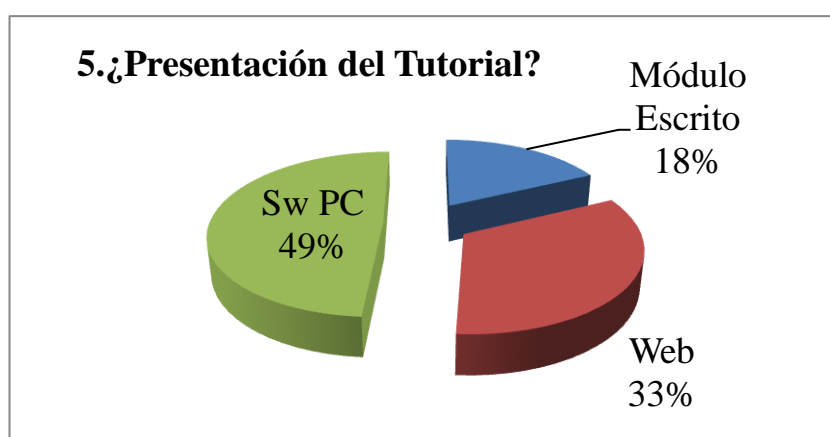
**Pregunta 5:** ¿Cómo deberían presentarse los contenidos del tutorial?

**Tabla 2.5** ¿Cómo deberían presentarse los contenidos del tutorial?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Módulo Escrito</b>	29	18%
<b>Página Web</b>	54	33%
<b>Software para PC</b>	80	49%
<b>Total</b>	163	100 %

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2.6** ¿Cómo deberían presentarse los contenidos del tutorial?



**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Interpretación:** Un porcentaje del 33% considera que el tutorial debería presentarse en la Web, sin embargo, la mayor parte de estudiantes el 49% prefiere que sea diseñado para ejecutarlo en su computador personal, con esto se garantiza la rapidez de los procesos y lógicamente, no es necesario la conexión al servicio de internet para que el estudiante trabaje independientemente con él. Un 18% de estudiantes, mantiene sus preferencias por la manera tradicional de presentación de los contenidos como lo es a través de un módulo escrito.

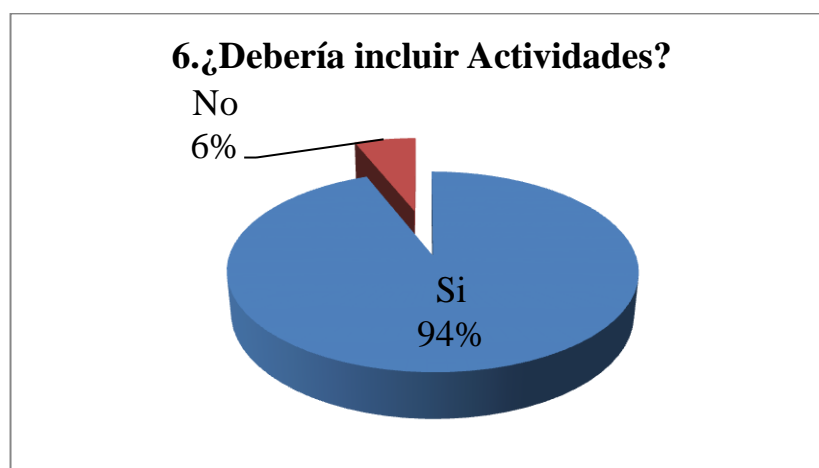
**Pregunta 6:** ¿Debería incluir Actividades que mediante el juego didáctico refuercen los contenidos teóricos sobre el manejo de los diferentes programas?

**Tabla 2.6** ¿Debería incluir actividades didácticas?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	153	94%
<b>No</b>	10	6%
<b>Total</b>	163	100 %

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2.7** ¿Debería incluir actividades?



**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Interpretación:** Un porcentaje mayoritario el 94% considera que el tutorial debe incluir actividades que mediante el juego didáctico refuercen los contenidos teóricos sobre el manejo de los diferentes programas, siempre será importante dominar el fundamento teórico que será complementado por la parte práctica para consolidar el conocimiento.

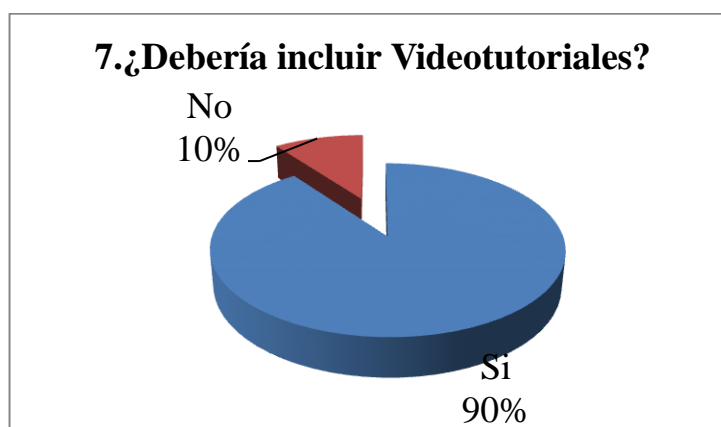
**Pregunta 7:** ¿Debería incluir Videotutoriales que paso a paso le muestren como realizar los diferentes procesos prácticos de cada unidad de los diferentes programas mencionados?

**Tabla 2.7** ¿Debería incluir videotutoriales?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	147	90%
<b>No</b>	16	10%
<b>Total</b>	163	100 %

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2.8** ¿Debería incluir videotutoriales?



**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Interpretación:** Un porcentaje mayoritario, el 90% considera que es importante incluir videos tutoriales en la aplicación, en ellos el estudiante encontrará el tema de clase explicado por su docente, teniendo la ventaja de observar el video las veces que sea necesario hasta que el contenido sea comprendido. Un 10% indica que la inclusión de los videotutoriales no es necesaria.

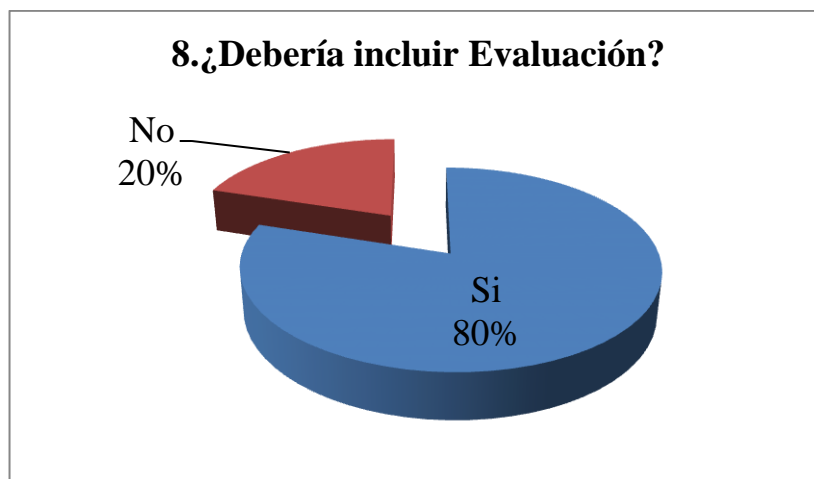
**Pregunta 8:** ¿Debería incluir un módulo de Evaluación de los contenidos teóricos de los programas?

**Tabla 2.8** ¿Debería incluir evaluación?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	130	80%
<b>No</b>	33	20%
<b>Total</b>	163	100 %

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2.9** ¿Debería incluir evaluación?



**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Interpretación:** Un 80% de estudiantes indica que debe existir un módulo de evaluación de los contenidos teóricos acerca del manejo de los programas, esto les permitirá poner a prueba sus conocimientos para que el estudiante vaya constatando el avance académico que va teniendo. Un porcentaje del 20%, manifiesta que no está de acuerdo con la inclusión de un módulo de evaluación.

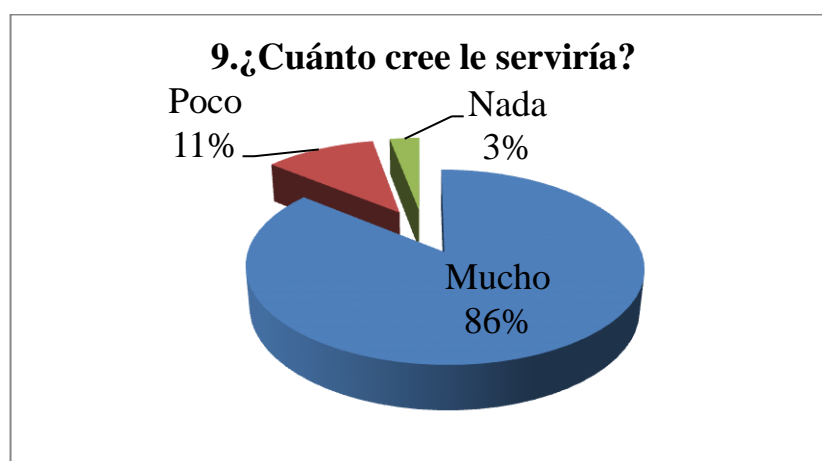
**Pregunta 9:** ¿Cuánto cree usted que le serviría este Software Educativo?

**Tabla 2.9** ¿Cuánto cree le serviría este Software Educativo?

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Mucho</b>	140	86%
<b>Poco</b>	18	11%
<b>Nada</b>	5	3%
<b>Total</b>	163	100 %

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2.10** ¿Cuánto cree le serviría?



**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Interpretación:** Un porcentaje considerable el 86% manifiesta que el desarrollo de este software educativo le servirá mucho en el refuerzo académico de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación. Un 11% de los estudiantes indica que le serviría poco en su desarrollo académico. Un 3% considera que no apoyaría nada a este proceso.

## Cuadro Resumen de la Encuesta de Factibilidad

**Tabla 2.10** Resumen Encuesta de Factibilidad

<b>Pregunta 1:</b> ¿Usted tiene acceso permanente a un computador en su familia?	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>	
	104	59	163	
<b>Pregunta 2:</b> ¿En su formación académica ha recibido en alguna asignatura los contenidos necesarios para el manejo de los programas Word, Excel, Power Point e Internet?	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>	
	140	23	163	
<b>Pregunta 3:</b> ¿Cuánto conoce respecto al manejo de estos programas?	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>	<b>Total</b>
	67	93	3	163
<b>Pregunta 4:</b> ¿Le gustaría tener a su alcance un Tutorial en el que se presenten los contenidos de estos programas?	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>	
	156	7	163	
<b>Pregunta 5:</b> ¿Cómo deberían presentarse los contenidos del tutorial?	<b>Escrito</b>	<b>Web</b>	<b>SwPC</b>	<b>Total</b>
	29	54	80	163
<b>Pregunta 6:</b> ¿Debería incluir Actividades que mediante el juego didáctico refuercen los contenidos teóricos sobre el manejo de los diferentes programas?	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>	
	153	10	163	
<b>Pregunta 7:</b> ¿Debería incluir Video Tutoriales que paso a paso le muestren como realizar los diferentes procesos prácticos de cada unidad de los diferentes programas mencionados?	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>	
	147	16	163	
<b>Pregunta 8:</b> ¿Debería incluir un módulo de Evaluación de los contenidos teóricos de los programas?	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>	
	130	33	163	
<b>Pregunta 9:</b> ¿Cuánto cree usted que le serviría este Software Educativo?	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>	<b>Total</b>
	140	18	5	163

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad “Isabel de Godín”  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

## **Resultado del Análisis de Factibilidad**

Del análisis de las factibilidades económica, técnica o tecnológica y humana, así como de los resultados de la encuesta se puede concluir que el desarrollo de un software educativo como refuerzo para el interaprendizaje de Informática Aplicada a la Educación es FACTIBLE, y debe tener las siguientes características:

- Debe ser desarrollado para una computadora personal (PC).
- Incluir Videos Tutoriales
- Trabajar con Actividades Interactivas
- Realizar un proceso de Evaluación en cada unidad.

### **b) Selección del medio de presentación del Software**

En lo referente al medio de presentación del software, los resultados de la encuesta indicaron que un porcentaje mayoritario (49%), prefieren que el tutorial sea desarrollado para ejecutarlo en un computador personal (PC). Sin embargo, un porcentaje aceptable (33%) deseaba que la aplicación funcione en la web.

Con esta información cuantificada y acogiendo la opinión de los estudiantes se decidió desarrollar el software educativo para una PC.

### **c) Organización y estructuración de los contenidos del tutorial**

Respecto a los contenidos del tutorial, la información se la obtuvo del MEC, misma que fue enviada en el año 2009 y que detalla los bloques temáticos curriculares de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación de los primeros bachilleratos de educación media del país.

**Tabla 2.11** Bloques temáticos de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación

<b>BLOQUES CURRICULARES</b>	<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN</b>
1. Herramientas ofimáticas aplicadas	Usar herramientas ofimáticas aplicadas a tareas académicas concretas, eficientemente.	<p>a. Escribe, edita, corrige y publica textos para diferentes asignaturas, utilizando procesador de textos</p> <p>b. Elabora, edita, corrige y utiliza, dentro de sus proyectos de clase, tareas realizadas con programas para presentaciones; justifica sus elecciones.</p> <p>c. Elabora, edita, corrige y publica, dentro de sus proyectos académicos, hojas de cálculo que le permitan organizar la información con distintas variables para su utilización posterior.</p>
2. Navegador de internet	Usar responsablemente un navegador de Internet.	Utiliza en sus tareas de investigación diversas fuentes de Internet, validadas y confiables; siempre las cita de manera adecuada.
3. Correo electrónico	Usar responsablemente una cuenta de correo electrónico.	Usa responsablemente el correo electrónico para establecer una comunicación efectiva.
4. Redes sociales	Demostrar responsabilidad frente al uso de redes sociales	Crea un perfil en una red social académica y lo utiliza de manera responsable.
5. Bitácora electrónica	Elaborar una bitácora electrónica (blog) que cumpla con requisitos de acceso e interactividad.	Elabora una bitácora electrónica asociada a los contenidos académicos de una asignatura, la actualiza permanentemente y cuida su presentación; respeta derechos de autor y créditos (en caso de que existan).

**Fuente:** Ministerio de Educación del Ecuador

**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

#### **d) Estrategia para el proceso enseñanza-aprendizaje**

Como estrategia del proceso enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de las diferentes actividades del software educativo, se determina que las mismas sigan la estructura del proceso metodológico del Plan de Clase, así:

##### *1. Motivación o Reflexión*

En la metodología del Plan de Clase, la primera actividad que se tiene que realizar es una motivación o reflexión, la misma permite introducir de una manera sutil al estudiante en la temática planteada, para eso se pueden utilizar: lecturas, presentación de diapositivas, fotos, videos, dibujos, visitas extra clase, dinámicas relacionadas con el tema, entrevistas, demostraciones, entre otras.

##### *2. Evocación*

El siguiente paso consiste en una evocación, lo que implica realizar un diagnóstico de lo que sabe el estudiante en relación al tema, para ello se toman en cuenta las experiencias previas del alumno. Las preguntas aleatorias o una lluvia de ideas serían actividades indicadas para esta fase. Se debe destacar que no es importante que las respuestas del estudiante sean las correctas pues luego servirán como referente para definir algunos contenidos curriculares.

##### *3. Conceptualización*

En el siguiente momento de la clase el docente realiza la presentación de los contenidos, para ello se apoya en: una miniconferencia, investigación bibliográfica, un organizador gráfico, una presentación de diapositivas, entre otras.

#### 4. Consolidación

Luego de conceptualizar los contenidos, es muy necesario retroalimentarlos. La solución de casos, la contextualización, un resumen con énfasis en los conceptos o procesos más importantes, construcción de un organigrama, etc., serán actividades que reafirmarán o consolidarán el conocimiento.

#### 5. Evaluación

Finalmente, el último momento del plan de clase es la evaluación en donde se asigna un valor al producto del aprendizaje.

#### e) **Preparación de los Recursos Multimedia**

Es indiscutible que la técnica de la multimedia genera un entorno dinámico e interactivo de aprendizaje, por lo tanto se constituye en la columna vertebral de esta aplicación. Esta afirmación es sustentada por la opinión del estudiantado en las encuestas tabuladas, en las que la utilización del video, actividades lúdicas, evaluación modular permanente, tienen un porcentaje elevado de aceptación.

Para el desarrollo del producto se seleccionaron algunos programas, los mismos fueron utilizados considerando sus principales características. Entre los tipos de software están:

*Autor*, será el eje principal de la aplicación, generará los menús y las diferentes páginas del producto. Además, permitirá la creación de las múltiples actividades que de una manera lúdica abordarán los contenidos de los bloques curriculares.

*Diseño Gráfico*, para realizar la edición de imágenes digitales que se utilizarán como fondo de las diferentes pantallas, certificados, así como también, la construcción de botones de la aplicación. Además, permiten diagramar la revista digital y animar pantallas.

*Edición de Video*, para editar los videos tutoriales que se presentan, los mismos contarán con elementos extras de audio, texto e imágenes, que contribuirán a la presentación de los contenidos.

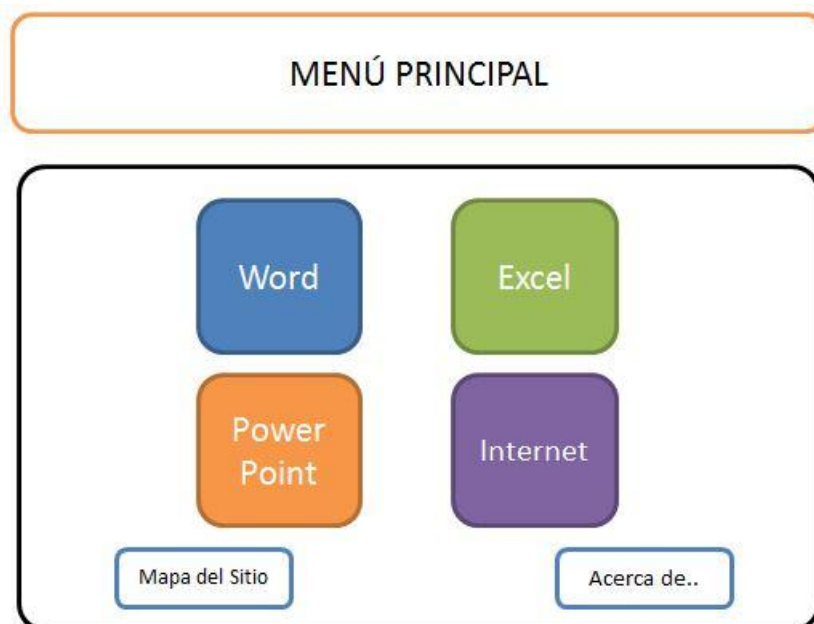
*Creador de Test*, para generar la evaluación de cada módulo, debe permitir la inclusión de varios tipos de preguntas: selección, múltiples respuestas, verdad o falso, emparejamiento, etc.

*Procesador de textos*, en el que se ingresarán el nombre y apellido del estudiante para la impresión del certificado.

### **2.2.2 Segunda Fase – Diseño**

En la etapa de diseño, se realiza un esquema acerca de la estructura de los Módulos de Informática Aplicada a la Educación, fundamentado en los bloques curriculares de la asignatura. El menú principal presentará el siguiente esquema.

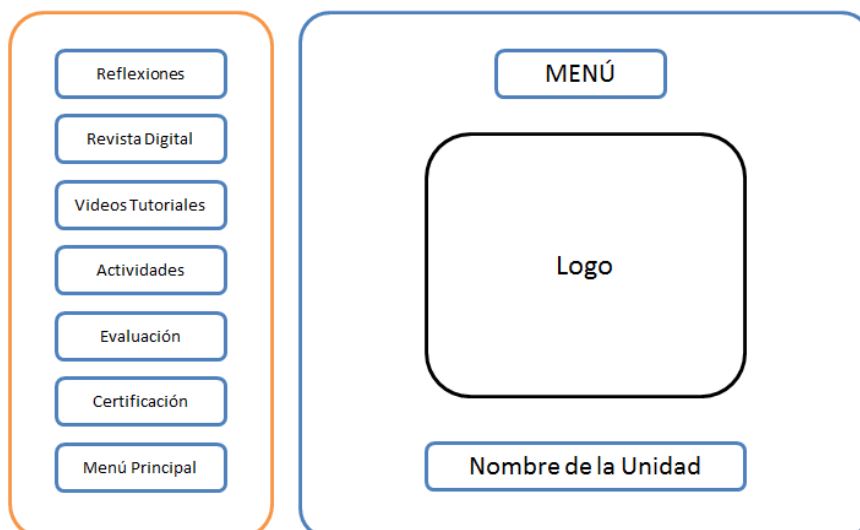
**Ilustración 2.11** Estructura del Menú Principal



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

La estructura de cada uno de los módulos (Word, Excel, Power Point e Internet) se muestra en el diseño.

**Ilustración 2.12** Estructura de los Módulos



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

En este diagrama se pueden apreciar las opciones de cada módulo: Reflexiones, Revista Digital, Videos Tutoriales, Actividades, Evaluación, Certificación y Menú Principal, las mismas están asociadas a diferentes recursos que se muestran al acceder a cada uno de estos botones.

Es necesario indicar que en concordancia a la metodología del Plan de Clase, las opciones guardan estrecha relación con las fases del mismo, este enunciado se ilustra en el siguiente gráfico.

**Ilustración 2.13** Elementos del Plan de Clase en relación a las opciones del software



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Se observa, la opción Reflexiones del menú que se relaciona con la actividad Motivación y/o Reflexión del Plan de Clase, el video será el elemento multimedia seleccionado para este proceso.

La opción Revista Digital se encarga de la presentación de los contenidos de cada bloque curricular, este elemento correspondería a la fase de Conceptualización dentro del proceso metodológico.

Los botones Videos Tutoriales y Actividades, se encargan del proceso de retroalimentación. En el primero, se puede observar en video el desarrollo de un tema determinado, está explicado detalladamente, paso a paso y con ejemplos las acciones a realizar para desarrollar los contenidos. En el segundo, mediante actividades interactivas y lúdicas se pretende afianzar la parte del conocimiento. Estas dos opciones tienen como objetivo Consolidar el conocimiento del estudiante.






La opción Evaluación, que presenta una variedad de preguntas, será la que valore numéricamente los logros alcanzados en el dominio de los contenidos y lógicamente tiene relación con la fase de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.


Se puede notar, que no existe una opción que se relacione con la fase de Evocación del conocimiento, puesto que esto lo realiza el docente en su cátedra diaria.

### **2.2.3 Tercera Fase – Producción**

Implica la construcción del software educativo, para ello se tiene que materializar los esquemas elaborados en la fase de diseño. El producto construido, será un prototipo o versión cero (v.0) revisado continuamente por el desarrollador. Para crearlo, serán necesarios algunos tipos de Software que ya se determinaron en la fase de planeación, los mismos se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 2.12** Tipos de Software que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
Adobe Indesign 	Permite la creación de diseños de página, tipografías para la publicación de libros, revistas, entre otras. Una de sus características es la publicación de revistas digitales para la web o PC en un formato SWF de Flash.
Adobe Photoshop 	Permite la edición digital de fotografías, las mismas que se les puede retocar o modificar con la aplicación de algunos recursos del programa. Además, permite la creación de fondos, botones, entre otros.
Adobe Flash 	Permite crear animaciones de imágenes y de elementos vectoriales.
Camtasia Studio 	Para la captura y producción de videos en donde se manejan elementos como el audio, imágenes, textos, objetos, etc. que generan un trabajo profesional.
Cuadernia 	Software autor que permite la creación de herramientas educativas. Entre sus ventajas están la creación de varios tipos de actividades interactivas que refuerzan el contenido académico.
Quiz Creator 	Herramienta que permite la creación de cuestionarios, test, evaluaciones, etc. Permite la integración de imágenes y audio. Posee variedad de preguntas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completación</li> <li>• Verdadero o Falso</li> <li>• Selección</li> <li>• Selección Múltiple</li> <li>• Emparejar</li> <li>• Entre otras</li> </ul>

<p>Autoplay Media Studio</p> 	<p>Software de Autor, que permite crear aplicaciones auto ejecutables que integran elementos multimedia (animación, audio, video), incluye una gran variedad de controles que permiten el manejo de la aplicación mediante botones, imágenes, saltos de página, ejecución de programas externos, vínculos a páginas web, etc.</p>
--	---

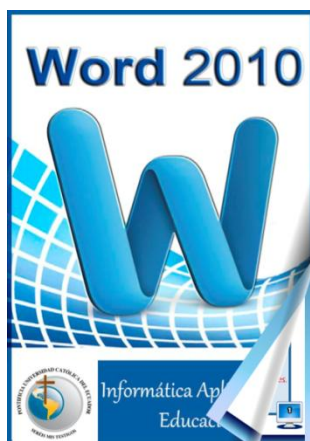
**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

En esta fase se generan los diferentes recursos que la aplicación presentará para que el estudiante realice el proceso de refuerzo académico, así:

#### a) Revista Digital

Para la presentación de los contenidos curriculares se eligió una Revista Digital. La misma está diagramada en Adobe Indesign, programa que genera un archivo SWF de flash, que permite incluir animación como es el efecto flip para avanzar o retroceder páginas.

La revista se apoya en gran medida en la comunicación gráfica, las imágenes contribuyen a la información de cada uno de los temas. Además, se ha seleccionado y resumido la parte teórica para explicar la temática de la manera más clara y sencilla posible.

**Ilustración 2.14** Revista Digital

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

## b) Videos Tutoriales

Para entrar a la fase de consolidación de conocimientos en primera instancia se utilizó videos tutoriales como una forma de retroalimentación, los mismos se desarrollaron en el editor de videos Camtasia Studio. Los videos tutoriales son exclusivos para cada bloque curricular y están estrechamente relacionados con el contenido de la revista digital.

**Ilustración 2.15** Videotutoriales

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### c) Actividades para refuerzo académico

La opción Actividades se desarrolló en el programa autor Cuadenia, el cual presenta una variedad de recursos para consolidar aún más los contenidos de los bloques curriculares. Aquí, de una manera práctica y lúdica el estudiante tiene que desarrollar una variedad de ejercicios. En la mayoría de ellos el docente necesita conocer la parte teórica para resolver la actividad, en otras mediante el juego revisa lo aprendido. Un ejemplo de estas actividades se muestra a continuación:

**Ilustración 2.16** Actividad para refuerzo didáctico



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### d) Evaluación

Quiz Creator, fue el programa seleccionado para desarrollar la evaluación de esta fase, la variedad de preguntas que incluye, así como la generación de un archivo ejecutable independiente del programa, fueron las características tomadas en cuenta.

**Ilustración 2.17** Ejemplo de pregunta de Evaluación



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### e) Certificación

El procesador de palabras Word, permite imprimir el diploma por haber cumplido satisfactoriamente las diferentes actividades. Se accede a este certificado previo el ingreso de la clave del documento que se muestra cuando el estudiante aprobó la evaluación del módulo.

**Ilustración 2.18** Certificado de aprobación



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

#### 2.2.4 Cuarta Fase – Prueba Piloto

En esta fase el prototipo se encuentra desarrollado y el programador busca perfeccionarlo a partir de su uso por un grupo de usuarios encargados de efectuar una evaluación preliminar para detectar posibles errores y efectuar modificaciones y cambios en los diferentes módulos. *(Ver Anexo No. 4)*

En este contexto, se efectuó una revisión de cada una de las opciones de los diferentes bloques curriculares del software por docentes de la asignatura y se anotaron algunas observaciones encaminadas a mejorar el producto.

**Tabla 2.13** Prueba Piloto - Cuadro de Observaciones

<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la pantalla de ingreso</li> <li>• Utilizar otros colores para la pantalla del menú principal</li> <li>• Botones de enlaces a páginas incorrectas</li> <li>• Botones que no tienen una acción asignada</li> <li>• Ausencia de un Mapa del Sitio con todas las opciones al alcance del usuario</li> <li>• Falta de enlaces a otros sitios web de información</li> <li>• Incluir enlaces a otras revistas digitales en la red</li> <li>• No se visualiza la revista digital determinadas computadoras</li> </ul>

**Fuente:** Docentes del Área de Informática  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### **2.2.5 Quinta Fase – Evaluación**

En esta fase se selecciona una muestra de usuarios para verificar el funcionamiento del software, la finalidad de esta actividad es detectar posibles errores en la aplicación, así como también corroborar que los objetivos planteados en el proyecto vayan a cumplirse.

En este contexto, se seleccionó un curso del primer año de bachillerato para que utilicen el interactivo (*Ver Anexo No. 5*), los estudiantes realizaron algunas sugerencias, tales como:

**Tabla 2.14** Evaluación - Sugerencias de usuarios

<b>SUGERENCIAS</b>	
<b>POSITIVAS</b>	<b>NEGATIVAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz agradable</li> <li>• Reflexiones muy interesantes</li> <li>• Videos de los contenidos muy explicativos</li> <li>• Revista digital organizada y con contenidos claros</li> <li>• Actividades entretenidas</li> <li>• Evaluación con varios tipos de preguntas</li> <li>• Software entretenido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La música de fondo de la evaluación distrae y no permite la concentración para resolver la misma.</li> <li>• Falta más videos de tecnología</li> <li>• La revista digital NO funciona en algunas computadoras</li> </ul>

**Fuente:** Estudiantes que utilizaron la Aplicación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 2.2.6 Sexta Fase – Mejoramiento

Es la última etapa, en la que se modificó el software en base a las observaciones que el programador anotó al realizar la prueba piloto del prototipo. Además, se toma muy en cuenta las sugerencias negativas de los estudiantes que utilizaron la aplicación.

Es así, que en esta fase, se genera el producto final, que es una APLICACIÓN MEJORADA en relación al prototipo construido hasta la etapa de la prueba piloto, la misma, es el resultado de un proceso metodológico que permitió desarrollar un software acorde a las expectativas y observaciones de sus usuarios, tanto docentes como estudiantes.

## CAPÍTULO III

### Resultados

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

Al iniciar la aplicación la primera pantalla que muestra es la de introducción, en la que se presentan datos informativos tales como: universidad, maestría, título del proyecto, autor y el botón Continuar que permitirá avanzar al Menú principal.

**Ilustración 3.1** Pantalla de Introducción al Software

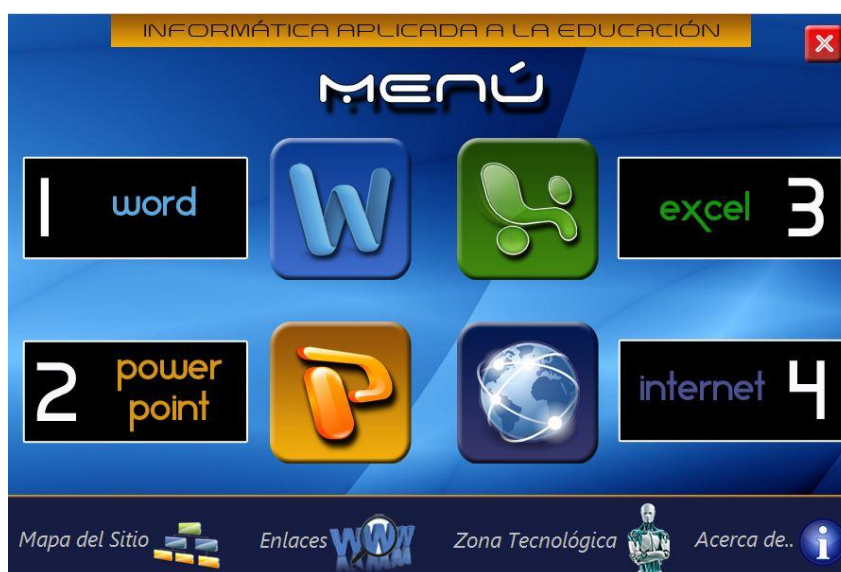


**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

#### 3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS

La pantalla Menú Principal muestra la organización de los diferentes módulos Word, Power Point, Excel e Internet del producto, así como también, las opciones adicionales tales como: Mapa del Sitio, Enlaces, Zona Tecnológica y Acerca de.

Ilustración 3.2 Menú Principal



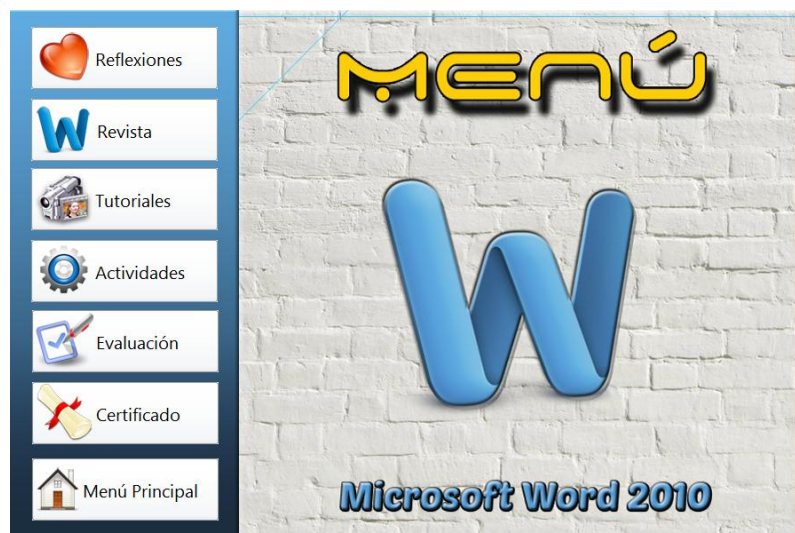
**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 3.2.1 Módulo de Word

La estructura de cada uno de los módulos se fundamenta en la metodología del plan de clase, es decir, se organizan en estrecha relación a las fases o momentos de este plan, así:

- Reflexión y/o Motivación
- Evocación de Conocimientos
- Presentación de Contenidos
- Consolidación
- Evaluación

El Módulo de Word contiene las opciones:

**Ilustración 3.3** Menú de Microsoft Word

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### ***1. Reflexiones***

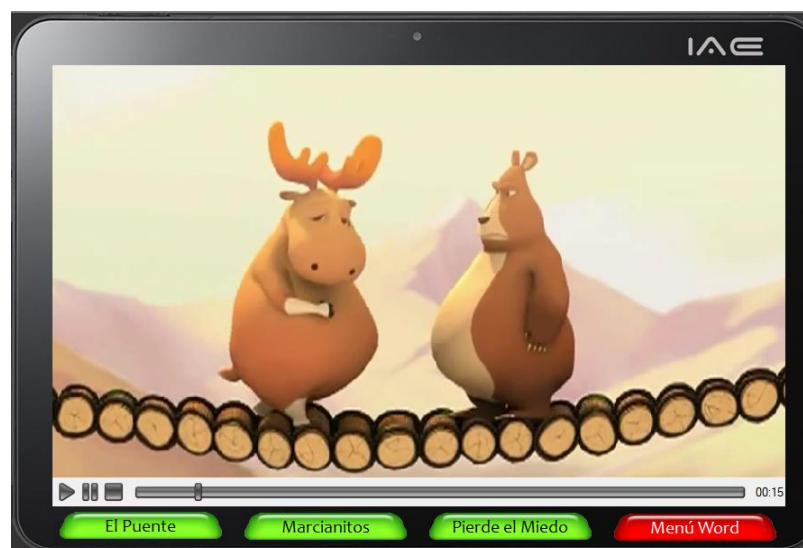
El inicio de una clase de acuerdo a la planificación que se realiza debe empezar con un elemento importante como es la Reflexión y/o Motivación. En este instante, se invita al estudiante a realizar un análisis de una determinada situación, a contextualizar el desarrollo de un conjunto de eventos que a través del video se puede presentar al docente.

Este espacio resulta muy motivador y proporciona la energía necesaria para iniciar el aprendizaje de una temática nueva. En el Módulo de Word, en la opción Reflexiones se presenta la siguiente pantalla:

**Ilustración 3.4** Menú Reflexiones

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Mediante los botones se pueden acceder a los videos elegidos para este módulo, por ejemplo si pulsamos el botón El Puente se tiene:

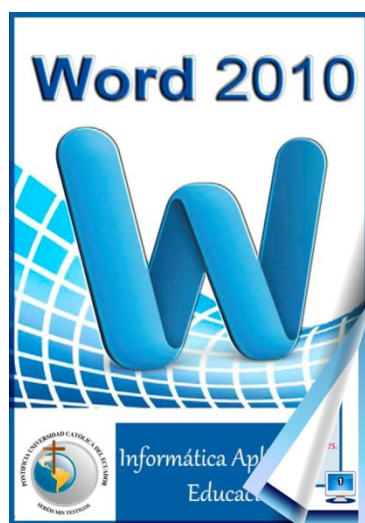
**Ilustración 3.5** Video Reflexiones - El Puente

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

## 2. Revista

Para la presentación de los contenidos se eligió una Revista Digital, la misma a diferencia de las revistas tradicionales en la que se emplea el formato de papel para su impresión utiliza un formato electrónico. Al acceder a esta opción, se muestra la siguiente portada:

**Ilustración 3.6** Revista Digital Word - Portada

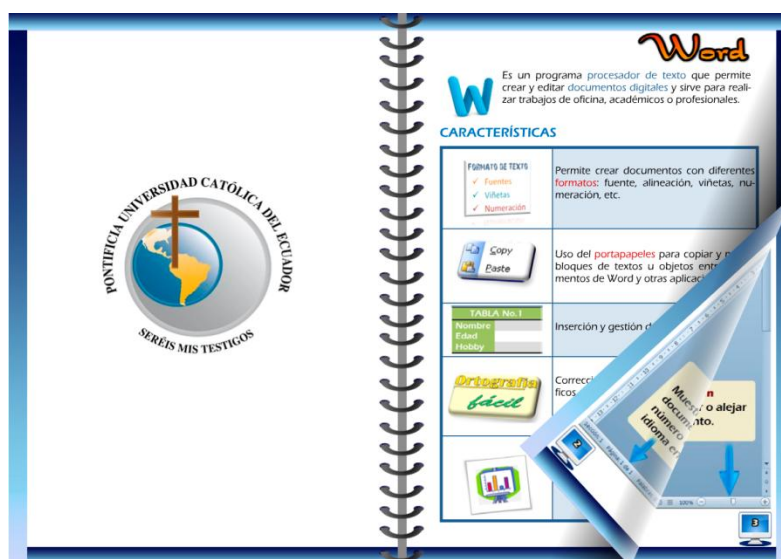


**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Para navegar por la revista se lo puede hacer con un clic sostenido en las esquinas superiores e inferiores y arrastrar hacia el centro para pasar de hojas, o a su vez, utilizando las flechas de cursor derecha o izquierda, ya sea para avanzar o retroceder.

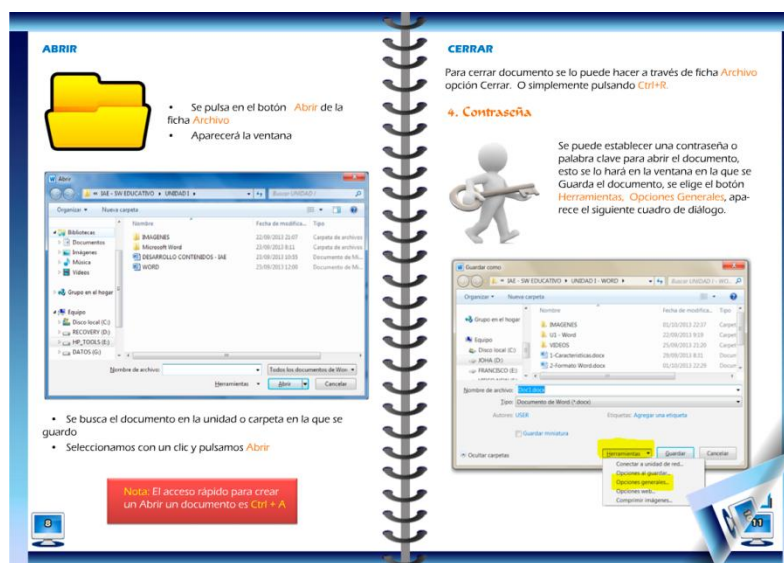
Al pasar la portada se visualizará:

Ilustración 3.7 Revista Digital de Word – Primera Página



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Ilustración 3.8 Revista Digital Contenido



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 3. Tutoriales

La opción Video Tutoriales, muestra un grupo de botones, cada uno de ellos permitirá el acceso a los diferentes temas que se pretenden consolidar. La pantalla que se presentará será la siguiente:

**Ilustración 3.9** Menú Videotutoriales de Word



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

En cada video tutorial se realiza una presentación del tema, su objetivo, retroalimentar su contenido visualizando paso a paso el proceso a seguir como lo realizó el docente en su cátedra diaria. Así, la opción imágenes muestra:

**Ilustración 3.10** Videotutorial Imágenes



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 3.11** Videotutorial Imágenes - Desarrollo



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

#### 4. Actividades

La opción actividades, es considerada como otro elemento para el refuerzo académico, la misma, mediante la ejecución de algunos recursos de juegos didácticos, pretende consolidar aún más los diferentes contenidos. La pantalla de Actividades de Word es la siguiente:

**Ilustración 3.12** Menú Actividades de Word

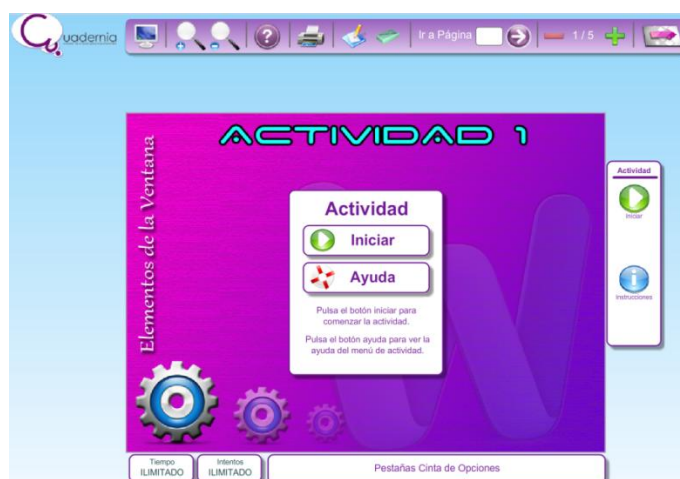


**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación

**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Como ejemplo se ingresa al botón *Elementos de la Ventana*, este muestra la siguiente pantalla:

**Ilustración 4.13** Pantalla de Inicio de Actividad



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

En primer lugar se debe identificar las acciones que realizan los botones de la barra de herramientas.

**Ilustración 3.14** Barra de Herramientas de Cuadernia



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 3.15** Ayuda visualizador de Cuadernia



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Se presentarán una variedad de Actividades, tales como:

- Relacionar imagen con texto, en donde el estudiante tiene que relacionar la imagen del lado izquierdo de la ventana con el cuadro de texto de la derecha. Cada imagen contiene un zoom para poder agrandar la misma y observarla de mejor manera si es necesario.

**Ilustración 5.16** Relacionar Imagen con Texto



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

- Crucigrama, en donde se realizan preguntas y la respuesta se debe digitar en el numeral correspondiente de la parte izquierda de la ventana.

Ilustración 6.17 Crucigrama



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

- Preguntas tipo Test, en donde habrá una pregunta y varias posibles respuestas. Se deben seleccionar aquella o aquellas respuestas que se consideren correctas.

Ilustración 3.18 Preguntas tipo Test



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

- Identificación, en donde se tiene que señalar los elementos correspondientes a un determinado tema.

**Ilustración 3.19** Identificación



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

- Rompecabezas, juego en el cual se tiene que ir moviendo las fichas de una manera lógica hasta conseguir formar la imagen que se muestra en la parte izquierda de la ventana.

**Ilustración 3.20** Rompecabezas



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

- Relación múltiple, en esta actividad se trata de relacionar la imagen del lado izquierdo de la ventana con 2 o más cuadros de texto del lado derecho

Ilustración 3.21 Relación Múltiple



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

- Encontrar la frase, es similar al juego del ahorcado, la idea es ir tipiendo las letras del teclado que aparece en la parte inferior de la ventana y si existen en la frase se insertarán en los cuadros de la parte superior, en caso de no encontrar la letra en la frase se anota como intento erróneo y la imagen de la flor llena de vida del lado derecho empezará a marchitarse, si los errores persisten la flor morirá y el juego acabará.

Ilustración 3.22 Encontrar la frase



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

- Relacionar texto con texto, es muy simple la idea es emparejar el texto del lado izquierdo de la ventana con el cuadro de texto del lado derecho.

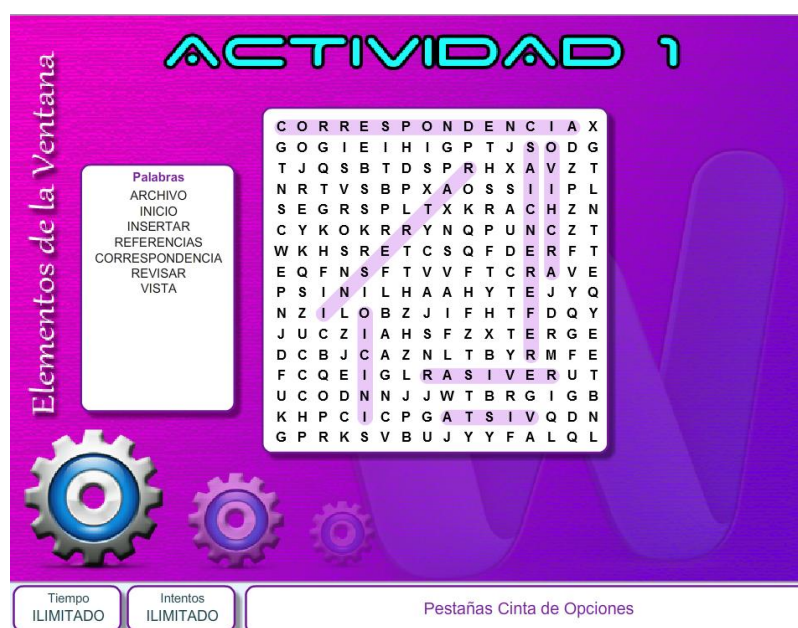
Ilustración 3.23 Relacionar Texto con Texto



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

- Sopa de letras, en esta actividad se tienen que encontrar un conjunto de palabras ubicadas en el lado izquierdo de la ventana en el cuadro de letras del lado derecho, las palabras pueden estar ubicadas en sentido horizontal ya sea de derecha a izquierda como es lo normal o en sentido contrario. Pueden estar en sentido vertical u oblicuo.

**Ilustración 3.24** Sopa de Letras



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

- En esta actividad permite emparejar un texto con una imagen, para ello se tiene que dar clic con el mouse en un cuadro que girando mostrará una imagen o un texto y posteriormente en otro, si la imagen corresponde al texto la pareja se retira del juego, de lo contrario se vuelven a ocultar y la actividad continúa hasta terminar de encontrar todas las parejas.

**Ilustración 3.25** Emparejar Texto con Imagen



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### Clave de Evaluación

Al realizar con éxito las actividades se muestra al final de ellas la siguiente ventana:

**Ilustración 3.26** Clave de Actividad



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

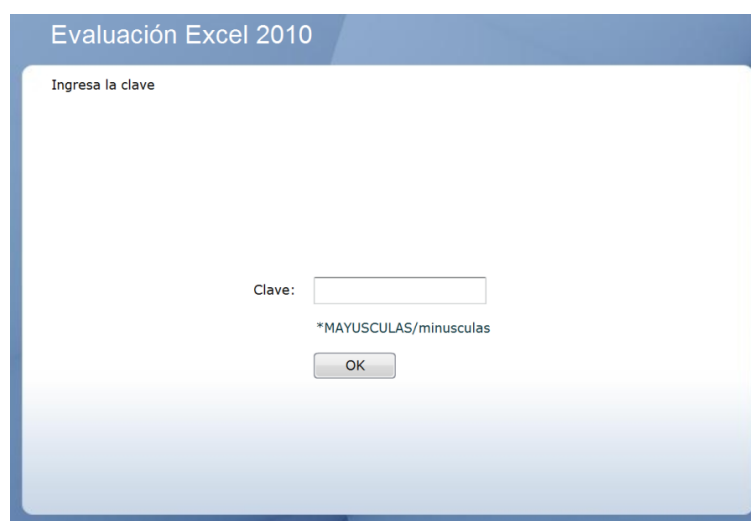
En ella aparecerá un mensaje de acierto como en el ejemplo, “**CORRECTO.. Quinta letra A**”, cada ejercicio proporcionará un carácter que puede ser una letra o

un número, el mismo servirá para ir construyendo una clave que se utilizará para acceder al módulo de evaluación. De esta manera el estudiante tiene que realizar en primer lugar todas las actividades para obtener la clave, antes de autoevaluarse.

### **5. Evaluación**

En este módulo, en primer lugar se tiene que ingresar la clave obtenida en el módulo de actividades, así:

**Ilustración 3.27** Clave de Evaluación



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Luego de ingresar correctamente la clave, se muestra la ventana de instrucciones.


**Ilustración 3.28** Instrucciones de Evaluación

Evaluación Excel 2010

Instrucciones

Lea detenidamente el enunciado de cada una de las **10** preguntas, cuando desee avanzar al siguiente item presione el **Botón Siguiente>** y cuando desee regresar a revisar las preguntas anteriores el **Botón <Anterior.**

Si contesta correctamente el **100%** de las preguntas, se mostrará un mensaje de



Total Preguntas	Puntaje Maximo	Porcentaje Aprobar	Puntaje Aprobar
10	10	100%	10

Continuar

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Al presionar el botón Continuar, se inicia la evaluación y se mostrarán 10 preguntas, como en el ejemplo:

**Ilustración 3.29** Pregunta de Evaluación

Evaluación Excel 2010

Pregunta 7 de 10 \ Click Map \ 1

Identifique la zona de **Leyenda** del gráfico y pulse un clic con el mouse

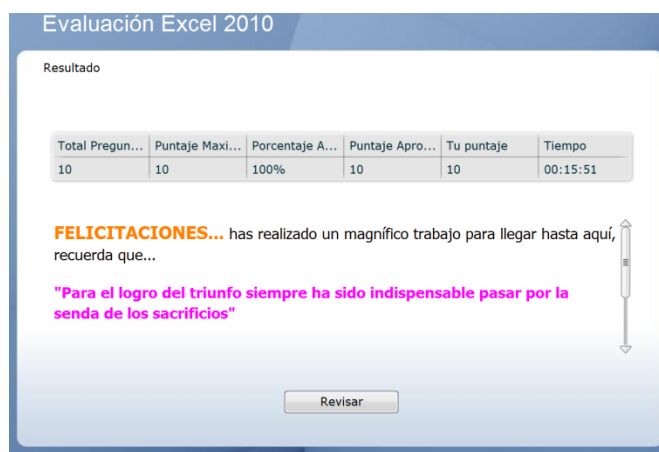



< Ante      Segu >

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Si el estudiante obtiene una nota de 10/10, se presenta la ventana en la que se le muestra una nueva clave que le servirá para obtener el certificado, así:

**Ilustración 3.30** Resultado de la Evaluación



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

## 6. Certificado

Esta opción permite imprimir el certificado del curso, se mostrará la siguiente pantalla.

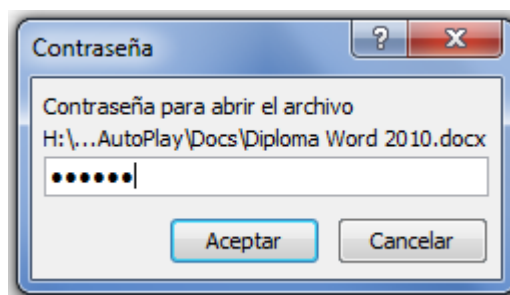
**Ilustración 3.31** Pantalla de Certificado



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

El botón Imprimir, permite el acceso a un archivo de Word, en donde se ingresará la clave obtenida en la Evaluación, luego se visualiza el documento en donde está el certificado del módulo, así:

**Ilustración 3.32** Contraseña del Certificado



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 3.33** Certificado de Aprobación



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 3.2.2 Módulo de Power Point

Este módulo permite la revisión de la temática en relación al presentador de diapositivas Power Point. Al igual que los demás módulos de la aplicación mantiene la misma estructura, es así que la pantalla inicial es la siguiente:

**Ilustración 3.34** Menú de Power Point



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 3.2.3 Módulo de Excel

Permite el trabajo con la hoja de cálculo Excel, la estructura de su menú es similar a la de los otros módulos, es decir consta de opciones como: Reflexiones, Revista, Tutoriales, Actividades, Evaluación, Certificación y Menú Principal.

**Ilustración 3.35** Menú de Excel

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 3.2.4 Módulo de Internet

En donde se realiza el tratamiento de temas como:

- Navegadores
- Buscadores
- Correo electrónico
- Redes sociales

Ilustración 3.36 Menú de Internet



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 3.3 MAPA DEL SITIO

Muestra una ventana en la que se presentan en forma de organigrama una lista de las diferentes opciones del prototipo, cada una de ellas, tiene un enlace hacia la respectiva pantalla o recurso didáctico.

Ilustración 3.37 Mapa del Sitio

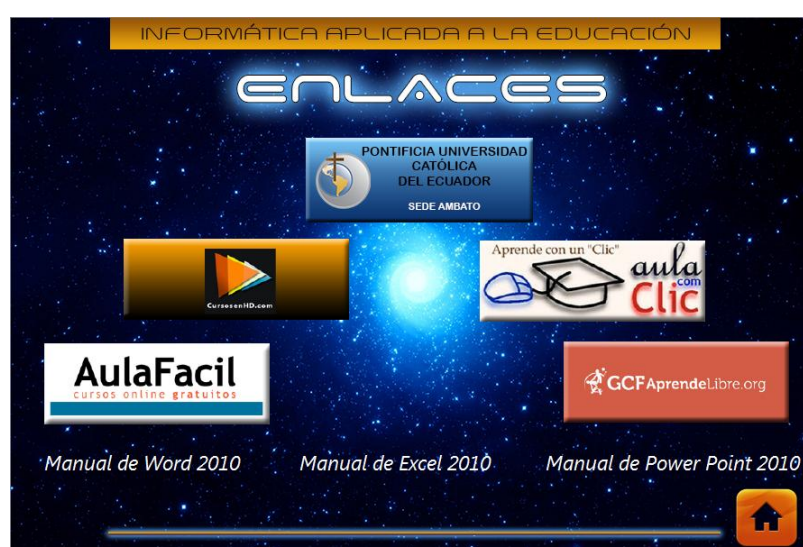


**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 3.4 ENLACES

Existen varios sitios de interés en la red que manejan los contenidos que se abordan en este software educativo, es así que esta opción proporciona enlaces vía internet a ellos. La estructura de la opción de enlaces es el siguiente:

**Ilustración 3.38** Enlaces



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 3.5 ZONA TECNOLÓGICA

Permite informarse acerca de una serie de inventos realizados en el pasado, el presente y que se proyectan a concretarse en el futuro. El video es el elemento multimedia que presenta esta trilogía informativa.

**Ilustración 3.39** Zona Tecnológica



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

### 3.6 ACERCA DE

Presenta la información relacionada al proyecto de investigación como:

- Universidad
- Tema
- Nombre
- Año

**Ilustración 3.40** Acerca de



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

## CAPÍTULO IV

### Discusión, Análisis y Validación de Resultados

#### 4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La investigación comparó las notas de las estudiantes correspondientes al Primer Quimestre período trabajado sin la aplicación del software educativo, con el aporte del Primer Parcial del Segundo Quimestre, en el que se aplicó el producto final.

La selección de las estudiantes se lo hizo de manera aleatoria y proporcional en cada paralelo.

La información respecto a las notas se obtuvo de la Secretaría de la institución. Ver *Anexo No.2*.

#### 4.2 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó la *Prueba t de Student para Medias de Dos Muestras Emparejadas*, su función es comparar dos mediciones o medias aritméticas (las del antes y después del software en este caso) y determinar que la diferencia no se da al azar, esta es estadísticamente significativa.

#### 4.2.1 Planteamiento de la Hipótesis

Se plantea la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) y la Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ).

$H_0$ : El desarrollo de un Software Educativo Interactivo **NO** contribuye al refuerzo didáctico en el interaprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos de la ciudad de Riobamba en el Periodo 2013-2014.

$H_1$ : El desarrollo de un Software Educativo Interactivo contribuye al refuerzo didáctico en el interaprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos de la ciudad de Riobamba en el Periodo 2013-2014.

Para el análisis de estas hipótesis se lo hará mediante sus hipótesis equivalentes en la prueba t que indica que:

$H_0$ : La media aritmética de antes ( $M_a$ ) es igual a la media aritmética de después ( $M_d$ ).

$$M_a = M_d \text{ por lo tanto } M_a - M_d = 0$$

$H_1$ : La media aritmética de antes ( $M_a$ ) es menor a la media aritmética de después ( $M_d$ ).

$$M_a < M_d \text{ ó } M_d > M_a$$

#### 4.2.2 Especificación del Nivel de Significancia

Para el cálculo estadístico se consideró un nivel de significancia  $\alpha = 0,05$  en donde existe un nivel de confianza del 95%.

#### 4.2.3 Determinación del tamaño de la muestra

La población total se representa en la siguiente tabla.

**Tabla 4.1** Número de estudiantes por Especialidad

ESPECIALIDAD	PARALELO	No. ESTUDIANTES
Aplicaciones Informáticas	A	32
	B	31
Contabilidad	A	30
	B	31
	C	31
Industria de los Alimentos	A	23
	B	21
Industria del Vestido	A	22
	B	23
Bachillerato General Unificado	A	28
	B	29
Organización y Gestión Secretaria	A	25
<b>TOTAL</b>		<b>326</b>

**Fuente:** Secretaría Unidad Educativa "Isabel de Godin"

**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula:

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

En donde:

n = Tamaño de la muestra

$N$  = Tamaño de la población

$\sigma$  = Desviación estándar de la población, generalmente (0,5)

$Z$  = Nivel de confianza, el más utilizado del 95% que equivale a 1,96

$e$  = Límite aceptable de error de la muestra que va entre el 1% y el 9%. Se utilizará el valor de 0,05 equivalente al 5%.

El cálculo es el siguiente:

$$n = \frac{326 * 0,5^2 * 1,96^2}{(326 - 1) * 0,05^2 + 0,5^2 * 1,96^2}$$

$$n = 162,77$$

$$n = 163$$

#### 4.2.4 Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

La aplicación del estadístico t para medias de dos muestras emparejadas se lo realiza en base a los datos del *Anexo No.2* en donde se encuentran totalizados los resultados de las notas antes (Primer Quimestre), en donde el promedio del estudiantado es de 7.58 y las notas después (primer parcial del Segundo Quimestre) de la aplicación del software educativo, cuyo promedio es de 8.50. (*Ver Anexo No. 2*)

Mediante la utilización de la hoja electrónica de Excel, se generará la Tabla Prueba t para medias de dos muestras emparejadas, que servirá para el respectivo análisis y comprobación de la hipótesis.

**Tabla 4.2** Prueba t para media de dos muestras emparejadas

<b>Prueba t para medias de dos muestras emparejadas</b>		
<b>Valores</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>
Media	7,58	8,50
Varianza	1,48	0,76
Observaciones	163	163
Coefficiente de correlación de Pearson	0,51	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	162	
Estadístico t	-9,22	
P(T<=t) una cola	7,5269E-17	
Valor crítico de t (una cola)	1,65	
P(T<=t) dos colas	1,5054E-16	
Valor crítico de t (dos colas)	1,97	

**Fuente:** Hoja Electrónica Excel  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

En la tabla se puede observar que la media antes de aplicar el software educativo es de 7,58 y la media después se incrementa a un 8,50.

En lo referente al valor del Coeficiente de correlación de Pearson, indica el nivel de correlación de los datos, existen varias escalas para determinar este nivel, se lo hará en base al siguiente cuadro.

**Tabla 4.3** Escala en Cuartiles

<b>Escala en Cuartiles</b>	<b>Diagnóstico</b>
0,00 - 0,24	Débil
0,25 - 0,49	Baja
0,50 - 0,74	Moderada
0,75 - 1,00	Alta

**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

La escala de diagnóstico viene dado en cuartiles, esto lo determina quién lleva a cabo el proceso, esta escala podría presentarse también en quintiles.

En el presente estudio este valor corresponde a 0,51, que señala que el nivel de correlación de los datos es moderado.

La Diferencia hipotética de las medias indica que:

$$M_a - M_d = 0$$

Los Grados de libertad se refieren al número de elementos encuestados menos el valor de la media que es indeterminado. Para este cálculo será:

$$GL = 163 - 1$$

$$GL = 162$$

El valor calculado para la t de student que se muestra en la tabla es:

$$T = -9,22$$

Como se va a trabajar con una probabilidad  $P(T > t)$  a una cola, además que la gráfica es simétrica, se tomará el valor positivo para una cola a la derecha, es decir:

$$T = 9,22$$

Es la probabilidad que se compara con el 5% de significancia de que el valor T caiga en la zona de rechazo.

#### **4.2.5 Definición de regiones de aceptación y rechazo**

Al realizar la gráfica del estadístico t student para medias de dos muestras emparejadas con:

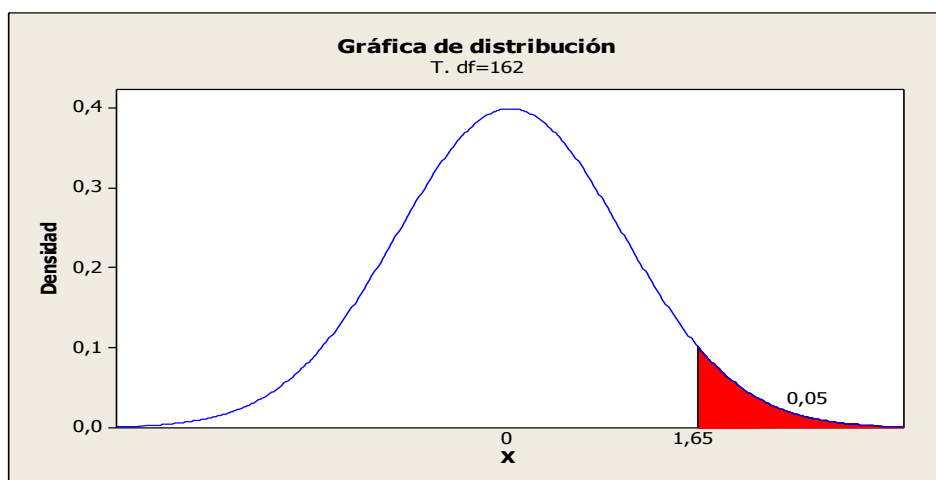
$$GL = 162$$

$$\alpha = 0,05$$

Se obtuvo un valor crítico  $t = 1,65$  como se muestra en la representación gráfica.

Este valor también se observa en la tabla de t student generado en Excel.

**Ilustración 4.1** Gráfico de distribución t student



**Fuente:** Software Estadístico Matlab  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

Se puede notar claramente en color rojo la zona de rechazo de la hipótesis nula.

#### 4.2.6 Decisión Estadística

$$T > t$$

$$9,22 > 1,65$$

Puesto que el valor T calculado para una cola a la derecha es 9,22 y es mayor al valor crítico t para una cola que es 1,65. Se observa que el valor T cae en la región de rechazo de la hipótesis nula ( $M_a = M_d$ ) por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa ( $M_d > M_a$ ), este proceso permite afirmar que:

El desarrollo de un Software Educativo Interactivo se constituye en un refuerzo didáctico para el interaprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada a la Educación en el Primer Año de Bachillerato de los Colegios Técnicos de la ciudad de Riobamba en el Periodo 2013-2014.

## CAPÍTULO V

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1 CONCLUSIONES

- El desarrollo de un software educativo se constituye en una herramienta de refuerzo académico para la asignatura de Informática Aplicada a la Educación, lo que se evidencia en el incremento de la media aritmética de las notas del estudiantado del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Isabel de Godín”.
- La aplicación de una metodología para el desarrollo del software y el cumplimiento cuidadoso de cada una de sus fases son factores determinantes en la construcción de la aplicación que garantizan la calidad del producto final.
- La organización de las diferentes opciones que presenta el Software Educativo en relación con los elementos del plan de clase establece un orden secuencial de actividades que el estudiante ha de realizar de manera autónoma e independiente para alcanzar las destrezas esperadas.
- La pertinencia en la utilización de las diferentes herramientas software aplicadas al producto se constituye en un elemento que garantiza que la aplicación desarrollada cumpla con el objetivo para el que fue creada.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Diseñar y desarrollar el software educativo previo a un análisis de los requerimientos de los usuarios a quienes estará dirigido, ya que este proceso determinará la factibilidad del proyecto, así como también las características del mismo.
- Realizar un proceso de seguimiento por parte del docente a las actividades que el estudiante tiene que desarrollar en el software educativo, para guiar y retroalimentar los contenidos que el alumno necesite consolidar.
- Utilizar actividades interactivas y lúdicas para crear un entorno dinámico y amigable para el usuario, quién realizará su trabajo de una manera relajada y entretenida, condiciones que le permitirá desarrollar de mejor forma las destrezas esperadas.
- La evaluación tiene que ser un proceso planificado y continuo que se convierta en un instrumento que a más de asignar un valor al producto del aprendizaje consolide el conocimiento y aporte sustancialmente a la formación académica del estudiante.

## BIBLIOGRAFÍA

Segret Sala, Ramón., (2013), *Visión General de la Informática*. Editorial UOC.

García, Elena., & Cuevas, Roque., (2008), *Principios Básicos de Informática*.

Editorial Dykinson.

Amaya Amaya, Jairo., (2009), *Sistemas de Información Gerenciales: Hardware,*

*Software, Redes e Internet*. Ediciones Ecoe, Colombia.

Gómez del Castillo, María Teresa., (2001), *Análisis de valores en el Software*

*Educativo Multimedia*. España.

Sampedro Ruiz, Reinaldo., (2009), *El Uso del Software Educativo en Cuba: su*

*inserción en el proceso pedagógico de las secundarias*. Editorial El Cid

Editor, La Habana.

Pazmiño, Rubén., & Urquiza, Angélica., & Álvarez, Alonso., (1999), *Informática*

*Educativa*. Docucentro, Riobamba – Ecuador.

Hawkrige, David., (1990), *Informática y Educación. Las Nuevas Tecnologías de*

*la Información*. Editorial Kapelusz, Buenos Aires.

Vaughan, Tay., (2002), *Multimedia. Manual de Referencia*. Imprenta FARESO, S.

A. España.

Galvis Panqueva, Alvaro., (1992), *Ingeniería de Software Educativo*. Ediciones

Uniandes, Universidad de Santa Fé de Bogotá, Colombia.

Beekman, George., (1999), *Introducción a la Computación*. México.

## ANEXOS

### Anexo No. 1

#### ENCUESTA

**Realice una lectura comprensiva y seleccione una sola respuesta en cada una de las preguntas de la encuesta. Gracias por su colaboración.**

1. ¿Usted tiene acceso permanente a un computador en su familia?  
 Si  No
2. ¿En su formación académica ha recibido en alguna asignatura los contenidos necesarios para el manejo de los programas Word, Excel, Power Point e Internet?  
 Si  No
3. ¿Cuánto conoce respecto al manejo de estos programas?  
 Mucho  Poco  Nada
4. ¿Le gustaría tener a su alcance un Tutorial en el que se presenten los contenidos de estos programas?  
 Si  No
5. ¿Cómo deberían presentarse los contenidos del tutorial?  
 En un Módulo Escrito  
 En una Página Web  
 En un Software Educativo que funcione en cualquier computador
6. ¿Debería incluir Actividades que mediante el juego didáctico refuercen los contenidos teóricos sobre el manejo de los diferentes programas?  
 Si  No

7. ¿Debería incluir Video Tutoriales que paso a paso le muestren como realizar los diferentes procesos prácticos de cada unidad de los diferentes programas mencionados?
- Si  No
8. ¿Debería incluir un módulo de Evaluación de los contenidos teóricos de los programas?
- Si  No
9. ¿Cuánto cree usted que le serviría un Software Educativo como este?
- Mucho  Poco  Nada

## Anexo No. 2

### Cuadro de calificaciones Antes y Después del Software Educativo

No.	NOMBRE		Antes	Después
1	ACHANCE NONO	ANDREA LIZBETH	8,28	10,00
2	AGUIAR ORTIZ	NUVE SHIRLEY	6,84	7,75
3	AISABUCHA SARMIENTO	ANDREA LISBETH	4,88	8,70
4	ALLAUCA CARRILLO	NIDIA NATALY	7,86	9,25
5	ALLAUCA CHAVARREA	ERIK ALEXANDER	7,04	8,60
6	ALLAUCA LLAMUCA	DEISY SELENA	7,86	9,50
7	ALLAUCA MOYON	ESTHEFANIA ALEXANDRA	8,36	9,00
8	ALULEMA YUMI	AIDA PAULINA	8,36	7,50
9	ATI ESPINOZA	WENDY YESSERIA	6,24	8,25
10	ATUPAÑA QUISHPI	LUZ MARIA	7,46	8,00
11	AVENDAÑO CARRILLO	MAYRA ALEJANDRA	9,67	9,67
12	BARAHONA LEMA	ERIKA JANETH	9,29	9,00
13	BARRENO FIALLOS	LIZBETH ALEXANDRA	7,18	9,00
14	BASTIDAS VILLACRES	JHONNY BOLIVAR	4,17	7,30
15	BAYAS BARRETO	JOSELYN YADIRA	8,58	9,50
16	BENALCAZAR MIRANDA	RONALDO JOEL	7,11	8,92
17	BONILLA BRITO	SLATER PATRICIO	8,82	9,00
18	BONILLA CARRILLO	JOSELINE LIZBETH	6,66	8,30
19	BONILLA LOPEZ	JHONNY MARCELO	6,12	7,00
20	BUÑAY HIDALGO	KAREN MI CHELLE	5,80	8,20
21	CAGUANA CAGUANA	AMARILIS MARISOL	7,74	8,78
22	CAGUANA ILBAY	ERIKA MARLENE	7,94	9,40
23	CAIN VELASCO	MARIA ELENA	7,59	8,54
24	CAJIAS CABEZAS	ANDREA VANESSA	8,81	7,70
25	CALLO TAHUA	JENNY MARISOL	8,73	7,67
26	CAMACHO GUAMAN	SILVANA ALEXANDRA	7,91	8,00
27	CASTILLO CHINCHE	VALERIA TATIANA	7,40	8,00
28	CASTRO YEROVI	DENIS ALEXANDER	8,07	7,00
29	CAZORLA TOAPANTA	JHONNATAN ISRAEL	5,56	7,40
30	CENTENO POAQUIZA	JHOANNA VANESSA	7,59	8,80
31	CEPEDA LLANGARI	JOMARA LIZBETH	8,04	10,00
32	CEVALLOS MENDOZA	KARLA STEPHANY	8,20	7,33
33	CHARCO PADILLA	FANNY BEATRIZ	8,34	8,17
34	CHULLI COLCHA	MISHELL ABIGAIL	8,56	7,33
35	CHUQUIMARCA GUAMAN	JESSICA ELIZABETH	7,00	9,20
36	COLCHA CAJILEMA	ERICK DANILO	9,43	8,70
37	COPO CARRANZA	ANDREA ESTEFANIA	8,27	7,08

38	CORONEL DUMAGUALA	DIANA ESTEFANIA	7,25	9,00
39	CORONEL TENEMAZA	MARIANA ELIZABETH	9,23	8,42
40	CRIOLLO ESPINOZA	ANABEL	9,47	9,60
41	CUJI REINO	EVA RAQUEL	7,22	10,00
42	CUZCO FREIRE	MISHEL AZUCENA	6,58	8,70
43	ERAZO ERAZO	YESENIA ELIZABETH	9,07	9,60
44	ESCANDON DEIDAN	NATHALIA BELEN	6,17	8,80
45	ESCOBAR PARRA	KENETH ALFONSO	8,74	10,00
46	FIALLOS POZO	HENRY MARCELO	5,70	8,20
47	FIALLOS TIERRA	JOHANA LIZBETH	5,83	7,50
48	GARCIA GUERRERO	GIOMAYRA LIZBETH	6,73	7,00
49	GARCIA PADILLA	CARLA MARGARITA	7,04	8,90
50	GAVILANES ROBLES	ROSARIO ESTEFANIA	8,19	8,50
51	GAVIN ILVAY	NOEMI MARIUXI	9,09	8,00
52	GUALAN LLANGARI	ESTHER PRISCILA	8,04	7,80
53	GUAMAN CUVI	EVELYN JOHANA	6,17	8,08
54	GUAMAN GUAMAN	PAOLA LILIANA	8,02	8,50
55	GUAMAN JAYA	LIZBETH MAGALY	7,76	9,60
56	GUAMAN MOROCHO	BLANCA ELISA	7,88	8,20
57	GUAMAN VIMOS	KATHERINE ELIZABETH	7,68	10,00
58	GUAMAN VIÑAN	JESSICA BEATRIZ	7,27	9,60
59	GUAMAN YUMBO	JAZMIN TALIA	9,51	9,00
60	GUAMAN YUPA	MERCY YADIRA	8,83	9,00
61	GUAÑO COLCHA	EDWIN EDUARDO	6,02	7,80
62	GUAPULEMA TOAPANTA	ERIKA PAULINA	7,07	7,88
63	GUARANGA CASTRO	LIDIA JAZMIN	8,96	8,40
64	GUASHPA HUARACA	KEVIN EDUARDO	7,65	7,29
65	GUASHPA ORTIZ	VIVIANA ALEXANDRA	7,80	7,96
66	GUILCAPI GUAMAN	ERIKA ALICIA	7,42	8,79
67	GUIZADO LEMA	GLADYS LOURDES	6,41	8,20
68	GUNSHA VARGAS	MAGALY AZUCENA	6,58	8,10
69	GUSQUI TENEMAZA	ERIKA ALEXANDRA	8,35	8,60
70	HARO YANEZ	ERIKA GISELL	6,19	8,30
71	HEREDIA CORONEL	KATHERINE VANESSA	7,57	8,50
72	HERNANDEZ GUAMAN	IVONNE MISHHELL	9,37	9,40
73	HIDALGO GRANIZO	JOSELIN DAYANA	9,44	9,70
74	INGA TENE	RUTH MARISOL	8,26	9,00
75	LARA CORONEL	ANGELA MISHEL	9,57	8,80
76	LEMA PINDA	MISHELL ALEXANDRA	7,45	9,00
77	LEMA SEPA	JANNETH SILVANA	7,06	8,25
78	LEMA YEPEZ	PATRICIA ALEXANDRA	8,55	7,75
79	LLANGA AINAGUANO	MAYRA ESTEFANY	8,54	8,10
80	LLANGA GAGÑAY	GABRIELA VALERIA	7,14	8,00
81	LLUAY OCHOG	SANDRA PAULINA	7,79	8,80

82	LOBATO BAUTISTA	JACQUELINE ALEXANDRA	6,88	9,60
83	LOPEZ ARRIOLA	CAROLINA ESTHEFANIA	5,47	7,92
84	LOPEZ LOPEZ	ELIBETH CLARIZA	6,82	9,80
85	LOZANO MALCA	VANESSA ALEXANDRA	7,11	8,35
86	MERA CALAPIÑA	KERLY ELIZABETH	6,75	8,80
87	MERINO USKA	MISHEL FERNANDA	6,26	8,10
88	MINAGUA SOICA	NAIDELYN TATIANA	5,81	7,00
89	MONCAYO COLCHA	ROBERTO ALEXANDER	7,74	8,80
90	MONCAYO SAMANIEGO	GABRIELA ALEJANDRA	5,98	7,00
91	MORALES SIGCHA	PAMELA ESTHEFANIA	7,12	9,30
92	MORENO VILLA	KELLY BELEN	7,79	8,00
93	MORETA CUJIGUALPA	PAOLA ELIZABETH	9,05	7,92
94	MOROCHO CAYAMBE	MARIA YULISA	9,14	8,17
95	MULLO NONO	YADIRA ESTEFANIA	8,04	8,67
96	MUÑOZ PILCO	PAULINA ARACELI	5,74	8,00
97	NIAULA ALCOCER	ABIGAIL JESSICA	8,86	8,00
98	NIAULA VILLALOVOS	LUZ MARIBEL	8,43	8,50
99	OLEAS GUAMAN	PAOLA ALEJANDRA	9,00	8,00
100	OÑATE ALTAMIRANO	KARLA SOFIA	6,40	8,20
101	PADILLA CESEN	KELY JAEL	7,84	7,13
102	PADILLA NAULA	JENNIFER ERCILIA	7,02	8,10
103	PALA PADILLA	IRALDA IVONNE	8,87	8,80
104	PARREÑO HIDALGO	JOSELYN TATIANA	6,51	9,40
105	PEÑA MOROCHO	FANNY JANNETH	8,85	7,92
106	PEÑAFIEL VALDIVIEZO	KAREN ARACELY	5,98	7,50
107	PILATAXI MINTA	YESSENIA ABIGAIL	9,53	7,92
108	PILATAXI RUMIPAMBA	IRENE VANESSA	8,20	10,00
109	PILATUÑA NIETO	ERIKA BELEN	5,84	8,40
110	PILCO BARREROS	LUISA PAULINA	7,94	9,60
111	PILCO HIPO	JULIA VIVIANA	5,06	7,00
112	PILCO POMAGUALLI	NANCY JUDITH	9,23	9,17
113	PINDUISACA REMACHE	MISHEL NATHALY	7,76	8,79
114	POMAQUIZA GUAMAN	RUTH NOEMI	9,07	10,00
115	PUCHA MOYON	SILVIA PAOLA	5,54	8,40
116	PUERTAS VERA	LISBETH NICOLE	7,56	8,90
117	PUGA ABAD	JOSELYN ELIZABETH	8,90	9,70
118	PULLAY SELA	JESSICA PAULINA	9,24	8,00
119	PUSAY GUANGA	LIZETH SIOMARA	8,72	9,50
120	QUIGUIRI QUISPE	JENNYFER LISSETTE	8,64	9,10
121	REA SHAGÑAY	LIZETH CAROLINA	9,29	8,00
122	REA YUQUILEMA	JOSELYN MARISOL	6,88	10,00
123	REINO PAGUAY	JOSELYN FERNANDA	8,10	9,60
124	REINOSO LOBATO	YESENIA ESTHEFANIA	6,06	8,20
125	RENJIFO GUAMANTAQUI	GLORIA SARA	7,66	8,50

126	RIOFRIO BONILLA	THALIA CARMEN	7,98	10,00
127	RODRIGUEZ BUENAÑO	WILLAM BYRON	6,27	8,29
128	RODRIGUEZ PROAÑO	PATRICIA BRIGGITTE	4,76	10,00
129	ROJAS CHAVARREA	KAREN GABRIELA	6,10	8,10
130	RUIZ LUNA	KATHERINE PRISCILA	8,58	9,20
131	SACA LLANGARI	EVELYN ESTHEFANIA	8,37	8,92
132	SACA SANTIAGO	JESSICA SILVANA	6,20	7,75
133	SALAZAR CERDA	GEOVANNA ESTHEFANIA	7,04	9,00
134	SALAZAR VIERA	JHOSELIN NICOLE	6,40	8,90
135	SALGUERO TENE	CARMEN YADIRA	8,61	8,10
136	SAMANIEGO ARIAS	JESSICA JOHANNA	6,98	9,00
137	SANCHEZ SAGÑAY	NATALY SILVANA	7,80	9,40
138	SIGUENCIA GUADALUPE	LUIS ANGEL	6,58	7,00
139	SILVA SILVA	LOURDES AZUCENA	6,82	7,33
140	SISA ALLAUCA	JHOANNA NOEMI	7,86	10,00
141	SISA SACA	BLANCA PAULINA	6,82	7,67
142	SISLEMA CUJILEMA	MARIA LUZMILA	8,63	7,50
143	SOCOY MOROCHO	JHOSELYN JADIRA	7,97	8,40
144	TACURI CAYAMBE	MERCEDES GUADALUPE	9,59	8,92
145	TANQUEÑO CASTRO	RONNY FABRICIO	5,46	7,90
146	TANQUEÑO PILCO	MERCEDES CAROLINA	9,51	9,00
147	TARCO CHIRAU	ERIKA MISHHELL	6,26	8,70
148	TAYUPANDA ACALO	CARMEN YESENIA	5,84	8,00
149	TENELEMA SALCAN	JESSICA PAOLA	6,30	7,80
150	TENESACA GUAMAN	TATIANA MARIVEL	5,76	7,33
151	USCA SAGBA	KATERIN GICELA	7,78	10,00
152	VALDIVIESO VALDIVIESO	GABRIELA ELIZABETH	8,70	9,00
153	VALENTE GUACHO	MARISOL TATIANA	8,04	10,00
154	VASCONEZ LOPEZ	ALEX DARIO	5,80	7,96
155	VILLA LEMA	MARCO ALEXANDER	8,56	5,58
156	VILLACIS AREVALO	STEFANI JAZMIN	7,62	8,50
157	VIMOS BUENAÑO	GINA CAROLINA	8,69	8,50
158	YAGOS SANCHEZ	GUISEL ALEXANDRA	6,66	5,90
159	YUMI YUMI	ESTALYN ARIEL	5,34	7,75
160	YUNGAN QUISHPI	VICTOR OSWALDO	8,23	9,40
161	YUNGAN RAMOS	JISELA CAROLINA	9,04	7,75
162	YUQUILEMA CHAVEZ	MARIA BLANCA	8,56	7,92
163	ZUÑIGA GASITUA	IVONNE ALEJANDRA	8,16	9,60
<b>PROMEDIO</b>			<b>7,58</b>	<b>8,50</b>

## Anexo No. 3

## Valores T de la Distribución T de Student

Valores de $T_{\alpha, v}$		$1 - \alpha = P ( T \leq t_{\alpha, v} )$					
$v \backslash 1-\alpha$	0.8	0.9	0.95	0.975	0.99	0.995	0.999
61	0.848	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659	3.229
62	0.847	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657	3.227
63	0.847	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656	3.225
64	0.847	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655	3.223
65	0.847	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654	3.220
66	0.847	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652	3.218
67	0.847	1.294	1.668	1.996	2.383	2.651	3.216
68	0.847	1.294	1.668	1.995	2.382	2.650	3.214
69	0.847	1.294	1.667	1.995	2.382	2.649	3.213
70	0.847	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648	3.211
71	0.847	1.294	1.667	1.994	2.380	2.647	3.209
72	0.847	1.293	1.666	1.993	2.379	2.646	3.207
73	0.847	1.293	1.666	1.993	2.379	2.645	3.206
74	0.847	1.293	1.666	1.993	2.378	2.644	3.204
75	0.846	1.293	1.665	1.992	2.377	2.643	3.202
76	0.846	1.293	1.665	1.992	2.376	2.642	3.201
77	0.846	1.293	1.665	1.991	2.376	2.641	3.199
78	0.846	1.292	1.665	1.991	2.375	2.640	3.198
79	0.846	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.197
80	0.846	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195
81	0.846	1.292	1.664	1.990	2.373	2.638	3.194
82	0.846	1.292	1.664	1.989	2.373	2.637	3.193
83	0.846	1.292	1.663	1.989	2.372	2.636	3.191
84	0.846	1.292	1.663	1.989	2.372	2.636	3.190
85	0.846	1.292	1.663	1.988	2.371	2.635	3.189
86	0.846	1.291	1.663	1.988	2.370	2.634	3.188
87	0.846	1.291	1.663	1.988	2.370	2.634	3.187
88	0.846	1.291	1.662	1.987	2.369	2.633	3.185
89	0.846	1.291	1.662	1.987	2.369	2.632	3.184
90	0.846	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632	3.183
91	0.846	1.291	1.662	1.986	2.368	2.631	3.182
92	0.846	1.291	1.662	1.986	2.368	2.630	3.181
93	0.846	1.291	1.661	1.986	2.367	2.630	3.180
94	0.845	1.291	1.661	1.986	2.367	2.629	3.179
95	0.845	1.291	1.661	1.985	2.366	2.629	3.178
96	0.845	1.290	1.661	1.985	2.366	2.628	3.177
97	0.845	1.290	1.661	1.985	2.365	2.627	3.176
98	0.845	1.290	1.661	1.984	2.365	2.627	3.176
99	0.845	1.290	1.660	1.984	2.365	2.626	3.175
100	0.845	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.174
150	0.844	1.287	1.655	1.976	2.351	2.609	3.145
200	0.843	1.286	1.653	1.972	2.345	2.601	3.131
250	0.843	1.285	1.651	1.969	2.341	2.596	3.123
300	0.843	1.284	1.650	1.968	2.339	2.592	3.118
350	0.843	1.284	1.649	1.967	2.337	2.590	3.114
400	0.843	1.284	1.649	1.966	2.336	2.588	3.111
450	0.842	1.283	1.648	1.965	2.335	2.587	3.108
500	0.842	1.283	1.648	1.965	2.334	2.586	3.107
550	0.842	1.283	1.648	1.964	2.333	2.585	3.105
600	0.842	1.283	1.647	1.964	2.333	2.584	3.104
650	0.842	1.283	1.647	1.964	2.332	2.583	3.103
700	0.842	1.283	1.647	1.963	2.332	2.583	3.102
750	0.842	1.283	1.647	1.963	2.331	2.582	3.101
800	0.842	1.283	1.647	1.963	2.331	2.582	3.100
850	0.842	1.283	1.647	1.963	2.331	2.582	3.100
900	0.842	1.282	1.647	1.963	2.330	2.581	3.099
950	0.842	1.282	1.646	1.962	2.330	2.581	3.099
1000	0.842	1.282	1.646	1.962	2.330	2.581	3.098

## Anexo No. 4

**Ilustración 1** Prueba Piloto - Docentes de Informática



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

## Anexo No. 5

**Ilustración 1** Fase de Evaluación - Usuarios 1



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014

**Ilustración 2** Fase de Evaluación - Usuarios II



**Fuente:** Software Educativo de Informática Aplicada a la Educación  
**Autor:** MORENO, Javier PUCESA. 2014