



República de Cuba  
Ministerio de Educación Superior  
Instituto Superior Minero Metalúrgico Moa  
"Dr. Antonio Núñez Jiménez"

Maestría en las Nuevas Tecnologías para la Educación  
Trabajo de Diploma en opción por el Título de Master en Ciencias

Trabajo Multimedia ¿Qué voy a estudiar? para favorecer la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior para su ingreso al Subsistema Educación Superior en el municipio Sagua de Tánamo.

Autor: Ing. Tania M. García Riverón.

Tutor: MsC. Francisco Fernández Periche.  
Ms.C Jorge Arce Molina

Consultante: MsC. Aníbal de las Mercedes Rabalero Fdez.



Julio, 2007  
"Año 49 de la Revolución"



...Creo en el milagro de lo que puede hacer el trabajo, de lo que puede hacer la ciencia y lo que pueden hacer los hombres...

Fidel Castro Ruz

# Agradecimientos

*Toda obra es indudablemente resultado del esfuerzo y dedicación de muchos, que como los afluentes al río Nilo contribuyen a incrementar su grandeza y aportan el poquito de esencia sin el cuál sería imposible su realización. Por todo ello se agradece a:*

- K A mi papá por ser la fuente inspiradora en mi camino a ser cada día mas profesional.*
- K A mi mamá por tanta entrega, dedicación y ayuda en mi vida profesional.*
- K A mi esposo por su apoyo, entrega y dedicación.*
- K A Hansel y Grethel por ser la luz que ilumina mi camino.*
- K Debo de agradecer a todos lo que en cierta medida han contribuido a mi formación como profesional en el transcurso de estos años de estudio, no sólo universitarios, sino también primarios, secundarios y preuniversitarios.*
- K A mis tutores por toda su ayuda, orientación y confianza.*
- K A mi familia por su amor y apoyo.*
- K A mis compañeros de trabajo del Joven Club de Computación y Electrónica, Liudmila Viñals, Liudmila Leyva, Yudania Mena, Yaniuska Cruzata, Maviorkis Cardoza, Wilfredo Ulloa, por la ayuda brindada y los materiales facilitados contribuyendo de este modo con esta investigación.*
- K A mis amistades por estar siempre presente en los momentos de necesidad.*
- K A la Revolución por haberme permitido iniciar estudios de Maestría.*

x ... Gracias...o

# Resumen

Como resultado de la investigación realizada, se pudo constatar que la mayoría de los estudiantes de Preuniversitario, Cursos de Superación Integral para Jóvenes, así como aquellos graduados del curso para Trabajadores Sociales no contaban con conocimientos acerca del contenido de las carreras que se estudian fundamentalmente en las sedes del municipio, así como de los centros universitarios de la provincia y el país. Además se pudo observar que en estos centros pertenecientes a la educación superior del municipio, no se cuenta con un material que permita al estudiante inclinarse por una determinada carrera universitaria, es decir, carecen de un software que les facilite esta problemática.

Proyectamos nuestra investigación en el diseño y la confección de un software que permita a estos desarrollar su interés por una determinada carrera universitaria. La propuesta puede ser empleada en los todos los preuniversitarios del municipio, provincia, país, en las sedes universitarias del municipio, es decir generalizarla abarcando todo el ámbito nacional, con el objetivo de no solo mostrar las especialidades que se brindan, sino también para reafirmar profesionalmente a aquellos que se encuentran estudiando en las mismas.

En el proceso de la investigación se pusieron en práctica métodos empíricos y teóricos, inherentes a la metodología de la investigación, entre ellos la observación, el análisis y la síntesis. En la determinación de los elementos de la propuesta se aplicaron entrevistas y encuestas a una muestra del universo de estudiantes que transitan por este proceso de ingreso al Subsistema de la Educación Superior. Para determinar el grado de factibilidad de lo diseñado se consideraron valiosas las opiniones que se recibieron a partir de la aplicación de la consulta a expertos.

La concepción del software ha sido sustentada por el Proceso Unificado de Rational para el desarrollo de software (RUP) y el empleo del Lenguaje Orientado a Objetos para la Modelación de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) como extensión del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para este tipo de sistemas.

# Summary

As a result of the research done, it was set that the majority of the Senior High School students, Integrated Rising Courses for Young People students, as well as, those graduated from the courses for Social Workers did not have information enough about the studies offer by colleges and universities in the municipality, province and country. On the other hand, it was made clear that colleges in the municipality do not have bibliography or any other material which could allow students make a conscious choice about their studies. That is to say, the students are lack of software which make them easier to choose among different choices.

This investigation was aimed towards the design and elaboration of a software which allows learners developed their interest for a particular field or a specific subject. This proposal should be used in all Senior High Schools in the municipality, province and country and also in colleges. That's, it should be generalized, making it well-known all across the country. It's should have the goal of teaching not only about the studies which are offered, but the one of confirming the learners who are already studying in colleges.

During the process of investigation both empirical and theoretical methods of investigation were put into practice, among them are observation, analysis and synthesis. In order to determine the elements of the proposal, interviews were used with a part of the universe of students who go through the process of matriculating in a college or university. To determine the degree of feasibility of what was designed some opinions got from experts were considered as highly valuable.

The conception of the software has been supported by the Rational Unified Process (RUP) and the use of the Object- Oriented for the Modelation of Multimedia Applications Language (OMMMA-L) as an extension of the Unified Modelation Language (UML) for this type of systems.

## Índice de materias

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPITULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.</b>	<b>19</b>
1.1 Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.....	19
1.2 Las TIC en la enseñanza media superior.....	27
1.3 Las TIC y la Orientación Vocacional.....	30
1.4 Estado del arte de los elementos Psicológicos necesarios ajustados para la solución científica del problema.....	36
1.5 Estado del arte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación necesarias para la solución del problema.....	37
1.6 Antecedentes en la solución del problema identificado.....	40
<b>CAPITULO 2: DISEÑO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN CON EL EMPLEO DE LAS TIC. INGENIERÍA DE SOFTWARE APLICADA A LA SOLUCIÓN. ANÁLISIS DE VIABILIDAD.</b>	<b>42</b>
2.1 Rational Rose como herramienta para el desarrollo de los proyectos de software.....	42
2.2 El Proceso Unificado de Rational (RUP) como Metodología seguida durante la Ingeniería del Sistema.....	43
2.3 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte del Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).....	44
2.4 Modelo del Dominio.....	47
2.4.1 Descripción del Modelo.....	48
2.4.2 Conceptos más usados en el entorno de trabajo del sistema.....	48
2.4.3 Eventos que acontecen en el entorno del sistema.....	49
2.4.4 Diagrama de clases del Modelo del Dominio.....	49
2.5 Propuesta de solución.....	49
2.5.1 Requerimientos funcionales.....	49
2.5.2 Requerimientos no funcionales.....	50
2.5.2.1 Apariencia o Interfaz externa.....	50
2.5.2.2 Usabilidad.....	51
2.5.2.3 Rendimiento.....	51



3.1.1 Dimensión Socio – Humanista.....	72
3.1.2 Dimensión Administrativa.....	72
3.1.3 Dimensión Ambiental.....	72
3.1.4 Dimensión Tecnológica.....	73
3.2 Análisis del Costo / Beneficio.....	73
3.2.1 Coste.....	74
3.2.1.1 Cálculo del Esfuerzo Personal, Tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo de la Aplicación Multimedia ¿Qué Voy a Estudiar?.....	76
3.2.2 Beneficios Tangibles.....	77
3.2.3 Beneficios Intangibles.....	78
3.3 Análisis de los resultados de la consulta a directivos, profesores y alumnos en las encuestas y entrevistas realizadas.....	78
3.4 Valoración de los resultados con el empleo del Método Delphi o Criterio de expertos.....	80
<b>CONCLUSIONES</b> .....	87
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	89
<b>GLOSARIO DE TERMINOS</b> .....	90
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	92
<b>ANEXOS</b> .....	

### *Índice de figuras*

Figura 1. Diagrama de Paquete del Sistema.....	53
Figura 2. Diagrama del caso de uso del sistema.....	55
Figura 3. Diagrama de caso de uso Paquete Sede INDER.....	57
Figura 4. Diagrama de secuencia del sistema.....	61
Figura 5. Ventana de inicio de la aplicación.....	66
Figura 6. Ventana principal de la aplicación.....	66
Figura 7. Ventana paquete informática.....	67
Figura 8. Diagrama simplificado de navegación por escenas.....	69

## *Índice de tablas*

Tabla 1. Descripción Textual del caso de uso Mostrar Presentación.....	55
Tabla 2. Descripción Textual del caso de uso mostrar sedes universitarias.....	56
Tabla 3. Descripción Textual del caso de uso mostrar carreras universitarias.....	56
Tabla 4. Descripción Textual del caso de uso mostrar carreras universitarias.....	57
Tabla 5. Descripción Textual del caso de uso mostrar información solicitada.....	58
Tabla 6. Descripción Textual del caso de uso mostrar textos.....	58
Tabla 7. Descripción Textual del caso de uso mostrar imágenes.....	59
Tabla 8. Descripción Textual del caso de uso mostrar video.....	59
Tabla 9. Descripción de los eventos de la ventana de aplicación.....	66
Tabla 10. Descripción de los eventos de la ventana paquete informática.....	67
Tabla 11. Coeficientes para el modo orgánico del modelo básico de COCOMO...	76
Tabla 12. Características del Proyecto.....	77
Tabla 13. Esfuerzo Personal, Tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo	77
Tabla 14. Frecuencia absoluta Método Delphi.....	84
Tabla 15. Frecuencia absoluta acumulada Método Delphi.....	84
Tabla 16. Inverso de la frecuencia absoluta Método Delphi.....	85
Tabla 17. Determinación de los puntos de cortes Método Delphi.....	86

**Palabras claves:**

1. Orientación Vocacional
2. Tecnologías
3. Enseñanza media superior.
4. Multimedia.
5. Proceso Unificado de Rational.

## *Introducción*

El Programa Rector de la Informatización de la Sociedad en Cuba persigue promover el uso masivo de las Tecnologías de la Información a escala nacional, teniendo en cuenta los objetivos generales estratégicos que el país se ha propuesto, buscando un desarrollo coherente y una identificación precisa de los actores de la Sociedad de la Información.

Esta estrategia, como expresión del proceso revolucionario cubano, tiene al ciudadano en el centro de sus objetivos, buscando elevar su calidad de vida en su desempeño familiar, laboral, educacional, cultural, social y político y en la consecución del fortalecimiento y ampliación de los logros y beneficios que la Revolución le ha proporcionado.

La sociedad que está emergiendo es la Informacional y la que está en declive es la Industrial. No hay que confundir los términos. El reto consiste en convertir “*el inmenso arsenal*” de la información, en conocimiento y valor efectivo.<sup>1</sup>

La formación es uno de los pilares básicos para lograr la utilización masiva de las TIC. Los objetivos fundamentales son elevar la calidad de la educación cubana y garantizar la necesaria preparación en las TIC de los recursos humanos, instrumentar un proceso de educación continua y ampliar la cultura general de la población sobre estas tecnologías.

Un aspecto importante en el desarrollo de esta política ha sido la formación en toda la población de una cultura en el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y las

---

<sup>1</sup> Alonso, Reyes. Ing. Reynaldo

Comunicaciones (**NTIC**). Para ello se ha realizado un programa de introducción de microcomputadoras personales en todas las escuelas primarias, secundarias y preuniversitarios del país; desarrollándose la producción de software educativos destinados a estos niveles de enseñanza; y organizándose programas de formación emergente de maestros de computación para la enseñanza primaria.

Con la introducción de las microcomputadoras personales se inicia un sensible aumento del interés de la población por adquirir habilidades en el empleo de ésta tecnología, provocando que se iniciaran programas masivos de formación. Un momento significativo lo marcó la creación, en todos los municipios del país, de los Joven Club de Computación y Electrónica (JCCE), instituciones que tenían la misión de difundir entre la población, a través de programas de formación, las ventajas de éste tipo de tecnología. Los JCCE se ganaron un prestigio entre la población y fueron los iniciadores de una cultura informática entre la población cubana, llegando con sus servicios hasta los niños.

Está comprobado internacionalmente, que la mayor productividad en la elaboración de software se alcanza por programadores entre los 18 y 27 años de edad, por lo que resulta lógico pensar que los *Joven Club* puedan jugar un papel destacado en la Industria Nacional del Software, ya que cuentan con cientos de programadores en esas edades, que conocen o están en condiciones de aprender con rapidez, a usar las últimas tecnologías informáticas.

Obviamente la inmensa mayoría de los productos que se logren en los *Joven Club* serán de utilidad para nuestro país, en primer lugar por la convicción que para exportar resulta un factor de triunfo las experiencias alcanzadas en el país de origen.

Una experiencia importante en el tema de formación la constituyen los Joven Club de Computación y Electrónica, que han permitido el acceso gratuito a las tecnologías de la información y las comunicaciones a personas de todas las edades, principalmente jóvenes y niños.

Los Joven Club, que ya suman 600, están presentes en todos los municipios del país. Cuentan con su propia red nacional **TINORED** y tienen más de 7 900 computadoras. Su objeto social desde su creación ha sido fomentar el desarrollo de la informática en la sociedad.

Nuestras instituciones, núcleos iniciales de la informatización comunitaria, tienen apreciables logros en la atención a grupos sociales en desventaja, la producción de software y en la generación de contenidos locales.

Como dijera el apóstol *“Educar es preparar el hombre para la vida, es prepararlo desde que comienza a tener conciencia para cumplir los mas elementales deberes sociales y producir los bienes materiales que la sociedad necesita”*; es propósito dentro del trabajo de nuestras instalaciones y nos corresponde a nosotros los educadores esta preciosa y delicada tarea que se desarrolla con los alumnos de la enseñanza media superior.<sup>2</sup>

La Orientación Vocacional transcurre a lo largo de la vida de la persona, comienza desde las primeras edades y no culmina con el egreso del estudiante de un centro profesional sino que se extiende hasta los primeros años de su vida profesional. Por otra parte la Orientación Vocacional es concebida como parte del proceso de educación de la personalidad del sujeto que lo prepara para la elección, formación y actuación profesional responsable, en el que interviene en calidad de orientador no un determinado “especialista” (psicólogo, pedagogo) de manera aislada, sino todos los agentes educativos de la escuela, la familia y la comunidad (padres, maestros, representantes de instituciones sociales) que conjuntamente con los psicólogos y pedagogos conforman el equipo de orientadores profesionales.

En la Orientación Vocacional, la autodeterminación no es una cualidad que nace con el sujeto y se desarrolla espontáneamente sino que se forma en virtud de un proceso educativo en el que interviene la familia, la escuela y la comunidad. Como proceso educativo específico, la Orientación Vocacional, requiere de la preparación psicopedagógica de los orientadores para que puedan diseñar las situaciones de aprendizaje que propicien la formación y desarrollo de la autodeterminación profesional.

La Orientación Vocacional cobra cada vez mayor importancia en todo el mundo y en nuestro país, su papel esencial por diferentes razones; por el carácter extraordinariamente masivo de nuestra enseñanza, en virtud de la cual un número cada vez mayor de jóvenes optan por el estudio de las mas diversas profesiones que

---

<sup>2</sup> Martí Pérez, José.

se imparten, lo que determina que, si no están bien orientados, se hipertrofia la matrícula de algunas profesiones.

Para un adolescente elegir es difícil porque está demasiado cerca y a veces encerrado en su individualidad a sí mismo, viviendo su interioridad por encima de todas las cosas, una decisión en función de las oportunidades que le ofrece la sociedad, cuando él tiende en ese período a autoanalizarse, a crear un mundo de fantasía y su imagen de la realidad está permeada de sus vivencias personales. El adolescente es inseguro, tiene muchas dudas y teme equivocarse. La habilidad de intereses los llevan a expresar "**no sé que me gusta**", "**ni para que sirve**", obviando otros factores de la elección, e incluso idealiza las profesiones para educar la realidad a sus fantasías. A la pregunta por qué seleccionas esa carrera responden que las características que ellos poseen están en correspondencia con la profesión elegida. Así, F. V. se auto valora como comprensivo, solidario, con deseos de ayudar a los demás y por eso considera que debe estudiar medicina, orientándose solo por una visión parcializada de esta profesión desconociendo que es una carrera que supone sacrificio desde los tiempos de estudiantes, hasta la abnegación que exige un horario de vida no normal, la sensibilidad en su relación con los pacientes a la vez, que la firmeza para enfrentar al contacto con el dolor y la muerte. Pero este adolescente como muchos otros tienen una información pobre que puede tener consecuencias cuando al cursar los primeros años de la especialidad se percatan de que "**esto no es lo que yo pensaba**", "**a mí no me gusta**" y se siente frustrado y quiere reorientarse profesionalmente. Quién responde por este tiempo perdido en el que la sociedad hizo una inversión de recursos humanos y materiales y el joven regresa a una etapa que ya debió haber vencido.

Las instituciones de educación superior cubana, han asumido la alta misión de formar profesionales que junto con la consolidación de los valores ciudadanos, tengan una sólida preparación básica que les permita adaptarse con mayor rapidez y eficiencia a los cambios tecnológicos y, a la vez, mayor versatilidad para su ubicación laboral.

El creciente desarrollo de nuestro país ha dado lugar a un buen número de especialidades, que plantean una gran demanda de especialistas de nivel superior, aunque éstas no sean del todo conocidas. Hay especialidades que son rechazadas

por nuestros jóvenes, a quienes se le debe estimular el interés hacia ellas por su importancia en el país.

Es ahí donde se debe aplicar el trabajo de Orientación Vocacional, como vía esencial para desarrollar estos intereses profesionales, no como algo externo a la vida del estudiante en la escuela, no como una actividad extra y asistemático, sino como algo correcto, ordenado y palpable, para que éste no implique una participación formal del estudiante, sin resultados efectivos para su formación.

Es por ello que la Orientación Vocacional debe abonar diferentes tipos de actividades, las masivas (visitas, conferencias, Círculo de Interés, discusiones colectivas, charlas, conversatorios, etc.) y las individuales mediante las cuales se atiende la especificidad de cada estudiante en relación con su futura elección profesional, es donde el estudiante de la enseñanza media superior puede acceder a otros medios, tales como sitios Web, páginas Web, **Multimedias Interactivas**, etc.,

Ello implica, por tanto, la necesidad de dirigir el proceso de Orientación Vocacional al desarrollo de la esfera motivacional y cognitiva de la personalidad del sujeto, es decir de conocimientos, habilidades, motivos e intereses profesionales, y lo que es muy importante, al desarrollo de la autovaloración del sujeto y de cualidades de la personalidad tales como la independencia, la perseverancia, la flexibilidad que le posibiliten una actuación profesional autodeterminada.

Las diferentes escuelas Sagüeras, que agrupan estudiantes de la enseñanza media superior, integrando parte del sistema nacional de la educación, se han dotado de tecnologías y software para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Resulta atrayente y al mismo tiempo ineludible lograr que las escuelas cuenten con aplicaciones que condicionen el logro de una cultura general e integral en los estudiantes, así como favorezcan su propia Orientación Vocacional.

Tomando en consideración que los estudiantes de los preuniversitarios, los educandos pertenecientes a los Cursos de Superación Integral, así como los estudiantes trabajadores graduados de trabajadores sociales, son la principal cantera para la formación de futuros profesionales, y partiendo de las insuficiencias detectadas al no poseerse en nuestro municipio Sagua de Tánamo de un soporte

digital que permita a estos colegiales, orientarse en su arribo al Subsistema Educación Superior.

Todo lo antes expuesto constituye entre otros factores la base para la realización de ésta investigación, teniendo en cuenta que en nuestro municipio Sagua de Tánamo no se cuenta con un soporte digital que permita a los estudiantes de la enseñanza media superior, ya sean provenientes de los pre-universitarios, ETS o CSIJ, orientarse en su arribo al Subsistema Educación Superior.

Después de una amplia búsqueda y entrevistas en centros educacionales, ya sean de los arribantes, así como a los que ya cursan estas carreras universitarias en las diferentes sedes universitarias del municipio Sagua de Tánamo, pudimos constatar que:

- K No se cuenta con un soporte digital al que se pueda acceder en busca de información relacionada con la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior arribantes al Subsistema de la Educación Superior.
- K Pobre Orientación Vocacional por parte de los estudiantes de la enseñanza media superior arribantes al Subsistema Educación Superior.
- K Escasa Orientación Vocacional de los educandos que han ingresado a las diferentes sedes universitarias del municipio Sagua de Tánamo.
- K Limitada información de los educandos acerca del plan de estudio y conocimiento de cada carrera universitaria.

Por todo lo antes expuesto es que consideramos válida la realización de un soporte que permita a los estudiantes de la enseñanza media superior que deseen instruirse y adquirir un mayor potencial de conocimiento contar con un material de búsqueda y visita. Cuya fuente de enriquecimiento contribuya a favorecer su Orientación Vocacional.

Todo ello nos condujo a planteamos el siguiente **problema científico**: Como favorecer la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior para su ingreso al Subsistema Educación Superior en el municipio Sagua de Tánamo.

Definiendo como **objeto de investigación**: Orientación vocacional de los estudiantes de enseñanza media superior para su ingreso a la Educación Superior en el municipio Sagua de Tánamo.

Para resolver el mismo proponemos el siguiente **objetivo general**: Elaborar una multimedia para favorecer la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior para su ingreso a la educación superior en el municipio Sagua de Tánamo, aplicando el UML Rational Rose en el diseño de la multimedia para la obtención de un producto de alta calidad.

**Objetivos específicos:**

1. Desarrollar a través de la Multimedia habilidades en los estudiantes en cuanto al manejo de las TIC.
2. Caracterizar la formación y Orientación Vocacional en esos estudiantes que aspiran a ingresar a la Educación Superior.
3. Motivar a los estudiantes de la enseñanza media superior del municipio Sagua de Tánamo, favoreciendo su Orientación Vocacional.
4. Emplear el Multimedia Builder para el diseño de una multimedia para la Orientación Vocacional.

En tal sentido se adoptará como **campo de estudio de la investigación**: La Orientación Vocacional de los estudiantes de enseñanza media superior para su ingreso a la Educación Superior en el municipio Sagua de Tánamo.

Como **hipótesis** de la solución de éste problema pretendemos: una Multimedia interactiva que structure los diferentes modelos profesionales, incluyendo los modos de actuar y modelo del profesional que se forma en Cuba, además con esta podemos propiciar el desarrollo de las habilidades en el manejo de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, contribuyendo de esta forma a favorecer y posibilitar una buena Orientación Vocacional.

En tal sentido y para dar respuesta a las preguntas antes expuestas nos planteamos las siguientes **tareas de investigación**:

1. Definición de los conceptos de enseñanza media superior, Orientación Vocacional y las TIC.

2. Valorar las TIC en la enseñanza media superior.
3. Caracterizar la formación y Orientación Vocacional en esos estudiantes que aspiran a ingresar a la Educación Superior.
4. Determinación de los antecedentes históricos en la Orientación Vocacional de estudiantes de la enseñanza media superior.
5. Diagnosticar la situación actual de los estudiantes que aspiran a ingresar a la Educación Superior.
6. Elaboración de una multimedia para favorecer la Orientación Vocacional de los estudiantes en su ingreso a la Educación Superior.
7. Estudio de factibilidad y sostenibilidad del producto a desarrollar.
8. Validación, prueba y control de la calidad del producto concluido.

Los métodos utilizados para la investigación son los que registran a continuación:

**Del nivel teórico:**

**Histórico – Lógico:** se aplicó con el fin de buscar una tendencia en la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior en el municipio Sagua de Tánamo, para establecer el marco histórico y teórico de referencia.

**Análisis y Síntesis:** para revelar la actualidad del problema que se investiga, la revisión de bibliografías existentes y otros materiales para fundamentar el problema científico.

**Inducción - Deducción:** sobre la base de las particularidades extraídas del comportamiento de las tecnologías de información y la comunicación poder generalizar y precisar el diseño de la Multimedia.

**La modelación:** para elaborar la Multimedia.

**Del nivel empírico:**

**Entrevista y encuesta:** a estudiantes del nivel medio superior para obtener criterios acerca de su Orientación Vocacional.

**Observación simple:** se utilizó para observar la forma de actuar de los emisores y beneficiados en el proceso de la comunicación con los estudiantes de la enseñanza media superior en el municipio Sagua de Tánamo.

**Revisión de documentos:** se utilizó con el objetivo de extraer, procesar, y razonar pesquisas sobre las tecnologías de la información y la comunicación.

**Criterio de expertos:** se utilizó para obtener el consenso de un grupo de especialistas en el tema y asumir una posición definitiva y coherente acerca del contenido de la Multimedia, para esto se va a hacer una guía para verificar los criterios que tienen los estudiantes de la enseñanza media superior en el municipio Sagua de Tánamo, en su definición hacia la carrera que estudiará y el contenido de esta.

**Población:** Está constituida por 3 sedes de CSIJ, 1 sede de ETS, y 2 pre-universitarios.

**Muestra:** se tomará como muestra alrededor del 78 % de los estudiantes que agrupa la población por cada sede de CSIJ, ETS y por los 2 pre-universitarios.

### ***Aporte***

El aporte fundamental de esta investigación se manifiesta en el diseño de una Multimedia que favorezca la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior en el municipio Sagua de Tánamo.

### ***Novedad científica***

Con esta herramienta se permitirá que los estudiantes puedan realizar una buena clasificación y estudiar carreras que verdaderamente les guste y le interese. Es el primer material digital que se crea para favorecer la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior en su ingreso al Subsistema Educación Superior en el municipio Sagua de Tánamo, permitiendo que sirva de herramienta de búsqueda de información a los usuarios que se interesen en consultarlo, sustituye métodos tradicionales.

# Capítulo 1

## *Fundamentación Teórica.*

A continuación se analizan los principales enfoques existentes sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones, la Orientación Vocacional y la enseñanza media superior, abordando la manifestación de las TIC en la educación, su aporte en la Orientación Vocacional y en las escuelas de la enseñanza media superior, el estado del arte de los diferentes elementos Psicológicos necesarios para la solución del problema, antecedentes en la solución del problema, así como la fundamentación del porque la utilización del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte del Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

### **1.1. Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.**

Muchas tecnologías han ido logrando introducirse con vistas a la solución de los problemas del hombre. La Inteligencia Artificial se ha ido abriendo espacio, lográndose con la representación del conocimiento bajo esta técnica, la elaboración de sistemas inteligentes, de sistemas expertos en cuyo desarrollo se requiere de la Computación.

La aplicación práctica de las redes de computadoras, soportado sobre el desarrollo que el hardware y el software han tenido, ha provocado una verdadera Revolución en la Informática, cuyas ventajas se expresan en el ahorro de recursos, la comunicación, la actualización de la información, etc. Un ejemplo de ello lo tenemos en lo que hoy en día significa Internet y el uso de sus servicios. Las páginas Web hoy constituyen un valioso elemento de manipulación de la Información, los productos Multimedia son creados a diario, logrando combinar textos, sonidos, etc.

Las TIC no son simplemente un medio más, están cambiando al mundo para el que educamos a niños y jóvenes, en los que no podemos dejar de destacar los tres micro mundos en los que se mueve.

El dominio de la ciencia y la tecnología, influye grandemente en el progreso de un país, partiendo de que la ciencia es un conjunto de conjeturas, hipótesis, teorías, suposiciones, leyes y principios que facilitan un mejor entendimiento, comprensión y medición de los fenómenos de la naturaleza. Así mismo la tecnología, es la derivación del progreso de la ciencia, aplicando los conocimientos científicos y de ese modo facilitar la realización de las actividades humanas, supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

El uso adecuado engendra logros en todas las esferas de la vida humana, con el dominio de que con estas pueden realizarse grandes transformaciones beneficiosas, se pueden comercializar productos, incrementando la economía del país y logrando así beneficios al usuario.

La conjugación de éstas es una necesidad para la supervivencia por ejemplo el impetuoso desarrollo de la informática y su profunda introducción en todas las esferas de la vida hacen pensar, sin temor a equivocarnos que esta será la ciencia que conducirá a una etapa superior del desarrollo social y económico, en la que el hombre tendrá el reto de demostrar que es un ser racional.

Las aplicaciones TIC son potencialmente importantes en muchas esferas sobre todo en la que se procesa gran cantidad de información como las referidas a la ciencia y técnica, la educación, la creación de empleo, la actividad económica, la agricultura, la protección del medio ambiente, la prevención de catástrofes y la vida cultural, así como para fomentar la erradicación de la pobreza, son un instrumento importante para la lucha ideológica, porque se pueden utilizar para facilitar el acceso a la información o para impedirla, o para permitir que personas, grupos o países reciban solamente información predeterminada.

Hay tres requisitos para un acceso pleno a las TIC. El primero es el **acceso físico**; dimensión en la que existe una clara diferencia entre los centros urbanos y las áreas rurales en la región.

El segundo es el **acceso económico**, es decir, la disponibilidad de recursos financieros para que personas de distintos niveles de ingreso se conecten, cubriendo el precio de la conexión que incluye los costos de telecomunicaciones, de acceso a Internet y del equipo terminal TIC (PC, celular, etc.)

Una tercera dimensión de la brecha digital, se relaciona con el **acceso socio-cultural**; habiendo evidencia que el nivel educacional, el origen étnico, el género y la edad influyen en los patrones del acceso, así, por ejemplo, para una localización geográfica y un nivel de ingreso dados, los jóvenes tienden a usar las TIC más frecuente y eficazmente que los adultos mayores.

Una cuestión fundamental es la velocidad a la que se adaptarán las instituciones sociales para aprovechar las nuevas formas de hacer las cosas que son posibles gracias a las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Aunque algunos empleos y algunos aspectos de la vida de las personas parecen haber cambiado muy deprisa, muchos otros dan la impresión de haberse visto relativamente poco afectados. Los historiadores subrayan que puede pasar mucho tiempo hasta que se generaliza lo que más tarde parece la forma obvia de emplear una nueva tecnología.

A menudo, las nuevas TIC se han introducido en sistemas de trabajo o de vida bien establecidos sin alterarlos radicalmente. Por ejemplo, la oficina tradicional con secretarías que trabajan en teclados, notas escritas sobre papel e intercambio manual de documentos se ha mantenido sorprendentemente estable aunque las máquinas de escribir hayan sido sustituidas por ordenadores.

El ritmo de adopción de nuevas TIC ha sido muy rápido, mucho más que el de otras tecnologías revolucionarias del pasado, como la máquina de vapor o el motor eléctrico. A los 25 años de su invención, el microprocesador se había convertido en algo corriente en casi todos los lugares de trabajo y en muchos hogares: no sólo está presente en los ordenadores, sino en una inmensa variedad de otros dispositivos, desde teléfonos o televisores hasta lavadores o juguetes infantiles.

Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones basadas en la microelectrónica, junto con otras innovaciones, como los discos ópticos o la fibra óptica, permiten enormes aumentos de potencia y reducciones de coste en toda clase de actividades de procesado de información (*el término procesado de información cubre la generación, almacenamiento, transmisión, manipulación y visualización de información, que incluye datos numéricos, de texto, de sonido o de vídeo*). Los aspectos de procesado de información de todos los trabajos pueden cambiar a través

de las TIC, por lo que la revolución no se limita a las ocupaciones relacionadas con la información.

Otra de las características de las nuevas tecnologías son los elevados parámetros de imagen y sonido que permiten alcanzar, exclusivamente desde los parámetros de calidad de la información: elementos cromáticos, número de colores definidos y representados, tonalidad, representación de armónicos; si no también, en cuanto a la fiabilidad y fidelidad con que pueden transferirse de un espacio a otro y el evitar los fallos de interrupciones en la transferencia de los mensajes y los ruidos comunicativos asociados a ellos. Estas calidades han sido sin lugar a dudas alcanzadas, por un parte gracias a la digitalización de las señales visuales, auditivas o de datos, y por otra, a las mejoras que se han realizado tanto en el hardware de transferencia con las modificaciones en los satélites de transmisión o los cambios en las fibras de RDSI (Red de servicios integrados) por ATM (Modo asincrónico de transferencia tecnológica), como en el software de protocolos de comunicación que se están empleando. La digitalización va a favorecer el intercambio y la transferencia de la información entre las diferentes nuevas tecnologías.

Como indica Terceiro (1996): *“...La humanidad ha venido midiendo su progreso históricamente, en términos de tecnología, con el resultado de que cada era ha sobrepasado más rápidamente que las anteriores. La edad de piedra duró millones de años, pero la siguiente, la de metal, sólo cinco mil años. La revolución industrial, doscientos años. La era eléctrica (de comienzos del siglo XX a la II Guerra Mundial), cuarenta años. La era electrónica duró veinticinco años y la era de la información ya tiene veinte, evolucionando rápidamente desde lo que podríamos llamar Infolítico Inferior al Infolítico Superior o Información hipermedia...”*<sup>3</sup>

Como resultado del progreso de las TIC, continuará el desarrollo de nuevos productos, específicamente inalámbricos, ubicuos e interconectados, que llevarán a una vasta integración del mundo real y el virtual y se desarrollarán numerosos servicios que extenderán el acceso y la utilidad de los sistemas de información, particularmente en el campo de la salud y la educación.

---

<sup>3</sup> Terceiro, J., 1996.

En esta misma línea podemos entender el comentario que realiza uno de los "**gurús**" de la sociedad de la información: Negroponte (1995, 20), cuando afirma que: "*La informática ya no se ocupa de los ordenadores sino de la vida misma.*". Aludiendo con ello a la extensión y significación que uno de los medios básicos para este nuevo entramado sociocultural está alcanzado. No debe de haber la menor duda que estas nuevas tecnologías están impactando de forma directa en todos los ámbitos de nuestra vida, desde los laborales hasta los de ocio, y desde las formas de relacionarnos hasta las de conocer y aprender.<sup>4</sup>

Resulta ineludible al hablar de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) no detenernos en una de las tecnologías que ha revolucionado todas las sociedades de mundo, **INTERNET**, transformando radicalmente todo el proceso de comunicación.

Internet es una Red informática de transmisión de datos para la comunicación global que permite el intercambio de todo tipo de información (en formato digital) entre sus usuarios. El nombre proviene del acrónimo de las palabras inglesas International Network (red internacional).

Internet, según Álvaro Ibáñez, 1996 es el mayor conjunto que existe de información, personas, ordenadores y software funcionando de forma cooperativa, publicando y organizando información, e interactuando en el ámbito global.<sup>5</sup>

Internet, algunas veces llamado simplemente "La Red", es un sistema mundial de redes de computadoras, un conjunto integrado por las diferentes redes de cada país del mundo, por medio del cual un usuario en cualquier computadora puede, en caso de contar con los permisos apropiados, acceder a información de otra computadora y poder tener inclusive comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras.

Fue concebida por la agencia de nombre ARPA (Advanced Research Projects Agency) del gobierno de los Estados Unidos en el año de 1969 y se le conocía inicialmente como **ARPANET**. El propósito original fue crear una red que permitiera a los investigadores en un campo poder comunicarse a través de los sistemas de cómputo con investigadores en otras Universidades.

---

<sup>4</sup> Negroponte, 1995.

<sup>5</sup> Ibáñez. Álvaro, 1996

Hoy en día, la Internet es un medio de comunicación pública, cooperativa y autosuficiente en términos económicos, accesible a cientos de millones de personas en el mundo entero. Físicamente, la Internet usa parte del total de recursos actualmente existentes en las redes de telecomunicaciones. Técnicamente, lo que distingue al Internet es el uso del protocolo de comunicación llamado TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

Los protocolos establecen una descripción formal de los formatos que deberán presentar los mensajes para poder ser intercambiados por equipos de cómputo; además definen las reglas que ellos deban seguir para lograrlo. Para facilitar la comunicación entre estos sistemas, Internet emplea el lenguaje: TCP/IP (Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo de Internet).

Un protocolo de red es una norma estándar o conjunto de normas estándares que especifica el método para enviar y recibir datos entre varios ordenadores.

El Protocolo de Internet (IP) es el soporte lógico básico empleado para controlar el sistema de redes. Este protocolo especifica cómo las computadoras de puerta encaminan la información desde el ordenador emisor hasta el ordenador receptor. Otro protocolo denominado Protocolo de Control de Transmisión (TCP) comprueba si la información ha llegado al ordenador de destino y, en caso contrario, hace que se vuelva a enviar.

Los distintos tipos de servicios proporcionados por Internet utilizan diferentes formatos de dirección (Dirección de Internet). Uno de los formatos se conoce como decimal con puntos, por ejemplo 123.45.67.89. Otro formato describe el nombre del ordenador de destino y otras informaciones para el encaminamiento, por ejemplo 'mayor.dia.fi.upm.es'. Las redes situadas fuera de Estados Unidos utilizan sufijos que indican el país, por ejemplo (.es) para España o (.ar) para Argentina. Dentro de Estados Unidos, el sufijo anterior especifica el tipo de organización a que pertenece la red informática en cuestión, que por ejemplo puede ser una institución educativa (.edu), un centro militar (.mil), una oficina del Gobierno (.gov) o una organización sin ánimo de lucro (.org).

En el uso de Internet, existen diversos servicios que fortalecen la comunicación entre las personas, entre ellas encontramos:

**Correo Electrónico:** Es el intercambio de mensajes almacenados en computadora por medio de las telecomunicaciones. Los mensajes de correo electrónico se codifican por lo general en formato de texto ASCII (American Standard Code for Information Interchange). Sin embargo, se pueden también enviar archivos en otros formatos, tales como imágenes gráficas y archivos de sonidos, los cuales son transferidos como archivos anexos en formato binario. En su forma más sencilla, es un mensaje electrónico enviado desde un computador a otro.

**Listas de Discusión:** Su base de comunicación es el correo electrónico y permite difundir un mensaje entre todos los participantes de la lista favoreciendo la interacción y el trabajo en grupo. Esta herramienta posibilita realizar discusiones en grupo sobre un tema, hacer juegos de Roles, intercambios de experiencias, etc.

**Conferencias Electrónicas:** Es un espacio electrónico de comunicación en grupo, su funcionamiento es similar al de un Buzón, solo que es público, en el quedan recogidas las consultas y comentarios expuestos así como las respuestas dadas por una persona determinada y a la que tienen acceso todos los miembros de la conferencia. También se conoce como Foro de Debate.

Indudablemente, el uso de Internet en los distintos campos hace más eficiente y más eficaz el trabajo del hombre.

Cuba ha sabido a pesar de ser un país subdesarrollo y bloqueado utilizar y desarrollar el uso de esta tecnología en beneficio del pueblo, y no solo el uso de Internet, sino también ha empleado otras TIC en beneficio de la sociedad, permitiendo la comunicación variada, inserción de imágenes, sonidos, movimientos, etc, tal es el caso de los llamados **Materiales Multimedia**.

¿Qué definimos como Multimedia?

Exuberantes son las definiciones de multimedia que han aparecido en las diferentes literaturas a fin, estas definiciones son tan desiguales como ciertas, por lo que es embarazoso impugnarlas absolutamente.

Las Multimedia constituyen un conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación (textos, imágenes, ya sean fijas o animadas, video, audio, etc.) en pos de emitir una idea buena o mala, pues confiando en el uso de los medios ya

mencionados para lograr su objetivo y llegar de esta forma al consumidor. Es decir los multimedia es en si un medio mas.

Los Multimedia es el conjunto de tecnologías de estimulación sensorial que incluye elementos visuales, audio y otras capacidades basadas en los sentidos, los cuales pueden ampliar el aprendizaje y la comprensión del usuario. Mas adelante estos autores amplían señalando que multimedia incluye varios tipos de medios de comunicación, hardware, software y que estos medios de comunicación existentes en varias formas tales como textos, datos gráficos, imágenes fijas o con animación, videos, etc.

Multimedia es diseminar información en más de una forma. Incluye el uso de textos, audio, gráficos, animaciones y video.

Entre las aplicaciones informáticas multimedia mas corrientes figuran juegos, programas de aprendizaje y material de referencia como son las bibliotecas virtuales, la mayoría de las aplicaciones multimedia incluyen asociaciones predefinidas conocidas como hipervínculos, que permiten al usuario moverse por la información de modo intuitivo.

La conectividad que proporcionan los hipertextos hace que los programas multimedia no sean meras presentaciones estáticas con imágenes y sonidos, sino una experiencia interactiva infinitamente variada e informativa. Un buen hipertexto combinado con los multimedia es lo que se llama hipermedia.

Los productos multimedia pueden incluir animación para dar un movimiento a las imágenes, el sonido además, igual que los elementos visuales, tienen que ser grabados y formateados, para que el ordenador pueda manipularlo y usarlo en presentaciones, puede trabajar con dos tipos de formato, los WAV, que almacenan los sonidos propiamente dichos, como mismo hacen los CD musicales o cintas de audio, estos tipos de ficheros por lo general suelen ser muy grandes y requieren de la compresión. Los otros tipos de ficheros son los MIDI, que no almacenan sonidos, sino instrucciones que permiten a unos dispositivos llamados sintetizadores reproducir los sonidos o la música, estos son mucho más pequeños que los WAV, pero su calidad en la reproducción de los sonidos es baja.

Los hipervínculos es otro elemento importante en la presentación de una multimedia, estos enlazan creativamente los disímiles elementos que forman una presentación multimedia, ya sea a través de textos coloreados o subrayado, o de una imagen, o un icono, donde el usuario señalando con el cursor lo activa al hacer clic con el mouse.

Los productos multimedia, brindan una serie de facilidades, pues suelen ser interactivos y atractivos por las animaciones multimedia que se introducen para una mejor visión de los contenidos, por otra parte componen una nueva tecnología educativa al servicio del aprendizaje, ofreciendo una mayor motivación.

### **1.2 Las TIC en la enseñanza media superior.**

La Misión Permanente de Cuba ante la Oficina de las Naciones Unidas y las Organizaciones Internacionales con sede en Suiza saluda a la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos y tiene el honor de hacer referencia a la nota de esa Oficina, mediante la cual se invita a los gobiernos a presentar opiniones u observaciones en virtud de la resolución 2004/25 de la CDH, titulada "***El Derecho a la Educación***".

Cuba concede particular importancia a la realización efectiva del derecho a la educación para todos sus ciudadanos. Uno de los basamentos fundamentales del sistema social instituido en Cuba a partir de 1959, ha sido la aspiración del Héroe Nacional, José Martí, recogida en la Constitución cubana, "*que la ley primera de nuestra República sea el culto de los cubanos a la dignidad plena del hombre*" y su idea de que ser cultos es la mejor manera de ser libres.<sup>6</sup>

Una educación de calidad, que respete plenamente las identidades culturales y que inculque valores y principios que susciten la solidaridad, la justicia social, el respeto mutuo, el amor patrio y un profundo conocimiento del patrimonio histórico, cultural y artístico de la humanidad y de las costumbres de sus pueblos, ha sido el objetivo del sistema de educación en Cuba, dirigido a la formación de ciudadanos solidarios y responsables, respetuosos de sus semejantes, amantes y defensores de la paz y de los derechos humanos.

---

<sup>6</sup> Martí Pérez, José.

Como sistema de la Educación Cubana, esta se divide en diferentes subsistemas entre los que encontramos, la enseñanza primaria, la secundaria, la media superior y la enseñanza superior.

El sistema de enseñanza media superior no está exenta de los cambios y transformaciones que ocurren día a día en nuestro país, en este amplio sistema de enseñanza se encuentran los estudiantes de pre – universitarios, los estudiantes de CSIJ, los ETS, entre otros.

Los pre – universitarios tienen como fundamental objetivo formar integralmente a un estudiante en la forma de sentir, pensar y actuar en los contextos escuela, familia y comunidad, que se corresponda con los principios de la Revolución Cubana y que pueda acceder a estudios superiores en aquellas especialidades territorialmente priorizadas.

Los estudiantes **Trabajadores Sociales**, quienes nuestro Comandante catalogará como *el ejército de los médicos del alma*, cuya misión es hacerse amigo de las personas y de las familias así como llevar adelante la batalla por los ideales de Martí de “...conquistar toda la justicia”. No trabajan con estadísticas frías, es necesario conocer el nombre, la dirección y la situación de cada persona que necesite apoyo o ayuda.

No hay que esperar a que alguien se presente con su problema ...; *es necesario buscar cuadra a cuadra, y conocer a todas las familias y personas que necesitan ayuda.*

Los estudiantes del **Curso de Superación Integral para Jóvenes**, donde se da la posibilidad de ingresar a jóvenes entre los 17 y 29 años, desvinculados del estudio y el trabajo, con nivel de 9no grado aprobado, que pueden culminar sus estudios de Bachiller. Permitiendo elevar la autoestima de estos y percibiendo un ingreso salarial. Surge así un nuevo empleo: **Estudiar**.

En esencia se caracterizan por permitir a todos los que cursan la enseñanza, alcanzar el título de **bachiller** y poder continuar estudios universitarios. Así mismo, son beneficiados con las nuevas tecnologías, en particular de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, conforme a la Declaración del Milenio, por lo

que en la actualidad el país se encuentra inmerso en una gran revolución educacional, cuya trascendencia rebasa las fronteras de nuestro propio país.

Un ejemplo elocuente de ello es el **Programa Audiovisual** que consiste en la introducción de programaciones televisivas de un amplio espectro de temas culturales, científicos, jurídicos y divulgativos en horario escolar, psicológica y pedagógicamente diseñados para niñas y niños, adolescentes y jóvenes.

La trascendencia de utilizar los medios masivos y los equipos audiovisuales y de computación para impartir conocimientos a todos los estudiantes, ya sean en las escuelas y en los hogares ha causado un gran impacto en la enseñanza media superior. Con ese fin, actualmente se dispone de un televisor por aula en todo el país, y un video por cada 20 alumnos.

Existen dos Canales Educativos, que transmiten diariamente entre 15 y 20 horas de material educativo y cuyas transmisiones son captadas en todo el país, por muy intrincado que sea, como parte de un sistema vinculado orgánicamente a todos los niveles y tipos de enseñanza del país.

El desarrollo de las TIC esta produciendo un gran impacto en el mundo educativo, estas novedosas tecnologías producen cambios que tocan el fondo del sistema; cambios en la forma de aprender, en la forma de enseñar, en los roles del profesor y el alumno, incluso en la igualdad de oportunidades.

Existen cambios en el rol del profesor y el alumno, el profesor no puede seguir profesando sus funciones tradicionales discursivas a la hora de enseñar un alumno, debe obtener otras destrezas como son las de diseñador, creador de medios, también deberá tener conocimientos informáticos mínimos y someterse a continuos cambios para poder llevar a cabo sus funciones.

Las TIC producen cambios en las formas de enseñar y de aprender, de recibir esos conocimientos por parte del educando, en ocasiones puede producirse una cierta resistencia al cambio por parte de los profesores, a veces por desconocimiento, otras por desconfianza o simplemente desinterés, es posible que en algún caso la situación se traduzca en un problema de auto confianza.

En el caso de los educandos, ellos deberán construir sus conocimientos, así que necesitarán estar preparados para el autoaprendizaje, ser más autónomos a la hora

de analizar sus necesidades, la elección de los medios y el itinerario a seguir para construir su formación; una gran exigencia para los alumnos, que en ocasiones resultan ser muy jóvenes.

*La informatización ha impulsado proyectos que promueven el desarrollo de contenidos y servicios de información donde se divulgan los logros de la Revolución y sus principales programas sociales, ya sea en la esfera de la educación como en la vida cotidiana, haciendo uso de tecnologías modernas.*

Conceptualmente, la Informatización de la Sociedad se define como el proceso de utilización ordenada y masiva de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para satisfacer las necesidades de información y conocimiento de todas las personas y esferas de la sociedad.

### **1.3 Las TIC y la Orientación Vocacional.**

En todos los individuos el problema de la elección no se da con las mismas características. Los hay, aunque son los menos, en los que la decisión es rápida y segura sin necesidad de mayor "deliberación" porque las condiciones en la escuela y la familia han favorecido este acto. En otras, es un proceso lento del que solo pueden salir adelante con una ayuda experta. Para otros más, el problema de la elección se torna una situación conflictiva que pudiera ser un indicador de un pobre desarrollo personal.

El período en que los adolescentes deben terminar *¿cuál será el camino a seguir o qué estudiar?* presenta sus problemas, pues no sobreponen dos crisis, propia del evento vital por el cual están transitando, que es el de la adolescencia y otra, por ser precisamente en ésta época de menos ajuste emocional, cuando debe concretarse el destino profesional de una persona. Este hecho justifica aún más la conveniencia de integrar la Orientación Vocacional a la escuela y contribuir a que profesores, alumnos y padres asuman la responsabilidad que les atañe para ayudar al proceso de orientación.

Por mucho tiempo se consideró que la Orientación Vocacional era una actividad que se programaba para el período de la vida correspondiente a la elección de la profesión. Por suerte este enfoque ha ido quedando atrás, se considera que la Orientación Vocacional es un proceso permanente que debe ofrecerle al niño, al

adolescente, al joven y también al adulto. De manera tal, que la elección profesional no es una solución rápida para un problema urgente para el cual el sujeto no tuvo preparación previa.

De ahí los orígenes de la Orientación Vocacional, teniendo sus orígenes en 1908 con la creación en Boston, Estados Unidos, del Primer Buró de Orientación Vocacional a cargo de F. Parsons, quien acuña el término "Vocational Guidance".<sup>7</sup>

Este centro tenía la misión de brindar asistencia a jóvenes que solicitaran ayuda para la elección de la profesión que les garantizara una inserción rápida y eficiente en sus estudios profesionales. Esta asesoría para la elección profesional fue muy bien acogida no sólo por los jóvenes y padres de familia sino también por los empresarios y directivos que veían así la posibilidad de garantizar la calidad de sus empleados.

La Orientación Vocacional se desarrolla rápidamente en Estados Unidos, ya en 1921 se crea la Asociación Nacional de Orientación Vocacional y comienzan los primeros estudios teóricos en esta temática.

En el libro de Fitch.J, publicado en 1935 se define la Orientación Vocacional como:

*"El proceso de asistencia individual para la selección de una ocupación, preparación para la misma, inicio y desarrollo en ella."*<sup>8</sup>

Es interesante destacar, cómo si bien desde sus inicios la Orientación Vocacional es definida como un proceso de ayuda para la elección y desarrollo profesional, durante muchos años la Orientación Vocacional se limitó sólo al momento de la elección de la profesión.

En el orden teórico, los diferentes enfoques que se van construyendo acerca de la Orientación Vocacional reflejan las concepciones de sus autores acerca de la motivación y su expresión en la actividad profesional.

Destacándose entre los enfoques teóricos más difundidos los siguientes:

### **1. Teorías Factorialistas. (Parsons, F, Fingermann, G,)**

Estas teorías consideran la elección profesional como un acto no determinado por el sujeto sino como resultado de la correspondencia entre las aptitudes naturales del

---

<sup>7</sup> Parsons, F.

<sup>8</sup> Fitch.J, 1935

hombre y las exigencias de la profesión, la cual es determinada por los tests psicológicos.

La Orientación Vocacional en estas teorías se limita al “descubrimiento” a partir de los test de aquellos rasgos que posee el sujeto y que pueden facilitar u obstaculizar su futuro desempeño profesional y se fundamenta en una concepción factorialista de la personalidad entendida como una sumatoria de aptitudes físicas, intelectuales, que se expresan directamente en la conducta como rasgos. La evaluación de estos rasgos y su correspondencia con las exigencias de determinadas profesiones a través de tests psicométricos determinan de manera efectiva, según estas teorías, la Orientación Vocacional.

Al respecto G. Fingermann representante de este enfoque teórico expresa:

*“El gran movimiento que tiene por fin la organización científica del trabajo, la psicotécnica con sus métodos científicos, cobra cada vez más importancia porque ofrece procedimientos tendentes a determinar para cada persona el trabajo más adecuado a sus aptitudes naturales, sean físicas, manuales, técnicas o intelectuales.”<sup>9</sup>*

## **2. Teorías Psicodinámicas. (Bordin, Nachman, Holland)**

Estas teorías siguen un enfoque psicoanalítico al considerar la motivación profesional como la expresión de fuerzas instintivas que se canalizan a través del contenido de determinadas profesiones. Según estas concepciones la vocación es la expresión de la sublimación de instintos reprimidos que tuvieron su manifestación en la infancia del sujeto y que encuentran su expresión socializada en la edad juvenil a través de la inclinación hacia determinadas profesiones.

Al referirse al carácter instintivo de la vocación en estas teorías J. Cueli expresa:

*“El hecho de escoger una ocupación como medio de vida implica una repetición. La preferencia se basará inconscientemente en la conducta que el sujeto vivió en las primeras relaciones con el objeto de su infancia.”<sup>10</sup>*

## **3. Teorías Evolucionistas,. (Super, D, Gunzberg, O” Hara )**

Estas teorías conciben la vocación como una expresión del desarrollo de la persona. Atención especial merece la concepción de D, Super.

---

<sup>9</sup> Fingermann, G

<sup>10</sup> Cueli, J.

Para Super la vocación es el resultado de la madurez personal expresada en el proceso de elección profesional la cual se manifiesta en los siguientes indicadores: Conocimiento del sujeto del contenido de las profesiones preferidas, fundamentación de sus preferencias, autovaloración de sus posibilidades para ejercerlas.<sup>11</sup>

Otro aspecto interesante a destacar en el desarrollo de la Orientación Vocacional es la tendencia indiscriminada en los autores en la utilización de los términos Orientación Vocacional, Orientación Profesional.

En este sentido encontramos tres posiciones:

- K Los que utilizan indistintamente los términos Orientación Vocacional o Profesional sin establecer diferencias entre ellos.
- K Los que diferencian los términos considerando que la Orientación Vocacional es la que se realiza durante el período anterior al ingreso del estudiante a un centro de formación profesional, mientras que la Orientación Profesional se refiere a la ayuda que se presta al estudiante una vez que ha ingresado a un centro de formación profesional.
- K Los que consideran que la Orientación Vocacional se refiere a la ayuda al estudiante para la formación de la vocación, muy cercanas a las concepciones evolucionistas (formación vocacional) mientras que la Orientación Profesional se refiere a la información que se brinda al estudiante acerca de las diferentes carreras por las que puede optar en el momento de elegir la profesión (Orientación Profesional).

#### **4. El enfoque histórico-cultural.**

La corriente psicológica del Enfoque Histórico-Cultural iniciada por L.S.Vigotsky nos permite comprender cómo la psiquis humana tiene al mismo tiempo una naturaleza objetivo-subjetiva, manifiesta un carácter activo y autónomo en la regulación de la actuación y está determinada histórico-socialmente en su origen y desarrollo.

El proceso de formación y desarrollo de la personalidad es explicado por Vigotsky a partir del concepto “*Situación social del desarrollo*” por el cual entiende la combinación especial de procesos internos del desarrollo y de las condiciones externas que es

---

<sup>11</sup> Super, D

típica en cada etapa y que condicionan el desarrollo psíquico durante el correspondiente período evolutivo y las nuevas formaciones psicológicas cualitativamente peculiares que surgen hacia el final del período.<sup>12</sup>

*De esta manera es posible comprender como el hombre construye su personalidad a partir de la interrelación peculiar de sus condiciones naturales con las condiciones histórico-sociales en las que se desarrolla su vida, es por ello que cada personalidad es diferente pues se forma en cada persona de acuerdo a como se manifiesta en ella la combinación de las condiciones internas y externas del desarrollo.*

Nuestra concepción acerca de la Orientación Profesional asume los postulados esenciales del Enfoque Histórico – Cultural acerca de la personalidad, su formación y desarrollo. De esta, manera entendemos la Orientación Vocacional como:

*“La relación de ayuda que establece el Orientador Vocacional (psicólogo, pedagogo, maestro) con el Orientado (el estudiante) en el contexto de su educación (como parte del proceso educativo que se desarrolla en la escuela, la familia, la comunidad) con el objetivo de propiciar las condiciones de aprendizaje necesarias para el desarrollo de las potencialidades de la personalidad del estudiante que le posibiliten asumir una actuación autodeterminada en el proceso de elección, formación y desempeño profesional.”*

Además, es un proceso educativo específico dirigido a lograr la autodeterminación profesional del ser humano. Ello significa entender que la autodeterminación en la vida profesional no es una cualidad que nace con el sujeto y se desarrolla espontáneamente sino que se forma en virtud de un proceso educativo en el que interviene la familia, la escuela y la comunidad. Como proceso educativo específico, la Orientación Vocacional requiere de la preparación psicopedagógica de los orientadores para que puedan diseñar las situaciones de aprendizaje que propicien la formación y desarrollo de la autodeterminación profesional.

La vocación es la expresión mas alta del interés del hombre por sus actividades sociales fundamentales, abarca las capacidades, actitudes y emociones que organizan, activan y dirigen la conducta del hombre en su actividad social.

---

<sup>12</sup> Vigotsky, L.S.

*“Se denomina vocación a la tendencia de la personalidad a ocuparse de una actividad cualquiera”...*

En líneas generales, podemos definir la Orientación Vocacional como aquel proceso que ofrece ayuda al individuo a lo largo de su experiencia vital. Desde el punto de vista educativo orientar es una actividad dirigida al logro de la maduración de la personalidad de cada individuo y a la concreción de su camino de vida.

Como tarea educativa tiene la finalidad “orientar para la vida”. Se trata, por tanto, de un elemento básico para que el proceso educativo sea de calidad ya que va a permitir:

1. Realizar un ajuste del currículum a la realidad del centro.
2. Prevenir posibles dificultades de aprendizaje.
3. Proporcionar al alumnado ayuda en el ámbito personal, académico y profesional.

La Orientación Vocacional y profesional es un proceso continuo a lo largo de toda la vida del individuo. Esta conjetura la tienen clara los orientadores y los profesionales del sector, pero no sucede de igual forma para los estudiantes arribantes a la enseñanza media superior, pues son muchos los cambios que han incidido en la vida de las personas y su relación con el mundo laboral y/o formativo en los últimos años. La revolución tecnológica ha introducido muchos cambios en la forma de entender tanto el trabajo como la formación. Estos cambios se traducen en retos para los orientadores y otros profesionales de la educación, que les exige por una parte, actualizarse y seguir formándose para no quedarse fuera de lugar, y por otra acercarse a la realidad cotidiana y observar, analizar y comprender cómo están viviendo esta situación los estudiantes de la enseñanza media superior.

Esta revolución tecnológica es uno de los cambios más significativos por dos razones:

### **1. Gran potencial que nos ofrecen las TIC.**

A las personas orientadoras nos facilita tener a un clic, toda la información que necesitemos en un momento concreto. Nos permite estar en contacto con colegas y compartir experiencias y seguir bien de cerca todo lo que rodea la formación a distancia, por ejemplo. Pero también ofrece un gran potencial a las personas usuarias, que bien guiadas, pueden encontrar toda la información en cuanto a formación,

mundo laboral, seguir actividades de formación continua, comunicarse con orientadores, mantenerse actualizadas y conectadas a redes de contactos, etc.

Hay muchas experiencias que fomentan o utilizan las TIC para orientar, asesorar, guiar, informar,... y muchos recursos disponibles a través de Internet. Por lo tanto es un gran reto conocer y utilizar estas herramientas para dar respuesta a esas necesidades y demandas de orientación que van en aumento en este mundo cambiante.

## **2. La Revolución tecnológica es uno de los cambios más significativos.**

Es por la facilidad con la que estas herramientas pueden convertirse en un muro infranqueable para ciertos colectivos que no han ido adaptándose a estas tecnologías, pero que necesitan (igual o aún más) nuestra orientación y soporte.

En este sentido, nuestra tarea debe incluir la transmisión del espíritu crítico, la motivación, y el interés para acercarse a los servicios de orientación, a las tecnologías y transmitir la importancia de la formación continua, a la población. Se han venido haciendo muchas acciones en esta dirección, incluso utilizando las TIC.

En estos colectivos con dificultades para acceder a las tecnologías debemos proponernos fomentar aún más las aptitudes y habilidades para la toma de decisiones a nivel individual, fomentar las actitudes positivas y la autoestima de las personas, que conozcan sus habilidades y competencias, etc.

### **1.4 Estado del arte de los elementos Psicológicos necesarios ajustados para la solución científica del problema.**

Como se pretende desarrollar una multimedia educativa, destinada especialmente a estudiantes de Pre – universitario, CSIJ y arribantes al subsistema de la Educación Superior, provenientes de la EFTS, se hace obligatoria la caracterización psicológica de ellos, para que el producto final, cumpla realmente con el objetivo para el cual se concibió y no se corra el riesgo, de que quede por debajo o por encima del nivel de los usuarios finales. Sus edades están comprendidas entre los 17 y 29 años.

*“Alégrate joven en tu adolescencia, y tendrá placer tu corazón en los días de tu juventud. Anda según los caminos de tu corazón y según la vista de tus ojos, pero ten presente que por todas estas cosas Dios te traerá a juicio. Quitá, pues, de tu corazón*

*la ansiedad, y aleja de tu cuerpo el mal; porque la adolescencia y la juventud son vanidad”.*<sup>13</sup>

Este concepto recogido en el Antiguo Testamento, perteneciente a la era precristiana, pese a su enfoque un tanto apocalíptico, deja ver, como se apreciaba la adolescencia entonces. El devenir histórico ha hecho evolucionar mucho en este sentido, y después de transitar disímiles rutas, en nuestros días, es aceptada la adolescencia, como una etapa privativa del ciclo vital humano con “**personalidad propia**,” que se caracteriza por la magnitud y complejidad de las transformaciones que a lo largo se experimentan.

En esta etapa se busca la identidad propia, aparece el pensamiento lógico abstracto y se construyen un sistema de valores y proyectos de vida. La adolescencia es un desafío para los adolescentes y la institución familiar, que debe propiciar un tránsito exitoso.

### **1.5 Estado del arte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación necesarias para la solución del problema.**

La revolución de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC), con la incorporación de la computadora a los medios electrónicos, los sistemas de comunicación por satélite, el teléfono, el fax y el celular, no acaban de asombrarnos. En el presente siglo otras novedades de comunicación e información se desarrollan y tendrán aplicación social. Se anuncian ya las redes de telecomunicación multimedia, que darán lugar al cambio más grande de todos los tiempos.

Primero la información y luego el conocimiento, ambos son elementos clásicos para lograr ventajas competitivas en cada período de vida de la sociedad. El conocimiento, históricamente considerado un bien privado, con el de cursar del tiempo ha comenzado a convertirse en un bien público.

El desarrollo de las NTIC ha hecho que la realidad sobrepase todo lo esperado y su explosión comienza a ser un hecho evidente e imparable. Las NTIC computadoras, equipos multimedia, redes locales, Internet-intranet, software, etc, las podemos definir también como sistemas y recursos para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información basados en la utilización de tecnología informática.

---

<sup>13</sup> Antiguo Testamento

Su característica más visible es el radical carácter innovador y su influencia más notable se establece en el cambio tecnológico y cultural, en el sentido de que están dando lugar a nuevos procesos culturales.

Las características más relevantes de las nuevas tecnologías de la información aplicadas a la formación, se resumen en:

1. **Formación individualizada:** Cada alumno puede trabajar a su ritmo, por lo que no existe presión para avanzar al mismo ritmo que los demás o esconder dudas.
2. **Comodidad:** La enseñanza llega al alumno sin que este tenga que desplazarse o abandonar sus ocupaciones. Que "viaje" la información, no las personas.
3. **Interactividad:** Los nuevos medios proporcionan grandes oportunidades para la revisión, el pensamiento en profundidad y para la integración. Además, le permiten usar distintos soportes (libros, computadora, videos) en su formación y no de forma aislada, sino combinándolos para lograr un mejor entendimiento de la materia.

Aunque existen varias tecnologías para el proceso de enseñanza, una muy efectiva y utilizada en la actualidad por su calidad, flexibilidad y eficiencia, es el software multimedia.

El significado de la palabra multimedia se mueve entre el prefijo "**multi**" y el concepto "**medios**", o sea, "**más de un medio**", y por tanto generalmente se asocia a "**la utilización de diferentes medios para presentar información**".

La multimedia encuentra su uso en varias áreas: arte, educación, entretenimiento, ingeniería, medicina, matemáticas, negocio, y la investigación científica. En la educación, la multimedia se utiliza para producir los cursos de aprendizaje computarizado (popularmente llamados CBTs) y los libros de consulta como enciclopedia y almanaques. Un CBT deja al usuario pasar con una serie de presentaciones, de texto sobre un asunto particular, y de ilustraciones asociadas en varios formatos de información. Una enciclopedia electrónica multimedia puede presentar la información de maneras mejores que la enciclopedia tradicional, así que

el usuario tiene más diversión y aprende más rápidamente. Además, puede incluir un vídeo, esto puede acelerar la comprensión y mejorar la experiencia del usuario.

Cada aplicación está pensada para una edad o rango de edades que es necesario respetar, hemos de pensar, que si el software no se ajusta a quien va dirigido, ya que el nivel sea muy bajo, el programa puede aburrirle, y si es muy elevado puede desanimarle, es por esto que hay que tener mucho cuidado a la hora de seleccionar las aplicaciones y el nivel de conocimiento necesarios para las mismas.

El buen profesional debe seguir unos determinados pasos para elaborar el producto:

- K Definir el mensaje clave.
- K Conocer al público.
- K Desarrollo o guión.
- K Creación de un prototipo.

Es realmente novedoso que la multimedia sea capaz de integrar y permitir las diferentes formas de comunicarse en un solo medio, la computadora.

El software multimedia educativo puede ser interpretado como: Un sistema software que forma parte y ha sido concebido especialmente para apoyar fines educacionales, o mejor dicho, un software educativo es aquel diseñado intencionalmente con propósitos educativos, lo cual implica que de alguna manera, parte del contenido objeto del aprendizaje que se pretende lograr estará integrado o sustentado, implícita o explícitamente en el software.

Concluyendo, el buen software multimedia formativo dentro del marco de la Informática Educativa es eficaz y facilitan el logro de sus objetivos, debido al supuesto buen uso por parte de los estudiantes y profesores, a una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, como los que relacionamos a continuación:

- K **Facilidad de su uso e instalación:** Para que los Software puedan ser utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y auto explicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración.

- K **Versatilidad:** Eso quiere decir que sean programables, modificándola ante cualquier cambio que pueda ocurrir en alguna información, que permitan continuar los trabajos empezados con anterioridad, promuevan el uso de otros materiales (fichas, diccionarios...).
- K **La calidad en los contenidos:** La información que se presenta sea correcta y actual, los textos no deben presentar faltas de ortografía, al igual que la presentación y la documentación.
- K **Navegación e interacción:** Los sistemas de navegación y la forma de gestionar las interacciones con los usuarios determinarán en gran medida su facilidad de uso y amigabilidad.
- K **Originalidad y uso de tecnología avanzada:** Resulta también deseable que los programas presenten entornos originales, bien diferenciados de otros materiales didácticos y que utilicen las crecientes potencialidades de la computadora y de las tecnologías multimedia e hipertexto en general
- K **Capacidad de motivación:** Las actividades de los programas deben despertar y mantener la curiosidad y el interés de los usuarios hacia la temática de su contenido, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieren negativamente en los aprendizajes.
- K **La documentación:** Aunque los programas sean fáciles de utilizar y auto explicativos, conviene que tengan una información que informe detalladamente de sus características, forma de uso y posibilidades didácticas.

### **1.6 Antecedentes en la solución del problema identificado.**

En la actualidad en el municipio no se cuenta con un Software que permita a los estudiantes de la enseñanza media superior, como principal cantera para la formación de futuros profesionales, obtener información acerca de una Orientación Vocacional acertada en su ingreso al subsistema educación superior.

Solo se cuenta con un documento creado con el paquete de Office y específicamente Microsoft Word, con algunos hipervínculos que muestran hacia otras páginas con

breves referencias hacia diferentes carreras y fundamentalmente se dirigen hacia carreras pedagógicas.

Con la creación de esta herramienta se dotará a estos educandos de un soporte digital de búsqueda de información, sustituyendo métodos tradicionales como son folletos, accediendo a libros en una biblioteca, es decir permitirá que los estudiantes puedan hacer una buena clasificación y estudiar carreras que verdaderamente les guste y le interese.

## Capítulo 2

# *Diseño de la propuesta de solución con el empleo de las TIC. Ingeniería de software aplicada a la solución. Análisis de viabilidad.*

### **2.1 Rational Rose como herramienta para el desarrollo de los proyectos de software.**

Actualmente existen herramientas Case de trabajo visuales como el Analise, el Designe, el Rational Rose, que permiten efectuar el modelado de los proyectos, la mejor y más manipulada en el mercado mundial es Rational Rose y esta es la que utilizamos en la modelación de este propósito. Rational Rose es la herramienta de modelación visual que provee el modelado basado en UML.

La Corporación Rational ofrece un Proceso Unificado Racional (RUP) para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de requerimientos hasta la de pruebas, así como la puesta en funcionamiento. Para cada etapa de esta existe un utensilio de apoyo en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas, esta es además una herramienta que posee plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno del sistema. El Rose posee grandes ventajas de Rose y radica fundamentalmente en que emplea la notación estándar en la arquitectura de software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores concebir el sistema completo, utilizando para ello un lenguaje común, además los diseñadores consiguen modelar sus componentes e interfaces de forma individual y luego los pueden unir con otros componentes del proyecto. elaboración

## **2.2 El Proceso Unificado de Rational (RUP) como Metodología seguida durante la Ingeniería del Sistema.**

En los últimos años ha acontecido un enorme crecimiento de la demanda de software, que se ha venido aplicando en la resolución de tareas cada vez más complejas y de mayor valor añadido. En estas circunstancias, una pregunta es de obligatoria respuesta: ¿La industria del software está preparada para desarrollar el software que se necesita en los próximos años con los niveles de calidad que se requieren? Según muchas fuentes la respuesta no es del todo positiva, más bien se considera que se está en el camino a lograrlo, pero se necesita aún mucha práctica.

Se respalda ya el consenso cada vez mayor en la industria de que el desarrollo de un producto tan complejo como el software debe ser realizado mediante un auténtico proceso de ingeniería, denominado por tanto Ingeniería del Software, que permita predecir de forma efectiva los niveles de calidad del producto software realizado. *“El desarrollo de software artesanal ha demostrado repetidamente no funcionar en proyectos de todo tipo, especialmente medios y grandes. Los fracasos de proyectos de desarrollo de software lo atestiguan. Parece necesario, por tanto, acometer el desarrollo de software utilizando una visión de ingeniería.”*

A raíz de lo expuesto anteriormente es que el epígrafe que inicia refiere todo el proceso de ingeniería que se llevó a cabo en la construcción de la **Multimedia ¿Qué voy a Estudiar?**. Se ha utilizado para ello la metodología de desarrollo RUP (Proceso Unificado de Rational) basada en UML (Lenguaje Unificado de Modelado), y se ha añadido además una nueva metodología OMMMA-L (Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia) para modelar las características inherentes a una aplicación de esta índole.

Actualmente, OMMMA – L se evalúa en diferentes escenarios, como proyectos industriales para la especificación de servicios de información multimedia, y se investiga características adicionales de sincronía para su especificación en el lenguaje y la formalización de un modelo para la composición dentro y entre los diferentes diagramas de comportamiento. dedicada

Nos concentraremos en el Proceso Unificado para la definición del dominio de la aplicación y sus conceptos asociados; los requerimientos del sistema, tanto

funcionales como no funcionales; los conceptos asociados al dominio; la organización del sistema en paquetes y los respectivos casos de uso en cada una de estas estructuras existen.

### **2.3 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte del Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L)**

A lo largo de los años, el desarrollo de los proyectos de software causan bastantes confusiones y malas interpretaciones en los requerimientos de los clientes y usuarios, en parte debido a la abundancia de notaciones, metodologías y conceptos que hace que los desarrolladores de sistemas no se pongan de acuerdo en que es lo que realmente están elaborando.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es probablemente una de las innovaciones conceptuales en el mundo tecnológico de desarrollo de software que más expectativas y entusiasmo ha generado en muchos años, comparable a la aparición e implantación de los lenguajes COBOL, BASIC, Pascal, C++, y más recientemente Java o XML.

Este es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh. Estos autores fueron contratados por la empresa Rational Software Co. para crear una notación unificada en la que basar la construcción de sus herramientas CASE. En el proceso de creación de UML han participado, no obstante otras empresas de gran peso en la industria como Microsoft, Hewlett - Packard, Oracle o IBM, así como grupos de analistas y desarrolladores.

El UML oficialmente se presentó cuando Rumbaugh, Booch y Jacobson unifican sus estudios con una semántica y notación, para lograr compatibilidad en el análisis y diseño orientado a objetos, permitiendo que los proyectos se asentaran en un lenguaje de modelado maduro, permitiendo a los constructores de herramientas enfocarse en producir características más útiles.

UML ayuda al usuario a entender la realidad de la tecnología y la posibilidad de que reflexione antes de invertir y gastar grandes cantidades en proyectos que no estén seguros en su desarrollo, reduciendo el coste y el tiempo empleado en la construcción

## Capítulo 2: Diseño de la propuesta de solución. Ingeniería de Software

de las piezas que constituirán el modelo. Este no es un método porque no tiene noción de proceso, el cual es una parte importante de un método, ahora bien si UML no es método; entonces ¿Cuáles son las etapas a seguir en el desarrollo de sistemas con UML?, varios especialistas en desarrollo de sistemas de información argumentan que existe la necesidad de adoptar un Proceso de Desarrollo de Sistemas para enmarcar las fases importantes que sigue el UML, es por ello que los desarrolladores de proyectos de sistemas de información emplean el Proceso Unificado para dar soluciones adecuadas a las necesidades de los clientes. Este incluye actividades específicas, cada una de ellas a su vez contienen otras sub-actividades, las cuales sirven como una guía de como deben ser las actividades desarrolladas y secuenciadas con el fin de obtener sistemas exitosos; consecuentemente el desarrollo de los sistemas puede variar de desarrollador en desarrollador, de proyecto en proyecto, de empresa en empresa, adoptando siempre un Proceso de Desarrollo.

Este último está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Según Sauer Stefan estas vistas son:<sup>14</sup>

- ☺ **Vista Lógica:** modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase media.
- ☺ **Vista de Presentación espacial:** modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagrama tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos).
- ☺ **Vista de Comportamiento temporal predefinido:** modelada por el Diagrama de Secuencia de OMMMA-L, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML. El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una

---

<sup>14</sup> Stefan, Sauer

## Capítulo 2: Diseño de la propuesta de solución. Ingeniería de Software

presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo.

- ☺ **Vista de Control Interactivo:** modelado a través del Diagrama de Estado, extendido a partir del diagrama de estado de UML, sintácticamente igual a este último, más con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos no interrumpidos de los objetos las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados.

Concluyendo, las características de OMMMA-L, se pueden resumir en lo siguiente:

1. Soporta el modelado de los aspectos estructurales, funcionales y dinámicos de un sistema interactivo y su interfaz de usuario.
2. Se concentra en la funcionalidad desde la perspectiva del sistema de software.
3. Su sintaxis es definida explícitamente.
4. Tiene una semántica informal e intuitiva.

UML y por tanto OMMMA-L, ofrece un modo de visualizar, especificar, construir, documentar y comunicar los artefactos de un sistema basado en software, y a su vez el caso de un software multimedia.

RUP toma en cuenta las mejores prácticas en el modelo de desarrollo de software, en particular las siguientes:

1. Desarrollo de software en forma iterativa (repite una acción).
2. Manejo de requerimientos.
3. Utiliza arquitectura basada en componentes.
4. Modela el software visualmente (modela con UML).
5. Verifica la calidad del software. Controla los cambios.

En el caso específico de las aplicaciones multimedia educativas, las actividades establecidas por dicho proceso no son suficientes para garantizar todos los aspectos

## Capítulo 2: Diseño de la propuesta de solución. Ingeniería de Software

de los entornos de este tipo de aplicaciones, por lo que se adiciona en este trabajo en particular, a las actividades establecidas por RUP las siguientes:

### **Fase de comienzo o inicio:**

1. Análisis de las necesidades de los educandos y su entorno educativo.
2. Revisión de los objetivos y contenidos del material educativo en cuestión.
3. Establecer las categorías de la didáctica de la educación en las que se trabajará y las formas en las que se hará.
5. Estudio sobre las interfaces de usuario a partir del universo estudiantil, (Usuarios finales de la aplicación).
6. Establecer los criterios de evaluación del software basados en las características de funcionalidad, usabilidad y fiabilidad.

### **Fase de Elaboración:**

1. Depurar los modelos de profesionalidad que se utilizan o sustentan el funcionamiento de la multimedia.
2. Purificar los requerimientos de diseño gráfico y de comunicación sobre las bases preestablecidas.

### **Fase de Construcción:**

1. Evaluar el diseño instruccional, de comunicación y gráfico contra los criterios de evaluación establecidos en la fase de Comienzo o inicio.

### **Fase de Transición:**

1. Evaluación del producto por parte del educando y las diferentes sedes que son el objeto del programa en cuestión.

## **2.4 Modelo del Dominio.**

El Modelo del Dominio incluye los prototipos más elementales de objetos en el contexto del sistema, es decir, significa que los objetos del dominio representan las cosas que existen o los eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema.

Seguidamente se expondrá una información referida a la gestión del modelo, las diferentes concepciones y eventos principales asociados al dominio; así como los requerimientos del sistema, tanto funcionales como no funcionales; la disposición del sistema en paquetes y los casos de uso en cada una de estas estructuras.

#### **2.4.1 Descripción del Modelo.**

El objetivo del Proceso Unificado, dirigido por los casos de uso, es encaminar a los desarrolladores de los diferentes sistemas software, en la implementación y la comercialización eficiente de sistemas que se ajusten a las necesidades de los clientes.

Por la pobre disposición de los procesos de negocio nos planteamos un modelo de dominio favoreciendo una comprensión de los conceptos del sistema. A continuación mostramos una descripción del modelo del dominio a través de un diagrama de clases UML, en el que se define las clases conceptuales que intervienen en el sistema.

#### **2.4.2 Conceptos más usados en el entorno de trabajo del sistema.**

Para la creación de un sistema software, los especialistas de hoy deben "moldear" el lenguaje de todos los participantes en uno solo consistente, sólido, seguro y estable. Entre los conceptos más usados en el entorno en que trabajara el sistema encontramos:

**Medios de enseñanza:** Son aquellos que sirven de apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la enseñanza media superior arribantes al subsistema Educación Superior, contribuyendo a la formación de estos vocacionalmente. Para esto resulta indispensable la utilización de medios tales como: la TV, Conferencias y Videos.

**Modo de enseñanza:** No es más que las diversas formas de clases que existen como resultado de la organización del proceso de enseñanza – aprendizaje, esta referida especialmente a las utilizadas en la enseñanza media superior en Sagua de Tánamo, como lo es el video clase, programa Audio Visual y el encuentro con personal de las universidades y Sedes universitarias.

**Materiales para enseñar:** En este se encuentran todos los materiales con los que el estudiante cuenta como material de apoyo y comprensión de los temas tratados por

los modos de enseñanza. Entre estos tenemos las guías, libros de texto, revistas, software, etc.

### **2.4.3 Eventos que acontecen en el entorno del sistema.**

**Impartición de conferencias:** Proceso mediante el cual los compañeros de las universidades transmiten a los estudiantes las particularidades de las diferentes carreras universitarias por las que pueden optar, apoyándose en los medios de enseñanza y apoyados en el Programa Audio Visual.

**Debates con los estudiantes:** Permite intercambiar con los diferentes estudiantes conociendo precisamente las particularidades de cada uno de estos, auxiliándose de los videos que se puedan exponer en clases y con la participación estrecha de los miembros del Consejo de Dirección.

### **2.4.4 Diagrama de clases del Modelo del Dominio.**

Su objetivo fundamental consiste en entender y puntualizar las clases más importantes dentro del contenido del sistema. El Diagrama de Clase del Modelo de Dominio es como sigue a continuación. [\(Ver Anexo 1\)](#)

## **2.5 Propuesta de solución.**

La solución propuesta es la elaboración de un sistema multimedia que consta de cuatro paquetes, favoreciendo a la Orientación Profesional de los estudiantes de la enseñanza media superior arribantes al subsistema educación superior en el municipio Sagua de Tánamo, distribuidos de la siguiente forma: Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, Sede Universitaria de Sagua, Sede INDER, Sede Ciencias Médicas.

### **2.5.1 Requerimientos funcionales.**

El propósito fundamental del flujo de trabajo de los requisitos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto. Esto se consigue mediante una descripción de los requisitos del sistema (es decir, las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir) suficientemente buena como para que pueda llegarse a un acuerdo entre el cliente (incluyendo a los usuarios) y los desarrolladores sobre qué debe y qué no debe hacer el sistema.

## Capítulo 2: Diseño de la propuesta de solución. Ingeniería de Software

Para ser más explícito en lo anteriormente expuesto relacionamos a continuación los requerimientos que debe contener el sistema que se va a desarrollar.

R1: Mostrar vídeo de inicio.

R2: Mostrar la ventana de inicio de aplicación.

R3: Mostrar sedes universitarias.

R4: Mostrar las opciones de carreras.

R5: Mostrar las opciones de navegación para la multimedia, es decir, Regresar, Salir y Ayuda.

R6: Mostrar la información seleccionada por el estudiante.

R7: Mostrar la parte textual de la información

R8: Mostrar imágenes típicas de vínculo laboral.

R9: Reproducir video.

### **2.5.2 Requerimientos no funcionales.**

Los requerimientos no funcionales son aquellos que necesita el sistema para que funcione, éstas características son las que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

Después de analizar todas las características y requerimientos del sistema se define como ha de comportarse, entre los que podemos denotar:

1. Los colores a utilizar deben ser refrescantes y en lo absoluto excitantes.
2. El tamaño del texto debe de ser no muy pequeño para que sea comprensible y legible aún para los que tengan problemas de visión
3. El tiempo de respuesta del sistema debe ser el mínimo posible, adecuado a la rapidez con que el usuario requiere la réplica a su acción.

#### **2.5.2.1 Apariencia o Interfaz externa.**

La interfaz en su totalidad debe ser muy legible, simple de usar, amigable, intuitiva, sugerente e interactiva, para captar la atención de los estudiantes a los que se destina la aplicación. permite

## Capítulo 2: Diseño de la propuesta de solución. Ingeniería de Software

Además, el ambiente de trabajo es natural, no está colmada de imágenes, ni de otros objetos que entorpezcan la ejecución de la aplicación. Los colores a utilizar generalmente son claros.

Los textos son de color negro y su tamaño asequible al tamaño en pantalla. Los botones que se utilizan para indicar acciones describirán con un texto para que se utilice, guiando de esta forma al estudiante.

Se ha de utilizar el idioma español en todo el sistema, la aplicación correrá a pantalla completa para que se permita visualizar toda la información.

### **2.5.2.2 Usabilidad.**

Los usuarios deberán tener alguna preparación en cuanto al uso de las computadoras y su funcionamiento.

El software tendrá siempre la ayuda disponible para cualquier tipo de usuario, lo que permitirá un avance considerable en la explotación de la aplicación en todas sus funcionalidades.

El mayor uso de esta será por estudiantes de los diferentes preuniversitarios del municipio, sedes de cursos de superación integral y escuela formadora de trabajadores sociales, además estará enmarcada en las diferentes sedes del municipio como una reafirmación profesional de los estudiantes que cursan estudios en estas en busca de información profesional.

### **2.5.2.3 Rendimiento.**

El sistema no debe demorar más de 10 segundos en mostrar todos los elementos de una nueva pantalla al ser solicitada por el usuario, no debe retardarse la ejecución de los recursos media para no afectar el funcionamiento de la aplicación.

Los hipervínculos de texto deben responder inmediatamente, no demorando más de 5 segundos, así como los hipervínculos de media deben responder inmediatamente, no demorando más de 10 segundos, la visualización de los videos no debe ser nunca menor a 20 cuadros por segundo (fps) para no afectar la nitidez de estos.

#### **2.5.2.4 Portabilidad.**

El software está diseñado para que se pueda usar bajo los Sistemas Operativos Windows, sin sufrir ninguna variación en su funcionalidad.

#### **2.5.2.5 Acuerdos.**

El software será entregado a los diferentes preuniversitarios del municipio, sedes de curso de superación integral, escuela formadora de trabajadores sociales, sedes universitarias del municipio, en fin a todas aquellas instalaciones para quien fue diseñada.

#### **2.5.2.6 Normativas.**

El Software continuará llevando consigo los lineamientos que se persiguen con la Orientación Vocacional de los educandos, modelos pedagógicos y metodológicos que rige el Ministerio de Educación para el nivel media superior.

#### **2.5.2.7 Confiabilidad.**

El sistema no debe presentar fallos con respecto a las respuestas, a la interacción del usuario, siempre y cuando se conserven en buen estado todas las partes que lo conforman.

#### **2.5.2.8 Ayuda y Documentación.**

Esta multimedia llevará implícito fichero con nombre **Leeme.txt** con la explicación necesaria para la puesta en marcha de la aplicación, además especifica las características necesarias de Software y Hardware que ha de cumplir la computadora en la que se va a emplear el sistema.

En todas las páginas se contará con la ayuda mediante el botón correspondiente, mostrándose una pantalla con las partes fundamentales de la aplicación acompañadas de una breve descripción de las mismas.

Se puede interactuar con la aplicación de forma fácil, en cada una de sus páginas se muestran los botones con los que se puede interactuar de forma rápida, con solo dar clic en uno de ellos, se producirá rápidamente la acción para la cual se diseñó. Además encima de cada uno de estos botones, cuando pasamos el cursor del mouse se mostrará un comentario acerca de la utilización de cada uno de estos.

### **2.5.2.9 Software.**

Para ejecutar la aplicación, los requerimientos mínimos de software necesarios son, una computadora personal con plataforma del Sistema Operativo Windows 98 o Superior.

### **2.5.2.10 Hardware.**

Para ejecutar la aplicación los requerimientos mínimos de hardware son, microprocesador Intel Pentium II a 200 MHz de velocidad de procesamiento con 64 MB de memoria RAM, unidad lectora de CD, mouse y tarjetas de audio y video.

## **2.6 Modelo del Sistema.**

El sistema cuenta solo con un actor, que es el propio usuario final de la aplicación y el único que interactúa con la misma en todas sus pantallas. Este puede ser un estudiante o cualquier persona que desee indagar en el tema de Orientación Profesional.

### **2.6.1 Organización y estructura del sistema.**

Para comprender y organizar mejor el trabajo, se presenta a continuación la estructuración del sistema en tres paquetes: el paquete principal (estudiantes), el paquete sedes universitarias y el paquete carreras universitarias. Estos paquetes que conforman la aplicación tienen como objetivo principal recoger de manera sintética y agrupada todas las partes que integran el sistema.

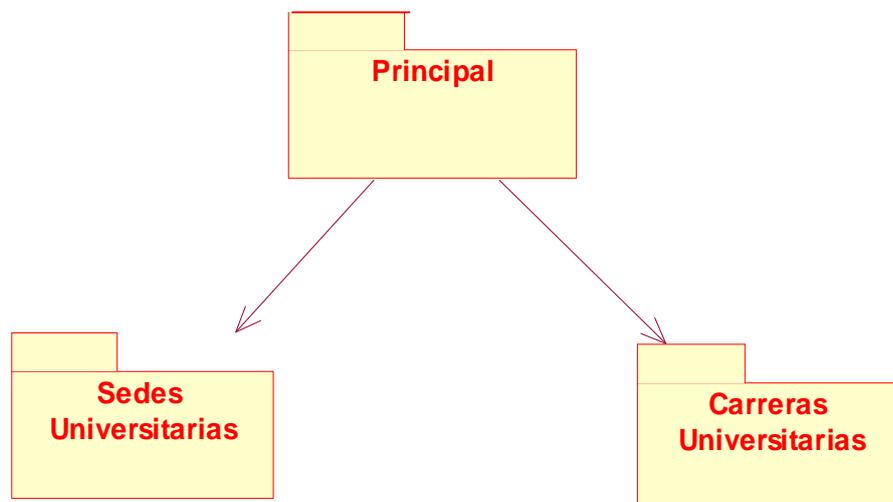


Figura 1. Diagrama de Paquete del Sistema.

## **2.7 Modelo de Caso de Uso del Sistema.**

Se comienza a partir de este momento a describir la Vista de Casos de Uso del sistema, teniendo en cuenta la organización por paquetes de la arquitectura del mismo. Esta vista captura el comportamiento del sistema, y de sus subsistemas tal y como se muestra al usuario exterior, se muestra de una manera más explícita, formando parte fundamental de este el Diagrama de casos de uso del sistema, obsérvese que cada caso de uso se corresponde con al menos un requerimiento funcional.

Para lograr la obtención del diagrama de casos de uso del sistema debemos tener en cuenta tres elementos esenciales.

**Actor:** Es una clase de usuario.

**Caso de Uso:** Es un curso o serie de eventos desde la perspectiva de usuario.

**Escenario:** Instancia de un caso de uso.

Un **actor** puede estar asociado con uno o más casos de uso, así mismo un **caso de uso** puede estar asociado a uno o más actores. Al ser el **actor** una clase de usuario, no debemos identificar al actor con una persona en particular, sino con un interés de trabajo particular.

Un **actor** es algo o alguien fuera del sistema que interactúa con este (es una clase de usuario).

Un **caso de uso** es una serie de eventos desde la perspectiva de usuario.

Seguidamente mostraremos el diagrama de **casos de uso del sistema** y su descripción textual, así como el del Paquete carreras universitarias, ya que el resto de los paquetes manifiestan un comportamiento similar.

### **2.7.1 Diagrama de caso de uso del sistema.**

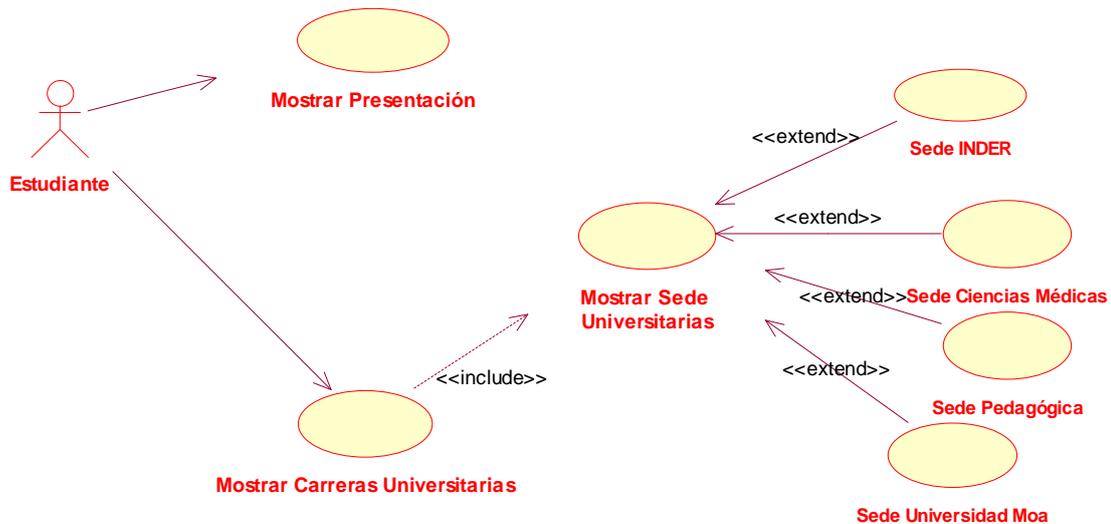


Figura 2. Diagrama del caso de uso del sistema.

### 2.7.2 Descripción textual de los casos de uso del sistema.

Tabla 1. Descripción Textual del caso de uso Mostrar Presentación.

Nombre del caso de uso	Mostrar presentación.
Actores	Estudiante.
Propósito	Mostrar la presentación de la aplicación.
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el estudiante ejecuta la aplicación y se muestra un video con la presentación de la multimedia, seguidamente se muestra la pantalla principal con el nombre de la multimedia, donde se accede por este nombre al menú de las sedes. El caso de uso termina cuando concluye el video de presentación y se muestra la página principal que responde a la interacción del estudiante al mover el ratón por encima de su título.
Referencia	R1, R2.
Precondiciones	-
Poscondiciones	Aparece en pantalla la imagen del menú sedes universitarias.
Requerimientos espaciales	-

Capítulo 2: Diseño de la propuesta de solución. Ingeniería de Software

Tabla 2. Descripción Textual del caso de uso mostrar sedes universitarias.

Nombre del caso de uso	Mostrar sedes universitarias.
Actores	Estudiante.
Propósito	Mostrar el menú sedes.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el estudiante pasa el ratón por encima del título de la multimedia. Aparece un menú con las opciones posibles: sede INDER, Ciencias Médicas, Pedagógica, Sede Universidad Moa. El caso de uso culmina cuando el estudiante escoge una opción de las carreras.	
Referencia	R3.
Precondiciones	Tiene que haber concluido la presentación.
Poscondiciones	Aparece en pantalla la imagen del menú, mostrando la ventana de selección de menú de carreras universitarias.
Requerimientos espaciales	-

Tabla 3. Descripción Textual del caso de uso mostrar carreras universitarias.

Nombre del caso de uso	Mostrar carreras universitarias.
Actores	Estudiante.
Propósito	Mostrar el menú carreras universitarias.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el estudiante se introduce al menú que muestra cada una de las sedes universitarias, apareciendo las diferentes carreras universitarias que se ofertan en cada una de éstas. El caso de uso culmina cuando el estudiante escoge una opción de las carreras.	
Referencia	R4.
Precondiciones	El estudiante debe pasar el ratón por encima de esa parte de la imagen menú o pulsar botón correspondiente.
Poscondiciones	Mostrar las informaciones solicitadas acerca de esa carrera universitaria.
Requerimientos espaciales	-

**2.7.3 Descripción paquete Sede INDER.**



Figura 3. Diagrama de caso de uso Paquete Sede INDER.

**2.7.3.1 Descripción textual de los casos de uso del paquete Sede INDER.**

Tabla 4. Descripción Textual del caso de uso mostrar carreras universitarias.

Nombre del caso de uso	Mostrar opciones de navegación.
Actores	Estudiante.
Propósito	Mostrar las opciones que estarán presentes durante la navegación por la aplicación.
<p>Resumen: El caso de uso se inicia cuando se accede a cualquier paquete para la que fue diseñada la multimedia, es decir, Sede INDER, Sede Ciencias Médicas, Sede Pedagógica, Sede Univ. Moa, en este caso específico Sede INDER. Este caso de uso está presente en todas las ventanas de la aplicación, pues permite al estudiante navegar por toda la aplicación, entre las que encontramos Regresar, Salir, Ayuda. El caso de uso culmina cuando el estudiante abandona la aplicación.</p>	
Referencia	R5.
Precondiciones	El estudiante debe pasar el ratón por encima de esta barra o pulsar botón correspondiente.
Poscondiciones	Ejecutar la opción solicitada.
Requerimientos espaciales	-

Tabla 5. Descripción Textual del caso de uso mostrar información solicitada.

Nombre del caso de uso	Mostrar información solicitada.
Actores	Estudiante.
Propósito	Mostrar las informaciones solicitada por los estudiantes.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando es solicitada la información por el estudiante, accediendo a la selección del menú, específicamente al Paquete Sede INDER. Se muestra en pantalla la información referida al tema solicitado. El caso de uso termina cuando el estudiante regresa al menú principal o abandona la aplicación.	
Referencia	R6.
Precondiciones	El estudiante debe pasar el ratón por encima de esta barra o pulsar botón correspondiente.
Poscondiciones	Se muestra la información solicitada.
Requerimientos espaciales	-

Tabla 6. Descripción Textual del caso de uso mostrar textos.

Nombre del caso de uso	Mostrar textos.
Actores	Estudiante.
Propósito	Seguir los enlaces establecidos según el deseo del estudiante.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el estudiante accede a la lectura de los textos, pueden desplazarse por todo el texto a través de una barra de desplazamiento. El caso de uso finaliza cuando el estudiante regresa al menú principal o abandona la aplicación.	
Referencia	R7.
Precondiciones	El estudiante debe acceder al paquete que esta utilizando.
Poscondiciones	Los textos han sido mostrados.
Requerimientos espaciales	-

Tabla 7. Descripción Textual del caso de uso mostrar imágenes.

Nombre del caso de uso	Mostrar imágenes.
Actores	Estudiante.
Propósito	Seguir los enlaces establecidos según el deseo del estudiante.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el estudiante accede al hipervínculo que da lugar a las imágenes que aparecen en una galería, el mismo pulsa uno de ellos, trasladándose a una nueva pantalla donde se muestra esta galería de imágenes. El caso de uso finaliza cuando el estudiante regresa al menú principal o abandona la aplicación. El caso de uso termina al encontrarse en una nueva pantalla cada vez que un hipervínculo es seguido.	
Referencia	R8.
Precondiciones	El estudiante debe acceder al hipervínculo que desea.
Poscondiciones	Las imágenes han sido mostradas.
Requerimientos espaciales	-

Tabla 8. Descripción Textual del caso de uso mostrar video.

Nombre del caso de uso	Reproducir video.
Actores	Estudiante.
Propósito	Seguir los enlaces establecidos según el deseo del estudiante.
Resumen: El caso de uso comienza cuando se muestra en pantalla la invitación o sugerencia de un video, siempre y cuando la información esté acompañada del elemento media, el estudiante accede al botón o hipervínculo que da inicio al video. El caso de uso concluye al finalizar la reproducción del video y volver la aplicación a la pantalla que le dio origen.	
Referencia	R9.
Precondiciones	El estudiante debe acceder al hipervínculo o botón necesario para ejecutarse.
Poscondiciones	El video ha sido ejecutado.
Requerimientos espaciales	-

## **2.8 Diagrama de Secuencia.**

Los diagramas de secuencia modelan una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo. En este diagrama se hace un refinamiento del eje del tiempo con la introducción de marcas de tiempo a través de diferentes tipos de intervalos; marcas de inicio y fin de ejecución que permite soportar su reusabilidad; marcas de activación y desactivación de demoras en objetos de tipo media, posibilitando la modelación de las tolerancias de la variación de las restricciones de sincronización para los objetos media; activación compuesta de objetos media para la agrupación de objetos concurrentemente activos.

Los diagramas de secuencia por lo general son utilizados para ilustrar las realizaciones de los casos de uso, por ejemplo para mostrar la forma en que los objetos interactúan para realizar el comportamiento de todo o parte de un caso de uso.

Los diagramas de secuencia muestran la interacción de objetos ordenados en una serie temporal, dando idea del ciclo de vida de cada objeto. En estos pueden aparecer instancias de objetos y actores junto con mensajes que describen la forma en que ellos interactúan. El diagrama describe qué es lo que sucede con los objetos participantes, en términos de activación, y cómo los objetos se comunican enviándose mensajes unos a otros.

### **2.8.1 Diagrama de secuencia del sistema.**

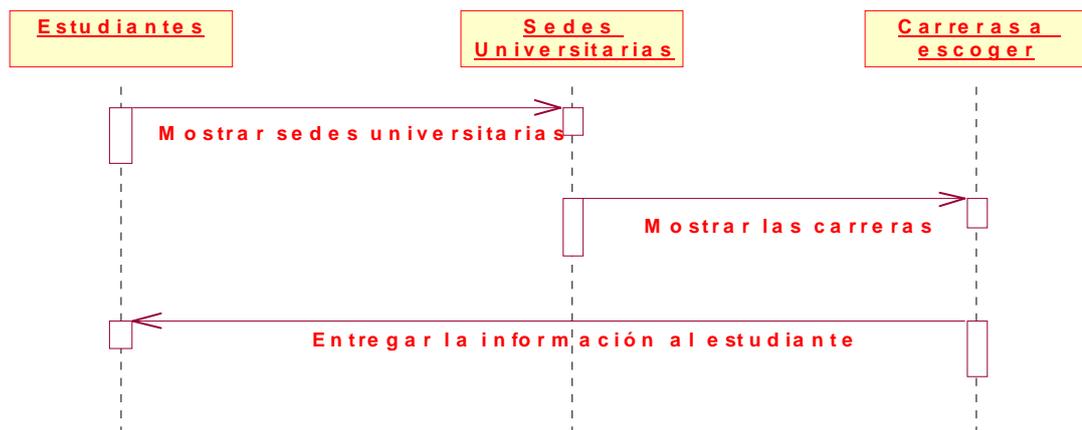


Figura 4. Diagrama de secuencia del sistema.

## 2.9 Diagrama de Presentación.

Debido a que el UML no ofrece un tipo de diagrama que facilite la modelación de la vista estructural de la presentación, el OMMMA-L incorpora un nuevo diagrama, llamado diagrama de presentación, cuyo propósito es mostrar la disposición espacial de los objetos visuales de la interfaz de usuario. Los objetos representados en estos diagramas se dividen en objetos de visualización y objetos de interacción.

**Objetos de visualización:** Son objetos pasivos que se utilizan para mostrar los diferentes tipos de media como son los textos, imágenes, videos, animaciones, etc.

**Objetos de interacción:** Son los encargados de facilitar la interacción con el usuario a través de botones, barras de menú o de desplazamiento, etc.

Seguidamente mostraremos algunos diagramas de presentación concernientes a las pantallas principales de la aplicación, facilitando una idea bastante acercada de la idea final y real de las partes de la multimedia. [\(Ver Anexo 2\)](#)

### 2.9.1 Diagrama de Presentación Paquete Sede INDER. [\(Ver Anexo 3\)](#)

## 2.10 Implementación.

La intención principal de la implementación es desarrollar la arquitectura y el sistema como un todo. Entre los propósitos fundamentales de la implementación tenemos:

- ☺ Planificar las integraciones de sistemas que se implementan en una sucesión de pasos pequeños y manejables.

- ☺ Distribuir el sistema asignando componentes ejecutables a nodos en el diagrama de despliegue.
- ☺ Implementación de las clases como componentes de fichero que contienen código fuente.
- ☺ Integración de los componentes compilándolos y enlazándolos en uno o más ejecutables.

### **Modelo de Implementación.**

El modelo de implementación es el que describe como se organizan y se relacionan los elementos del modelo del diseño, así como se implementan en términos de componentes, definiendo un componente como el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo.

En esa etapa del software precisamente ya las clases han sido programadas, por lo que se mostrará el **Diagrama de componentes**, sin hacer demasiado acento en el **Diagrama de despliegue**, asumiendo que para la ejecución de la aplicación se debe contar con una computadora personal con unidad lectora de CD que soporte los elementos multimedia contenidos en la misma.

La distribución del producto final, como generalmente se distribuyen los Software educativo su distribución es a través de un CD, pues su diseño físico no permite un proceso similar al de un navegador para realizar peticiones al nodo Servidor donde está la información.

#### **2.10.1 Diagrama de Componentes**

Un **Diagrama de Componentes** constituye la separación de un sistema de software en componentes físicos (por ejemplo archivos, módulos, paquetes, etc.). El Diagrama de Componentes se usa para modelar la estructura del software, incluyendo las dependencias entre los componentes de software, los componentes de código binario, y los componentes ejecutables. En el Diagrama de Componentes se modelan componentes del sistema, a veces agrupados por paquetes, y las dependencias que existen entre componentes (y paquetes de componentes). En el caso de la aplicación Multimedia **¿Qué Voy a Estudiar?** mediante un *archivo.exe* ejecutándose la aplicación e iniciándose un proceso de compilación para ejecutarse primeramente un

## Capítulo 2: Diseño de la propuesta de solución. Ingeniería de Software

video de presentación y la ejecución del fichero Menú Principal.mdb. Mediante llamadas (call) hechas por el usuario se accede a los diferentes ficheros (ISMMM.mdb, Sede INDER.mdb, Sede Ciencias Médicas.mdb, etc), iniciándose nuevamente un proceso de compilación en busca de la información solicitada que se encuentra en el directorio (dir) **Qué Voy a Estudiar. (Ver Anexo 4)**

### **2.11 Diseño de la propuesta de solución.**

Para la construcción de la multimedia que se describe en este trabajo se utilizó la Multimedia Builder, versión 4.95. creada por Roman Voska.

Como bien se refleja con anterioridad en el acápite anterior, los productos multimedia visualizan su información en forma de texto, imágenes, sonidos, animaciones y vídeos. A continuación exponemos el uso que damos en nuestra aplicación a cada uno de esos elementos o medios, así como una definición detallada de cada uno de estos elementos.

Todos estos elementos en conjunto son los encargados de hacer llegar al usuario el mensaje que se quiere transmitir al usuario en su paseo a través de la multimedia.

#### **2.11.1 Definición de cada uno de los elementos utilizados.**

**Los textos:** Son de gran importancia en cualquiera de las aplicaciones que se quiera utilizar de forma general, este continúa siendo la columna vertebral de casi todas de estas aplicaciones, éste es el eslabón que une cualquiera de los elementos de la aplicación, es y continuará siendo el que más aporte le da a la mayor cantidad de información. En el trabajo propuesto se trabaja con diferentes tipos de **Procesadores de textos**, entre los que podemos citar al Bloc de Notas, Word Pad y el Microsoft Word.

**Las imágenes:** Dentro de la aplicación multimedia las imágenes pueden cumplir diferentes funciones, entre ellas podemos visualizar información principal, como la complementaria. Además se pueden utilizar diferentes formatos, entre los que encontramos, bmp, gif, jpg, de forma general en el diseño de una multimedia se trabaja con **imágenes en formato jpg**, por ser este un formato de los que ocupa menos espacio.

**El sonido:** Con la aparición de técnicas digitales para realizar estas tareas, este tipo de producto ha permitido que se pueda trabajar el sonido en las computadoras eficazmente y a su vez utilizarlo en las aplicaciones informáticas que desarrollemos con gran calidad. Igual que para las imágenes existen dos formas fundamentales básicas para el formato de los sonidos que pueden ser utilizados en una aplicación multimedia: entre los que encontramos: los sonidos digitalizados entre los que se destacan el wave audio; el MP3 creado por MPEG, y el CD-audio; En el caso de la aplicación que se diseña utilizamos sonidos en formato (wav.)

**El vídeo:** En el trabajo desarrollado utilizamos video con extensión .avi, a pesar de las limitaciones de este respecto a otros, asumiendo que solo trabajamos un total de 6 videos, y que el mismo responde a la alta calidad en la sucesión de las imágenes.

### **2.11.2 Fundamentación del empleo de aplicaciones auxiliares.**

Como se ha expresado en el epígrafe precedente, el sistema de autor utilizado se apoya en la construcción de recursos media creados con otras aplicaciones para los diferentes propósitos, siendo entonces tarea del primero el integrar todos estos recursos de manera efectiva para presentar la aplicación final.

Para la realización del diseño y el trabajo con imágenes en general se utilizó el Adobe Photoshop CS, por sus innumerables ventajas y superioridades con respecto a otras también conocidas aplicaciones para el diseño gráfico. Posee la mayor cantidad de herramientas útiles y variadas que se encuentran entre los programas de su tipo.

Históricamente ha sido el software por excelencia en su ámbito y si a esto se añaden las novedades y funcionalidades que incorpora la versión actual, se comprende por qué Photoshop CS, programa puntero en el campo de la imagen digital.

Se utilizó además el Adobe ImageStyler 1.0 para la creación rápida de imágenes temporales o auxiliares, debido a su gran facilidad de manejo y rapidez de respuesta.

### **2.11.3 Diseño de Ventana para la Aplicación.**

La etapa de Análisis y Diseño resulta una de las etapas más amplia y acaparadora de tiempo y disposición.

El desarrollo del software implica una serie de actividades de producción en las que las posibilidades de que aparezca la factibilidad humana son comunes. Los errores

## Capítulo 2: Diseño de la propuesta de solución. Ingeniería de Software

pueden empezar a darse desde el primer momento del proceso en el que los objetivos pueden estar especificados de forma errónea e imperfecta; así en los posteriores pasos del diseño y desarrollo. Debido a la imposibilidad humana de trabajar y comunicarse de forma perfecta, el desarrollo del software ha de ir acompañado de una actividad que garantice la calidad.

Los especialistas que trabajan en esta actividad deben tener relación con los resultados del análisis alcanzado hasta el momento, deben tener habilidades en cuanto a arquitectura y además tener experiencia en la tecnología sobre la cual se implementará, este aspecto es muy importante, ya que el diseño tiene como principal fin el ser implementado, y si diseñamos algo sin tener en cuenta la tecnología de implementación, estamos violando la naturaleza propia del diseño y además incurriendo en un gasto de tiempo en vano, pues los resultados de nuestro trabajo no podrán ser aterrizados en la tecnología.

Los requisitos adicionales son uno de los principales centros de atención del diseño, ya que en sus objetivos, se encuentra enunciado, el diseño, debe adaptarse para satisfacer las características del entorno de implementación (lenguaje, plataforma), y los Requisitos No Funcionales, Seguridad, Escalabilidad, Usabilidad, Desempeño, entre otros.

Ella comprende diferentes etapas, entre las que encontramos, las siguientes:

**Diseñar componentes:** El propósito de esta actividad es refinar el diseño del sistema.

**Diseñar la base de datos:** El propósito de esta actividad es identificar las clases de diseño que son persistentes en una base de datos y diseñar la estructura correspondiente de la base de datos.

**Refinar la Arquitectura:** El propósito de esta actividad es completar la Arquitectura para una interacción y actualizarla en caso de cambios.

**Propuesta de Ventana para la Aplicación:**



Figura 5 . Ventana de inicio de la aplicación.

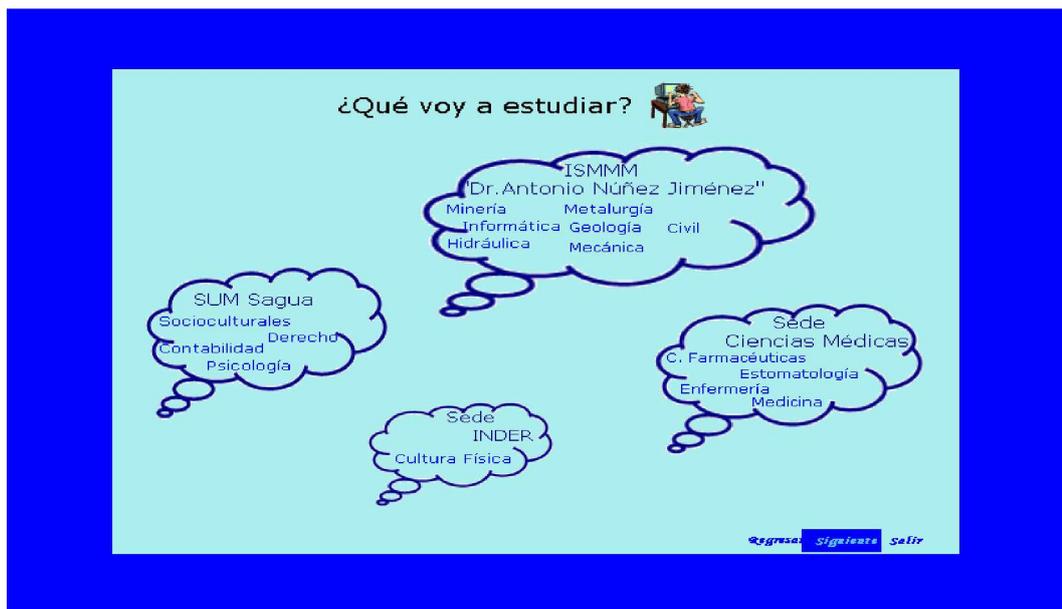


Figura 6. Ventana principal de la aplicación.

Tabla de Eventos: Tabla 9. Descripción de los eventos de la ventana de aplicación.

¿Que hace el actor?	¿Que hace el sistema?
Pasar el mouse por encima de las universidades.	Muestra las diferentes carreras por universidades y sedes

	universitarias.
Hacer Clic en la carrera que desea informarse.	Muestra la información del paquete.

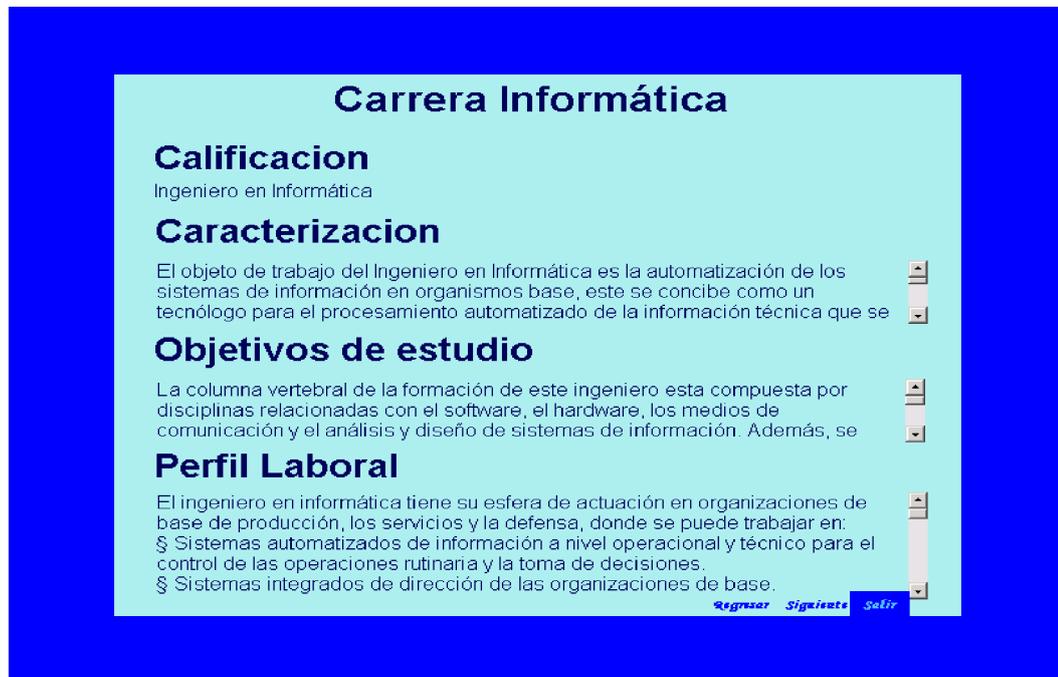


Figura 7. Ventana paquete informática.

**Tabla de Eventos:**

Tabla 10. Descripción de los eventos de la ventana paquete informática.

¿Que hace el actor?	¿Que hace el sistema?
Revisar la información visual.	Mostrar la información.
Correr la barra de desplazamiento.	Desplazar el texto, exponiéndose la información completa.
Desplazar el mouse por encima de uno de los botones que permiten el resto de las operaciones.(Retorno, Salir)	Mostrar un texto indicando la acción para la que fue diseñada los botones.
Aceptar en uno de los botones diseñados para el resto de las operaciones.	Retornar, entrar a otro paquete o cerrar la aplicación en dependencia del botón que el usuario selecciono.

## **2.12 La aplicación Multimedia Builder como software de autor.**

Este sistema o programa de autor es una herramienta muy cómoda y de fácil manejo, cuya tarea principal es la integración de diferentes objetos, ya sean propios de la misma aplicación, como aquellos que han sido previamente construidos con otras herramientas, permitiendo la comunicación variada, inserción de imágenes, sonidos, movimientos, etc.

Exuberantes son las definiciones de multimedia que han aparecido en las diferentes literaturas a fin, estas definiciones son tan desiguales como ciertas, por lo que es embarazoso impugnarlas absolutamente.

Las Multimedia constituyen un conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación (textos, imágenes, ya sean fijas o animadas, video, audio, etc.) en pos de emitir una idea buena o mala, pues confiando en el uso de los medios ya mencionados para lograr su objetivo y llegar de esta forma al consumidor. Es decir los multimedia es en si un medio mas. Además son un conjunto de tecnologías de estimulación sensorial que incluye elementos visuales, audio y otras capacidades basadas en los sentidos, los cuales pueden ampliar el aprendizaje y la comprensión del usuario. Mas adelante estos autores amplían señalando que multimedia incluye varios tipos de medios de comunicación, hardware, software y que estos medios de comunicación existentes en varias formas tales como textos, datos gráficos, imágenes fijas o con animación, videos, etc.

Los productos multimedia pueden incluir animación para dar un movimiento a las imágenes, el sonido además, igual que los elementos visuales, tienen que ser grabados y formateados, para que el ordenador pueda manipularlo y usarlo en presentaciones, puede trabajar con dos tipos de formato, los WAV, que almacenan los sonidos propiamente dichos, como mismo hacen los CD musicales o cintas de audio, estos tipos de ficheros por lo general suelen ser muy grandes y requieren de la compresión. Los otros tipos de ficheros son los MIDI, que no almacenan sonidos, sino instrucciones que permiten a unos dispositivos llamados sintetizadores reproducir los sonidos o la música, estos son mucho más pequeños que los WAV, pero su calidad en la reproducción de los sonidos es baja.

Los hipervínculos es otro elemento importante en la presentación de una multimedia, estos enlazan creativamente los disímiles elementos que forman una presentación multimedia, ya sea a través de textos coloreados o subrayado, o de una imagen, o un icono, donde el usuario señalando con el cursor lo activa al hacer clic con el mouse.

### 2.12.1 Contenido de la Multimedia ¿Qué Voy a Estudiar?

La navegación a través de la misma se realiza básicamente pinchando sobre botones. La interfaz le permite navegar fácilmente, ya que presenta un ambiente cómodo con los botones esenciales: Retornar al menú principal, ir al tópico anterior, ayuda, salir. Por todas estas posibilidades; simplemente salte de un vínculo a otro o de una página a otra.

Un análisis sencillo permite determinar la secuencia lógica que ha de seguir el usuario al navegar por la multimedia. A continuación se muestra el **Mapa de Navegación**:

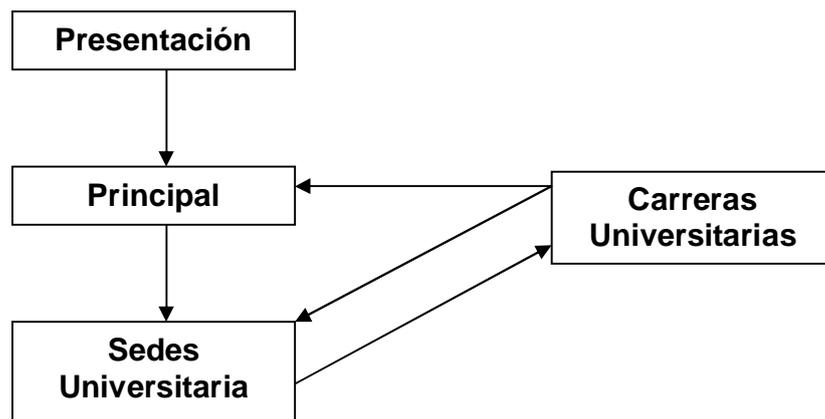


Figura 8. Diagrama simplificado de navegación por escenas.

De forma general, cuando un usuario accede al sistema, este funciona de la siguiente forma:

El **Paquete Presentación**: muestra una presentación de la multimedia de forma general, con la utilización de un video con las diferentes esferas de la vida por la que transita un estudiante.

El **Paquete Principal** controla el inicio de la aplicación, presentándola y ofreciendo el menú general que sirve de punto de partida para comenzar el recorrido por el sistema,

Capítulo 2: Diseño de la propuesta de solución. Ingeniería de Software

además de contener las opciones generales, como la ayuda y la salida de la aplicación.

El **Paquete Sedes Universitarias** encierra todo el comportamiento del módulo Sedes Universitarias de la aplicación, permitiendo la visualización de la información seleccionada por los usuarios.

El **Paquete Carreras Universitarias** encierra todo el comportamiento del módulo Carreras Universitarias de la aplicación, permitiendo la visualización de la información seleccionada por los usuarios, ya sean textos, imágenes, videos o animaciones que toleran los temas referidos a cada una de estas.

# Capítulo 3

## *Análisis de Factibilidad.*

### **3.1 Análisis de Viabilidad de la propuesta.**

Para llevar a cabo la realización de un producto informático, se hace necesario realizar una planificación del mismo, esto es, un temprano estudio de los gastos económicos en que se incurrirá, tener en cuenta una estimación de los costos posibles que se deban tener para el transcurso de su período de vida, esto constituye un factor importante determinar si las ventajas que daría la propuesta del software estarían acorde con el costo del mismo, dando así un criterio de si es o no rentable, por otra parte los recursos humanos de que se dispone, así como el tiempo que demorará la culminación del mismo, para luego, en dependencia de los resultados arrojados por este estudio, poder llegar a conclusiones efectivas en cuanto a la factibilidad de producción de dicho producto.

Para llegar a esas conclusiones es necesario tener en cuenta la planificación del tiempo que se dispone para la conclusión del proyecto, los recursos con que disponemos, personal para la ejecución, costo del proyecto, las funciones de cada integrante del equipo, así como las tareas que deben cumplir, las características que tienen los usuarios a quien va dirigida aplicación, los beneficios tangibles e intangibles que genera la construcción del sistema en caso de que se escoja esta variante, además llegar a conclusiones acerca del desarrollo de una nueva aplicación, o comprar una ya desarrollada, mandarla a desarrollar por una empresa o utilizar una plantilla en la que solo sea montar nuestra aplicación.

Todas estas razones son las que permitirán arribar a conclusiones más halladas en cuanto a la factibilidad del producto informático, así como la influencia que realiza sobre los usuarios, es aquí la necesidad imperiosa de hacer un análisis de su impacto en las dimensiones socio – humanista, administrativa, ambiental y tecnológica, apoyando a que el producto que se ha desarrollado cumpla con los parámetros precisos para ser sostenible.

### **3.1.1 Dimensión Socio – Humanista.**

La Multimedia “¿Qué voy a estudiar?” ha sido concebida teniendo en cuenta la necesidad imperiosa de los estudiantes arribantes al Subsistema Educación Superior en el municipio Sagua de Tánamo. Con esta herramienta se permitirá que los estudiantes puedan hacer una buena clasificación y estudiar carreras que verdaderamente les guste y les interese. Es el primer material digital que se crea para favorecer la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior en su ingreso al Subsistema Educación Superior en el municipio Sagua de Tánamo, permitiendo que sirva de herramienta de búsqueda de información a los usuarios que se interesen en consultarlo, sustituyendo métodos tradicionales.

Por otro lado, la aplicación no sólo puede resultar interesante a estos estudiantes, sino también a aquellos estudiantes que ya cursan estudios en estas unidades docentes, como apoyo en su reafirmación profesional.

### **3.1.2 Dimensión Administrativa.**

Este proyecto no origina gastos notables, solo trabajamos con documentación y la aplicación. El mismo fue confeccionado con herramientas con las que ya se contaba en el Joven Club y con la ayuda de los restantes especialistas y colaboradores de la instalación, así como los tutores, por lo que no fue necesario utilizar personal adicional, evitando gastos por conceptos de contratación de personal capacitado. Este producto contribuirá a una mejor calidad de la búsqueda de información, se logrará un alto nivel de satisfacción en los usuarios del mismo ya que su uso acarreará facilidades en la labor diaria de todos los que interactuarán con él, por esto se considera que este producto, a pesar de que no existe la costumbre de usar este tipo de tecnología, tendrá una gran aceptación, se hizo lo posible para que sus interfaces fueran sencillas Este software deberá usarse en las escuelas Pre – Universitarias del municipio, en las sedes universitarias para una posible reafirmación vocacional, así como los CSIJ, contando con flexibilidad necesaria para ser utilizado en cualquier del país.

### **3.1.3 Dimensión Ambiental.**

En esta dimensión lo que se cuida, son la serie de cambios que puede provocar el software cuando comienza a usarse en el medio ambiente que lo rodea. Este impacto

puede estar guiado a educar a los seres humanos en el cuidado y amor a la naturaleza, tarea en la que el uso de un software de cualquier tipo puede jugar un papel primordial. Debido a esto y otros factores en la interfaz de los diferentes centros de educación media superior del municipio Sagua de Tánamo fueron usadas todo tipo de técnicas para lograr una mayor comunicación con el usuario, dígase tratamiento de imágenes identificativas, el estudio y uso de colores para que estos no sean demasiado agresivos para la visión de las personas, sino que por el contrario, den una sensación de frescura y alivio a la vista del usuario, una interfaz acorde con el tipo de usuarios que van a usarla y con el lugar donde este va a ser usado, también se usaron tipos y colores de fuentes adecuados, sus interfaces se trataron de hacer lo más dinámicas posibles, sin perder su funcionalidad.

Finalmente decir que con la implementación de esta Multimedia no se contribuye de modo alguno al deterioro gradual del medio ambiente, sino todo lo contrario, implantándolo se da un paso más en el cuidado del mismo, no obstante es conveniente que mientras se este accediendo a la misma exista buena iluminación en el local, no fallen los protectores de pantalla, estén en perfecto estado los speaker para que de esa forma sea mas acogedora.

#### **3.1.4 Dimensión Tecnológica.**

El producto final que se ha logrado cuenta con una interfaz fácil de manipular, amigable, posee colores claros, una pequeña música emotiva de acuerdo al tema tratado, ofrece grandes posibilidades para navegar por toda la aplicación, facilitando el uso de esta por todos los estudiantes de preuniversitario, cursos de superación integral, estudiantes egresados de la escuela trabajadores sociales, con conocimientos básicos en informática y teniendo en cuenta que existen los recursos informáticos necesarios para la implantación del mismo.

Para la creación de esta aplicación se utilizó la herramienta Multimedia Builder (MMB), en su versión 4.95.

#### **3.2 Análisis del Costo / Beneficio.**

Constituye un factor importante, determinar si las ventajas que daría la propuesta de una aplicación estarían acorde con el costo del mismo, para de esta forma dar un criterio efectivo de si es o no rentable, es por eso que para el desarrollo de un buen

software es imprescindible tener en cuenta una apreciación de los costos posibles que pueden generar en el transcurso de su período de vida.

### **3.2.1 Coste.**

La eficiencia y calidad en el desarrollo de cada uno de los procesos que se realizan constituyen la meta principal a lograr en cualquier entidad, siempre que existan las condiciones óptimas necesarias para lograr dicho precepto. La informatización de los procesos se ha convertido en un medio eficaz para alcanzar esta meta, revirtiendo siempre ganancia en aspectos como la agilidad, productividad, eficiencia y calidad en el flujo de la información.

Estos elementos dan fe de la importancia que tiene en el proceso de elaboración de un software la realización de un estudio que posibilite conocer si su implementación y posterior implantación resultan factibles para la entidad que lo solicita, basándose para ello en una serie de aspectos.

Este proyecto no produce gastos notables, teniendo en cuenta que la documentación y la aplicación fueron generadas por personal de la propia instalación. El trabajo se obtuvo con herramientas informáticas que se encontraban disponibles en el Joven Club y utilizando los conocimientos de personal calificado de la instalación, tutores, colaboradores, no hubo necesidad de la contratación de personal ajeno a la instalación, evitándose gastos por este concepto.

Los costos relacionados con la producción constituyen un elemento de gran importancia en la elaboración de un producto informático.

Existen diferentes modelos para calcular la estimación del costo de un sistema, actualmente el más difundido es el **Modelo Constructivo de Costes (COCOMO)**. Es uno de los modelos más documentados en la actualidad y es muy fácil de utilizar; por todo lo anterior, fue el utilizado en este trabajo.

Este modelo fue desarrollado por B. W. Boehm a finales de los 70 y comienzos de los 80, pertenece a la categoría de modelos de estimación basados en estimaciones matemáticas. Está orientado a la magnitud del producto final, con la medición del tamaño del proyecto en líneas de código principalmente.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Boehm. B. W, 1970

Entre sus ventajas se encuentran:

- ☺ La utilización de unidades físicas, tales como las líneas de código, para medir la magnitud del producto;
- ☺ Fácil realización, dado que las unidades de medida son tangibles;
- ☺ La flexibilidad y la utilización en cualquier tipo de proyecto;
- ☺ La adecuada correspondencia entre los resultados obtenidos y las tareas técnicas.

En el caso de la Multimedia ¿Qué Voy a Estudiar? debemos aclarar que la misma no responde de igual forma a los diferentes aspectos que aborda esta técnica, y que por consiguiente algunos de esos aspectos tomarán un valor aproximado y otros los despreciaremos, obteniendo por respuesta valores que no serán del todo precisos, pero que indudablemente contribuirán a la estimación del coste final de la aplicación.

**COCOMO** es una jerarquía de modelos de estimación de costes software que incluye submodelos básico, intermedio y detallado.

- ☺ **Modelo I.** El Modelo **COCOMO** básico calcula el esfuerzo y el costo del desarrollo de Software en función del tamaño del programa, expresado en las líneas estimadas. Se consideran tres tipos de modelos de desarrollo en este: el orgánico, semiacoplado y el empotrado.
  1. **Orgánico:** proyectos relativamente sencillos, menores de 50.000 líneas de código. Se tiene experiencia en proyectos similares y se encuentra en un entorno estable.
  2. **Semiacoplado:** proyectos intermedios en complejidad y tamaño. La experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.
  3. **Empotrado:** proyectos bastante complejos, en los que apenas se tiene experiencia y en un entorno de gran innovación técnica. Se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.
- ☺ **Modelo II.** El Modelo **COCOMO** intermedio calcula el esfuerzo del desarrollo de software en función del tamaño del programa y de un conjunto de

conductores de costos que incluyen la evaluación subjetiva del producto, del hardware, del personal y de los atributos del proyecto.

- ☺ **Modelo III.** El modelo **COCOMO** avanzado incorpora todas las características de la versión intermedia y lleva a cabo una evaluación del impacto de los conductores de costos en cada caso (análisis, diseño, etc.) del proceso de ingeniería de Software.

### 3.2.1.1 Cálculo del Esfuerzo Personal, Tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo de la Aplicación Multimedia ¿Qué Voy a Estudiar?

Para la realización de este cálculo se tomo el Modelo I (básico), utilizando las siguientes fórmulas:

$$MM = a \cdot (KDSI^b)$$

$$TDEV = c \cdot (MM^d)$$

$$CosteH = MM/TDEV$$

$$CosteM = CosteH \cdot \text{"Salario medio entre los programadores y analistas"}$$

Teniendo en cuenta que:

- ☺ **MM = Hombres necesarios para hacer el proyecto en un mes.**
- ☺ **TDEV = Tiempo de desarrollo del proyecto en meses.**
- ☺ **CosteH = Cantidad de personas necesarias en el proyecto.**
- ☺ **CosteM = Precio total aproximado del proyecto.**
- ☺ **KDSI = Miles de líneas de código del proyecto.**

En la siguiente tabla se muestran los coeficientes para los diferentes modos:

Tabla 11. Coeficientes para el modo orgánico del modelo básico de COCOMO.

Proyecto de software	a	b	c	d
Orgánico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semiacoplado	3,0	1,12	2,5	0,35

Empotrado	3,6	1,20	2,5	0,32
-----------	-----	------	-----	------

Tabla 12. Características del Proyecto

Características	Valor
Lenguaje	Scip
Instrucciones fuentes (KDSI)	3.981

Tabla 13. Esfuerzo Personal, Tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.

Cálculo de	Valor	Justificación
Esfuerzo (hombres necesarios para hacer el proyecto en un mes).	10,23	$KDSI = 3.981$ $a = 2.40$ $b = 1.05$ $MM = a * (KDSI^b)$
Tiempo de desarrollo del Proyecto (en meses).	6,04	$c = 2.50$ $d = 0.38$ $TDEV = c * (MM^d)$
Cantidad de personas necesarias en el Proyecto.	1,70= 2	$CosteH = MM / TDEV$
Salario Medio de los Programadores y analistas que trabajaron en el proyecto.	455	Tomado el salario básico medio de un Informático.
Precio total aproximado del Proyecto.	773,5	$CosteM = CosteH * Salario$

### 3.2.2 Beneficios Tangibles.

La fabricación y puesta en marcha de la Multimedia **¿Qué voy a Estudiar?** reporta numerosos beneficios para los estudiantes arribantes al Subsistema Educación Superior, beneficiando su futura decisión a tomar en su vida profesional. Con la implementación de esta multimedia no se persigue su comercialización, pues la aplicación está creada para ser utilizada en centros docentes con estas características, o incluso fuera de estos, pero siempre con un carácter de medio de enseñanza abierto y disponible a todos aquellos que deseen conocer más sobre los temas que son tratados.

### **3.2.3 Beneficios Intangibles.**

Entre los beneficios intangibles que reporta la presente multimedia podemos destacar los siguientes:

- ☺ Mayor interacción de los estudiantes con las NTIC.
- ☺ Favorecer la Orientación Profesional de los estudiantes que atraviesan por esta etapa de la vida, sin saber exactamente que es lo que se desea.
- ☺ Facilitar el proceso de reafirmación profesional en los educandos de estas sedes universitarias.
- ☺ Concentración de una información considerable, actualizada, variada sobre temas de interés de estos educandos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos anteriormente en cuanto a los costos de producción de la aplicación Multimedia **¿Qué voy a Estudiar?** y los beneficios que reporta la implementación de la misma, se concluye que es factible el desarrollo de esta aplicación, ya sea de esta manera de ejemplar único o en producción por lote.

### **3.3 Análisis de los resultados de la consulta a directivos, profesores y alumnos en las encuestas y entrevistas realizadas.**

Con el objetivo de conocer el estado de opinión de los miembros del consejo de dirección de los preuniversitarios del municipio Sagua de Tánamo, fueron sometidos a una entrevista una totalidad de 10 directivos, pudiendo constatar que todos ostentan el nivel superior, con más de cuatro años de experiencia en el cargo. **(Ver anexo 5).**

Al hacer alusión a si los profesores y Consejo de Dirección vinculan la docencia con la Orientación Profesional de los educandos con la ayuda de algún software, solo 2 respondieron que si para un 20 % y 8 que no, lo que representa un 80 % del total.

Al abordar el tema del trabajo de esta temática por parte de los PGI, 1 dijo que si para un 10 %, 1 respondieron que no siempre para un 10 % y 4 que no, lo que representa un 80 % del total.

En la encuesta aplicada a 75 docentes de los diferentes preuniversitarios del municipio Sagua de Tánamo, que trabajan con el grado 11no. **(Ver anexo 6)**, se pudo verificar lo siguiente: 50 son graduados universitarios para un 67 % y 25 no lo son

para un 33 %. Del total, 40 cuentan con mas de 15 años de experiencia en la labor como docente y el resto entre 2 y 10 años de experiencia.

En lo referente a su dominio en las cuestiones inherentes a la Orientación Profesional de los educandos del Municipio se pudo constatar que 20 manifestaron que conocen **Poco**, para un 27 %, 18 expresaron que **Algo** para un 24% y 37 manifestaron que **Muy poco** para un 49%.

Cuando se hizo referencia de que forma han llegado a conocer los elementos emprendidos en la pregunta anterior, 65 expresaron que era mediante el diálogo con otros profesionales, la lectura de los escasos materiales que existen, que representa un 87 % y 10 expresaron que no habían tenido la posibilidad de haber tenido un material donde se recopile esta información, representando un 13 % del total. El 100 % respondieron que era difícil acceder a un sitio de cualquier centro de la Educación Superior por la limitación de recursos en el municipio.

Se aplicó una encuesta a 225 estudiantes de los preuniversitarios, CSIJ y Programa de Trabajadores Sociales del municipio Sagua de Tánamo, arrojando los siguientes resultados: 185 de ellos cursan en el preuniversitario, 30 en la CSIJ y 10 del Programa de Trabajadores Sociales. **(Ver anexo 7)**

Al preguntárseles sobre las vías mediante las cuales llegaban a conocer en la escuela la información relacionada con la Orientación Profesional, 195 expresaron que casi siempre es mediante la información que les da el secretario docente o con charlas audiovisuales, lo que representa un 87% y 30 respondieron que lo que sabían es por averiguaciones hechas con algunos profesionales, lo que representa un 13 % del total.

Al hacer mención a si en su escuela había algún Software donde pueda encontrar información de ese tipo 175 dijeron que no para un 78%, 28 dijeron que si para un 12% y 50 dijeron que no sabían para un 22%.

Es eminente que se hace imperiosa la creación con urgencia de un soporte magnético que propicie el intercambio con los usuarios en el que se les transmitan las diversas cuestiones de interés que resulten de su interés respecto al Proceso de Orientación Profesional en su ingreso al Subsistema Educación Superior.

### **3.4 Valoración de los resultados con el empleo del Método Delphi o Criterio de expertos.**

Para comprobar la efectividad de la Multimedia **¿Qué voy a Estudiar?**, se aplica el método Delphi más conocido como “Criterio de Expertos”. Desde la fecha en que se hizo público este método en 1964, existe un incremento sustancial en su aplicación para respaldar aportes científicos. Creado por Olaf Helmer y Dalkey Gordón con el objetivo de elaborar pronósticos a largo plazo, referentes a posibles acontecimientos en varias ramas de la ciencia, la técnica y la política, y en el caso específico que nos ocupa los estudios de mercado y las investigaciones educacionales.<sup>16 17</sup>

El método Delphi considerado como uno de los métodos subjetivos de pronósticos más confiables, constituye un procedimiento para confeccionar un cuadro de la evolución estadística de las opiniones de expertos o usuarios en un tema tratado. El mismo permite rebasar el marco de las condiciones actuales más señaladas de un fenómeno y alcanzar una imagen integral y más amplia de su posible evolución, reflejando las valoraciones individuales de los expertos, las cuales podrán estar fundamentadas, tanto en un análisis estrictamente lógico como en su experiencia intuitiva. Para el caso de los usuarios sus criterios están fundamentados en el valor de uso que encuentran en una propuesta determinada.

Este método parte del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones informadas, se organiza un diálogo anónimo entre los expertos consultados individualmente a través de cuestionarios y con ello se obtienen opiniones y como resultado de las discrepancias que pueden surgir, se puede llegar al consenso general.

La esencia del método está dada en la organización de una comunicación anónima entre los expertos o usuarios consultados individualmente, mediante encuestas, con vista a obtener un consenso general o al menos los motivos de las diferencias. La confrontación de las opiniones se lleva a cabo mediante una serie de encuestas sucesivas, entre cada una de las cuales la información es sometida a un procesamiento estadístico.

---

<sup>16</sup> Helmer, Olaf. 1964.

<sup>17</sup> Gordón, Dalkey. 1964.

Este proceso iterativo donde en cada encuesta se ofrecen los resultados de la encuesta precedente, permite a los expertos o usuarios modificar sus respuestas primarias en función de los juicios aportados por otros expertos o usuarios. El número de rondas de encuestas se determina por la evolución de las respuestas, donde a la vez que aparecen uno o varios máximos sin variación significativa en el transcurso de la aplicación de las encuestas, se interrumpe el proceso.

Mediante este método se elimina el peligro concreto que representan los individuos líderes, como silenciadores de la creatividad individual del resto de los expertos o usuarios consultados. Comúnmente tales individuos se muestran apasionados y elocuentes, sin embargo estas cualidades no siempre se combinan con la modestia, el profundo conocimiento del tema que se analiza, un verdadero potencial creativo y una adecuada actitud hacia la discusión. No obstante, aunque estas características estuvieran presentes, los líderes son perjudiciales al operar la individualidad de los demás sujetos consultados, lo cual entra en contradicción con la idea misma del método de valoración de los criterios de todos los expertos o usuarios.

Las tres características principales de este método son las siguientes:

- K **Anonimato:** Se expresa a través del no conocimiento de las respuestas dadas por los otros expertos o usuarios, debido a que los miembros del grupo que esta dando su criterio contesta las preguntas sin confrontarse e incluso sin conocerse entre si.
- K **Retroalimentación controlada:** Después de cada encuesta se procesan las respuestas a las preguntas, de forma tal que antes de la siguiente encuesta de la ronda, los participantes puedan evaluar los resultados de la ronda anterior, así como las razones dadas para cada respuesta. Se tiene la opinión de que los encuestados están influenciados en cierto grado después de analizar las respuestas del grupo de personas que esta emitiendo su criterio, aumentando el acuerdo al transcurrir varias rondas del proceso.
- K **Respuesta estadística de grupo:** Entre cada encuesta de una ronda, la información obtenida se procesa por medio de técnicas estadísticas, las que dotan al investigador de un instrumento objetivo y concreto en el cual pueden apoyarse para tomar una decisión final. El procesamiento estadístico de la

información quizás sea la característica más importante del método que lo diferencia del resto de los métodos de pronósticos de base subjetiva, debido a que la decisión final que toma el investigador es un criterio fuertemente avalado por la experiencia y conocimiento del colectivo consultado, así como por indicadores objetivos.

El método Delphi es utilizado generalmente en:

En la **previsión** donde los elementos del sistema a estudiar son conocidos y se orienta la encuesta a indagar sobre el comportamiento previsible de los mismos.

En la **perspectiva** los elementos del sistema a estudiar no son conocidos y se orienta en la encuesta a la determinación de la estructura posible del sistema.

La aplicación del método puede considerarse simultáneamente en dos direcciones, según los límites del problema analizado ya sea de influencia nacional solamente o nacional e internacional, en dependencia de los mismos se realiza la selección de los sujetos que participarán en las consultas.

En general, la aplicación del método tiene una secuencia metodológica ordenada en dos fases:

- K **Fase preliminar:** Se establecen los elementos básicos que se van a someter a consulta, la determinación de una lista del personal que será utilizado en la aplicación del método, en este momento debemos señalar que si la consulta se va a realizar a expertos hay que determinar de esa lista quienes son expertos (este aspecto será desarrollado posteriormente) y la consulta se va a realizar a usuarios de toda la cantidad de sujetos seleccionados en dicha lista. Posteriormente se aplica la primera ronda de la encuesta.
- K **Fase exploratoria:** Donde se retroalimentan a los sujetos consultados y se realiza la segunda ronda de encuesta, repitiendo este proceso hasta que el investigador considere que no es necesario la realización de otras rondas según los criterios expresados anteriormente en este trabajo.

Para su aplicación se partió de la selección de 30 profesionales en esta rama que se consideraban capaces de ofrecer criterios sólidos o de valor acerca de la problemática de estudio, buscando en los mismos experiencias prácticas, heterogeneidad de

funciones y conocimientos a los que se les aplicó una encuesta para determinar el coeficiente de competencia **K**. (Ver Anexo 8)

A partir de aquí se procesó la información partiendo de que  $K = \frac{1}{2} (kc + ka)$

**kc** representa el coeficiente de conocimiento o información que tienen el experto acerca del problema, calculado sobre la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 y multiplicado por 0.1, de esta forma, la evaluación 0 indica que el experto no tiene absolutamente ningún conocimiento de la problemática correspondiente, mientras que la evaluación de 1 significa que el experto tiene pleno conocimiento del problema planteado, existiendo entre estas dos evaluaciones extremas nueve posibilidades intermedia y **ka** el coeficiente de argumentación o fundamentación obtenidos como resultado de la suma de los puntos obtenidos a través de una tabla patrón. (Ver Anexos 9 y 10)

De los 30 profesionales encuestados se escogieron como expertos 21, ya que estos obtuvieron un coeficiente de competencia **K** superior o igual a 0.8 y según este método, los que alcanzan resultados superiores o iguales a 0.8 son altos, de 0.8 a 0.5 son medios y con menos de 0.5 son bajos. (Ver Anexo 11 y 12)

A los expertos se les presentó la propuesta de los 5 indicadores para evaluar la competencia, se les pedía que evaluaran los mismos en una de las cinco categorías desde C1 hasta C5, que va desde **Muy Relevante** hasta **No Relevante**. (Ver Anexo 13)

Después de aplicada la encuesta se pasa al procesamiento de la misma en cada una de las preguntas, comenzando por la primer pregunta, en la cual se somete a valoración el modelo de actuación para el trabajo con sistemas de tareas, en este caso se confecciona una tabla de doble entrada donde se refleja el total de respuestas por aspectos consultados y categorías señaladas y obtenemos una tabla de frecuencia absoluta (primer paso) como la siguiente.

Tabla 14. Frecuencia absoluta Método Delphi.

<b>SOBRE EL MODELO DE ACTUACIÓN</b>						
<b>TABLA DE FRECUENCIA ABSOLUTA</b>						
	<b>MR</b>	<b>BR</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>NR</b>	<b>TOTAL</b>
Posee los elementos estructurales que debe tener.	1	0	0	0	20	21
Existe coherencia entre los elementos estructurales	15	6	0	0	0	21
Hay correspondencia entre el modelo diseñado y la definición	3	18	0	0	0	21
El modelo se adecua al sistema de principios dado.	11	3	4	3	0	21
Hay claridad en el contenido de cada elemento del modelo.	9	2	9	1	0	21
Hay correspondencia entre los elementos estructurales del modelo, sus objetivos y sus características	7	8	5	1	0	21

Al concluir esta tabla pasamos al segundo paso que consiste en construir la tabla de frecuencia acumulada, como la que se muestra a continuación.

Tabla 15. Frecuencia absoluta acumulada Método Delphi.

<b>TABLA DE FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA</b>					
	<b>MR</b>	<b>BR</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>NR</b>
Posee los elementos estructurales que debe tener.	1	1	1	1	21
Existe coherencia entre los elementos estructurales	15	21	21	21	21
Hay correspondencia entre el modelo diseñado y la definición	3	21	21	21	21
El modelo se adecua al sistema de principios dado.	11	14	18	21	21
Hay claridad en el contenido de cada elemento del modelo.	9	11	20	21	21
Hay correspondencia entre los elementos estructurales del modelo, sus objetivos y sus características	7	15	20	21	21

El tercer paso consiste en construir la tabla de frecuencia relativa acumulada, para la confección de la misma, se divide al valor de cada celda de la tabla anterior entre el número de expertos consultados, en este caso 21. El cociente de esta división debe

aproximarse hasta las diez milésimas. Además la última columna debe ser eliminada, pues como se trata de cinco categorías estamos buscando 4 puntos de corte.

Tabla 16. Inverso de la frecuencia absoluta Método Delphi.

<b>TABLA DEL INVERSO DE LA FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA</b>				
	MR	BR	R	PR
Posee los elementos estructurales que debe tener.	0,0476	0,0476	0,0476	0,0476
Existe coherencia entre los elementos estructurales	0,7143	1	1	1
Hay correspondencia entre el modelo diseñado y la definición	0,1429	1	1	1
El modelo se adecua al sistema de principios dado.	0,5238	0,6667	0,8571	1
Hay claridad en el contenido de cada elemento del modelo.	0,4286	0,5238	0,9524	1
Hay correspondencia entre los elementos estructurales del modelo, sus objetivos y sus características	0,3333	0,7143	0,9524	1

En este cuarto paso se buscan las imágenes de cada uno de los valores de las celdas de la tabla anterior, por la inversa de la curva normal, obteniendo una tabla como la que se muestra a continuación.

Tabla 17. Determinación de los puntos de cortes Método Delphi.

TABLA DE DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS DE CORTES							
	MR	BR	R	PR	Suma	Promedio	N - Prom.
Posee los elementos estructurales que debe tener.	-1,67	-1,67	-1,67	-1,67	-6,68	-1,67	2,88
Existe coherencia entre los elementos estructurales	0,57	3,49	3,49	3,49	11,04	2,76	-1,55
Hay correspondencia entre el modelo diseñado y la definición	-1,07	3,49	3,49	3,49	9,4	2,35	-1,14
El modelo se adecua al sistema de principios dado.	0,06	0,43	1,07	3,49	5,05	1,26	-0,05
Hay claridad en el contenido de cada elemento del modelo.	-0,18	0,06	1,67	3,49	5,04	1,26	-0,05
Hay correspondencia entre los elementos estructurales del modelo, sus objetivos y sus características	-0,43	0,57	1,67	3,49	5,3	1,33	-0,12
Suma	-2,72	6,37	9,72	15,78	29,15		
Punto de corte	-0,45	1,06	1,62	2,63	4,86	1,21 = N (Prom. Gen.)	

En los resultados obtenidos puede observarse que los expertos calificaron cada indicador en las categorías propuestas, aceptándolas pues el resultado del procesamiento evidencia que las mismas son consideradas desde **Muy Relevante** hasta **Bastante Relevante**, coincidiendo en los indicadores siguientes:

- K Existe coherencia entre los elementos estructurales.
- K Hay correspondencia entre el modelo diseñado y la definición.
- K El modelo se adecua al sistema de principios dado.
- K Hay claridad en el contenido de cada elemento del modelo.

Concluyendo que los mismos pueden quedarse de la forma en que fueron concebidos.

**(Ver Anexo 14)**

# *Conclusiones*

Podemos concluir diciendo que:

1. Las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC), constituyen una herramienta importante en el proceso docente educativo para la formación integral de un profesional altamente competitivo en consonancia con los vertiginosos cambios tecnológicos actuales, en la medida que apliquemos y utilicemos las mismas seremos capaces de llevar adelante la obra que se ha venido construyendo por miles de hombres que lo han dado todo en beneficio de generaciones futuras.
2. En la medida que apliquemos y utilicemos las mismas seremos capaces de llevar adelante la obra que se ha venido construyendo por miles de hombres que lo han dado todo en beneficio de generaciones futuras.
3. Mediante el uso de esta tecnología, debemos encontrar un modelo que garantice servicios de orientación de calidad para todos, pero que sea lo suficientemente flexible para adaptarse a las necesidades de cada cultura, por una parte, y de cada individuo por otra. En definitiva, un modelo que conecte el mundo educativo, laboral y de realización personal y nuestra propuesta.
4. Con la elaboración de esta Multimedia podemos encontrar una herramienta eficaz para lograr los propósitos que se persiguen, favorecer la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior en el municipio Sagua de Tánamo y nuestra propuesta es un modelo que satisface estas necesidades.
5. Este producto debe ser flexible pues tienen las características de los diferentes modelos de un futuro profesional en Cuba, que pueda adaptarse a las necesidades de cada cultura, por una parte, y de cada individuo por otra. En definitiva, un modelo que conecte el mundo educativo, laboral y de realización personal y nuestra propuesta.

6. Con la elaboración de esta Multimedia podemos encontrar una herramienta eficaz para lograr los propósitos que se persiguen, favorecer la Orientación Vocacional de los estudiantes de la enseñanza media superior en el municipio Sagua de Tánamo y nuestra propuesta es un modelo que satisface estas necesidades.
7. El Proceso Unificado de Rational (RUP) como Metodología seguida durante la Ingeniería del sistema en este trabajo, propició la obtención del producto Multimedia “¿Qué voy a Estudiar?”, herramienta eficaz para lograr tales propósitos, ajustada a las condiciones reales en que se desarrollarán las actividades docentes.

## *Recomendaciones*

1. Poner a disposición de los estudiantes de la enseñanza media superior las herramientas teóricas acerca de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
2. Profundizar en las investigaciones referentes a la Orientación Vocacional de estos estudiantes de la enseñanza media superior.
3. Generalizar el Producto Multimedia diseñado en las escuelas de la enseñanza media superior, así como en las diferentes sedes universitarias del municipio Sagua de Tánamo, ampliándola a otros municipios, provincia o país.
4. Emplear la misma en los centros del municipio y hacer un estudio de su uso.
5. Este producto Multimedia sea de uso general, es decir sirva para cualquier persona.

## *Glosario de Términos*

**Aplicación:** Agrupación lógica de funcionalidades bajo un conjunto de programas informáticos que representan una unidad estructural.

**COCOMO:** Modelo Constructivo de Costo para la estimación de costos de productos informáticos.

**CSIJ:** Curso de Superación Integral para Jóvenes

**Diagrama:** Representación gráfica de la circulación de informaciones entre actividades.

**ETS:** Escuela de Trabajadores Sociales.

**Entidad.** Elementos físicos o lógicos, reales o abstractos que intervienen en la organización, formando parte de ella o de su dinámica funcional.

**Fiabilidad.** Confianza, ausencia de errores, controlando la integridad y consistencia de los datos.

**Hardware.** Componentes electrónicos, tarjetas, periféricos y equipo que conforman un sistema de computación.

**Interfase.** Interfaz. Conexión entre dos dispositivos de hardware, entre dos aplicaciones o entre un usuario y una aplicación que facilita el intercambio de datos.

**JCCE:** Joven Club de Computación y Electrónica.

**NTIC:** Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación

**OMMMA-L:** Es el Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia. Se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos.

**Pantalla:** Es un grupo de elementos de medias visuales que están comprendidos en una vista determinada.

**RUP:** Proceso Unificado Rational o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

**Sistema Operativo.** Conjunto de programas que representan la vía de comunicación entre los programas de usuarios y utilidades con el hardware.

**Software.** Programas de sistema, utilerías o aplicaciones expresados en un lenguaje de máquina.

**TIC:** Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones.

**TINORED:** Red de los Joven Club de Computación.

**UML:** Lenguaje de Modelación Unificado es un lenguaje gráfico para detallar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos.

## Bibliografía

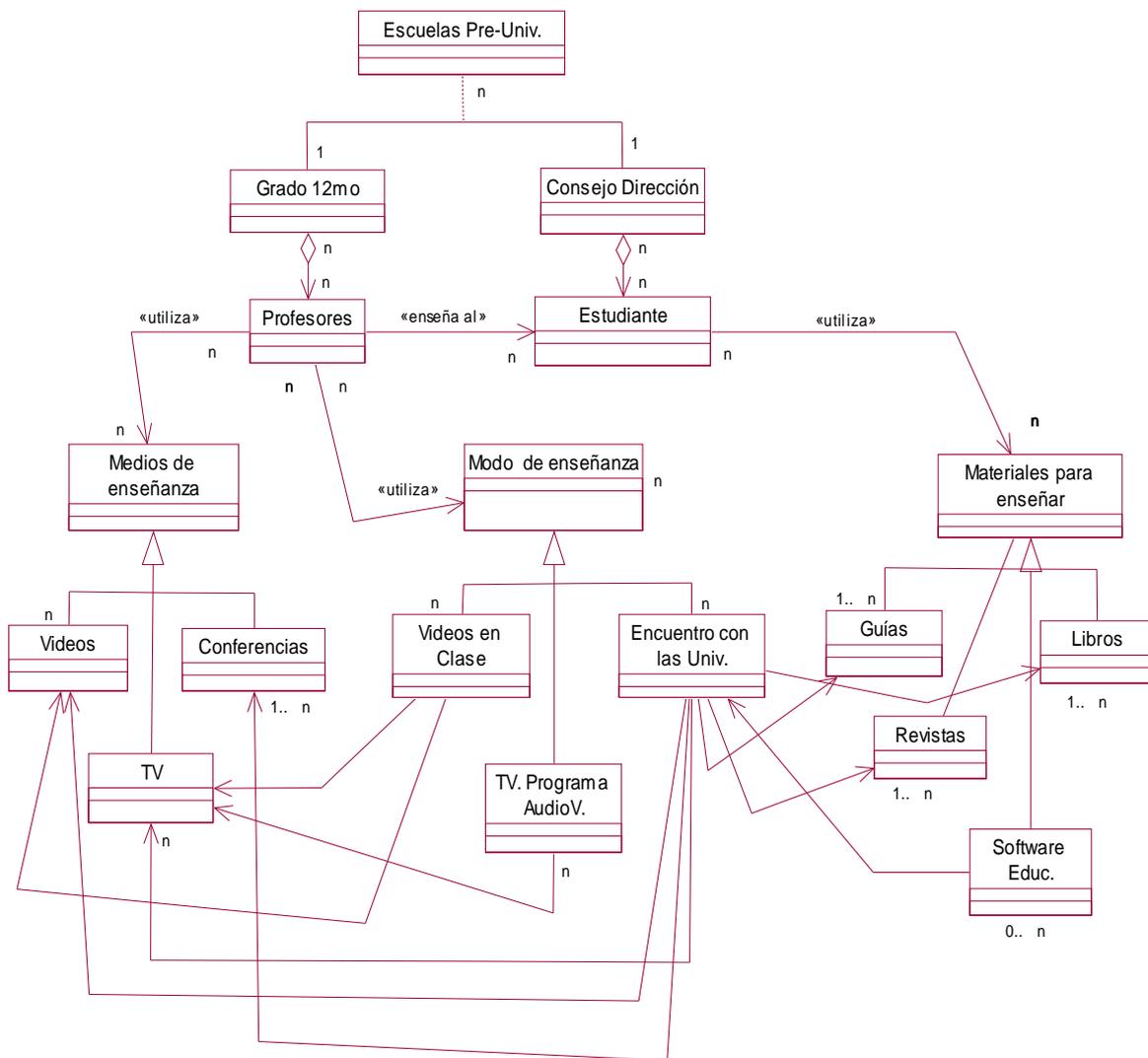
1. Ballesta, J. (2001). "La formación del profesorado en nuevas tecnologías aplicadas a la educación". EDUTEC 95.
2. Booch, G. Jacobson, I. Rumbaugh, J. El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. Editorial Addison – Wesley (Edición en español por la Pearson Educación S.A. traducido de The Unified Modeling Language. Referente Manual, 2000). Madrid, 2000.
3. Cassarini Ratto, Marta (2001): Diseño curricular. México. Editorial Trillas. España: Integración de las Nuevas Tecnologías al currículo.
4. Conallen, Jim. *Building Web Application with UML*. Segunda Edición. Editorial Addison-Wasley. Boston.2003.
5. García Galló, Gaspar. (2002). Ante el futuro. Algunos problemas de la Formación Vocacional y la Orientación Profesional, Editora Abril, 1989.....13,33 y 82p.
6. Gómez Betancour, Mauro. Metodología para la Orientación Profesional de los estudiantes de preuniversitarios en las carreras a fines en las ciencias químicas.\_\_\_\_ Tesis Instituto Superior Pedagógico Holguín, 1999.....139p.
7. González Serra, Diego. (2003). Motivación y Orientación Profesional.
8. Grau, R. (2002a). "Las Nuevas Tecnologías de la Información, Computación y las Comunicaciones en la UCLV". Santa Clara, Cuba, Material no publicado.
9. [http:// www.cambiocurricular.htm](http://www.cambiocurricular.htm)
10. [http:// www.cambiocurricular.htm](http://www.cambiocurricular.htm)
11. [http:// www.derechoshumanos.documentosintitulo.htm](http://www.derechoshumanos.documentosintitulo.htm)
12. [http:// www.derechoshumanos/enCubaLaNiñezylaAdolescencia.htm](http://www.derechoshumanos/enCubaLaNiñezylaAdolescencia.htm)
13. [http:// www.educaweb.com](http://www.educaweb.com)
14. [http:// www.educaweb.com/enelambitoeducativo.htm](http://www.educaweb.com/enelambitoeducativo.htm)
15. [http:// www.educaweb.com/enelambitoeducativo.htm](http://www.educaweb.com/enelambitoeducativo.htm)

16. [http:// www.educaweb.com/revoluciontecnologicayorientacion.htm](http://www.educaweb.com/revoluciontecnologicayorientacion.htm)
17. [http:// www.educawebcom/.retosserviciosymodelosprofesionales.htm](http://www.educawebcom/.retosserviciosymodelosprofesionales.htm)
18. [http:// www.educawebcom/.retosserviciosymodelosprofesionales.htm](http://www.educawebcom/.retosserviciosymodelosprofesionales.htm)
19. [http:// www.psicologiaonline.laorientacionprofesional.htm](http://www.psicologiaonline.laorientacionprofesional.htm)
20. [http:// www.psicologiaonline.laorientacionprofesional.htm](http://www.psicologiaonline.laorientacionprofesional.htm)
21. [http:// www.ubadoeacercadeladoe.htm](http://www.ubadoeacercadeladoe.htm)
22. [http:// www.universidad2006.cu](http://www.universidad2006.cu)
23. <http://es.wikipedia.org/wiki/portada>
24. [http://www.cubaminrex.cu/Derechos\\_Humanos\\_en\\_Cuba.htm](http://www.cubaminrex.cu/Derechos_Humanos_en_Cuba.htm)
25. [http://www.cubaminrex.cu/Derechos\\_Humanos\\_en\\_Cuba.htm](http://www.cubaminrex.cu/Derechos_Humanos_en_Cuba.htm)
26. [http://www.cubaminrex.cu/Mirar\\_Cuba/Ciencia/ct\\_Programa%20sobre%20la%](http://www.cubaminrex.cu/Mirar_Cuba/Ciencia/ct_Programa%20sobre%20la%)
27. [http://www.cubaminrex.cu/Mirar\\_Cuba/Ciencia/ct\\_Programa%20sobre](http://www.cubaminrex.cu/Mirar_Cuba/Ciencia/ct_Programa%20sobre).
28. Ibarra Martín, Francisco. Metodología de la Investigación Social. Ed. Félix Varela, La Habana, 2002.
29. Jacobson, Ivar; Booch, Grandy; Rumbaugh, James. El Proceso Unificado de Software. Volumen 1. La Habana. 2004.
30. Larman, Craig. UML y patrones. Tomos 1 y 2. Editorial Félix Varela. La Habana. 2004.
31. Programa del PCC\_\_\_\_\_ La Habana: Ed. Política, 1987 .....71p.
32. Rodríguez Lamas, MsC. Raúl. Introducción a la Informática Educativa. Editorial Habana, 2000.
33. Rodríguez Lamas, Raúl MsC. Introducción a la Informática Educativa. ISPJAE, Ciudad de la Habana, 2000.
34. Sauer, Stefan. Extending UML for Modeling of Multimedia Applications. <http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf> (24/11/06)
35. Wikipedia. En: Enciclopedia Gratuita en español [en línea]. Internacional: 2005 [consulta: 26-abril-2005]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/portada>.

# Anexos

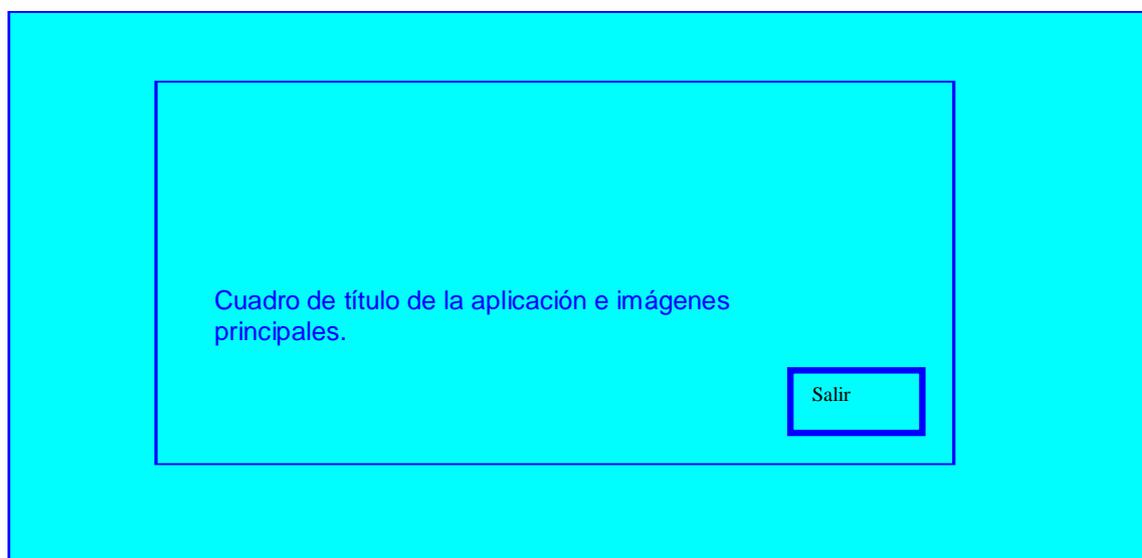
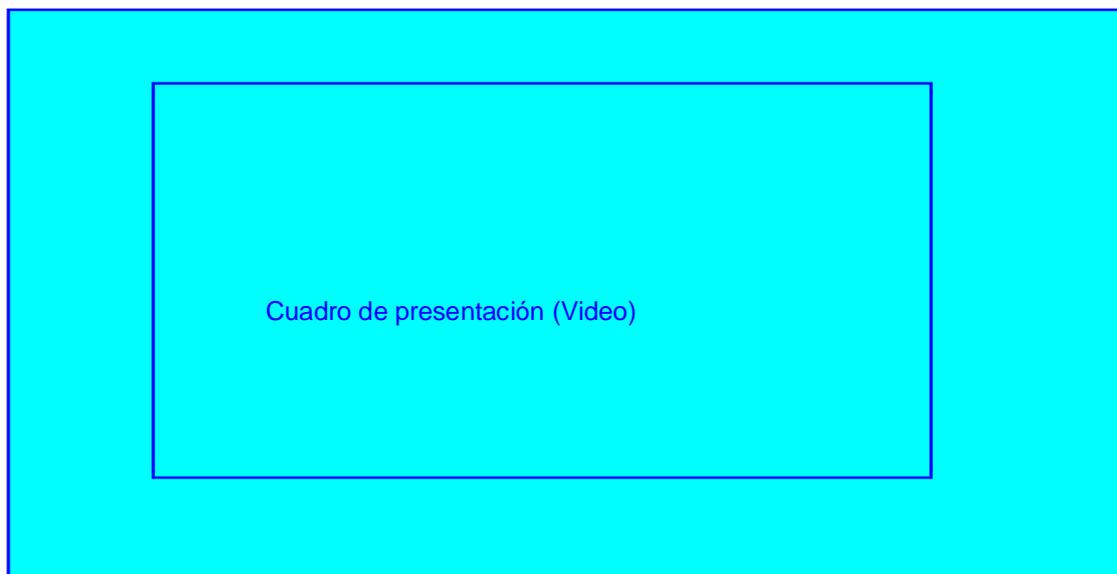
## Anexo No. 1

Diagrama de clase del Modelo del Dominio.



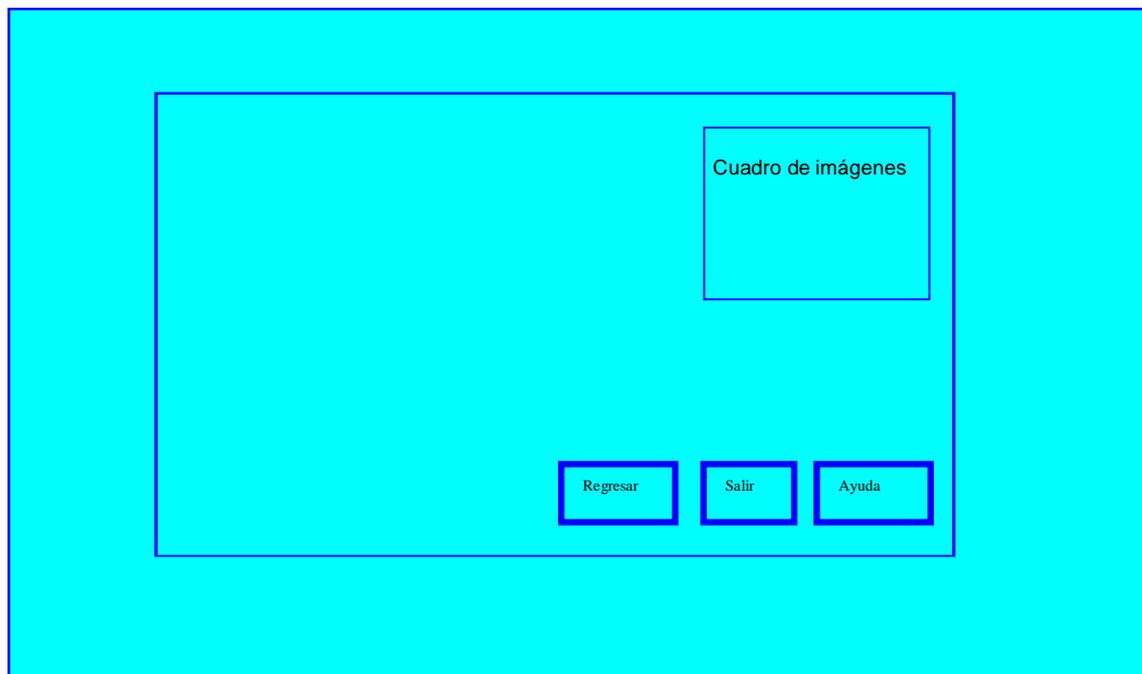
Anexo No. 2

Diagrama de presentación paquete principal del sistema.



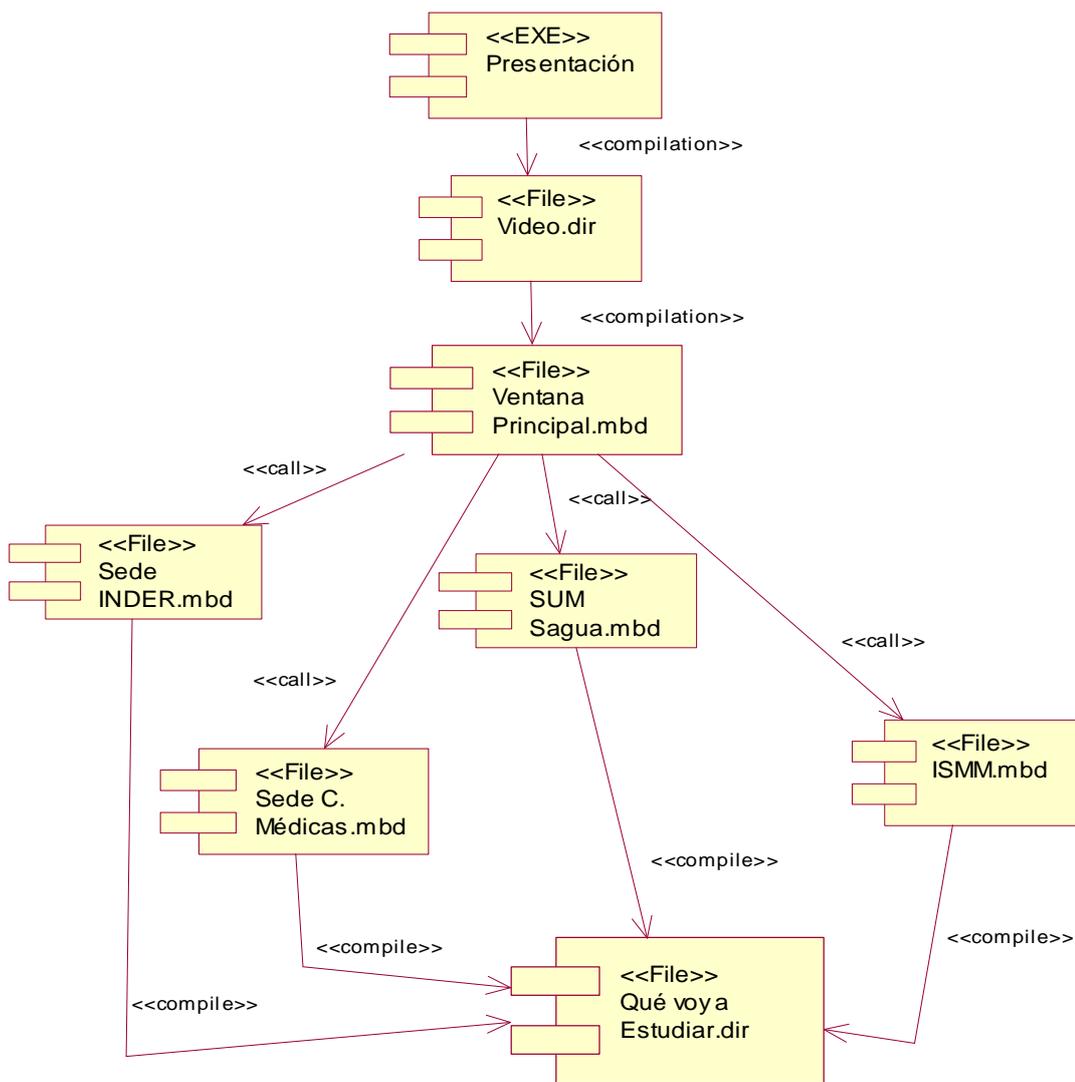
Anexo No. 3

Diagrama de presentación paquete Sede INDER.



Anexo No. 4

Diagrama de Componentes.



Anexo No. 5

**Entrevista realizada a los miembros del Consejo de Dirección de los Pre Universitarios del municipio Sagua de Tánamo.**

Cro.(a)

Como parte del tema de tesis de Maestría sobre Nuevas Tecnologías al servicio de la Educación (NTE) y su relación con el Proceso Docente Educativo, con el objetivo de mejorar la comunicación de la información de manera que esta sea centralizada y concretada.

Son de gran utilidad las opiniones que pueda ofrecernos en los aspectos siguientes por lo que le solicitamos responda con la mayor sinceridad posible el cuestionario que aparece a continuación:

Muchas gracias.

1- Datos generales

Nombres y apellidos \_\_\_\_\_

Cargo que ocupa \_\_\_\_\_

Graduado universitario Sí\_\_\_\_\_, No\_\_\_\_\_

Título que posee \_\_\_\_\_

Años de experiencia en el cargo \_\_\_\_\_

2- ¿Vincula el Consejo de Dirección y profesores la docencia con la orientación profesional de los educandos con la ayuda de algún software?

3- ¿Abordan este tema los PGI?

Sí\_\_\_\_\_, No\_\_\_\_\_, No siempre\_\_\_\_\_.

Anexo No. 6

**Encuesta a docentes de los diferentes preuniversitarios del municipio Sagua de Tánamo, que trabajan con el grado 11no.**

Cro (a):

Como parte del tema de tesis de Maestría sobre Nuevas Tecnologías al servicio de la Educación (NTE) y su relación con el Proceso Docente Educativo, con el objetivo de mejorar la comunicación de la información de manera que esta sea centralizada y concretada.

Ustedes juegan un importante rol, es por ello que es de gran utilidad las opiniones que pueda ofrecernos en los aspectos siguientes por lo que le solicitamos responda con la mayor sinceridad posible el cuestionario que aparece a continuación:

Muchas gracias.

1- Datos generales.

Cargo\_\_\_\_\_

Graduado universitario Sí\_\_\_\_, No\_\_\_\_

Años de experiencia en la labor docente\_\_\_\_\_.

2- ¿Tiene usted conocimientos acerca del tema de orientación profesional como para la transmisión de sus conocimientos a los educandos del municipio Sagua de Tánamo?

Poco\_\_\_\_, Algo\_\_\_\_, Casi nada, \_\_\_\_\_

3- ¿Qué vías ha utilizado para llegar a conocer los elementos abordados en la pregunta anterior, le ha resultado fácil?

---

Anexo No. 7

**Encuesta aplicada a estudiantes de los dos Preuniversitarios, ESIJ y Escuela Formadora de Trabajadores Sociales del municipio Sagua de Tánamo.**

Estudiante:

Como parte del tema de tesis de Maestría sobre Nuevas Tecnologías al servicio de la Educación (NTE) y su relación con el Proceso Docente Educativo, con el objetivo de mejorar la comunicación de la información de manera que esta sea centralizada y concretada.

Ustedes juegan un importante rol, es por ello que es de gran utilidad las opiniones que pueda ofrecernos en los aspectos siguientes por lo que le solicitamos responda con la mayor sinceridad posible el cuestionario que aparece a continuación:

Muchas gracias.

1. Datos generales.

Grado que cursa:

Años que tiene:

2. A través de qué vías llega a conocer en tu centro escolar la información sobre un tema tan importante como la orientación profesional.

3. ¿Hay en tu escuela algún Software donde puedas encontrar esta información tan importante?

## Anexo No. 8

**Encuesta a especialistas para determinar el coeficiente de conocimiento  $k_c$  y argumentación  $k_a$  y la competencia  $K$ .**

Cro(a):

Con motivo de la investigación que realizamos necesitamos someter a criterio de expertos nuestra propuesta para evaluar la efectividad de la **Multimedia ¿Qué Voy a Estudiar?** y usted ha sido seleccionado para emitir su opinión.

Necesitamos de usted haga su valoración y responda situando una cruz debajo del número, lo cual permitirá conocer el dominio que usted considera de esta temática.

Tenga en cuenta que la escala numérica (del 0 al 10) está ordenada en forma creciente del dominio que posee el especialista del tema en cuestión.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

El cuadro que aparece a continuación permitirá conocer la fuente de sus conocimientos, solicitamos de usted, llene marcando con una cruz en todos los aspectos según su evaluación.

Fuentes de Argumentación	Grado de Influencia de cada una de las fuentes		
	A (Alto)	M (Medio)	B (Bajo)
Análisis teórico realizado por usted			
Su experiencia obtenida			
Trabajo de autores nacionales			
Trabajos de autores extranjeros			
Su propio conocimiento del estado del problema, en el extranjero			
Su intuición			

Anexo No. 9

Resultados de los coeficientes de conocimiento *kc* y de argumentación *ka* aplicados al grupo inicial de 25 profesionales.

*kc*

1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
5	7	1	8	5	3	1	-	-	-

*ka*

1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
6	6	5	2	5	3	-	3	-	-

## Anexo No. 10

**Clasificación de la competencia K de los 25 profesionales seleccionados inicialmente.**

No. de Expertos	Kc	Ka	Total	K	Clasificación
1	1	0,6	1,6	0,8	A
2	0,7	0,5	1,2	0,6	M
3	0,7	0,3	1	0,5	M
4	0,6	1	1,6	0,8	A
5	0,9	0,6	1,5	0,8	A
6	0,7	0,3	1	0,5	M
7	1	0,6	1,6	0,8	A
8	0,5	1	1,5	0,8	A
9	0,7	0,3	1	0,5	M
10	0,9	1	1,9	1,0	A
11	0,6	0,8	1,4	0,7	M
12	1	0,5	1,5	0,8	A
13	0,9	1	1,9	1,0	A
14	0,8	0,9	1,7	0,9	A
15	0,9	1	1,9	1,0	A
16	0,7	0,8	1,5	0,8	A
17	0,5	0,7	1,2	0,6	M
18	0,6	0,9	1,5	0,8	A
19	0,9	0,6	1,5	0,8	A
20	0,9	0,8	1,7	0,9	A
21	0,7	0,5	1,2	0,6	M
22	0,9	0,6	1,5	0,8	A
23	0,6	0,9	1,5	0,8	A
24	0,6	1	1,6	0,8	A
25	0,7	0,8	1,5	0,8	A
26	1	0,9	1,9	1,0	A
27	0,7	0,9	1,6	0,8	A
28	0,5	0,8	1,3	0,7	M
29	0,4	0,7	1,1	0,6	M
30	1	0,9	1,9	1,0	A

Anexo No. 11

Resultados de los coeficientes de conocimiento  $k_c$  y de argumentación  $k_a$  aplicados al grupo de los 21 profesionales seleccionados como expertos.

**$k_c$**

1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
4	7	5	2	1	1	1

**$k_a$**

1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4
3	8	2	5	1	2

## Anexo No. 12

**Clasificación de la competencia K de los 21 profesionales seleccionados como expertos.**

No. de Expertos	Kc	Ka	Total	K	Clasificación
1	0,9	1	1,9	1,0	A
2	0,9	0,9	1,8	0,9	A
3	0,8	0,7	1,5	0,8	A
4	0,9	0,9	1,8	0,9	A
5	0,8	0,8	1,6	0,8	A
6	0,5	0,7	1,2	0,6	M
7	0,9	0,6	1,5	0,8	A
8	0,8	0,8	1,6	0,8	A
9	0,8	1	1,8	0,9	A
10	0,7	0,7	1,4	0,7	M
11	1	0,9	1,9	1,0	A
12	0,9	0,4	1,3	0,7	M
13	0,7	0,9	1,6	0,8	A
14	1	0,9	1,9	1,0	A
15	0,8	0,4	1,2	0,6	M
16	0,9	1	1,9	1,0	A
17	0,9	0,9	1,8	0,9	A
18	0,6	0,9	1,5	0,8	A
19	0,4	0,9	1,3	0,7	M
20	1	0,7	1,7	0,9	A
21	1	0,7	1,7	0,9	A

Anexo No. 13

**Encuesta a expertos para determinar el criterio respecto a la propuesta de indicadores.**

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_.

Institución a la que pertenece: \_\_\_\_\_.

Cargo actual: \_\_\_\_\_.

Calificación profesional, grado científico o académico:

Profesor: \_\_\_\_\_.

Licenciado: \_\_\_\_\_.

Especialista: \_\_\_\_\_.

Master: \_\_\_\_\_.

Doctor: \_\_\_\_\_.

Años de experiencia en el cargo: \_\_\_\_\_.

Años de experiencia docente y/o en la investigación: \_\_\_\_\_.

Como parte del tema de Tesis de Maestría se ha confeccionado la Multimedia **¿Qué voy a estudiar?**. Se anexa a esta encuesta dicha propuesta la cual deseo usted consulte, ya que se requiere su opinión con relación a:

K Grado de Relevancia.

K ¿Qué otros elementos pueden incluirse o eliminarse de la propuesta?.

K Sugerencias de cambios de denominación de los elementos propuestos, cuyo grado de relevancia sometemos a su consideración.

A continuación se expone la propuesta de Indicadores. Usted debe marcar con una (X) en una escala de 5 categorías (C) cuán adecuado considera cada aspecto. Las categorías son:

C1: Muy Relevante

C2: Bastante Relevante

C3: Relevante

C4: Poco Relevante

C5: No relevante.

Indicadores	C1	C2	C3	C4	C5
Diseño: Uso de colores, Tamaño de fuentes e imágenes					
Estructura y organización de la multimedia para facilitar la navegación a través de la Barra de Navegabilidad.					
Efectividad de la propuesta como solución a una problemática real existente.					
Grado de aceptación de la propuestas para favorecer el conocimiento del Proceso Histórico en el Municipio.					
Veracidad de la información contenida en la Multimedia.					
Lenguaje utilizado.					
Rapidez de respuesta de la aplicación ante un evento realizado por el usuario.					

*Escriba a continuación que elementos considera que deben ser incluidos o eliminados en esta propuesta:*

Momento que se proponen ser incluidos	Momento que se proponen ser eliminados

Señale a continuación, si considera que el nombre de alguno de los elementos de la propuesta, deben ser cambiados:

El momento aparece como	El momento debe ser cambiado por

Otra sugerencia que usted desee hacer sobre la propuesta:

---

---

Le agradecemos anticipadamente el esfuerzo que sabemos hará para responder, con la mayor sinceridad posible a su manera de pensar la presente encuesta.

**Muchas gracias.**

## Anexo No. 14

**Resultado del procesamiento de los datos a partir del análisis realizado por los expertos de cada uno de los elementos que componen la propuesta:**

<b>CONCLUSIONES GENERALES</b>					
	<b>MR</b>	<b>BR</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>NR</b>
Posee los elementos estructurales que debe tener.	-	-	-	-	SI
Existe coherencia entre los elementos estructurales	SI	-	-	-	-
Hay correspondencia entre el modelo diseñado y la definición	SI	-	-	-	-
El modelo se adecua al sistema de principios dado.	-	SI	-	-	-
Hay claridad en el contenido de cada elemento del modelo.	-	SI	-	-	-
Hay correspondencia entre los elementos estructurales del modelo, sus objetivos y sus características	-	SI	-	-	-