

UNIVERSIDAD DE MATANZAS

DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR



**DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN Y
ELECTRÓNICA**

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

JOSUE SEGURA MONTERO

Matanzas

2015

UNIVERSIDAD DE MATANZAS

DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR



**DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN Y
ELECTRÓNICA**

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

Autor: MSc. Josué Segura Montero

Tutor: Dr. C Walfredo Hernández González

Matanzas

2015

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer, en especial:

- A mi tutor, Dr. C. Walfredo Hernández González por su contribución genuina y decisiva en mi formación doctoral.
- A mis eternos compañeros de aula del doctorado curricular.
- A todos mis compañeros de trabajo quienes me apoyaron y dieron aliento en todo momento.
- A los profesores del DEDES por sus enseñanzas.
- A todos los que de una manera u otra me ayudaron en el desarrollo de esta investigación.
- Al Joven Club, mi segunda casa.
- A la Revolución, por permitirme acceder escalones superiores de conocimientos.
- A todos, muchísimas gracias.

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis de doctorado:

- A Laura, mi relevo.
- A mi esposa, compañera fiel en cada momento.
- A mi familia, que es mi razón de ser.
- A mis padres que son mis paradigmas.
- A mis hermanos y sobrinos.

SÍNTESIS.

La tesis que se presenta es el resultado de la investigación realizada por el autor desde el 2005 hasta la fecha en relación con el desarrollo de la multimedia en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación y Electrónica. La literatura científica especializada destaca la necesidad de modelar la multimedia como paso previo a su codificación, lo que garantiza la calidad final del producto multimedia. Entre los cursos que se ofrecen en el Joven Club de Computación y Electrónica se encuentra el curso de "Diseño de Multimedia", en este sentido, la metodología que se emplea y aplica actualmente, no toma en cuenta la necesidad de modelar la multimedia antes de seleccionar, incluso, la herramienta informática que puede permitir su creación. Se elaboró una metodología que contribuyó al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación y Electrónica. La metodología elaborada considera etapas donde se establece una concepción integradora sistémica de la modelación de la multimedia, mediante la integración del enfoque problémico y el enfoque de proyecto. Cada una de estas etapas responde a un objetivo determinado y contiene procedimientos y recomendaciones para su implementación. Ambos resultados constituyen aportes a la Didáctica de la Informática. La metodología contribuye a desarrollar la habilidad modelar multimedia; auxiliada por el curso "Metodología de desarrollo para modelar multimedia" (MMM), disponible en la plataforma CURSAD de la red del Joven Club de Computación y Electrónica. Este curso sirve de apoyo a los estudiantes para sistematizar la habilidad, incluso después de haber concluido el curso, además de fomentar la reflexión y la crítica en torno a sus motivaciones y aspiraciones futuras, en correspondencia con sus proyectos de vida. Se demuestra en la tesis la pertinencia y efectividad de la metodología al favorecer el consenso entre los expertos en la concepción del resultado investigativo, lo que demuestra la viabilidad de la metodología mediante el trabajo realizado con los estudiantes del curso de "Diseño de multimedia".

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN _____ 1

CAPÍTULO I FUNDAMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN Y ELECTRÓNICA _____ 12

1.1 Fundamentos teórico-metodológicos en que se sustenta el desarrollo de la habilidad modelar multimedia _____ 12

1.2 Fundamentos teóricos sobre el empleo de modelos en el desarrollo de una multimedia _____ 23

1.3 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación y el desarrollo de la habilidad modelar multimedia _____ 34

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN _____ 43

2.1 Estado actual del desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación de Matanzas _____ 43

2.1.2 Análisis de la triangulación de la información _____ 55

2.2 Estructura de una metodología para contribuir al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. _____ 57

CAPÍTULO III: VALIDACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN _____ 89

3.1. Valoración de los resultados de la aplicación de la consulta a expertos _____ 89

3.2. Prueba de factibilidad de la metodología para contribuir al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación _____ 93

CONCLUSIONES _____ 118

RECOMENDACIONES _____ 120

BIBLIOGRAFÍA _____

ANEXOS _____

INTRODUCCIÓN

El desarrollo alcanzado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y sus aplicaciones en la educación a nivel mundial y en el ámbito nacional, plantean la necesidad de investigar un conjunto de problemas inherentes al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.

En Cuba, dentro de la estrategia de informatización de la sociedad el Joven Club de Computación y Electrónica, (en lo adelante Joven Club de Computación), desempeña un papel fundamental como ente organizativo encargado de la alfabetización digital de la sociedad, que desarrolla un fuerte vínculo con la comunidad. En esta institución, desde un contexto no escolar, se asumen responsabilidades en la tarea de educación continua, en estrecha relación con la escuela, garantizándose el uso eficiente de las TIC y el desarrollo de habilidades informáticas para dar solución a problemas relacionados con la comunidad y con los proyectos de vida de niños, jóvenes, adultos, personas con discapacidad, desvinculados laborales y amas de casa.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en temas de la Informática constituye uno de los pilares fundamentales del trabajo que se desarrolla en el Joven Club de Computación. Este proceso se estructura en diferentes modalidades de cursos con gran variedad de temas relacionados con elementos básicos para el trabajo y la operación de computadoras, programación y aplicación, manejo de bases de datos, entre otras. Entre los cursos que se ofrecen en el Joven Club de Computación, se encuentra el curso de "Diseño de Multimedia". Este curso va dirigido a estudiantes con un nivel de desarrollo heterogéneo, pertenecientes a diferentes grupos etarios, los cuales deben elaborar sus propias multimedia.

Acerca del desarrollo de la multimedia, varios autores (Garzoto, 1993; Martínez & Hilario, 1996; Montilva, 2000; Fernández, 2005; Salazar, 2009; Benigni & Celada, 2012; Ciudad & Herrera, 2014), lo consideran como un proceso de ingeniería del software, explicitando diferentes metodologías, que establecen la

necesidad de considerar modelos que reflejen las especificaciones de la multimedia a desarrollar. La búsqueda de los antecedentes y fundamentos teóricos de la modelación de la multimedia se ubica, en opinión del investigador, en la concepción desarrollada por autores cubanos y extranjeros (Martínez & Hilario, 1996; Monguet, 2000; Fernández, 2005; Fabelo, 2007; Benigni & Celada, 2012; Sánchez, 2012; Ciudad & Herrera, 2014). Ellos coinciden en señalar la necesidad de modelar la multimedia como paso previo a su codificación, lo que garantiza la calidad final del producto; sin embargo, en la literatura científica consultada no se abordan temas referidos a la enseñanza de la modelación de la multimedia.

Según la literatura consultada (Rumbaugh, 2007; Salazar, 2009; Presman, 2010; Larman, 2010; Colque, 2012), la modelación constituye una etapa esencial en el desarrollo de cualquier producto informático debido a la facilidad que ofrece tanto para el desarrollo, así como la integración y mantenimiento de sistemas informáticos.

Por su lado Larman (2010), plantea que las metodologías para el desarrollo de sistemas deben ser utilizadas en dependencia del proyecto y del producto a elaborar. En este sentido, el autor de la presente investigación, considera que se debe utilizar una metodología acorde a las condiciones sociales en que se desarrollarán los estudiantes y posibles clientes de la multimedia a elaborar, como es el caso de esta investigación, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. Durante este proceso los estudiantes deben desarrollar acciones de modelación que les permitan apropiarse de los modos de actuación, para contribuir a la creación de una multimedia de calidad. Para el logro de este propósito es de especial importancia el desarrollo de habilidades informáticas.

Extraordinaria importancia tiene el estudio de cómo desarrollar habilidades en los estudiantes, problemática analizada por diferentes investigadores, (Talízina, 1987; Brito, 1990; Álvarez, 1992; Fuentes, 1997; Silvestre & Zilberstein, 2002; Montes de Oca, 2002; Ballesteros, 2003; Barrera, 2004;

Ginoris, Addine & Turcaz, 2006; Barrios, 2006; Díaz, 2010; Fundora, 2010; Ferrás, 2010; Borges, 2012; Alea, 2012; Herrera, 2013).

En el contexto de las habilidades informáticas, diferentes autores (Bonne, 2003; González, 2004; Fernández, 2006, Expósito, et al., 2009; Segura & González, 2015), refieren la necesidad de eliminar la tendencia a la ejecución que se manifiesta durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática. Para ello se plantea primero identificar las acciones, en un segundo momento estructurar las acciones en forma de sucesión de indicaciones y posteriormente ejecutarlas.

La habilidad modelar ha sido tratada en Informática por algunos autores (Barrios, 2006; Alea, 2005;), sin embargo, la ejecución de acciones encaminadas a la modelación no tiene un tratamiento científico acabado, en tanto, no se le presta atención a desarrollar acciones por parte del profesor para que los estudiantes obtengan el modelo, así como el papel que desempeñan en las diferentes etapas de su desarrollo. En este sentido, el desarrollo de la habilidad modelar multimedia no ha sido tratada suficientemente en revistas nacionales e internacionales, por lo que se observa un insuficiente tratamiento científico sobre esta temática.

La práctica docente de más de nueve años y los propios estudios de investigación realizados por el autor en su tesis de maestría durante el período 2005 al 2007, muestran las siguientes insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de "Diseño de multimedia" que se imparte en el Joven Club de Computación.

1. En la revisión de documentos, referidos al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, en lo concerniente a los planes y programas de estudio del curso de "Diseño de multimedia", se trata muy poco la modelación de la multimedia. Los objetivos instructivos se refieren al trabajo con las aplicaciones informáticas para la creación de la multimedia, aun cuando dentro de ellos está: realizar diseños sencillos de manera progresiva hasta alcanzar la calidad del diseño profesional.

2. La metodología que se emplea y aplica durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, contempla el desarrollo de acciones que fomenten en los estudiantes el uso de aplicaciones informáticas, para elaborar sus productos multimedia, sin embargo, no se toma en cuenta la modelación como etapa fundamental que propicie su desarrollo.
3. Durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, no se toman en cuenta los elementos comunes del proyecto vida que se relacionan con la multimedia, ni con el grupo heterogéneo de estudiantes que participan en el curso, para modelar sus propios productos.
4. Dentro del sistema de habilidades informáticas a desarrollar en el curso, no se le da un tratamiento adecuado al desarrollo de la habilidad modelar multimedia.
5. Los conocimientos están centrados en el dominio de aplicaciones informáticas para el desarrollo de la multimedia y no se abordan metodologías de desarrollo, que recojan a través de modelos, las características esenciales del producto multimedia a desarrollar.

A partir de las anteriores consideraciones fue posible establecer como **contradicción fundamental** de la presente investigación que consiste en la necesidad de modelar la multimedia como producto informático previo a su codificación de manera que racionalice su proceso de desarrollo en el curso de "Diseño de multimedia" del Joven Club de Computación y el insuficiente tratamiento teórico-metodológico de la habilidad modelar multimedia en los estudiantes, que no permite el desarrollo armónico de la habilidad modelar multimedia en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club Computación.

Sobre la base de las consideraciones anteriores se deriva el **problema científico**: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación?

Atendiendo al problema planteado, el **Objeto de estudio** de la investigación se centra en: el desarrollo de habilidades durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

Constituyendo el **campo de acción**: el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación de la provincia de Matanzas.

Se plantea como **objetivo** de esta investigación: Estructurar una metodología que contribuya al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

Para orientar el proceso investigativo y contribuir a darle cumplimiento al objetivo asumido, se plantearon las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades y en particular el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club Computación?
2. ¿Cuál es el estado actual del desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación de la provincia Matanzas?
3. ¿Cuál debe ser la estructura y los componentes de una metodología para contribuir al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club Computación?
4. ¿Cuáles son los resultados de la validación teórica y práctica de la metodología estructurada para el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación de la provincia de Matanzas?

Para dar respuesta a las preguntas científicas se realizaron las **tareas investigativas** siguientes:

- Determinación de los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades y en particular el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.
- Diagnóstico del estado actual del desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación de la provincia de Matanzas.
- Elaboración de la estructura y los componentes de una metodología que contribuya al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.
- Valoración de los resultados de la validación teórica de la metodología propuesta a través de una consulta expertos y de la validación práctica a través de una prueba de factibilidad.

La investigación se basa en el método dialéctico materialista desde el cual se asume el problema de la investigación a través del empleo fundamentalmente del paradigma cualitativo, el cual, permite conocer la esencia del objeto de estudio, sus características fundamentales y las contradicciones que en él se desarrollan. Permite enfocar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática y en particular, el de la modelación de la multimedia como un proceso necesario.

Para la realización de las tareas investigativas se aplicaron diferentes métodos y técnicas de investigación tanto del nivel teórico como del nivel empírico.

Del nivel teórico

- **Histórico-lógico:** que posibilitó el establecimiento de las regularidades de la evolución en el tiempo de los modelos y la multimedia, así como la tendencia actual del desarrollo de habilidades durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.
- **Inductivo-deductivo:** que permitió llegar a la generalización de los rasgos más importantes obtenidos del diagnóstico del estado actual del desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación en la provincia Matanzas.
- **Analítico-sintético:** que permitió llegar a conclusiones, a partir del estudio realizado del tema objeto de investigación, en diferentes fuentes utilizadas para procesar la información obtenida durante la evaluación práctica de la metodología. propuesta.
- **El ascenso de lo abstracto a lo concreto:** que posibilitó la determinación del sistema de invariantes funcionales de la habilidad modelar multimedia y su operacionalización.
- **Sistémico-estructural:** que posibilitó abordar la elaboración y aplicación de una metodología como un sistema donde se integraron los objetivos, contenidos, métodos, medios y formas de organización y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, que cumplió con el objetivo de favorecer el desarrollo de la habilidad modelar multimedia.
- **Modelación:** que permitió representar las características y relaciones fundamentales del objeto para elaborar una metodología dirigida al desarrollo de la habilidad modelar multimedia.

Del nivel empírico

- **Análisis documental:** se realiza un análisis de la Resolución 40/2010 que rige el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, del plan de estudio y del programa del curso de “Diseño de Multimedia”, de manera que, permitió determinar el estado actual del desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club Computación.

- Encuestas a estudiantes y profesores, con el fin de obtener información acerca del estado inicial de desarrollo de la habilidad modelar multimedia, así como la valoración de la factibilidad en la aplicación de la metodología.
- La observación de clases: como vía para establecer una valoración cualitativa continua en la aplicación de la metodología, para observar actividades docentes durante la introducción de los resultados y corroborar la eficacia y la eficiencia de la metodología propuesta, así como, si el profesor ha comprendido correctamente la metodología.
- Prueba pedagógica: para comprobar el desarrollo de la habilidad modelar multimedia en los estudiantes antes y después de las acciones de la prueba de factibilidad durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.
- La triangulación: se utilizó en esta investigación la triangulación de los métodos empleados en el diagnóstico inicial del estado de la habilidad modelar multimedia en los estudiantes, y luego de introducida la metodología, con el objetivo de integrar los diferentes instrumentos, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir la variable de estudio desarrollo de la habilidad modelar multimedia.
- Consulta a expertos: se aplicó para validar teóricamente la metodología, que permitió perfeccionar el resultado antes de implementarlo en la práctica.
- Prueba de factibilidad: se utilizó para determinar la efectividad en la aplicación de la metodología propuesta para el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

Técnicas cualitativas

- Técnica de los diez deseos: permitió comprobar la motivación y aspiraciones futuras que manifiestan los estudiantes al modelar multimedia que elaboraron como un proyecto informático en

correspondencia con sus proyectos de vida, además se aplicó para la obtención de los rasgos esenciales de la habilidad modelar multimedia.

➤ Técnica de ladov: se utilizó para conocer el nivel de satisfacción e insatisfacción de los estudiantes en el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

Métodos estadísticos: se aplicó el análisis descriptivo en el procesamiento de los resultados para determinar porcentos, a partir de la información obtenida en el diagnóstico y en la evaluación práctica de la metodología para arribar a conclusiones, selección de la población y la muestra

Método Delphy fuzzificado que posibilitó la obtención de juicios y opiniones especializadas sobre la metodología propuesta.

Población y muestra

Para la realización de la investigación se tomó como población 476 estudiantes y 9 profesores de 13 municipios de la provincia de Matanzas, matriculados en el curso de “Diseño de multimedia” correspondiente al período de instrucción (2012-2013) del proceso formativo del Joven Club de Computación. La selección de la muestra, 298 estudiantes (62,6%) y 6 profesores (66,6%) estuvo determinada por un muestreo aleatorio estratificado proporcional.

La **contribución a la teoría** está en los fundamentos que sustentan la metodología al considerar etapas donde se establece una concepción integradora sistémica de la modelación de la multimedia, mediante la integración del enfoque problémico y el enfoque de proyectos. Cada una de estas etapas responde a un objetivo determinado y contiene recomendaciones para su implementación. Ambos resultados constituyen aportes a la Didáctica de la Informática, así como la propia definición que ofrece el autor de la habilidad modelar multimedia, con su sistema de invariantes funcionales.

La novedad científica consiste en las definiciones de modelar multimedia, habilidad modelar multimedia y habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la

Informática en el Joven Club de Computación que no han sido definidas en la bibliografía consultada; así como la metodología propuesta que integra el enfoque problémico con el enfoque de proyectos y propone un programa heurístico general para la enseñanza de la modelación de la multimedia. Por tal motivo, la **significación práctica** se concreta en la metodología que se propone, elaborada a partir de los presupuestos teóricos, psicológicos, metodológicos y didácticos, determinantes para la conformación de dicha metodología, así como el curso “Metodología de desarrollo para modelar multimedia (MMM)”, disponible en la plataforma CURSAD de la red del Joven Club de Computación, que sirve de apoyo a los estudiantes para sistematizar las acciones necesarias para desarrollar la habilidad, incluso después de haber concluido el curso, además de fomentar la reflexión y la crítica entorno a sus motivaciones y aspiraciones futuras en correspondencia con sus proyectos de vida.

La tesis tiene la siguiente estructura: una parte preliminar que contiene título, dedicatoria, agradecimientos, síntesis e índice. El cuerpo de esta lo constituye la introducción, tres capítulos, las conclusiones y recomendaciones. La bibliografía, que consta de 144 títulos consultados, y el informe se complementa con 35 anexos que amplían las informaciones ofrecidas en los capítulos de la tesis.

**CAPÍTULO I FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL DESARROLLO
DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN Y ELECTRÓNICA**

CAPÍTULO I FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN Y ELECTRÓNICA

El presente capítulo se organiza en tres epígrafes. En el primero el autor expone fundamentos teórico-metodológicos en que se sustenta el desarrollo de la habilidad modelar multimedia. En el segundo epígrafe se describe cómo es abordado el empleo del modelo en la literatura científica y las particularidades del modelo informático que se asume en la investigación, así como su utilización en el desarrollo de la multimedia con el objetivo de asumir posiciones para una mejor comprensión de la habilidad que se investiga. En el tercer epígrafe, se caracteriza el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación y, cómo se manifiesta el desarrollo de la habilidad modelar multimedia en este proceso.

1.1 Fundamentos teórico-metodológicos en que se sustenta el desarrollo de la habilidad modelar multimedia

La formación y desarrollo del sujeto ocurre en la actividad y las habilidades constituyen una de las formas en que este puede interactuar con la realidad. “ En la actividad, los seres humanos modifican la naturaleza, las condiciones de vida y se transforman a sí mismos, con el fin de satisfacer necesidades que se concretan en objetivos, y están ligados a motivos que son el objeto de la actividad” (García, 2009, p .29).

Para profundizar en el estudio de las habilidades, es necesario reflexionar acerca de cuestiones relacionadas con la actividad, y su definición por diferentes autores desde disímiles ópticas. (Guadarrama, 1992; Rubinstein, 1966; Leontiev, 1981; Petrovsky, 1978 Pupo, 1992; González ,2001; Ginoris, Addine & Turcaz, 2006; García, 2009).

Para Guadarrama (1992, p.18), "...la actividad supone determinada contraposición del sujeto y objeto. El objeto es aquella parte del mundo que el hombre humaniza, que se integra a su realidad mediante la práctica social y el sujeto, como categoría filosófica, designa al hombre socio-históricamente determinado y portador de la práctica social, el sujeto conoce al mundo en la medida en que lo hace su objeto, cuando lo incorpora a su actividad e interactúa con él y se forma y desarrolla como individuo, grupo o clase social".

La actividad es síntesis de lo ideal y lo material del hombre, cuya expresión concreta se realiza en la dinámica y movimiento de la actividad cognoscitiva, valorativa y práctica, a partir del condicionamiento material-objetivo que le sirve de fundamento y premisa.

Para González (2001, p.91), la define como, "...aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma.

El autor de la presente investigación coincide con (García, 2009, p .29), cuando plantea que, "...el hombre establece dos tipos fundamentales de interacción con lo que le rodea; la que establece con los objetos y la que establece con otros hombres, en el primer caso se habla de las relaciones sujeto-objeto, en el segundo caso de las relaciones sujeto-sujeto". Asumir la interacción de esta manera presupone el análisis del hombre en su contexto socio histórico.

Se asume en la presente investigación el enfoque histórico cultural de Vygotsky (1987) y sus seguidores. En este sentido, se coincide con (Petrovsky, 1980, p.13), cuando considera que "... el trabajo y la actividad instrumental conducen a modificar al hombre... La mediatización se hace posible gracias a que el hombre, en su actividad psíquica interior, emplea signos (la palabra, el número, etc.), así como en la actividad práctica, exterior, utiliza el instrumento. La similitud entre instrumento y signo (en el sentido psicológico) está en que ambos permiten efectuar una actividad mediatizada. La diferencia entre instrumento y signo está en una distinta orientación, el instrumento hacia lo externo y el

signo hacia lo interno". De ahí la importancia del mediador en la actividad, el cual permite establecer una comunicación efectiva entre los sujetos, así como la de establecer la relación del sujeto con el objeto, cuestión esta que permite comprender el papel del modelo en la actividad informática para la formación de habilidades como será analizada en el próximo epígrafe.

Al respecto Leontiev (1981, p. 83), plantea que "... la actividad está formada por acciones y estas últimas a su vez por diferentes operaciones". La acción es el componente fundamental de la teoría de Galperin (1986), enriquecida por Talízina (1988).

En este sentido, Talizina et al., (2010), consideran que para cada actividad se puede dividir en acciones, como procesos más pequeños y más cómodos para el análisis y estudios psicológicos concretos. La acción se comprende como un proceso que se refleja en la conciencia del sujeto y se dirige a un objetivo concreto.

Para Talizina (1988, p. 58), "... la imagen de la acción y la del medio donde se realiza la acción, se unen en un elemento estructural único sobre cuya base transcurre la dirección de la acción, que se llama: base orientadora de la acción, la acción por las funciones que se cumplen puede estar dividida en tres partes: orientadora, de ejecución y de control".

Según Talízina (1988, p.58), el éxito de la parte orientadora de la acción depende, ante todo, del contenido de la Base Orientadora de la Acción (BOA), la que se caracteriza como "el sistema de condiciones en que realmente se apoya el hombre al cumplir la acción". Mientras que Talizina, et al., (2010), consideran que durante la realización de la actividad se pueden analizar sus partes funcionales, es decir, cómo transcurre toda la actividad; en estos autores se amplían las partes funcionales de la actividad agregando una etapa de corrección.

El autor de la presente investigación asume el criterio de Talizina, et al., (2010), cuando expresan que, al analizar una acción, es imposible ignorar el contenido concreto de sus componentes estructurales, es decir, cómo se expresa y cuál es el contenido del motivo (objeto), la BOA, los medios y el resultado

(producto). Para Talizina, et al., (2010), el motivo de la acción siempre se refiere a la esfera motivacional del sujeto y a su voluntad. Los motivos se pueden considerar como un componente estructural de la actividad (acción).

Si bien debe expresarse la integridad de lo cognitivo y lo afectivo, el proceso afectivo en este sentido resulta de vital importancia. La motivación hacia la realización de actividades en torno a la resolución de problemas informáticos y las contradicciones que ellos encierran, propicia e induce a la realización de las acciones cognoscitivas necesarias para su solución. La actividad cognoscitiva está antecedida de una intensa actividad motivacional derivada de las contradicciones expresadas en las situaciones problemáticas que impulsa al individuo a la actividad en la Informática (González, 2004, 2013).

Talizina, et al., (2010), consideran que la orientación (BOA), siempre incluye la percepción de diversas modalidades sensoriales, de acuerdo con el contenido de la acción o recuerdo (también en diversas modalidades) de la información necesaria para la ejecución del problema.

Otro componente de la acción considerado por Talizina, et al., (2010), es que el resultado de la acción (producto) tiene algún contenido concreto: es un objeto material, es una imagen, es un concepto. Posteriormente, el producto de las acciones se puede incluir como base orientadora de otras acciones.

Para Ginoris, Addine & Turcaz (2006, p.29), la actividad se define como "...aquellos procesos mediante los cuales el individuo respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad adoptando determinadas actitudes hacia la misma".

El éxito en la realización de las diferentes actividades por los sujetos, depende, en gran medida, de las formas de su apropiación en el plano ejecutor, del cual forman parte las habilidades. Se infiere por tanto, el importante papel que en particular, desempeñan las habilidades en la ejecución con carácter consciente y regulado de la actividad.

Para el enfoque histórico cultural, la habilidad es una de las formas de actividad psíquica superior. Tanto Leontiev (1981) como Talízina (1988), consideran que la habilidad se concibe como parte del sistema regulador ejecutor de la personalidad.

A las habilidades se le han dedicado amplios espacios en la psicología y la didáctica como se puede apreciar en la bibliografía consultada, (Petrovsky, 1980; Leontiev, 1981; Talízina, 1987; Brito, 1990; Álvarez, 1996; Fuentes, 1997; Silvestre & Zilberstein, 2002; Montes de Oca, 2002; Ballesteros, 2003; Barrera, 2004; Ruiz, 2005; Ginoris, Advine & Turcaz, 2006; Barrios, 2006; Díaz, 2010; Fundora, 2010; Ferrás, 2010; Borges, 2012; Alea, 2012; Herrera, 2013; Fariñas, 2013).

Talízina (1988), considera que la habilidad se concibe como parte del sistema regulador-ejecutor de la personalidad. Petrovsky (1980), la define como el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas, necesarias para la regulación consciente de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee.

Un concepto detallado desde el punto de vista psicológico es el de Álvarez de Zayas (1996, p.61), que define la habilidad como: "estructuras psicológicas del pensamiento que permiten asimilar, conservar, utilizar y exponer conocimientos. Se forman y desarrollan a través de la ejercitación de las acciones mentales y se convierten en modos de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas". Este autor reconoce una relación directa entre habilidad y conocimiento, sin embargo, coloca a las habilidades al mismo nivel que el pensamiento.

Silvestre & Zilberstein (2002), afirman que existe una relación dialéctica entre acciones y operaciones, que ambas se completan y que, para lograr su desarrollo, deben ser: Suficientes: que se repita un mismo tipo de acción, aunque varíe el contenido teórico y práctico. Variadas: impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas, lo que facilita una cierta "automatización".y Diferenciadas: atendiendo al desarrollo alcanzado por los estudiantes y propiciando "un nuevo salto" en el desarrollo de la habilidad.

Desde el punto de vista didáctico Montes de Oca (2002, p.23), explica que la habilidad es: “el nivel de dominio de la acción en función del grado de sistematización alcanzado por el sistema de operaciones correspondientes; en otras palabras, para reconocer la presencia de una habilidad es necesario que en la ejecución de la acción se haya logrado un grado de sistematización tal que conduzca al dominio del sistema de operaciones esenciales, necesarias e imprescindibles para su realización”.

Esta definición resalta, acertadamente, la necesidad del dominio de la acción, sin embargo, a juicio del autor de la investigación, esta debe entenderse como sistema. Por tanto, lo que debe ser esencial, necesario e imprescindible es el sistema de acciones.

Se coincide con Barrera (2004, p.1), cuando considera que: “...la retroalimentación del resultado (requiere que el estudiante conozca el resultado, valore el error y repita el intento, procurando corregirlo correctamente); evitar el cansancio, la monotonía, la fatiga y fomentar el papel de la motivación y la conciencia”.

Ginoris, Addine, & Turcaz (2006, p.29), consideran las habilidades como “... componente del contenido de enseñanza son el dominio consciente y exitoso de la actividad”. Se coincide con Ginoris, Addine, y Turcaz (2006, p.30-32), cuando plantean que las invariantes funcionales como... un término teórico metodológico que permite el estudio con mayor objetividad de la ejecución de la actuación (...), su implicación pedagógica radica en que si se logra la sistematización de las invariantes funcionales de la ejecución se puede lograr el dominio de la misma como habilidad”.

En este sentido, el autor de la presente investigación considera que la habilidad es el resultado de la sistematización y de la apropiación de un conjunto de acciones y operaciones en el plano interno. La importancia didáctica de su conocimiento radica en que, si se logra la sistematización consciente de las invariantes funcionales como sistema de la ejecución (acciones y operaciones), se puede lograr el dominio de esta como habilidad.

Se coincide con Ginoris, Addine & Turcaz (2006, p.30-32), cuando expresan que, "... las habilidades permiten al hombre poder realizar una determinada tarea; ellas son un producto de la sistematización de las acciones en condiciones tales que permiten su constante desarrollo y se van perfeccionando en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje. A través de un proceso consciente que permite cumplir acciones teóricas y prácticas de mayor grado de complejidad".

El autor de la presente investigación coincide a su vez, con los planteamientos de (Ferrás, 2010; Herrera, 2013), cuando reconocen los conocimientos como componentes cognitivos, las acciones y operaciones como componentes ejecutores y los motivos u objetivos como componentes inductores, los cuales constituyen dimensiones que caracterizan a cualquier habilidad.

En los trabajos de varios autores (López, 2001; Montes de Oca y Machado, 2003; Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC) ,1997; Alea, 2012), se establece un conjunto de orientaciones metodológicas para la planificación y ejecución del proceso de desarrollo de las habilidades que constituyen pautas para su desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la planificación deben tenerse en cuenta las siguientes etapas:

- Realizar un análisis del contenido de la enseñanza.
- Diseñar las tareas concretas con el contenido específico con las cuales serán ejecutadas por los estudiantes en las diferentes actividades docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad.
- Diseñar el sistema de evaluación.

Por otra parte, de estos autores se infiere que en el proceso de ejecución de las habilidades deben considerarse los siguientes aspectos:

Motivación y orientación de la habilidad: la motivación es la base de cualquier actividad, le imprime impulso y dirección. Si esta no se logra, el resto del proceso tampoco puede lograrse o se afecta su calidad. Se debe tener presente que en el contexto de la presente investigación, esta se logra en el

marco de un proyecto informático por lo que la BOA la constituye un conjunto de conceptos y definiciones que se le ofrecen al estudiante Este aspecto tiene como objetivos:

- Motivar a los estudiantes para desarrollar las actividades en que se verán involucrados.
- Orientar sobre las acciones que deben ejecutar de manera voluntaria.
- Hacer conscientes de las invariantes funcionales de la acciones.
- Orientar acerca de los indicadores necesarios para evaluar la calidad de la ejecución de las tareas.

La apropiación de la habilidad: pueden presentarse tareas tipo que se adecuen a ese interés, pero en cada nueva situación, en cada nueva tarea se encontrarán también nuevos sistemas de conocimientos que enriquecen el objeto de estudio. Es vital hacer consciente al estudiante de las invariantes funcionales de la acción que se desea que él llegue a dominar.

El dominio de la habilidad: el profesor orientará la ejecución de algunos tipos de tareas que concreten las metas a alcanzar. Estas deben ser ejecutadas de manera frecuente y periódica, con diferentes sistemas de conocimientos y distintas gradaciones de complejidad; desde las más simples hasta las más complejas atendiendo al grado de desarrollo alcanzado por los estudiantes. De esta manera el estudiante desarrolla su independencia.

La sistematización de la habilidad: la etapa persigue como objetivo la generalización de la ejecución hacia nuevas situaciones, es el momento en que el estudiante debe relacionar el nuevo contenido con otros que ya posee. De esta forma podrá resumir cuáles son las invariantes funcionales de las acciones de modelación que debe dominar.

La evaluación: permite la comprobación sistemática del logro de los objetivos por parte de los estudiantes a través de una situación; es decir, resolver una nueva tarea pero en cuya esencia se encuentre contenida la invariante de habilidad.

El proceso de formación y desarrollo de las habilidades transcurre según las siguientes fases didácticas: (Ginoris, Advine & Turcaz, 2006, Ginoris, 2009).

- Explicación a los estudiantes de la importancia, valor y finalidad de la habilidad con indicación de sus sistema de acciones (invariantes funcionales).
- Demostración al estudiante de cómo se ejecuta y aplica esa habilidad.
- Ejecución de la habilidad o del sistema de acciones conjuntamente profesor y estudiante.
- Ejercitación de la habilidad por el estudiante en situaciones semejantes a las ya conocidas (reiteración).
- Aplicación y transferencia de la habilidad a situaciones nuevas (creatividad).

Es válido destacar que estas etapas transcurren una y otra vez tantas veces como sea necesario de forma que el estudiante domine la habilidad.

Para el autor de la presente investigación, el desarrollo de la habilidad modelar multimedia debe tomar en cuenta estas orientaciones metodológicas.

Para diferentes autores (Expósito, 1989; Bonne, 2003; Borrego, 2004, González, 2004,2013; Díaz, 2010; Alea, 2012), el desarrollo de habilidades es un aspecto esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.

Las investigaciones realizadas por Expósito (1989), y Expósito et., al (2001), caracterizan la habilidad informática general a partir del programa heurístico general para la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos. La habilidad informática vista desde un enfoque psicológico, donde se transforma dicho programa en la habilidad principal general a desarrollar y se convierten los pasos en las acciones que caracterizan la habilidad.

Otros autores ofrecen su definición de habilidad informática, en este sentido Díaz (2003), la considera como el componente del contenido informático que caracteriza una acción imprescindible [teórica y/o práctica] que el estudiante realiza en el trabajo interactivo con la computadora; integrada, a su vez, por un conjunto de operaciones y sustentada en conocimientos, necesarios para el empleo de las nuevas tecnologías de la información.

Para Crespo (2010, p.7), define el concepto de habilidad informática como "...el dominio de acciones psíquicas y motoras que posibilitan una regulación de la actividad intelectual y física del hombre en el proceso de resolución de problemas mediante la utilización de recursos y medios informáticos".

Para Alea (2012, p.75), "...las habilidades informáticas constituyen el dominio de acciones mentales y prácticas, que permiten al sujeto regular racionalmente el trabajo con recursos y medios informáticos, a partir de los conocimientos que posee sobre los sistemas de aplicación, de comunicación y/o lenguajes de programación". En la anterior definición se reducen las habilidades informáticas en el trabajo con un tipo de sistema, lo cual limita el alcance de la definición.

En sentido general se concuerda con Díaz & Crespo (2010), cuando sostienen que a través de las definiciones que ofrecen los diferentes investigadores aluden de una forma u otra a tres elementos esenciales, que están estrechamente relacionados: el dominio de acciones tanto psíquicas como motoras en la utilización de los recursos y medios informáticos para dar solución a un problema dado.

El autor de la presente investigación asume la habilidad informática como el dominio de acciones tanto psíquicas como motoras en la utilización de los recursos y medios informáticos para dar solución a un problema.

En Informática, la habilidad modelar es considerada por algunos autores como una habilidad informática, y en este sentido, para Alea (2005), "la habilidad modelar resulta un conjunto de acciones y operaciones, que permiten al estudiante elaborar objetos mediante aplicaciones informáticas, diseñar el objeto a elaborar, aplicar procedimientos informáticos para la obtención del modelo, evaluar el resultado del modelo obtenido y realizar modificaciones en caso que sea necesario".

Esta definición resalta, la necesidad de la aplicación de procedimientos informáticos para obtener el modelo, para lo cual resulta oportuno tener en cuenta las metodologías para el desarrollo de sistemas, sin embargo, a juicio del autor de la presente investigación, se anteponen las operaciones con los sistemas informáticos a las acciones para la elaboración de estos objetos y no como una etapa

posterior a estos. Por tanto, se observa tendencia a la ejecución sin una etapa previa de modelación de las acciones a realizar, cuestión que contradice lo planteado por los autores consultados, (Leontiev, 1981; Talizina, 1988; Silvestre & Zilberstein, 2002; Talizina et al., 2010; Ledgard & Espinoza, 2010).

Para Barrios (2006, p.65), "... el estudiante debe plantear un modelo matemático y/o gráfico de la solución, para lo cual se auxiliará de las invariantes de conocimiento asimiladas previamente, así como de los modelos capaces de caracterizarlas". Aunque es válido considerar la necesidad de explicitar un modelo de la solución al problema planteado, no se ajusta al contexto de desarrollo de sistemas informáticos donde se han de obtener varios modelos que definan sus características esenciales, como resultado de las acciones de los desarrolladores de sistemas informáticos.

El autor de la presente investigación considera que las definiciones dadas por los autores (Alea, 2005; Barrios, 2006), reflejan de forma parcial las acciones concretas que están en concordancia con la actividad informática a realizar y el carácter de sistema de estas, en tanto, no coinciden en el significado de modelar para los sistemas informáticos. Si bien se comparte la idea general de modelar, no se aclaran las vías para lograrlo en los autores que lo analizan desde la perspectiva pedagógica.

También se coincide con Barrios (2006, p.48), cuando plantea que "... durante la modelación pueden surgir incógnitas adicionales, tanto en acciones que sea necesario esclarecer o adicionar, como en variables a incorporar para poder utilizar las invariantes identificadas".

A partir de las consideraciones anteriores, el autor de la investigación define la habilidad modelar en informática como: el sistema de acciones y operaciones que se desarrollan durante la actividad informática, mediante el cual el sujeto elabora un modelo con calidad que puede estar compuesto o no por varios submodelos en dependencia de la complejidad del proceso y del contexto socio-histórico en el que se desarrolla.

Para una mejor comprensión de la modelación como habilidad, se precisa la toma de posiciones del autor de la presente investigación acerca de modelo, modelo informático y la modelación de la multimedia, cuestión esta que no tiene hoy un tratamiento científico acabado en la Informática.

1.2 Fundamentos teóricos sobre el empleo de modelos en el desarrollo de una multimedia

Los modelos como medio auxiliar para estudiar diferentes fenómenos y objetos se utilizan desde hace aproximadamente 500 años (Valle, 2007). Durante siglos, los modelos han sido utilizados en diferentes áreas como la arquitectura, la escultura y la técnica, transitando por diferentes etapas. El término “modelo” viene del latín *modulus* que quiere decir medida, ritmo, magnitud, y está relacionado con la palabra *modus*: copia, imagen.

En la actualidad, se ha generalizado el uso de los modelos como una herramienta auxiliar para penetrar en la esencia de fenómenos vinculados a todas las esferas de la actividad cognoscitiva y transformadora del hombre, en campos tan diversos como el de las ciencias humanas y el de las ingenierías aplicadas. En el campo de la educación su utilización es cada día más frecuente como instrumento imprescindible para transformar la práctica escolar y enriquecer su concepción teórica (Valle, 2010).

De acuerdo a la opinión del autor de esta investigación, definir el término modelo, como eslabón mediador entre el sujeto y el objeto, resulta complejo, debido a sus disímiles acepciones según el ámbito en que se emplee y según la época histórica en que se use.

En la literatura que aborda este tema, (Davidov, 1978; Shtoff, 1980; Álvarez de Zayas, 1996; Jardinot, 1998; Ruiz, 2002; García, 2003; Rodríguez, 2003; Valle, 2007, 2010; Guerra, Rivero & Cuenca, 2015) no existe unidad en la definición que ofrecen, del término “modelo” ni en la clasificación de sus representaciones materiales, así como mentales.

Para Davidov (1978, p. 22), “... los modelos son una forma peculiar de abstracción en la que las relaciones esenciales del objeto están fijadas en enlaces y relaciones visualmente perceptibles y

representadas por elementos materiales o semióticos. Se trata de una peculiar unidad de lo singular y lo general en la que en primer plano se presenta lo general, lo esencial”.

Es importante tener en cuenta en esta definición, que en el modelo se generalizan las características esenciales de unidad, entre lo singular y general del objeto, donde lo general se presenta como elemento distintivo que caracteriza la modelación del objeto.

Para Álvarez de Zayas (1996, p.31), “... el modelo es una representación ideal del objeto a investigar, donde el sujeto abstrae todos aquellos elementos esenciales y sus relaciones que conforman el objeto y los sistematiza en un plano superior”. En esta definición se asocia la definición de modelo a representaciones mentales o sea como abstracción, sin embargo, no se concibe como una posible materialización de dicha abstracción en la práctica, como se expresa en los modelos informáticos, lo cual reafirma la crítica realizada por el autor de la presente investigación.

Se concuerda con Jardinot (1998), cuando sostiene que los modelos no se identifican con cualquier representación gráfica, ni se limitan a esta. La representación gráfica puede incluir elementos no esenciales del objeto, mientras que los modelos no; además, los modelos también pueden ser de tipo sígnicos o materiales.

En este sentido Ruíz (2003, p.25), define el modelo como “... la representación de las características de algún objeto en otro, creado especialmente para estudiarlo”. El autor de la presente investigación considera que en la anterior definición se asocia la definición de modelo a representaciones materiales no así con representaciones mentales (o sea como abstracción), lo cual conlleva a una reducción de la expresión de la definición del modelo.

Para García (2003), el modelo implica “... una representación de un objeto que, realizándose para poder resolver un problema, constituye un sistema de signos que expresa y desarrolla una relación de interpretación entre dos sistemas; uno real: el problema propiamente y otro simbólico o ideal: el modelo

en sí". A juicio del autor de esta investigación es importante destacar en esta definición, la finalidad del modelo: resolver un problema y su representación como sistema de signos

Para Rodríguez (2003), el enfoque materialista del empleo de modelos tiene un significado decisivo el descubrimiento del fundamento objetivo de las operaciones modeladoras. En el planteamiento anterior la autora sostiene que el fundamento es la correspondencia objetiva entre el modelo y el objeto modelado, correspondencia que no depende del sujeto, aspecto este en el cual el autor de la presente investigación no concuerda, en tanto es el sujeto el encargado de desarrollar el modelo, portador de una representación subjetiva de la realidad.

Para Rodríguez (2003), en el concepto de correspondencia se revela la unidad de lo objetivo y lo subjetivo. El elemento subjetivo está vinculado con una necesidad práctica real, por lo que la condición fundamental de la modelación es la presencia de una comunidad, en determinada relación, entre el modelo y el objeto modelado. A juicio del autor de la presente investigación, ello se puede comprender tomando como base el desarrollo de la actividad condicionada por la práctica y por el instrumento que posee el hombre para aprehender la realidad.

Se coincide con los criterios de Valle (2007), en el análisis de las definiciones anteriores, cuando plantea que se puede encontrar que los autores conciben el modelo como abstracción o sea (en el plano mental) y otros en el plano material como reproducción a escala, por otra parte, los que lo asumen en el plano mental no niegan la posibilidad de lograr representaciones materializadas y viceversa.

El autor de la presente investigación define el modelo como una representación abstracta de la realidad que se puede materializar de diversas formas para su posterior aplicación en la práctica.

El modelo se emplea en disímiles áreas del conocimiento humano, en este sentido, la Informática le presta especial atención y concibe el modelo para representar las características fundamentales de los

sistemas informáticos previo a su codificación (Jacobson, 2001; Kleppe, 2005; Rumbaugh, 2007; Quintero, 2010; Ledgard & Espinoza, 2010; Colque, 2012; Benigni & Celada, 2012).

Para Jacobson (2001, p.34) "... la realidad representada no es más que el sistema que se pretende desarrollar", siguiendo esta idea se puede asumir el modelo como una abstracción semánticamente completa de un sistema determinado en el contexto del desarrollo del software.

De otra manera, Kleppe (2005, p.8), plantea que "... un modelo es una definición de un sistema, o de una parte de él, escrita en un lenguaje bien definido. Un lenguaje bien definido es un lenguaje con una sintaxis y semántica bien definida que es adecuado para la interpretación automática por un computador". De lo anterior se infiere que el modelo representa los elementos esenciales del sistema, mediante un lenguaje informático, el cual puede ser automatizado con el uso un sistema informático.

En este sentido, para Rumbaugh (2007), un modelo es una representación en un cierto medio de algo en el mismo u otro medio. El modelo capta los aspectos importantes de lo que se está modelando, desde un cierto punto de vista, y simplifica u omite el resto.

Como un aspecto a destacar en esta definición, es que el modelo actúa como una representación abstracta de algo que existe en la realidad, diferente de lo representado, ya que no contempla todos sus detalles, solo aquellos que resultan esenciales y que se utiliza como un ejemplo para reproducir una realidad determinada en un sistema informático. En el área de la Informática a este proceso se le denomina: desarrollo de un sistema (Larman, 2010; Presman, 2010).

Para Ledgard & Espinoza (2012), los modelos se utilizan para entender aspectos específicos del sistema, predecir sus cualidades y comunicar las principales características del sistema a las partes interesadas. El análisis de lo planteado en la anterior definición, permite al autor de esta investigación destacar el rol que juega el modelo, reflejar las características esenciales del sistema, así como la función de establecer una comunicación coherente y ordenada entre el desarrollador del sistema informático y el cliente.

De ahí la importancia del modelo informático, como mediador en la actividad informática el cual permite establecer una comunicación efectiva entre los desarrolladores del sistema informático y el cliente que la solicita.

Como resultado de los aspectos tratados sobre el modelo, el autor de la presente investigación concibe el modelo informático como un instrumento para representar en el plano abstracto el sistema a desarrollar, caracterizar y darle solución al problema planteado en la práctica, cumplir la función heurística de descubrir nuevas relaciones y cualidades del proceso a informatizar del cual se deriva un sistema informático que lo automatice.

Es necesario destacar que el modelo informático es resultado de la forma de organización fundamental de la actividad en esta ciencia: el proyecto informático (González, 2004, 2013) y, a su vez, constituye un mediador en esta actividad. En su carácter mediador el modelo refleja las necesidades que posee el cliente, primer criterio de calidad de un sistema informático, para posteriormente ser representadas como un producto por los desarrolladores del sistema informático, aun cuando se elabore por estos últimos para expresar las necesidades del primero, utilizando para ello diferentes símbolos durante la realización de las acciones de una metodología. Estas relaciones se expresan a través del siguiente esquema elaborado por el autor de la investigación.

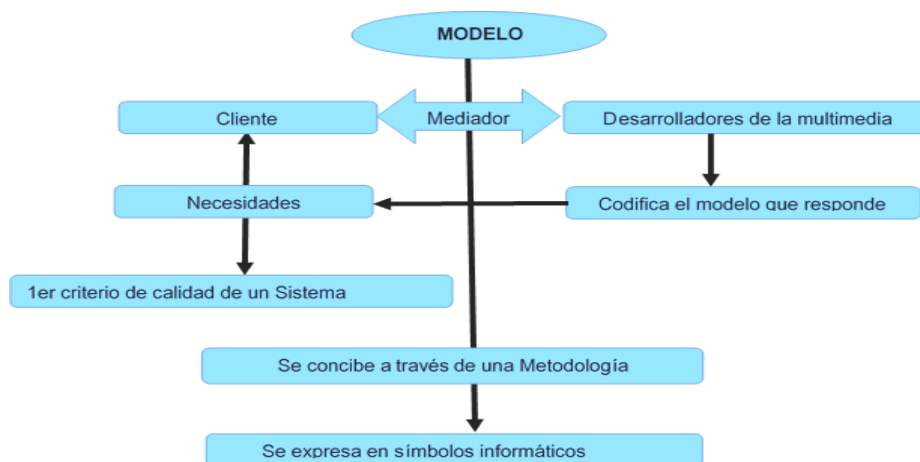


Figura. 1 Modelo informático (Segura, 2014)

El rápido desarrollo de las TIC está proporcionando herramientas revolucionarias en todos los campos de la ciencia. En este sentido, la multimedia se integra al entorno y cada vez su uso se generaliza en la sociedad.

Para diferentes autores (Bravo ,1999; Beltrán, 2000; Labañino, 2000; Fernández, 2001; Tirado, 2001; Sigüenza, 2005; Pérez, 2005; Del Toro, 2006), la esencia de una multimedia está dada por la presencia de más de dos medios como clave para una aplicación multimedia; estos medios puedan ser, textos, diapositivas, fotos, videos, animación, sonidos, entre otros y consideran a la multimedia como un sistema informático. En este tipo de sistema prima la interactividad con el usuario para este utilizar sus potencialidades en un intercambio continuo de información que caracteriza a estos sistemas.

En este sentido, Fernández (2005), plantea que la interacción es una de las características más potenciada con los sistemas multimedia y permite al usuario buscar información, tomar decisiones y responder a las distintas propuestas que ofrece el sistema. El autor de esta investigación concuerda con (Labañino; 2001, Fernández, 2005; Del Toro, 2006, Segura; 2009; Segura & González, 2014), que la interactividad es esencial en una multimedia permitiendo al usuario, retroceder o avanzar a través del producto en forma no lineal según su ritmo e interés.

Por su parte Bravo (1999), considera que la multimedia es un sistema que combina diferentes medios, que toma como eje de confluencia el ordenador y cuya integración se caracteriza por la sincronización de los medios, la interacción entre el sistema y el usuario y la no linealidad en la navegación. La anterior definición tiene como aspecto importante, que reconoce la multimedia como un sistema informático, aunque no se aclaran las vías para su desarrollo y posterior mantenimiento.

En la actualidad, el desarrollo de sistemas multimedia, se ha convertido en una prioridad sobre todo en el ámbito publicitario y educativo, donde han surgido diferentes metodologías que contienen las acciones fundamentales para su desarrollo. Algunas de las metodologías más usuales en la literatura que aborda la multimedia (Garzoto, 1993; Martínez, 1996; Fernández, 2005; Benigni & Celada, 2012;

Ciudad & Herrera, 2014), lo constituyen Hypertext Design Model (HDM), Enhanced Object Relationship Model (EORM), Relationship Management Methodology (RMM), Object Oriented Hypermedia Design Method (OOHDM), Lenguaje Orientada a Objetos para la Modelación de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L), Hypermedia Flexible Process Modeling Strategy (HFPM), Modelo Centrado en Autor (MCA), Metodología Orientada a Objeto Multimedia (MOOM), Model Driven Architecture (MDA), Lenguaje de Modelado orientado a objetos para aplicaciones educativas multimedia (ApEL-M).

La metodología Hypertext Design Model (HDM), su motivación principal fue, crear un modelo basado en las llamadas primitivas antes de comenzar a desarrollarlo, que ayuda a conseguir una navegación más consistente y rica. Como aspecto positivo de esta metodología se puede resaltar el hecho de que es el primer acercamiento a plantear el desarrollo de las aplicaciones multimedia de una manera formal pero no supone una metodología para el desarrollo de aplicaciones multimedia, resultando una técnica de modelado, además no trata los aspectos de interfaz y de múltiples medios de una manera concreta que componen este tipo de producto.

La metodología Relationship Management Methodology (RMM), se define un proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia. Los elementos principales de este método son el modelo E-R (Entidad-Relación) y el modelo RMDM (Relationship Management Data Model) basado en el modelo HDM. Como aspecto positivo de esta metodología es que propone un proceso estructurado y definido a seguir para el desarrollo de estas aplicaciones; sin embargo, no tiene en cuenta la captura de requisitos como uno de los elementos que deben estar presentes en cualquier proceso de desarrollo de un sistema.

La metodología Enhanced Object Relationship Methodology (EORM), propone un proceso iterativo que consiste en enriquecer un modelo de objetos para representar las relaciones existentes entre objetos (enlaces). Se estructura en tres fases: análisis, diseño y construcción, como aspecto positivo destaca, que asume la orientación a objetos multimedia, separando la navegación de lo conceptual. Esto

garantiza la reutilización y un mantenimiento más fácil, como elemento negativo trata de manera específica los aspectos de almacenamiento y navegación, dejando a un lado temas como la funcionalidad del sistema o los aspectos de interfaz.

La metodología Object-Oriented Hypermedia Design Method (OOHDM), se basa en HDM, en el sentido de que toma muchas de las definiciones, sobre todo en los aspectos de navegación, planteadas en el modelo de HDM centrado principalmente en el diseño, para desarrollar aplicaciones multimedia de forma metodológica. Presenta algunas deficiencias. OOHDM no tiene en cuenta como aspecto esencial, el tratamiento de la funcionalidad del sistema. El qué se puede hacer en el sistema, y en qué momento de la navegación o de la interfaz se puede hacer, es algo que no trata y que lo deja como tarea de implementación.

La metodología Hypermedia Flexible Process Modeling Strategy (HFPM), recorre todas las fases del proceso de desarrollo, va desde el análisis hasta el desarrollo de la documentación y el mantenimiento, detallando cada una de las tareas que comprende cada fase, sin embargo, no ofrece una metodología detallada. Sólo indica qué se debe hacer y no cómo se debe hacer.

La metodología OO/Pattern Approach, su propuesta es muy similar a HFPM pues ambas proponen el uso de patrones y de la orientación a objetos para el diseño navegacional y la interfaz. Sin embargo, esta propuesta, a diferencia de HFPM, no cubre el ciclo completo de desarrollo. Esta metodología es muy completa en el sentido de que hace referencia a la fase de análisis, diseño e implementación. Sin embargo, no deja muy claro qué documentación hay que presentar y no hace ningún tipo de referencia a la interfaz.

El autor de esta investigación considera como elemento importante a destacar que en cada una de las metodologías previamente analizadas, está presente la modelación como una etapa esencial en el desarrollo de la multimedia. En esta etapa se recogen las especificaciones del producto multimedia a

elaborar en diferentes modelos, a partir de las necesidades del cliente que las solicita, que posteriormente se integraran al modelo de la arquitectura.

Durante la elaboración de la multimedia, las necesidades que solicita el cliente deben ser satisfechas por sus desarrolladores, es por ello que deben representarse mentalmente lo que el cliente necesita para posteriormente materializarlo en la práctica. Para el logro de este propósito, realizan un conjunto de acciones, que cumplen determinadas funciones en las diferentes metodologías analizadas en párrafos anteriores, en cuyo dominio radica el éxito de la realización de la modelación de la multimedia y de esta manera van conformando el modelo informático.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, el autor infiere que el resultado de la modelación de la multimedia es la creación de un modelo informático, el cual se concibe y se utiliza por el desarrollador de la multimedia para obtener un producto multimedia. De ahí la importancia del modelo informático, como resultado de la actividad modelar multimedia.

En el contexto de la presente investigación, cada estudiante debe desarrollar su propia multimedia, para lo cual realiza acciones de modelación y el modelo constituye el mediador de la comunicación entre el desarrollador de la multimedia y el cliente. De esta manera juega un papel importante la Base Orientadora de la Acción (BOA), en la creación de la multimedia y en especial de su modelación, por lo que los estudiantes se apropian de representaciones anticipadas, de lo que posteriormente realizarán en la práctica. Estas representaciones son el resultado del desarrollo de las diferentes etapas de creación de la multimedia. Por lo tanto, al construir el modelo, crean la base orientadora de la actividad, al utilizar una de las metodologías de desarrollo de una multimedia.

Para la modelación, la BOA se manifiesta de manera genérica en todas las metodologías para el desarrollo de la multimedia por su carácter directivo durante la actividad de desarrollo, en las cuales se manifiestan tres acciones fundamentales para la obtención del modelo: análisis, diseño y validación, donde se integra el control y la corrección.

El análisis de las diferentes definiciones sobre el modelo y su expresión en la informática permiten caracterizar la definición asumida por el autor. En este sentido, el proceso que sigue a la creación del modelo resulta esencial en el desarrollo de una multimedia, donde las diferentes metodologías de desarrollo desempeñan un papel fundamental, en tanto, guían al desarrollador de la multimedia en la ejecución de un conjunto de acciones que les permiten obtener productos de calidad. A juicio del autor de la presente investigación los elementos expuestos anteriormente deben constituir una guía para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática y contribuir así, al desarrollo de la multimedia.

En opinión del investigador, la habilidad modelar multimedia se define como: el sistema de acciones y operaciones que se desarrollan en la actividad informática para modelar multimedia, mediante la cual los estudiantes elaboran un modelo de un producto multimedia con calidad, que puede estar compuesto o no por varios submodelos en dependencia de la complejidad del proceso y del contexto socio-histórico en el que se desarrolla. Es necesario tener en cuenta el resultado de las relaciones que se establecen, las cuales deben ser sistematizadas para que se formen.

Para la investigación la habilidad modelar multimedia es el resultado de la sistematización de las acciones y operaciones, que están en correspondencia con las etapas de desarrollo de la multimedia, las cuales constituyen sus invariantes funcionales. A continuación, se presentan cada una de ellas

Etapa 1: Análisis de la multimedia

Acción: Elaborar el modelo de análisis de la multimedia

Operaciones:

- 1.1 Definir los requerimientos de la multimedia a partir de las necesidades del cliente.
- 1.2 Determinar el dominio de la aplicación.
- 1.3 Seleccionar la metodología de desarrollo.
- 1.4 Determinar los objetos que componen el modelo del producto multimedia y sus nodos asociados.

Etapa 2: Diseño de la multimedia.

Acción: Elaborar el modelo de diseño de la multimedia.

Operaciones:

2.1 Describir el diagrama de navegación utilizando la simbología adecuada.

2.2 Describir la nomenclatura para cada media del producto.

2.3 Representar las tablas que reflejen los objetos y sus nodos asociados en función de las medias que componen el producto.

2.4 Representar esquemas que reflejen los objetos y sus nodos asociados en función de las medias que componen el producto.

2.5 Integrar diagramas, tablas y esquemas.

Etapa 3: Validación del modelo obtenido.

Acción: Valorar la validez del modelo desarrollado.

Operaciones:

3.1 Valorar que el modelo cumple con los requisitos de la multimedia.

3.2 Controlar retrospectivamente la corrección de los procedimientos utilizados para la obtención del modelo.

3.2 Valorar prospectivamente la aplicación de los procedimientos utilizados para emplear los modelos en la solución de otros problemas.

Es posible concluir, que en la habilidad modelar multimedia, las acciones y operaciones pueden identificarse con las etapas genéricas contenidas en la generalización de las metodologías de desarrollo de este tipo de sistema informático puesto que son las acciones de carácter más complejos a ejecutar.

Lo cual establece, además, las etapas para la formación y desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza aprendizaje: análisis, diseño y validación.

En la literatura informática dedicada a estos temas (Monguet, 2001; Benigni, 2004; Fernández, 2005; Fernández, 2009; Sánchez, 2012; Ciudad & Herrera, 2014), se señalan que en estas etapas desempeña un papel fundamental la etapa de análisis. Varias son las razones que argumentan la afirmación anterior pero la de mayor coincidencia es que en esta etapa se definen los elementos esenciales de una multimedia, así como las necesidades del cliente que la solicita.

La definición dada por el autor en relación a la habilidad modelar multimedia, le permite asumir posiciones destacándose la integración de aspectos pedagógicos, psicológicos e informáticos, que le hacen adquirir nuevas cualidades. En el caso de esta investigación, el contexto socio-histórico es el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, cuyo análisis es necesario para contextualizar esta definición tomando como base las características esenciales del proceso en el que se pretende desarrollar la habilidad objeto de análisis.

1.3 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación y el desarrollo de la habilidad modelar multimedia

El Joven Club de Computación como uno de los componentes del sistema coherente de influencias educativas en la sociedad cubana, desde un marco no escolar, asume responsabilidades en la tarea de educar, en vínculo con la escuela y al mismo tiempo garantiza, sin exclusión alguna, el uso eficiente de las TIC y el empleo de estas como formas novedosas de enseñar y aprender.

El Joven Club de Computación, como ente organizativo encargado de la alfabetización digital (Silvera, 2005; Ferreiro, 2011; Linares, 2014) de la sociedad cubana, desarrolla un fuerte vínculo con la comunidad, y a la par que satisface sus necesidades de informatización, propone durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, el desarrollo de habilidades informáticas en los estudiantes. La formación en temas relacionados con la informática, la comunicación y la electrónica estableciendo para ello novedosas formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, caracterizadas por cursos en diferentes modalidades y tipos.

Para desarrollar la alfabetización digital en la población cubana, socializando el uso de las TIC y contribuir al proceso de informatización de la sociedad, el Joven Club de Computación cuenta con el capital humano necesario, la superación de los profesores se garantiza a través de un sistema de capacitación, en coordinación con las universidades, centros de investigación y politécnicos de informática, entre otros.

El Joven Club Computación funciona en un contexto socio-cultural único, en vínculo estrecho con la comunidad, donde sus integrantes encuentran en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática oportunidades para su formación y desarrollo personal en correspondencia con sus proyectos de vida, capaces de dar nueva forma y encontrar nuevo sentido a las situaciones interactivas de su entorno y proyecciones futuras.

Se coincide con González. (2011, p. 74), cuando plantea "... el individuo, en su condición de sujeto psicológico concreto actúa como un determinante del propio curso de sus experiencias..., a través de su acción social en general...El sentido que las cosas tienen para el sujeto está mediatizado por su propia reflexión y posición hacia ellas...". Los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, manifiestan en su experiencia social con las TIC en el ámbito comunitario, motivaciones y aspiraciones que les permitan apropiarse de conocimientos informáticos que no se imparten en otros entornos educativos.

Para D'Angelo (1994), la expresión del proyecto de vida en la actividad práctica del individuo aparece como un proceso de elecciones vitales en el que se ponen de manifiesto determinadas estrategias de acción, que constituyen la exteriorización de sus sentidos de vida. En este sentido, los estudiantes en la formación y desarrollo de la habilidad modelar multimedia manifiestan estrategias de acción que le permiten exteriorizar sus sentidos de vida satisfaciendo sus necesidades tanto personales como colectivas en tanto les permite obtener un modelo informático que sirve de base para el desarrollo de sus propios productos multimedia con calidad.

Se está de acuerdo con D Ángelo (1995, 1996,1997), cuando plantea que es importante considerar aquí a los individuos humanos concretos, como personas que, además de distinguirse por ciertos grados de unidad funcional y de contenido de sus procesos psicológicos en configuraciones individualizadas que se expresan en distintos niveles de autoconciencia y autodirección, funcionan en un contexto socio-cultural específico de normas, valores y un sistema de instituciones y esferas de la actividad social, en los que asumen responsabilidades y compromisos ciudadanos, manifiestan roles ejecutados desde su posición social, construyen sus proyectos de vida y mantienen estilos de vida específicos en las diversas relaciones sociales.

En el Joven Club de Computación tiene lugar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero visto como formación no escolarizada, donde los procesos instructivos, educativos y desarrolladores, tienen lugar de manera diferente.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club Computación se caracteriza por contar con una matrícula de un nivel de desarrollo heterogéneo tanto en el plano social como psicológico, compuesta por jóvenes y adultos, resultando común para ellos un nuevo sentido a las situaciones interactivas de su entorno comunitario y proyecciones futuras que les pueden brindar los cursos.

La atención a sectores específicos dentro de la sociedad cubana es una prioridad de esta institución. En este sentido dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación en temas relacionados con la TIC a niños, jóvenes, adultos, adultos mayores, personas con discapacidad, desvinculados laborales y amas de casas. En ese sentido, se oferta gran variedad de cursos relacionados con elementos básicos para el trabajo y la operación de computadoras, herramientas de diseño, programación, manejo de bases de datos, entre otros, tanto en plataforma propietaria como de código abierto.

Entre los cursos que se imparten en el Joven Club de Computación, se encuentra el curso de “Diseño de Multimedia”. Los productos multimedia que deben realizar los estudiantes son orientados por el profesor desde el comienzo del curso en forma de proyectos informáticos.

El autor concuerda con González (2004, 2013), cuando sostiene que un proyecto informático es un plan de acciones con carácter de sistema, donde se integran las acciones por parte de sus desarrolladores, que contribuyen a la solución de un problema de una esfera determinada del saber humano en la cual se interviene con el uso de al menos, un sistema informático que permita darle solución adecuada y que genere un producto.

Para González (2013), la determinación de los proyectos a realizar es una actividad, en la cual cada estudiante puede aportar una vía de solución que a su vez constituye un problema a resolver. Los proyectos son determinados por los estudiantes en su interrelación con la escuela o la empresa según las necesidades y las de informatización en la gestión escolar o empresarial. En el contexto que ocupa la presente investigación, el estudiante aporta una vía de solución que a su vez constituye un problema a resolver, sin embargo, el autor de la presente investigación considera que esta actividad se da en una situación diferente a la abordada por el autor previamente citado, en tanto los proyectos generados son determinados por cada estudiante en su interrelación con la comunidad a partir de sus necesidades, motivaciones e intereses de informatización en la gestión. Del mismo modo, se trabaja sobre las motivaciones y aspiraciones futuras de los estudiantes.

En este sentido, el autor de la presente investigación considera que en el entorno donde se desarrolla la investigación el objetivo central radica en estructurar la enseñanza de los conocimientos informáticos contemplados en el curso de “Diseño de multimedia”, a través del planteamiento de un proyecto a realizar, en base a las necesidades de informatización en el ámbito comunitario y en clara correspondencia con motivaciones y aspiraciones futuras, el cual se caracteriza por la subdivisión del proyecto en subproblemas, necesarios y que motiven a la vez, la enseñanza del nuevo conocimiento.

Cada etapa del proyecto debe motivar la obtención del nuevo conocimiento necesario para la solución del problema parcial que originó la contradicción en concordancia con sus proyectos de vida.

Para (Expósito, et al., 2009, p. 22), los enfoques de la enseñanza de la Informática "... son tendencias del proceder didáctico que pueden ser aplicados, tanto para la orientación de todo un curso, como para la enseñanza de un contenido específico en una clase o parte de ella.

En el caso del enfoque de proyecto, brinda posibilidades de integrar los contenidos de una asignatura en la solución de un problema. Es un enfoque didáctico general, que tiene como objetivo central motivar la enseñanza de los contenidos informáticos del curso, a través del desarrollo de un proyecto. Se caracteriza por la subdivisión del proyecto en problemas parciales necesarios y que tienen potencialidades para motivar el aprendizaje del nuevo contenido informático.

Debe su nombre a la tarea general o proyecto a resolver. La aplicación de este enfoque transita por las indicaciones dadas a continuación:

- Se parte de un proyecto, que se va ejecutando en la misma medida en que se asimilan los conocimientos informáticos necesarios.
- Se obtiene el nuevo contenido informático (conceptos, procedimientos, formas de actuación), según la vía lógica elegida.
- Se realizan acciones de fijación inmediata, teniendo en cuenta las características esenciales del concepto o pasos esenciales del procedimiento.
- Se aplica el nuevo contenido a la fase correspondiente del proyecto.

Por su parte, el enfoque problémico crea la necesidad del estudio de un contenido mediante una contradicción y una vez obtenido el conocimiento para satisfacer la necesidad del problema, este se aplica en la solución del problema.

Se procede según la sucesión de indicaciones siguiente:

- Se parte de un problema, como medio para crear una situación problémica, es decir, se logra una motivación (contradicción entre lo conocido y lo desconocido) de forma efectiva para la búsqueda del nuevo contenido.
- Se obtiene el nuevo contenido informático, según la vía lógica elegida.
- Se realizan acciones de fijación inmediata.
- Se aplica el nuevo contenido o parte de él a la solución del problema utilizado en la motivación.

A juicio del autor de la presente investigación es importante que la modelación del problema constituya un paso esencial en la solución de cualquier problema al que se enfrentan los estudiantes, por lo que se le debe prestar atención al enfoque problémico, en tanto en la orientación a la elaboración del modelo es necesario la división del problema, en partes lo más independientes entre sí con una gran funcionalidad. En la solución del proyecto el estudiante se enfrenta a los diferentes tipos de problemas docentes. En la solución de cada uno se forman estrategias de trabajo diferentes que se incorporan al sistema de informaciones significativas que posee el individuo y les permite aplicarlas a la solución de otras situaciones (González, 2004, 2013).

González (2004), establece un modelo teórico para darle solución a un problema de la practica durante la ejecución de un proyecto informático que deviene en un Programa Heurístico General (PHG), donde se establecen reglas ,estrategias y principios heurísticos particulares a los estudiantes para obtener el algoritmo y su posterior codificación después de una fase de planificación.

El autor lo concibe la siguiente manera: Detección del problema en la actividad cognoscitiva, confección del modelo teórico, que refleje las características esenciales del fenómeno, expresión del modelo en un sistema informático, puesta en práctica del modelo para resolver la problemática y reformular el modelo. En el caso que se ocupa la presente investigación es posible adecuarlo al programa heurístico para la modelación de la multimedia que ofrezca reglas, estrategias y principios

heurísticos particulares a los estudiantes de manera se puedan apropiar de los conocimientos de modelación durante la solución del proyecto.

Para González (2004, 2013), el enfoque de proyecto tradicionalmente ha planteado al profesor el papel principal en la determinación de los proyectos a realizar por los estudiantes, sin embargo, considera que es una situación que puede ser variada. En este sentido el autor de la presente investigación considera que el estudiante puede presentar proyectos tomando como base las necesidades de informatización su entorno comunitario.

En opinión del autor de la investigación, cada etapa del proyecto requiere del dominio de un sistema de acciones, las que se deben tener en cuenta tanto en la formación, como el desarrollo de la habilidad modelar multimedia. El autor considera que la diferencia entre ambos procesos la determinará la corrección, seguridad y rapidez con las que el estudiante ejecuta las acciones. Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La corrección, si la solución se obtiene con el mínimo de errores; lo que puede ser comprobado a través de la obtención del modelo.
- La seguridad, en la independencia mostrada en la obtención del modelo, por lo que necesita recibir menos ayuda del profesor.
- La rapidez, debe estar dada por el tiempo mínimo que emplea en obtener el modelo.

Contextualizando los aspectos esenciales tratados en este capítulo, se entiende por habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la informática en el Joven Club de Computación como, el sistema de acciones y operaciones que se desarrollan en la actividad informática: modelar multimedia, mediante la cual los estudiantes elaboran un modelo de un producto multimedia con calidad, como parte de un proyecto informático, en correspondencia con sus proyectos de vida durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

Conclusiones parciales del capítulo I:

- La definición de habilidad modelar multimedia, asumida en la investigación destaca la integración de aspectos pedagógicos, psicológicos e informáticos, que le hacen adquirir nuevas cualidades en correspondencia con un contexto socio-histórico concreto para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.
- Para una mejor comprensión de la modelación como habilidad, se tomaron posiciones en la presente investigación acerca del modelo, modelo informático y la modelación de la multimedia, cuestión esta que no tiene hoy un tratamiento científico acabado en la Informática como ciencia.
- El proceso de adquisición de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, se distingue por el nivel de corrección, seguridad y rapidez con que se realizan las acciones para obtener el modelo de la multimedia a desarrollar durante la realización de un proyecto informático en correspondencia con los proyectos de vida de los estudiantes.

**CAPÍTULO II. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR
MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN
EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN**

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN

En este capítulo se presenta la caracterización del estado actual del desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, a partir de la operacionalización de la variable dependiente. Se describen los fundamentos y componentes teóricos e instrumental de la metodología propuesta, así como, los procedimientos a realizar en cada una de las etapas, y las recomendaciones metodológicas para su aplicación.

2.1 Estado actual del desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación de Matanzas

A continuación aparece la definición operacional de la variable dependiente: como variable dependiente (operacional) durante el proceso de investigación, se consideró el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

Sobre la base del análisis teórico realizado en el capítulo anterior se asumieron tres dimensiones que caracterizan el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación a saber: cognoscitiva, ejecutora y motivacional. A continuación se definen cada una de estas dimensiones:

Dimensión cognoscitiva: expresa el dominio de conocimientos que poseen los estudiantes para realizar las acciones necesarias que permiten obtener el modelo de un producto multimedia con calidad, como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. Para esta dimensión consideró los siguientes indicadores:

1.1 Manifiestan conocimientos que les permitan establecer una comunicación coherente y ordenada con el cliente de un producto multimedia con calidad, como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

1.2 Manifiestan conocimientos de los elementos que integran el modelo que les permitan desarrollar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

1.3 Manifiestan conocimientos del sistema de acciones que les permitan desarrollar el modelo de un producto multimedia con calidad, como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club Computación.

Dimensión ejecutora: expresa el dominio de las acciones que ejecutan los estudiantes para elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. La operacionalización de esta dimensión consideró los siguientes indicadores.

2.1 Describen indicadores de funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, eficiencia y movilidad, del producto multimedia a desarrollar con calidad, como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.

2.2 Representan indicadores de calidad del entorno visual del producto multimedia a desarrollar con calidad, como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.

2.3 Representan principios estéticos y compositivos del diseño gráfico del producto multimedia a desarrollar con calidad, como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.

2.4 Describen indicadores de navegación eficaz del producto multimedia a desarrollar con calidad, como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que propicie interactividad al cliente.

3. Dimensión motivacional: expresa la motivación y aspiraciones futuras que manifiestan los estudiantes al elaborar modelos de un producto multimedia con calidad, como un proyecto informático en correspondencia con sus proyectos de vida durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. La operacionalización de esta dimensión consideró los siguientes indicadores:

3.1 Expresan interés y aspiración futura en la construcción y ensayo de proyectos vitales para su autorrealización personal y colectiva al elaborar modelos de un producto multimedia con calidad, como un proyecto informático durante el proceso enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

3.2 Expresan autonomía e iniciativa, al elaborar modelos de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

3.3 Manifiestan satisfacción personal al elaborar modelos de un producto multimedia con calidad, como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

Para los niveles se propone la escala que sirve de base para evaluar cada una de las dimensiones. Se tuvo en cuenta la escala valorativa general, para todos los indicadores (Anexo 1).

Selección de la población y la muestra.

Para la realización del estudio, se tomó como población 476 estudiantes y 9 profesores de 13 municipios de la provincia Matanzas, matriculados en el curso de “Diseño de multimedia”

correspondiente al período de instrucción (2012-2013) del proceso formativo del Joven Club. (Anexo 2 tabla 1).

La selección de la muestra, 298 estudiantes (62,6%) y 6 profesores (66,6%) estuvo determinada por un muestreo aleatorio estratificado proporcional, que tuvo en cuenta un margen de error de 0,5% y un nivel de confianza del 95%. Para ello se dividió la población en tres estratos (grupos homogéneos) agrupados en municipios, grandes, medianos y pequeños que se diferencian entre sí por el tamaño de su población y necesidades reales de informatización, elementos que garantizan que la selección de la muestra de cada grupo sea exhaustiva y excluyente. (Anexo 2 tablas 2, 3, 4, 5).

La revisión documental se correspondió con las tres dimensiones abordadas anteriormente, mediante la revisión de los siguientes documentos (Anexo 3).

- Resolución 40/2010 que norma el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. Plan de estudio de Diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.
- Programa del curso de “Diseño de multimedia” en diferentes plataformas.

Se aplicó una encuesta a los profesores que integraban la muestra; con el objetivo de obtener información relativa a las tres dimensiones y sus indicadores. Se empleó para la encuesta, el cuestionario contenido en el (Anexo 4).

Se realizó una encuesta a los estudiantes que integraban la muestra, la cual responde a las tres dimensiones, la misma tuvo como objetivo, constatar el estado inicial de desarrollo de la habilidad modelar multimedia (Anexo 5).

Se realizaron observaciones a clases con el objetivo de comprobar el tratamiento que se le da al desarrollo de la habilidad modelar multimedia. Se empleó para la observación a clases, las guías contenidas en los (Anexo 6 y 7).

Se aplicó a los estudiantes una prueba pedagógica que responde a la dimensiones cognoscitiva y ejecutora, esta tuvo como objetivo, constatar el estado inicial de desarrollo de la habilidad modelar multimedia. Se empleó para ello la prueba pedagógica contenida en el (Anexo 8).

Se aplicó a los estudiantes la técnica de los diez deseos, que responde a la dimensión motivacional con el objetivo de determinar las aspiraciones futuras en correspondencia con sus proyectos de vida. (Anexo 9).

Se aplicó a los estudiantes la técnica ladov, que responde a la dimensión motivacional con el objetivo de determinar el nivel de significación que tiene para los estudiantes la modelación de la multimedia. (Anexo 10).

Análisis de los resultados de los instrumentos aplicados

Análisis documental

En la realización análisis, se tuvo en cuenta la resolución 40/2010 que norma el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, Plan de estudio de Diseño y programa del curso de “Diseño de multimedia”.

Para el análisis del programa se utilizó una guía con el objetivo de caracterizar el programa del curso de “Diseño de multimedia” (Anexo 3). La cual permitió constatar limitaciones tales como:

- En la formulación de los objetivos no se tiene en cuenta la modelación como etapa previa al desarrollo de un producto multimedia.
- Los conocimientos están centrados en el dominio de aplicaciones informáticas para el desarrollo de la multimedia y no se abordan metodologías de desarrollo, que recojan a través de modelos, las características esenciales del producto multimedia a desarrollar.
- No se declara en el sistema de habilidades informáticas a desarrollar, la habilidad modelar multimedia. La bibliografía, es precisa, aunque no existe referencia al uso de metodologías de desarrollo de la multimedia que fomenten su modelación.

- Las orientaciones metodológicas son detalladas, aunque carecen de sugerencias sobre métodos y medios a utilizar, así como del tratamiento didáctico de las habilidades.

Encuesta a profesores que imparten el curso de “Diseño de multimedia”

Para aplicar las encuestas se realizó un cuestionario. (Anexo 4), El cual estuvo dirigido a la adquisición de la información necesaria sobre las tres dimensiones, (cognoscitiva, ejecutora y motivacional) del análisis del diagnóstico. La muestra fue de 6 profesores que impartieron el curso en el período de instrucción (2012-2013). De las respuestas ofrecidas por los profesores, se obtuvo la siguiente información (Anexo 5).

- El 100% de los profesores consideraron que los estudiantes poseen conocimientos para operar la computadora.
- El 16,6% de los profesores manifiestan que explican a estudiante la importancia valor y finalidad de la habilidad modelar multimedia con indicación en su sistema de acciones a, mientras que el 83,33% expresan que no lo hacen. De lo cual se infiere el insuficiente desarrollo teórico-metodológico de la modelación de la multimedia, lo que propicia que los profesores no le concedan especial interés como etapa esencial en la elaboración del producto. `
- El 33,3% de los profesores encuestados manifestaron que durante la orientación del proyecto de curso tienen en cuenta que los estudiantes desarrollen modelos de análisis y diseño que representen el sistema multimedia a desarrollar, mientras que el 66,6 % no tienen en cuenta este aspecto De lo expresado anteriormente se infiere que de forma minoritaria, se toma en cuenta el modelo informático como elemento fundamental para representar las características esenciales del producto a desarrollar.
- El 50% de los profesores encuestados expresan que no desarrollan actividades de sistematización para que los estudiantes aprendan a elaborar modelos de análisis y diseño, el 33,3% manifestaron que lo hacían de forma parcial, mientras que el 16,6% expresaron que lo hacían mediante el guión multimedia. Estos resultados permiten apreciar que minoritariamente los profesores orientan el

desarrollo de modelos informáticos para que reflejen las características esenciales del producto a través de problemas que emanan de la práctica de los estudiantes durante la realización del proyecto informático.

➤ El 33,3% de los encuestados manifestaron que durante la clase no motivan a la construcción y ensayo de los proyectos de vida en los estudiantes mientras que el 66% manifiestan que si lo hacen y argumentan que lo logran al presentarles productos ya elaborados para que creen sus propias multimedia, por lo que se infiere que no se aprovechan suficientemente las aspiraciones y proyecciones futuras de los estudiantes matriculados en el curso.

➤ El 16,6% de los profesores expresaron minoritariamente que durante el desarrollo del curso despiertan el interés en la construcción y ensayo de los proyectos de vida, mientras que el 66,7% manifestaron que no lo hacían, lo que evidencia que mayoritariamente los profesores no fomentan la reflexión y la crítica en los estudiantes, mediante la planificación de actividades de reflexión, aplicación y ejercitación creativa.

Encuesta a estudiantes

Se realizó una encuesta a los 298 estudiantes que integraban la muestra; la cual responde a las tres dimensiones expresadas anteriormente (Anexo 5). Esta encuesta tuvo como objetivo, constatar el estado inicial del desarrollo de la habilidad modelar multimedia. Los criterios fundamentales se resumen a continuación (Anexo 12).

➤ El 100% de los estudiantes encuestados, dicen tener conocimientos para operar la computadora.

➤ El 69,7% de los estudiantes expresaron que no determinan a través de modelos de análisis y diseño los objetos que componen el producto multimedia en correspondencia con el tipo de producto que desean diseñar, el 11,4% de los estudiantes expresaron que lo hacían parcialmente, mientras que el 12,08% manifestaron que si lo hacían. De lo cual se infiere que minoritariamente los estudiantes se apoyan en modelos informáticos para planificar la multimedia previa a su elaboración.

- El 66,7% de los estudiantes entrevistados, expresaron que no representaban a través de un modelo de navegación el contenido del producto multimedia a desarrollar, mientras que el 11,7% de manifestaron que si lo hacían. Al solicitarle que argumentaran cómo procedían, manifestaron que se apoyaban en el guión multimedia, lo que demuestra desconocimiento de la modelación como etapa previa al diseño del producto.
- El 23,4% de los estudiantes entrevistados elaboran modelos de análisis y diseño de un producto a diseñar en función de los componentes de la multimedia (imagen, texto sonido y vídeo, entre otros), el 64,7% afirma que no lo hacían, mientras que el 11,7% respondieron de forma parcial e indicaron que solo elaboraban mapas de navegación.
- El 13,08% de los estudiantes, manifiestan satisfacción personal al elaborar modelos que representen el producto multimedia. De resultado anterior se infiere, la baja significación que representa para los estudiantes la creación de modelos que expresen las características esenciales del producto multimedia.

Observaciones a clases

Para las observaciones a clases, se utilizó una guía de observación con el objetivo de comprobar el tratamiento que se le ofrece a la habilidad modelar multimedia (Anexo 6 y 7). Se realizaron un total de 9 observaciones, se realizaron 3 visitas a clases a cada profesor, en el primero, quinto y noveno encuentro. Los resultados de las clases observadas, según las dimensiones establecidas se muestran en el (Anexo 13, tabla 1). El resumen de ellas se observan en la en la figura 2.1.

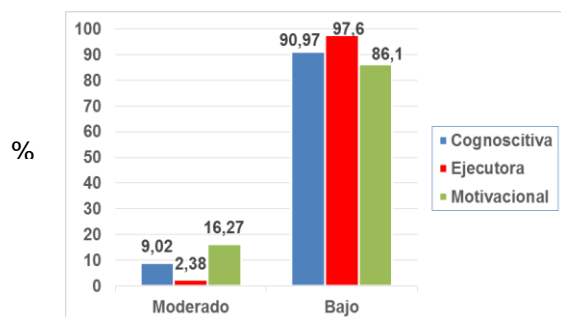


Figura 2.1. Comportamiento de dimensiones por observaciones a clases

En la figura 2.1 se evidencia que: el tratamiento que ofrecen los profesores al desarrollo de la habilidad modelar multimedia, en las tres dimensiones observadas, muestra indicadores con niveles bajos. En este sentido, se puede apreciar que la dimensión cognoscitiva alcanza el 90,9%, la ejecutora el 97,6% y la motivacional el 86,1%. Ello permite al investigador afirmar que mayoritariamente los profesores no desarrollan acciones encaminadas a la modelación como etapa fundamental para el desarrollo de la multimedia, en consecuencia el comportamiento de las dimensiones relativas a estudiantes está en correspondencia de cómo el profesor planifica y desarrolla la clase.

Los resultados de las observaciones por indicadores, se presentan en el (Anexo 13, tabla 2), y de su comportamiento por dimensiones se concluye:

Dimensión cognoscitiva: se constata que existen dificultades en la orientación del objetivo dirigido fundamentalmente a la ejecución de acciones para desarrollar la multimedia, sin tener en cuenta una modelación previa del producto a elaborar, en consecuencia se reflejan en las clases observadas bajos niveles de los indicadores desde el 1.1.1 al 1.1.8. Los indicadores relativos a estudiantes, en más del 90,97%, de las clases el tratamiento que se le da al desarrollo de la habilidad refleja niveles bajos; estos resultados son consecuencia de cómo el profesor planifica y desarrolla la clase.

Dimensión ejecutora: el accionar de los profesores no permite que los estudiantes dominen las invariantes de la habilidad, ello se manifiesta desde los indicadores 2.1.1 al 2.1.4 permitiendo constatar, que la tendencia del profesor va dirigida a demostrar y desarrollar actividades encaminadas a la ejecución mediante el uso de aplicaciones informáticas para el desarrollo de la multimedia y no tienen en cuenta la orientación de actividades dirigidas a una modelación previa de la multimedia a desarrollar. El 97,6% de los indicadores observados muestran niveles bajos, en lo concerniente al tratamiento que se le da al desarrollo de la habilidad; estos resultados son consecuencia de cómo el profesor planifica y desarrolla la clase.

Dimensión motivacional: se pudo comprobar en sentido general que el 86,1% de los indicadores observados en clase reflejan niveles bajos en lo referente a cómo el profesor contribuye en motivar a los estudiantes a elaborar modelos de productos multimedia con calidad. En este sentido, se destaca que la motivación que ofrece el profesor en la clase para que los problemas que propone adquieran significado y sentido personal para el estudiante (3.1.3) alcanza un nivel bajo al no aprovecharse las situaciones relacionadas con la solución del problema y los problemas que presentan los estudiantes en la realización del proyecto en correspondencia con sus motivaciones y aspiraciones futuras.

La orientación del profesor hacia los objetivos mediante acciones reflexivas y valorativas de los estudiantes teniendo en cuenta: qué, para qué, cómo y en qué condiciones van a aprender (3.1.4) alcanza un nivel bajo, se observa que no se fomenta la reflexión y la crítica en los estudiantes a partir de los problemas presentados por estos, en la modelación de la multimedia de forma autónoma.

Prueba pedagógica. Se aplicó la prueba pedagógica a los estudiantes, dirigida a la adquisición de la información necesaria sobre las dimensiones cognoscitiva y ejecutora del análisis del diagnóstico (Anexo 8 Figura 8.1).

El resumen de la prueba aplicada se presenta a continuación: en la dimensión cognoscitiva los indicadores (1.1, 1.2, 1.3) mostraron de forma general niveles bajos. En ese sentido, los estudiantes desconocían las técnicas a utilizar para establecer una comunicación coherente y ordenada con el cliente que les permitiera conocer sus necesidades, así como, definir los requisitos funcionales y no funcionales del producto que debían desarrollar. La mayoría de los estudiantes no lograron determinar el dominio de la aplicación, seleccionar la metodología desarrollo y obtener modelos que expresaran las características esenciales de la multimedia. Por consiguiente, no pudieron describir el diagrama de navegación utilizando la simbología adecuada y la nomenclatura para cada media del producto multimedia, así como representar tablas y esquemas que reflejen los objetos y sus nodos asociados del modelo del producto que debían elaborar en función de las medias que componen el producto

multimedia (texto, imagen, sonido, video y animación, entre otros). Los resultados de la prueba pedagógica, según las dimensiones e indicadores establecidos por categorías, se muestran en, el Anexo8, figura 8.1

Técnica de los 10 deseos

Para la adquisición de la información necesaria sobre la dimensión motivacional del análisis del diagnóstico, se utilizó la técnica de los 10 deseos.

Se pidió a los estudiantes que escribieran los 10 deseos principales y establecieran un orden de prioridad. (Anexo 9).

Para el análisis de los contenidos expresados se emplearon como principales categorías: estudios actuales, profesión, realización de sí mismos, motivos sociales y relaciones interpersonales.

Se utilizó además en su evaluación el indicador funcional vínculo afectivo, para determinar la implicación emocional de los estudiantes con los contenidos expresados calificándose de positiva, negativa, ambivalente e indefinida.

En sentido general se constata que en la muestra seleccionada de estudiantes se observa un vínculo afectivo, ambivalente e indefinido que se expresa en poca motivación por modelar la multimedia, aunque manifiestan buena disposición por la tarea, esta decae debido a que al enfrentarse al trabajo independiente no tienen la orientación necesaria para su realización

En la mayoría de los casos, como primera prioridad el 52,8%, manifestaron motivos relacionados con actualizar sus conocimientos informáticos, en especial de concluir con éxito, el proyecto informático en tiempo y con calidad, para el 36,4% los motivos estuvieron relacionados con una mejora económica; mientras que, solo un 13%, señaló motivos relacionados con la significación que tiene para ellos en sus aspiraciones futuras obtener modelos previos que les permitan elaborar la multimedia.

De lo anterior se infiere que para motivar a los estudiantes que elaboren sus propias multimedia, el profesor se apoya en productos ya elaborados, y no le presta atención a integrar conocimientos de

modelación como una etapa esencial en la ejecución del proyecto informático.

La consideración de los proyectos de vida futuros más importantes se relacionan con sus aspiraciones, las cuales se expresan en, sus deseos de terminar el curso, seguir estudiando, superarse intelectualmente y personalmente, acceder a un buen trabajo, ganar un buen salario, constituir sus propias familias, mejorar o mantener las relaciones con la pareja, ser alguien importante, tener una familia unida, sentirse bien consigo mismo. Reflejan como principales participantes en estas a la comunidad, la familia y a ellos mismos.

Técnica de ladov

Para la adquisición de la información necesaria sobre la dimensión motivacional del análisis del diagnóstico.

Al aplicar la técnica de ladov a los resultados de las preguntas de la encuesta para conocer el nivel de satisfacción e insatisfacción personal al modelar un producto multimedia, se pudo conocer la posición de cada estudiante en la escala de satisfacción individual (Anexo 14, tabla 1).

El análisis de los resultados constató que, de los 298 estudiantes encuestados, 22 (7,4%) poseen clara satisfacción, 21 (7,04%) están más satisfechos que insatisfechos, 33 (11,07%) están no definidos, 59 (19,7%) más insatisfecho que satisfecho, 74 (24,3%) con clara insatisfacción y 89 (29,8%) con contradictoria. Al evaluar el índice de satisfacción grupal (ISG) resultó ser de 0,3, lo cual indica la no definición o contradicción en la modelación de la multimedia, clasificación que se obtiene a partir de la escala reflejada en el Anexo 14, tabla 2.

Se constató que mayoritariamente los estudiantes opinan que aprender a elaborar multimedia amplía su cultura informática, el 48,4% se apoyan en el guión multimedia para planificar la multimedia antes de elaborarla. De lo anterior el autor de la investigación infiere que existe desconocimiento de las acciones de modelación como etapa esencial de planificación de la multimedia antes de crearla (Anexo 14, tabla 3). La respuesta a la pregunta para conocer las formas de pensar de los estudiantes en relación con la

satisfacción al elaborar modelos que representen los principales aspectos de la multimedia antes de crearla, dio como resultado que: el 35,7% contestó de forma ambigua al manifestar que no tenía idea si le satisfacía elaborar modelos que representen las características fundamentales de la multimedia, un 47,8% no, el 16,5% si (Anexo14, tabla 4), en este sentido, los estudiantes consideran que lo que más le satisface es que permite la organización de la información antes de elaborar la multimedia y lo que menos le satisface era el tiempo a emplear para realizar la actividad, se le solicitó que expresaran si estaban en condiciones de modelar la multimedia antes de crearla. El 61,3% manifiesta que no está en condiciones de modelar la multimedia, el 27,4% respondió que no sabía, un 19,4% que sí, de lo cual se infiere que un mínimo porcentaje manifiesta que la modelación del producto multimedia le permite simplificar el proceso de elaboración del producto y facilita elaborar sus propias multimedia en variadas temáticas significando un aspecto positivo en sus aspiraciones futuras (Anexo14, tabla 5).

En relación con la pregunta si le gustaba modelar la multimedia el 9,8% respondió que le gusta mucho, un 6,5% le gusta más de lo que le disgusta, un 16,3% le es indiferente, un 14,8% le disgusta más de lo que le gusta, el 7% respondió no le gusta nada, y el 42,4% manifiesta que no sabe (Anexo14, tabla 6). Los resultados mostrados anteriormente demuestran de forma general la baja significación que representa para los estudiantes elaborar modelos que representen los aspectos esenciales de la multimedia a elaborar.

2.1.2 Análisis de la triangulación de la información

Se ha utilizado en esta investigación la triangulación de los métodos investigativos empleados en el diagnóstico inicial del estado actual de desarrollo de la habilidad modelar multimedia en los estudiantes, con el objetivo de integrar los diferentes instrumentos, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir la variable. Al triangular la información obtenida se infieren las siguientes regularidades a partir de las dimensiones establecidas en el proceso investigativo.

Regularidades de la dimensión cognoscitiva: los indicadores de esta dimensión se encontraban en tres de los métodos aplicados: entrevistas a estudiantes y observaciones a clases tanto de profesores como de estudiantes, en los dos primeros casos para comparar entre la respuesta a la encuesta con la actuación del profesor y en las observaciones a clases para constatar el dominio de los conocimientos de los estudiantes. Se pudo comprobar que la cantidad de estudiantes y profesores con resultados favorables en el nivel de desarrollo de estos indicadores resultó, en un porcentaje mínimo el dominio de conocimientos de modelación (1.2), y el dominio de conocimientos para establecer una comunicación coherente entre los desarrolladores de la multimedia y el cliente (1.1). Las dificultades que se manifiestan en el nivel desarrollo de estos indicadores en los estudiantes puede observarse en las tablas correspondientes ya expresadas en la presente investigación. Los resultados obtenidos llevan al autor a afirmar que la primera dimensión posee un desarrollo desfavorable.

Regularidades de la dimensión ejecutora: fue posible comprobar mediante las observaciones a clases, prueba pedagógica y encuesta aplicada, que los estudiantes al elaborar sus productos multimedia no obtienen modelos que reflejen los atributos de calidad de un producto multimedia con y no desarrollan modelos que reflejen las necesidades del cliente que las solicita.

Los criterios expresados por los estudiantes, referido a las acciones que deben de ejecutar durante la elaboración de modelos, se asocian al desarrollo del guión multimedia, lo que infiere la falta de correspondencia con la esencia de la modelación como etapa previa en la elaboración de productos multimedia.

Regularidades de la dimensión motivacional: en sentido general se observa, en la muestra seleccionada de estudiantes, que manifiestan poca motivación por modelar la multimedia.

Existe coincidencia en las encuestas realizadas a los estudiantes y profesores acerca de que no se ejecutan proyectos informáticos relacionados con los proyectos de vida que motiven el interés en la construcción y ensayo de los proyectos futuros de los estudiantes, así como, la poca satisfacción

personal que manifiestan los estudiantes en la elaboración de modelos que expresen las características esenciales del producto multimedia.

El diagnóstico realizado en la investigación, demuestra que la preparación que poseen los profesores que imparten el curso, no les permite ofrecer un tratamiento adecuado a la modelación de la multimedia.

Los estudiantes presentaron dificultades en el dominio de aspectos cognitivos medidos en las pruebas pedagógicas, las observaciones a clases, y encuestas. Por otro lado en la ejecución de procedimientos, medidos en la prueba pedagógica, no les permitió a los estudiantes, conocer las invariantes funcionales de la habilidad. Además manifestaron baja significación por modelar la multimedia, en correspondencia con sus aspiraciones futuras comprobadas en la técnica de ladov y la técnica de los diez deseos.

Los resultados obtenidos como parte del diagnóstico del estado actual, expresan la necesidad de elaborar una metodología que contribuya al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación

2.2 Estructura de una metodología para contribuir al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

El término metodología es uno de los más utilizados en la práctica y la teoría pedagógica; sin embargo, no siempre su empleo resulta preciso en correspondencia con la actividad científico-pedagógica de que se trata. En la presente investigación, se asume lo planteado por De Armas (2004, p.41), "... en cuanto a que en un plano más específico la metodología significa un sistema de métodos, procedimientos y técnicas que regulados por determinados requerimientos nos permiten ordenar mejor nuestro pensamiento y nuestro modo de actuación para obtener determinados propósitos cognoscitivos".

Para elaborar una metodología el autor tuvo en consideración estos elementos y se consultaron varias tesis de doctorado que proponen diferentes tipos de metodologías en particular: González (2004); Tarifa (2005); Díaz (2005); Almeida (2007), Tió (2010); Alea (2012) que coinciden en su formulación con lo

planteado por de Armas (2004), por lo que estos tipos de metodologías se asumen como elementos esenciales para la elaboración de una metodología.

Este autor también concuerda con los autores anteriores en los rasgos que distinguen a una metodología, los cuales se plantean a continuación:

- Es un resultado relativamente estable que se obtiene en un proceso de investigación científica.
- Responde a un objetivo de la teoría y/o la práctica educativa, que en esta investigación es el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.
- Se sustenta en un cuerpo teórico (categorial y legal) de la Filosofía, las Ciencias de la Educación, las Ciencias Pedagógicas y las ramas del conocimiento que se relacionan con el objetivo para el cual se diseña la metodología.
- Es un proceso lógico conformado por “etapas”, “eslabones”, o “pasos” condicionantes y dependientes, que ordenados de manera particular y flexible permiten el logro del objetivo propuesto.

Las etapas mencionadas incluyen un sistema de procedimientos que son condicionantes y dependientes entre sí y que se ordenan lógicamente de una forma específica. Las anteriores consideraciones teóricas generales se concretan en la presente investigación al establecer la siguiente definición particular: una metodología para el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, consiste en un sistema de métodos y procedimientos que se sustentan en un cuerpo teórico-cognitivo y se instrumentan mediante la ejecución de etapas interdependientes y ordenadas que de manera flexible permiten el logro del objetivo previsto.

Objetivo general de la metodología

Estructurar un sistema de métodos y procedimientos que contribuyan al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

Fundamentos teóricos de la metodología

Esta metodología se construye sobre la base de los fundamentos filosóficos, psicológicos y pedagógicos y didácticos, los cuales permiten tanto teórica como metodológicamente su organización científica.

La metodología tiene como sustento principal el método dialéctico-materialista, y los presupuestos esenciales de la teoría marxista-leninista del conocimiento. Tal concepción se hace patente desde la definición de problema que se asume, donde la objetividad del conocimiento es dada como reflejo mediato del mundo real, al tiempo que para dar respuesta a las exigencias de este, el estudiante debe operar en el marco de su base de conocimientos y experiencias, es decir, a partir de su práctica social. En su resolución, esa base del conocimiento es enriquecida, lo que revela la cognoscibilidad del objeto del conocimiento y el carácter dialéctico.

Mediante una metodología, se contribuye a la preparación del estudiante para resolver problemas del ámbito comunitario o de la vida cotidiana, en estrecha vinculación con las tecnologías informáticas más actuales. Ello aporta la necesidad de modelar los procesos antes de su ejecución al solucionar los problemas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación y así satisfacer sus motivaciones y aspiraciones futuras.

Desde el punto de vista psicológico, la propuesta se sustenta en el Enfoque Histórico Cultural del desarrollo humano, de Vigotsky (1987) y sus seguidores. En virtud del grupo heterogéneo de estudiantes que participan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, en la metodología se pone de manifiesto cómo la habilidad modelar multimedia

se forma y se desarrolla en estos estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de “Diseño de multimedia”, para lo cual deben crearse por el profesor las condiciones propicias.

El desarrollo de la habilidad modelar multimedia transcurre de acuerdo con la forma en que se manifiestan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las condiciones internas y externas. Como elemento fundamental de este enfoque, en esta metodología propuesta se considera la organización e intencionalidad de niveles de ayuda por parte del profesor y los otros estudiantes, mediante el empleo de elementos heurísticos, medios auxiliares (gráficos o tablas que representen la multimedia a elaborar), principios de analogía y la modelación con otras aplicaciones informáticas y con problemas de la realidad, y reglas que constituyen impulsos. Se considera además, el apoyo de los recursos didácticos que brindan las tecnologías informáticas (Curso de “Metodología de desarrollo para modelar multimedia” (MMM), disponible en la plataforma CURSAD) que tienen su génesis en núcleos esenciales como en la “Zona de Desarrollo Próximo”. La cual brinda información sobre el sistema de conocimientos y estrategias para la modelación de multimedia.

Desde el punto de vista didáctico, la metodología elaborada parte de las concepciones pedagógicas marxistas-leninistas y martianas en las que se sustenta la pedagogía cubana, que toma en cuenta el empeño por lograr la unidad entre lo instructivo y lo educativo. En particular, los aportes de autores cubanos, sobre el desarrollo de habilidades, planteados en el Capítulo I, que se tuvieron en cuenta durante la instrumentación de las diferentes etapas de la metodología, que permite al profesor desplegar la actividad necesaria para que el estudiante se apropie de los conocimientos de modelación, y los aplique en la solución de problemas en correspondencia con sus aspiraciones y proyecciones futuras.

Estructura de la metodología

Para la estructura de la metodología se ha tenido en cuenta lo planteado por Bermúdez, R. y M. Rodríguez (1996) de que esta la integran dos componentes estructurales: el componente teórico o cognitivo y el metodológico o instrumental.

Componente teórico

La metodología que se presenta tiene como fundamentos teóricos expuestos en el capítulo I y parte de las potencialidades que se presentan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. Esta institución constituye un entorno privilegiado para favorecer la satisfacción de necesidades personales, grupales e institucionales y con ello, mejorar el grado de satisfacción y motivación en el desarrollo del trabajo docente.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la informática en el Joven Club de Computación se caracteriza por contar con una matrícula con un nivel de desarrollo heterogéneo tanto en el plano social como psicológico, compuesta por jóvenes y adultos, resultando común para ellos un nuevo sentido a las situaciones interactivas de su entorno comunitario, motivación y aspiraciones futuras que les puede brindar los diferentes cursos.

En este sentido la formación debe propiciar el desarrollo de habilidades en los estudiantes en el uso de las TIC, resultando un impacto significativo en sus proyecciones futuras en ese sentido, constituyendo parte de sus proyectos de vida.

Esta metodología asume en su marco conceptual las leyes, principios y categorías de la pedagogía cubana como ciencia integradora de los saberes de las demás ciencias, que se han nutrido de lo mejor del pensamiento pedagógico nacional y universal.

Los cambios y las transformaciones a que se encuentran sujetos los procesos existentes, están regulados por ciertas relaciones constantes denominadas leyes. Las leyes de la Pedagogía asumidas por Álvarez, C. (1999), plantean:

➤ Relación interna entre los componentes del proceso pedagógico: la educación a través de la instrucción.

La segunda de estas leyes, hace referencia al carácter sistémico de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, la interrelación de estos, y a su vez la dependencia de otros para garantizar el desarrollo del proceso de enseñanza –aprendizaje de la informática.

La metodología requiere, además, de la interpretación de las leyes y la derivación de relaciones, del planteamiento de principios, que atendiendo a las características propias de este proceso investigativo, se ajuste a su objeto, campo y a ella misma.

La metodología elaborada parte de interpretar estas leyes a partir del comportamiento y la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que conllevan a una lógica, una secuencia de etapas que constituyen elementos consustanciales al mismo.

En la sistematización teórica realizada en la presente investigación, se argumenta el papel que la modelación de la multimedia desempeña, resultando una condición esencial para elaborar productos de calidad, elevando la cultura informática de los estudiantes; lo que evidencia la relación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación con el encargo social informatizar la sociedad cubana.

La metodología requiere del planteamiento de principios, que, atendiendo a las características propias de este proceso investigativo, se ajuste a su objeto, campo y a la propia metodología.

La sistematización de los principios a partir de los propuestos por: Labarrere (1988); Silvestre y, Zilberstein (2002) permitió su contextualización atendiendo a las regularidades encontradas. Estos se seleccionaron y articularon en su dualidad funcional teórico-práctica, pues además de fundamentar la propuesta, regulan el accionar de los profesores y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1. Principio de la atención a las diferencias individuales dentro del carácter colectivo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.

Este principio se materializa al desarrollar la individualidad en la solución de los proyectos informáticos de los estudiantes y al mismo tiempo propiciar la colaboración grupal, teniendo en cuenta que ella posibilita el intercambio de información y la ayuda entre los estudiantes, donde unos aprenden de otros. Lo anterior permite evaluar el desarrollo individual y grupal que se va logrando en durante el desarrollo del proyecto informático, para realizar los ajustes necesarios o de la solución de este.

2. Principio del carácter consciente y activo de los estudiantes bajo la dirección del profesor.

Este principio hace referencia a tres momentos que constituyen su esencia: la comprensión consciente del conocimiento, actitud hacia la clase y el desarrollo de la actividad cognoscitiva. Donde los estudiantes reflexionan sobre los conocimientos, y las habilidades, la actitud que manifiesta el estudiante al acometer la tarea docente, a partir de la motivación en la solución del proyecto informático. Finalmente, a través de la actividad cognoscitiva que organiza el profesor, es que el estudiante aprende procedimientos y recursos para modelar la multimedia y los aplica, además recibe atención diferenciada en correspondencia con el diagnóstico.

3. Principio de la unidad entre lo instructivo, y lo educativo y lo desarrollador.

Este principio ha estado presente en todo el proceso de estructuración de la metodología. Se manifiesta al garantizar las condiciones y tareas necesarias y suficientes para propiciar en los estudiantes el aprendizaje de los conocimientos acerca de la modelación, basado en problemas reales de su entorno comunitario, facilitando la comunicación de ideas; empleándose métodos de trabajo independiente, auxiliados por medios informáticos, que de manera progresiva eleven el nivel de exigencia a los estudiantes.

4 Principio de la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo.

Este principio se fundamenta en el funcionamiento integrado de la personalidad en dos esferas: la regulación inductora (lo afectivo-volitivo) y la regulación ejecutora (lo cognitivo- instrumental) a través de la modelación de la multimedia. Lo primero se logra con el enfrentamiento a problemas interesantes y significativos para el estudiante y el estímulo a los logros alcanzados; lo segundo, cuando el estudiante tenga que aprender un nuevo conocimiento de modelación o aplicar lo aprendido para desarrollar la multimedia.

6. Principio de la unidad de la actividad y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este principio parte de considerar que el desarrollo de la habilidad modelar multimedia no puede lograrse sin la debida comunicación entre los estudiantes y el profesor, ya que a través de ella es que los estudiantes asumen el objetivo de la actividad, comprenden el problema que han de resolver y seleccionan la vía para su solución. Por otra parte, la implementación del método de solución para el problema, también precisa de una comunicación efectiva entre los estudiantes que componen el grupo y de estos con el profesor, para que cada estudiante cumplimente cabalmente sus funciones y se implique en el proceso que opera como método de su solución. La sistematización de las acciones que posibilitan formar su saber hacer para modelar la multimedia, encuentran en la motivación durante la realización del proyecto informático, el precedente imprescindible para la realización de su tarea, donde la comunicación juega un papel importante.

Características de la metodología

La metodología se caracteriza por ser:

Flexible: en tanto presupone que el profesor en el proceso de desarrollo de la habilidad modelar multimedia, tenga en cuenta diferentes vías y procedimientos que puedan ser utilizados en las

soluciones que se planteen durante la ejecución del proyecto informático, por parte de los estudiantes para tomar decisiones, teniendo en cuenta criterios como la eficiencia y la efectividad en el proceso.

Contextualizada: se diseñan y rediseñan acciones que se ajustan a las condiciones en que transcurre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, de manera que, los estudiantes se apropien de los conocimientos en la solución de un proyecto informático en correspondencia con sus proyectos de vida.

Sistémica: al concebirla dentro del sistema de trabajo metodológico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación y como un proceso continuo y en avance cíclico, atendiendo a las potencialidades y limitaciones de cada estudiante. Se establecen relaciones de subordinación, coordinación y de jerarquización entre los componentes de la metodología, sus etapas y los momentos por los que se transita en el desarrollo de la habilidad.

Reguladora: se proyecta, ejecuta y controla sobre la base de las posibilidades reales de los profesores y de los estudiantes, sin olvidar la intencionalidad estratégica que subyace en ella, mediante esta metodología el estudiante se entrena para regular conscientemente la actividad y hacer los ajustes pertinentes a partir de los resultados parciales y finales que se obtengan.

Exigencias metodológicas:

1. La articulación de los aspectos teóricos, metodológicos y tecnológicos del proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso de "Diseño de multimedia", con los requisitos para su empleo en la modelación de la multimedia.

Los aspectos teóricos se deben tener en cuenta para planificar las acciones de carácter metodológico que permitan dirigir y controlar la actividad informática modelar multimedia; a su vez, al preparar al estudiante en el dominio de conocimientos de modelación en cada una de las etapas del proyecto informático, mediante el cual transcurre el proceso de creación de la multimedia integrándolos a los proyectos de vida de los estudiantes.

Se debe tener en cuenta el apoyo de los recursos de las tecnologías informáticas y el curso "Metodología de desarrollo para modelar multimedia" (MMM), disponible en la plataforma CURSAD del Joven Club de Computación, el cual constituye el soporte sobre el cual el estudiante, desarrollará la habilidad modelar multimedia, se autoevalúa y mantiene el intercambio con el profesor y otros estudiantes en el curso, que una vez concluido facilitan el control del estudio independiente por parte del profesor.

2. Participación activa y reflexiva de los estudiantes, y mediadora del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los estudiantes ocupan espacios de participación activa y reflexiva a partir de la orientación del proyecto informático del curso, en integración con sus proyectos de vida. Para cumplir esta exigencia debe garantizarse:

- La apropiación de procedimientos de trabajo para aplicar en la solución de problemas integrados en proyectos de manera independiente.
- La comunicación de los modos de proceder, que les permiten encontrar la solución completa o parte de ella en el proyecto informático.
- La socialización de la vía de solución encontrada en su proyecto individual y la vía de solución encontrada por otros estudiantes.
- La preparación para interactuar con la tecnología, disponible en la red, aprovechando esta para la comunicación con el profesor durante el curso, mediante el envío de tareas docentes, prácticas de laboratorio, así como la autoevaluación de su aprendizaje.
- La integración del enfoque de proyecto con el enfoque problémico, esto implica un mayor nivel de problematización y personalización de proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de la satisfacción de las necesidades en consonancia con los proyectos de vida de los estudiantes que asisten al curso de "Diseño de multimedia".

- El profesor pasa a ser un conductor del proceso, como guía de los estudiantes, que les ayuda primeramente a clasificar, formular, estructurar coherentemente los problemas propuestos por ellos y los emanados de su práctica. Además el profesor debe ejecutar conjuntamente con los estudiantes el sistema de invariantes funcionales, que les permitan formar y desarrollar la habilidad modelar multimedia.
- El profesor debe tener control y evaluación del comportamiento de los estudiantes y un diario de clases. Esto permite tener un diagnóstico continuo del desarrollo que van logrando los estudiantes, y de la calidad con que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso. Además, se debe aprovechar la discusión grupal de la solución encontrada para que se reflexione sobre las acciones realizadas para el desarrollo de la habilidad modelar multimedia.

4 Creación de las condiciones materiales

Como exigencias de condiciones materiales se plantean las siguientes:

- La existencia del curso, disponible en la plataforma, para apoyar el estudio de los contenidos del curso de "Diseño de multimedia" que se imparte de forma presencial y desarrollar la habilidad modelar multimedia.
- Los laboratorios donde se impartirá el curso deben contar con computadoras en óptimas condiciones técnicas, así como recursos de red disponibles.
- Los medios de enseñanza concebidos para la metodología de desarrollo para modelar la multimedia, deben estar disponibles en la plataforma.

Componente instrumental

Etapas de la metodología.

La metodología está estructurada en cuatro etapas: diagnóstico de las condiciones previas del curso (primera etapa), introducción de las tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) para la preparación del curso (segunda etapa), concepción integradora sistémica de la modelación de la

multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación (tercera etapa) e integración del enfoque problémico con enfoque de proyecto durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. Se incluye la evaluación del cumplimiento del objetivo general de la metodología en todas las etapas.

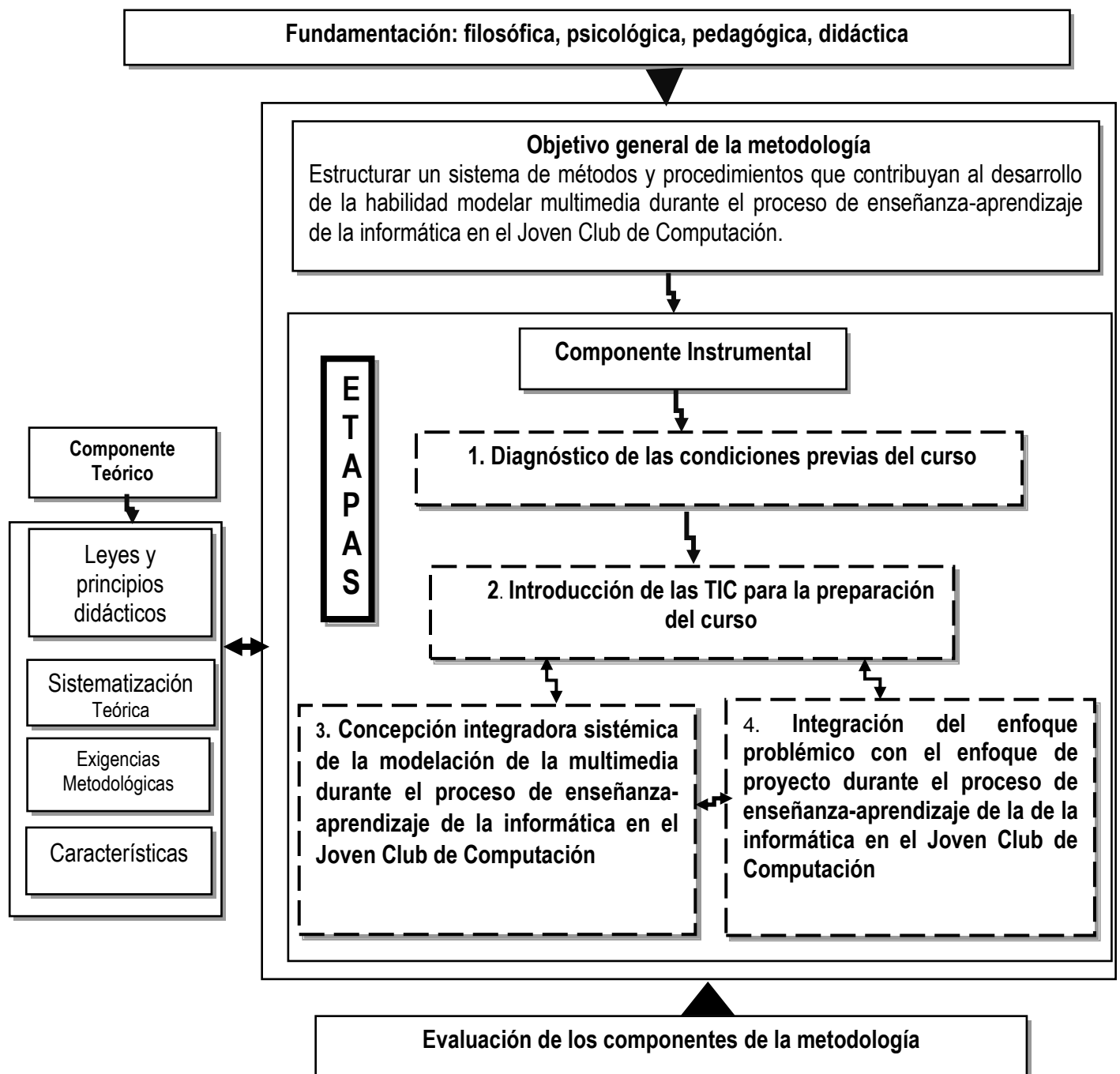


Figura 2.1 Representación gráfica de la metodología (Segura, 2015)

Las etapas de la metodología están interrelacionadas entre sí y se ordenan lógicamente de forma sistémica. Entre las etapas, diagnóstico de las condiciones previas del curso e introducción de las TIC para la preparación del curso se establece una relación de subordinación, en ellas se crean las condiciones necesarias para el posterior desarrollo de la habilidad modelar multimedia, que se produce en la etapa concepción integradora sistémica de la modelación de la multimedia y la de integración del enfoque problémico y el enfoque de proyecto. Entre estas dos etapas se establece una relación de coordinación. En estas dos etapas se desarrollan las acciones y procedimientos fundamentales para el desarrollo de la habilidad modelar multimedia, que se corresponden con las diferentes etapas de desarrollo de la multimedia: análisis, diseño y validación. En este sentido, durante la solución del proyecto informático los estudiantes se apoyan en conocimientos de modelación para resolver subproblemas. Para ello realizan un conjunto de acciones y operaciones que le permiten elaborar modelos de análisis y de diseño que integran y obtienen el modelo, que se valida con el objetivo de determinar si cumple con la multimedia que se quiere elaborar, en correspondencia con sus aspiraciones y motivaciones futuras, contribuyendo de esta forma a desarrollar la habilidad modelar multimedia.

A continuación se describen los procedimientos de cada una de las etapas y su contribución al desarrollo de la habilidad modelar multimedia.

Etapas 1. Diagnóstico de las condiciones previas del curso

Es objetivo de esta etapa, diagnosticar el nivel de aseguramiento de las condiciones que se presentan previas al desarrollo de la habilidad modelar multimedia en el curso y a partir de este tomar las medidas pertinentes para su aseguramiento.

En esta etapa se diagnostica cómo los profesores desarrollan la modelación en sistemas anteriores, preparando a los estudiantes para que realicen una sistematización teórica de las invariantes funcionales de la habilidad modelar multimedia, y de esta manera integrar los conocimientos de

modelación, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Resulta necesario en esta etapa que los profesores determinen y valoren los conocimientos que poseen los estudiantes y cuáles le faltan para desarrollar la habilidad modelar multimedia en correspondencia con sus motivaciones y aspiraciones futuras.

Para garantizar las condiciones necesarias en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de “Diseño de multimedia” se debe tener presente:

- La planificación del trabajo metodológico en función de los objetivos planteados en el curso y las necesidades de los estudiantes.
- El desarrollo del curso de la plataforma, para apoyar la apropiación de los conocimientos y propiciar el desarrollo de la habilidad modelar multimedia.
- El conocimiento de las condiciones de los laboratorios de computación donde se desarrollarán las clases, así como las prácticas de laboratorios y los tiempos de máquinas.
- La aplicación de los diagnósticos se realizarán la primera clase del curso y de manera continua se irán actualizando; los restantes procedimientos deben ser ejecutados en el mes de preparación del curso.

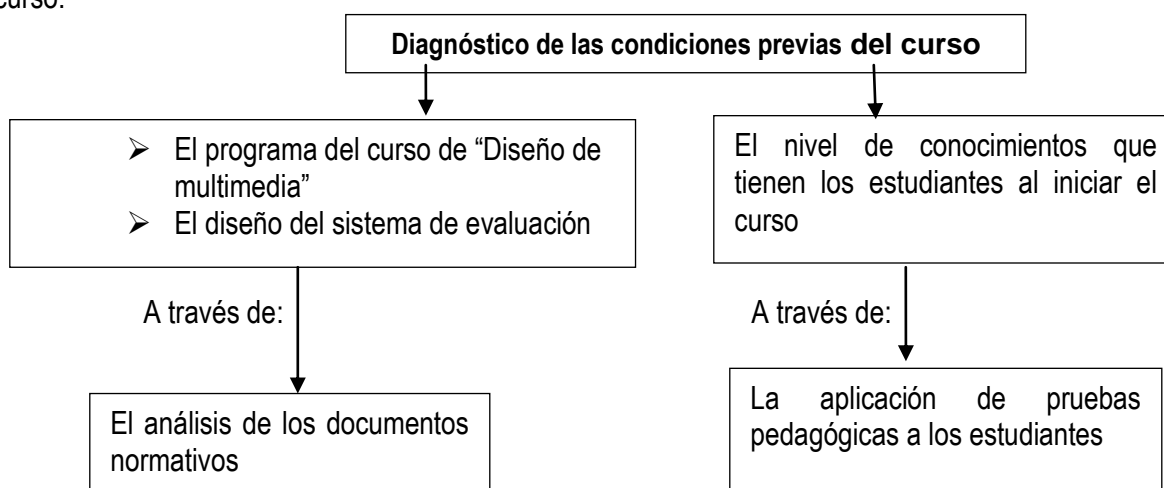


Figura 2.2. Aspectos a evaluar en el diagnóstico de las condiciones previas del curso

Por otra parte, el profesor debe hacerse una autoevaluación sobre el dominio que posee sobre los siguientes aspectos científico-metodológicos:

- El programa del curso de “Diseño de multimedia.”
- El dominio del enfoque problémico.
- El dominio del enfoque de proyecto.
- El tratamiento didáctico para la formación y desarrollo de las habilidades informáticas.
- La habilidad modelar multimedia, su formación y desarrollo.
- Los proyectos de vida de los estudiantes para garantizar las condiciones necesarias en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de “Diseño de multimedia” se debe tener presente:

Una vez diagnosticada las condiciones previas del curso resulta necesario la introducción de las TIC para la preparación del curso, las cuales constituyen el soporte para que los estudiantes sistematicen las acciones y operaciones necesarias y desarrollen la habilidad modelar multimedia.

Etapa 2. Introducción de las TIC para la preparación del curso

El objetivo de esta etapa es introducir las TIC como soporte del curso, para sistematizar los conocimientos adquiridos en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto informático, de manera que se desarrolle la habilidad modelar multimedia en los estudiantes. Está orientada a que cada estudiante utilice el curso, disponible en la plataforma CURSAD de la red del Joven Club de Computación.

En este sentido, se introduce el curso “Metodología de desarrollo para modelar multimedia” (MMM) como soporte tecnológico para la integración de los estudiantes en un único entorno virtual de enseñanza-aprendizaje, (EVEA). Es válido destacar que los estudiantes que asisten al curso de “Diseño de multimedia” no confluyen en un espacio físico de forma regular, de ahí la necesidad de contar con un curso situado en la red del Joven Club de Computación, que permita la comunicación e interacción

entre los estudiantes durante la elaboración de los diferentes modelos, lo cual contribuye a la ampliación de sus zonas de desarrollo próximo en la virtualidad. En el EVEA el profesor estructura las situaciones de aprendizaje, además, guía, controla y evalúa el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de la organización de las actividades de aprendizaje, para ello se apoya en el material docente de consulta disponible en la plataforma, el cual es utilizado por los estudiantes durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto informático y de esta forma desarrollan la habilidad modelar multimedia, incluso después de haber concluido el curso.

Procedimientos:

1. Desarrollar el curso “MMM” en la plataforma <http://cursad.jovenclub.cu>
2. Colocar los recursos del curso disponible en la plataforma, que contribuyan a sistematizar las acciones y operaciones de modelación que faciliten el desarrollo de la habilidad modelar multimedia.
3. Crear foros en el curso disponible en la plataforma, para el debate de los aspectos relacionados con las actividades de aprendizaje, con el objetivo de adquirir nuevos conocimientos mediante el debate. De esta manera se construya el conocimiento colectivamente a partir de las respuestas a las preguntas realizadas por los estudiantes, fomentando la reflexión y la crítica a partir los problemas presentados por estos, durante la ejecución del proyecto informático de forma que este se corresponda, con sus motivaciones y aspiraciones futuras en correspondencia con sus proyectos de vida.
4. Crear las actividades y tareas docentes para el estudio independiente en el curso disponible en la plataforma de manera que el estudiante pueda realizarlas y sean revisadas y evaluadas por el profesor.

Etapas 3. Concepción integradora sistémica de la modelación de la multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación

El objetivo de esta etapa es introducir el enfoque de sistema durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática que tenga en cuenta la concatenación de los conceptos y procedimientos

algorítmicos de la modelación de la multimedia, de forma que el estudiante se apropie de estrategias generales de trabajo y vincule los conocimientos informáticos relacionados con la modelación de la multimedia con cursos anteriores y posteriores. Para el logro de ese propósito, se debe partir de que los estudiantes que matriculan en el curso poseen conocimientos informáticos, los cuales pueden haberlos adquiridos en cursos desarrollados en el Joven Club de Computación o en otros contextos formativos. Al organizar de manera sistémica los conocimientos informáticos de cursos anteriores relacionados con la modelación, se está en condiciones de modelar para cualquier familia de sistema informático, teniendo en cuenta tanto la formación como el desarrollo de la habilidad modelar multimedia. Es importante en esta etapa que las acciones de modelación trasciendan un sistema informático en particular y, por ende, tienen que ser abordados cuando se trate cualquier sistema de informático perteneciente a una familia, conjuntamente con el sistema de acciones y operaciones a realizar con su expresión informática y de esta manera preparar a los estudiantes para modelar cualquier sistema informático.

Esta etapa posibilita que desde los cursos anteriores los estudiantes logren apropiarse de conocimientos de modelación que son necesarios y esenciales en otros sistemas informáticos y se apropien de manera general de estos elementos con los cuales se trabajarán en otros sistemas. Ello posibilita que la habilidad modelar multimedia contribuya a la modelación de sistemas informáticos y el estudiante sea capaz de modelar cualquier sistema informático desde la modelación de la multimedia.

Procedimientos

1. Preparar a los estudiantes para la modelación desde los contenidos de los cursos anteriores que recibe, (Windows, Word, Excel), tomando como punto de partida los conocimientos que se les imparte para ello: el profesor debe motivar al estudiante sobre la necesidad de una planificación previa de toda acción que ha de realizar con el uso de una computadora, para el trabajo con diferentes familias de sistemas informáticos, lo cual contribuye a que los estudiantes se apropien de

forma gradual, de conceptos y procedimientos algorítmicos relacionados con la modelación de la multimedia.

2. Vincular los conocimientos informáticos relacionados con la modelación de la multimedia con cursos anteriores y posteriores. En el proceso se presentan dos momentos básicos: durante el curso, y después de concluido el curso, estos pueden tener un carácter cíclico, si se tiene en cuenta su empleo en la adquisición y fijación de los diferentes conocimientos.

a) Primer momento. Durante el curso.

Para el primer momento durante el curso en la ejecución, se cumplimenta un conjunto de pasos metodológicos, que fueron asumidos en el capítulo I de esta investigación

Motivación y orientación de la ejecución.

Este paso, requiere de la disposición de los estudiantes para resolver el problema y que el profesor logre que sea consciente de cómo proceder en el desarrollo del modelo, para lo cual el enfoque problémico es necesario en el planteamiento de varias contradicciones que motivan su solución. Se parte de la presentación a los estudiantes de contradicciones inherentes a la multimedia que se va a modelar, la cual debe generar en ellos diferentes problemas docentes, tomando como base sus proyectos informáticos.

El profesor ha de realizar cada una de las acciones planteadas en las etapas del proyecto informático, que a su vez irán solucionando el problema. Dirigiendo las acciones que debe realizar el estudiante.

Para el logro de este propósito debe:

- Motivar a los estudiantes a desarrollar las actividades de modelación en que se verán involucrados, analizando productos multimedia ya elaborados, y cómo pudieran darle solución mediante la modelación.
- En la orientación para desarrollar el modelo, se debe tener presente que este se resuelve como un proyecto informático por lo cual la base orientadora de la acción (BOA) está constituida por un

conjunto de conceptos y procedimientos algorítmicos que se van a formar y elaborar respectivamente, como formas regulares del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática. Estos elementos se expresan en la adecuación del programa heurístico general del proceso de enseñanza-aprendizaje de modelación de la multimedia, que será abordado más adelante.

- Para la elaboración del modelo, a partir de la orientación lograda en el paso anterior, se debe precisar, cómo el estudiante debe llegar a plantearse cómo elaborarlo, en correspondencia con las exigencias del curso "MMM", disponible en la plataforma <http://cursad.jovenclub.cu>
- En la BOA, el profesor debe ofrecer indicaciones particulares para cada etapa de la metodología de desarrollo (análisis y diseño) mediante la subdivisión del proyecto informático en subproblemas, necesarios y que motiven a la vez, la enseñanza del nuevo conocimiento de modelación. Cada etapa del proyecto informático debe motivar la obtención y fijación del nuevo conocimiento necesario para la solución del problema parcial que originó la contradicción.
- Para el control de los resultados se debe tener en cuenta su visión retrospectiva y perspectiva. En cuanto a la primera visión, la BOA que el profesor ofrezca debe estar encaminada a guiar a los estudiantes mediante preguntas problémicas, para que verifiquen si el proceso seguido es correcto o no, para que comparen si el modelo obtenido se corresponde con la multimedia que se quiere elaborar.

Para la segunda visión, debe guiarse el trabajo de los estudiantes para que reconozcan que el modelo obtenido se aplica en sus proyectos informáticos y puedan elaborar sus propias multimedias en el futuro, satisfaciendo sus motivaciones y aspiraciones futuras en correspondencia con sus proyectos de vida.

Entre sus aspectos positivos, el modelo permite exponer las bases orientadoras de la actividad modelar la multimedia, mantener una valoración continua, tanto por parte del profesor como de los

estudiantes, de la apropiación de la habilidad modelar multimedia y elevar los niveles de motivación y comunicación necesarios para el desarrollo de diseños más complejos en grupos de trabajo.

A partir del desarrollo del proyecto informático, se potencia el trabajo en equipo, tanto en la forma de elaboración conjunta, como en el propio trabajo independiente de los estudiantes en la realización de sus proyectos informáticos.

En el caso del trabajo en equipo, las actividades de elaboración conjunta se desarrollan en las etapas del proyecto informático y en la medida en que se van resolviendo los problemas parciales a partir del desarrollo de los modelos. Además en la ejecución de estos proyectos moderada por el profesor y ejecutada por los estudiantes, se promueve el intercambio de opiniones y en qué medida se ha desarrollado la dinámica de la habilidad.

A partir de este tipo de elaboración conjunta entre el profesor y los estudiantes se estará en condiciones de realizar el segundo paso.

La apropiación de la habilidad modelar multimedia

Pueden presentarse tareas tipo que se adecuen a ese interés, pero en cada nueva situación, en cada nueva tarea se encontrarán también nuevos sistemas de conocimientos que enriquecen el objeto de estudio. Es vital hacer consciente al estudiante de las invariantes funcionales de la acción de modelación que se desea que él llegue a dominar. Este paso, consiste en orientar la actividad hacia la realización de acciones que permitan obtener e integrar modelos de análisis y diseño que sirvan de base al estudiante para elaborar el modelo del producto multimedia.

A continuación, se ofrecen sugerencias para el diseño de la BOA en este paso:

Es importante que el estudiante sea capaz, con la ayuda del profesor que imparte el curso y con los otros estudiantes, de realizar actividades de solución de problemas contenidos en su proyecto informático, con un alto nivel de confrontación y análisis de variantes de solución. Para ello el profesor debe:

- Establecer un intercambio con el estudiante a partir de la orientación del proyecto informático donde se expresen las diferentes acciones de cada etapa de solución del proyecto informático.
- Motivar a los estudiantes sobre la necesidad de acceder a los recursos educativos dispuestos en el curso disponible en la plataforma, para darle solución a sus proyectos informáticos.
- Debatar con los estudiantes las dificultades encontradas en la realización del estudio independiente, de cada unidad del curso disponible en la plataforma, que se corresponda con su proyecto informático.

El estudiante concluye que lo esencial para apropiarse de la habilidad modelar multimedia en este paso del proceso de enseñanza-aprendizaje es orientar la actividad hacia la identificación de las necesidades del cliente, así como la captura de requisitos funcionales y no funcionales. Además, en este proceso se han de realizar acciones que permitan obtener e integrar modelos de análisis y diseño que sirvan de base al equipo de desarrollo para elaborar el modelo del producto multimedia.

La BOA se ofrecerá de manera individual a los estudiantes que la requieran o de forma colectiva, cuando se trate de conocimientos que enriquecen los ya adquiridos y que requieran de orientaciones. Estas deben dirigirse a establecer analogías con modelos ya conocidos, o que se reducen a estos. El estudiante debe interiorizar las acciones a realizar ante modelos de un mismo tipo, logrando así, formar la habilidad modelar multimedia.

El dominio de la habilidad modelar multimedia

El profesor debe lograr que los estudiantes alcancen un dominio de la habilidad modelar multimedia, en un proyecto informático. Debe proponer a los estudiantes realizar acciones para obtener modelos con diferentes niveles de complejidad, que se elaboren con sistematicidad en la clase y durante el estudio independiente, y de manera frecuente, teniendo en cuenta los modelos que pueden ser propuestos por los propios estudiantes. Para ello se recomienda como medio de enseñanza para la asignación de tareas frecuentes, el curso disponible en la plataforma.

Aquí se inicia el desarrollo de la habilidad y se empieza a manifestar la corrección en la elaboración donde cada vez cometen menos errores; la seguridad al prescindir de ayuda, y la rapidez, dada por el tiempo que demoran en elaborar el modelo.

En esta etapa predomina el empleo del tercer tipo de BOA, que en esta oportunidad la presenta el propio estudiante, a partir de la forma mostrada en el segundo tipo de BOA, reflexionando acerca de cómo procedió de manera general en el tránsito por cada uno de las etapas de desarrollo del proyecto informático.

La sistematización de la habilidad modelar multimedia

En este paso, se elabora el modelo del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático, se logra la solución de subproblemas asociados a cada etapa en el desarrollo del modelo, que fueron abordadas en el capítulo 1, generalizando a la solución del problema docente, los estudiantes aplican las acciones ya dominadas o interiorizadas en el futuro proyecto informático que debe elaborar al concluir el curso.

Dentro de la etapa de desarrollo, se representa un estadio superior, donde los estudiantes manifiestan autonomía al elaborar modelos de forma independiente que sirven de base para elaborar sus propios productos multimedia significando de forma importante en sus proyecciones futuras, y en ese sentido, constituyen parte de sus proyectos de vida. En este paso el propio estudiante es capaz de generalizar los modelos para todo tipo de multimedia empleando cualquier aplicación informática.

La evaluación y el control

El control debe estar presente en todos los pasos anteriores, lo que permite al profesor retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y tomar decisiones oportunas para reorientar las actividades planificadas previamente. Se recomienda integrar la evaluación que hace el profesor mediante un registro evolutivo de los estudiantes, que permita asentar los avances o retrocesos que

van alcanzando en el desarrollo de los modelos, que ayude a determinar el dominio de los elementos del conocimiento relativos al programa del curso y la propia evaluación realizada por los estudiantes, aprovechando el intercambio que los estudiantes realizan de sus proyectos informáticos. Ello contribuye a que los estudiantes se evalúen los unos a los otros, lo que permite la confrontación de sus propias ejecuciones y ayuda a sus sistematizaciones, para ello debe apoyarse en los foros dispuestos en las diferentes unidades del curso disponible en la plataforma.

c) Segundo momento. Después del curso

El profesor, en dependencia del estadio de desarrollo de la habilidad, orientará a la solución de subproblemas en la obtención de modelos a través del estudio independiente, para contribuir a la apropiación de la habilidad, y para que lleguen a sistematizarla, asignando tareas docentes que los estudiantes deben enviar al curso disponible en la plataforma.

Como niveles de ayuda para este momento, los estudiantes disponen de las orientaciones dadas en el curso, además del intercambio a través foros de discusión, dispuestos en la plataforma. El profesor se retroalimentará del proceso de enseñanza-aprendizaje, controlando el aprendizaje mediante el acceso de los estudiantes al curso disponible en la plataforma y recepcionando las tareas docentes enviadas por ellos; de esta forma se mantiene un intercambio asincrónico con los estudiantes y se le pueden ofrecer ayudas.

Se puede monitorear la participación de los estudiantes en los foros de discusión, de manera tal que les permita conocer las interrogantes y dudas planteadas por ellos, verificando cómo estas son respondidas o aclaradas por otros estudiantes del grupo, o de ser necesario lo haría él propio estudiante. Una vez concluido el curso, el estudiante que puede apoyarse en la metodología de desarrollo para modelar multimedia disponible en la plataforma para el estudio de los contenidos y sistematizar la habilidad modelar multimedia.

Etapas 4. Integración del enfoque problémico con el enfoque de proyecto durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación

El objetivo de esta etapa es integrar los proyectos informáticos que realizan los estudiantes en el curso con sus proyectos de vida, de manera que propicien la solución de los problemas que contribuyen tanto a la formación, como el desarrollo de la habilidad modelar multimedia, para ello se introduce el enfoque problémico integrado al enfoque de proyectos a través de las diferentes etapas de desarrollo de la multimedia.

En esta etapa el proyecto informático, posibilita en su ejecución integrar el enfoque problémico con el enfoque de proyecto, en tanto, garantiza la problemicidad necesaria para la solución de los subproblemas. En la propia solución de los subproblemas en cada etapa de creación de la multimedia: análisis, diseño y validación, los estudiantes despliegan las acciones y operaciones necesarias para obtener los modelos de análisis y diseño los cuales integran para elaborar el modelo de la multimedia que posteriormente validan si cumple con los requisitos de producto multimedia a desarrollar. y si puede emplearse en la solución de otros problemas en correspondencia con sus proyectos de vida. Precisamente en este accionar los estudiantes desarrollan la habilidad modelar multimedia

Procedimientos.

1. El profesor orienta la solución del proyecto informático durante el cual el estudiante se enfrenta a los diferentes tipos de problemas docentes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en un contexto de proyecto. Por ello debe buscar varias vías de solución para optimizar el proceso. En la solución de cada problema se generan estrategias de trabajo diferentes que se incorporan al sistema de informaciones significativas que poseen los estudiantes y les permite aplicarlas a la solución de otras situaciones.

2. El profesor, a partir su experiencia, debe tomar los problemas docentes que emanan de la práctica de los estudiantes, vinculados a cada uno de sus proyectos informáticos y del nivel de desarrollo de cada uno de ellos, propiciando que los estudiantes determinen la multimedia a modelar sustituyendo estos problemas docentes por símbolos informáticos haciendo que ellos construyan sus propios modelos.
3. El profesor debe propiciar espacios de intercambio y cooperación para la obtención del proyecto informático, así como su desarrollo, donde los estudiantes tienen un papel protagónico en la toma de decisiones, en la autodeterminación de sus metas de desarrollo, en función de su crecimiento personal y del logro de sus objetivos futuros. Se destaca el carácter activo y transformador en su proceso en el resultado del aprendizaje y formación integral
4. El profesor orienta al estudiante que debe realizar la modelación del problema concreto lo cual constituye un paso esencial en la resolución de cualquier problema al que se enfrentan con un contenido básico que él debe aprender.
5. El profesor sugiere al estudiante analogías de modelación de la realidad, tal y como transcurren los procesos en ella; además de aquellas relacionadas con la modelación en otros sistemas.
6. El profesor le exige al estudiante, dividir el problema en subproblemas, con funcionalidad durante la elaboración del modelo.
7. Para obtener el modelo y su posterior codificación después de una fase de planificación, el estudiante se ha de apoyar en la adecuación del Programa Heurístico General (González, 2004, 2013) para la modelación de la multimedia, elaborado por el autor de la investigación compuesto por cuatro pasos, orientación en el proceso de solución del problema(primer paso), desarrollo del modelo que refleje las características esenciales de la multimedia (segundo paso), representación en forma icónica o simbólica el modelo del producto multimedia (tercer paso), empleo del modelo

para la solución del problema que emana de su práctica (cuarto paso), a continuación se describen cada uno de estos pasos.

Primer paso: Orientar el proceso de solución del problema

El problema docente no solo es presentado por el profesor, sino que emana de la práctica de los estudiantes en forma de proyectos informáticos individuales, lo cual debe motivar a su actividad cognoscitiva. Para ello se presentan a los estudiantes contradicciones del modelo de la multimedia que se va a modelar, que debe generar en ellos planteamientos, provocando la necesidad de indagar el por qué de la situación, y con esto, la motivación y el interés por desarrollar la tarea docente. La motivación no solo debe ser considerada como premisa para el enfrentamiento a este problema, sino también como un resultado propiamente dicho, por lo que no debe desestimarse el sostenimiento motivacional durante la solución del problema, como actividad de aprendizaje. En este sentido, el profesor ha de tomar en consideración que los estudiantes que matriculan en el curso lo hacen motivados por aprender a elaborar sus propios productos multimedia, de acuerdo a sus intereses y motivaciones en el ámbito comunitario, por tanto para mantener esta motivación deben aprovechar las posibilidades que brinda la propia solución del proyecto. Esto está muy vinculado con la orientación hacia el objetivo que debe hacer el profesor. El entorno de proyecto informático donde se elabora la multimedia está determinado por la actividad de los estudiantes en la solución del problema.

El aseguramiento de las condiciones previas por parte del profesor, en clases anteriores o en la propia clase, garantiza desde el punto de vista cognitivo, el dominio de los conocimientos de modelación que el estudiante debe conocer para poder enfrentar el proceso de solución del problema docente. Para ello se debe familiarizar al estudiante con el concepto de modelo informático y con la necesidad de su uso para representar las características esenciales del

producto multimedia a desarrollar, lo cual se deberá lograr a través de la orientación del problema docente.

El profesor debe formular preguntas problémicas y, sugerir a los estudiantes que se apoyen de medios auxiliares heurísticos como pueden ser gráficos o tablas que representen la multimedia a desarrollar. Estos impulsos dan la posibilidad al estudiante de reformular el problema y que, sin cambiar su esencia, lo realicen utilizando modelos en los términos de la teoría que disponen para la solución del problema (Anexo 15).

Segundo paso: Desarrollo del modelo que refleje las características esenciales de la multimedia

En este paso de la confección del modelo se deben ofrecer impulsos a los estudiantes para la búsqueda de la solución a un problema, permitiendo plantearse una representación preliminar de la multimedia. Resulta necesario que los procedimientos principales para buscar los elementos que permiten encontrar la idea fundamental de solución del problema, estén en correspondencia con las exigencias de la metodología de desarrollo de la multimedia. Los procedimientos se describen a continuación:

➤ Orientar al estudiante a elaborar un modelo de análisis que represente la multimedia: significa que refleje las características esenciales del producto durante la realización del proyecto informático. Para ello el estudiante ha de concentrarse en lo que va a ejecutar, recibir el reflejo directo o indirecto de la multimedia, tratar de captar su integridad. Para el logro de este propósito el profesor le ofrece impulsos, mediante preguntas problémicas que conducen al estudiante a definir los requerimientos de la multimedia a partir de las necesidades del cliente, y a seleccionar la metodología de desarrollo a utilizar.

El estudiante debe determinar los objetos que componen el modelo del producto multimedia y sus nodos asociados, para ello debe:

➤ **Precisar el objetivo:** significa que en su enunciado se precisen aspectos como, el carácter de la acción fundamental a realizar (mental o práctica), la profundidad de los conocimientos a emplear, el tipo de modelo, así como el nivel de aplicación de este y cómo analizar sus características. En este sentido, el profesor le puede sugerir al estudiante que defina a través del modelo las características esenciales de la multimedia en la elaboración del modelo de análisis.

➤ **Seleccionar los elementos que componen el modelo del producto multimedia:** significa la abstracción de los elementos fundamentales, de los que no lo son. En esto consiste la selección de los componentes esenciales de la multimedia, para el logro de esto el profesor formula preguntas problémicas a los estudiantes que conducen a determinar los objetos que componen el modelo del producto multimedia y sus nodos asociados (Anexo 16).

Tercer Paso: Representar en forma icónica o simbólica el modelo del producto multimedia:

significa que este paso conduce ya a la elaboración del modelo, pues se trata de construir una representación gráfica del producto multimedia. De esta forma quedarán reflejadas de modo perceptible y sintético las abstracciones realizadas en el proceso de modelación.

El profesor realiza preguntas problémicas a los estudiantes que conducen a describir el diagrama de navegación y tablas de nomenclatura mediante el uso de simbologías adecuadas, así como la representación de tablas y esquemas que reflejen los objetos y sus nodos asociados, en función de las medias que componen el producto. El profesor les formula a los estudiantes preguntas problémicas que conducen a integrar los diferentes diagramas, tablas y esquemas elaborados de manera que, les permita obtener el modelo de la multimedia (Anexo 17).

Cuarto paso: Empleo del modelo para la solución del problema que emana de su práctica

El modelo se utiliza como esquema o gráfico que guíe la descripción o explicación, la estructura y/o funciones de la multimedia. Además para descubrir nuevas funciones; para formar nuevos conceptos y pronosticar futuros estadios o transformaciones. Para ello el profesor realiza preguntas

problémicas a los estudiantes que conducen a valorar que el modelo cumple con los requisitos de la multimedia, controlar retrospectivamente la corrección de los procedimientos utilizados para la obtención del modelo y valorar prospectivamente la aplicación de los procedimientos utilizados para emplear los modelos en la solución de otros problemas (Anexo 18).

Evaluación de los componentes de la metodología:

Para valorar si la metodología permite cumplir con el objetivo previsto, se debe comprobar la calidad con que se ejecutaron las acciones de las etapas del diagnóstico inicial para crear condiciones previas, así como la implementación de los procedimientos de cada etapa. Para ello se recomienda utilizar los siguientes instrumentos de control (Anexo 19).

Etapas de diagnóstico inicial:

- Guía de revisión documental, para determinar si se revisaron todos los documentos necesarios, y suficientes para esta etapa; y en qué medida estos sirvieron para la siguiente.
- Cuestionario de encuesta a los profesores, para comprobar en qué medida están preparados en aspectos teórico-metodológicos, que se requieren para la puesta en práctica de la metodología. (Anexo 20).
- Constatación de la calidad del programa del curso de “Diseño de multimedia”, y la metodología de desarrollo disponible en la plataforma.

Etapas de implementación de las acciones:

- Guía de observación a clases, para comprobar la calidad con que se introduce la metodología, y el progreso que van alcanzando los estudiantes, en el desarrollo de la habilidad modelar multimedia. (Anexos 6 y 7).
- Guía para el análisis de documentos como: la preparación de clases, el registro de evaluación y evaluaciones aplicadas; para comprobar si en estos se han implementado los procedimientos propuestos en la metodología.

- Constatar mediante la red del Joven Club (Tinored), si existen trazas de los estudiantes en el curso disponible en la plataforma, y cómo transcurre la comunicación del profesor con el estudiante y con el grupo.
- Cuestionario a estudiantes, para evaluar el impacto de la metodología en el desarrollo del proceso de enseñanza–aprendizaje del curso de “Diseño de multimedia”. (Anexo 21)

En sentido general para la evaluación de la metodología en su conjunto, se consideran elementos importantes a tener en cuenta: fundamentación teórica, carácter de sistema de la metodología, estructuración sistémica de las etapas, conveniencia de los objetivos específicos, orden lógico y sistémico de las acciones y procedimientos y validez de las acciones para lograr el objetivo general de la metodología.

Conclusiones parciales del capítulo II:

- El diagnóstico realizado en la presente investigación, resume el estado actual de desarrollo de la habilidad modelar multimedia. En este sentido, se comprobó mediante encuestas y observaciones a clases que los profesores poseen poco dominio del accionar didáctico para desarrollar la habilidad modelar multimedia en los estudiantes. Por otro lado, los estudiantes presentaron dificultades en los aspectos cognitivos medidos en las pruebas pedagógicas. Durante la clase no les permitió apropiarse de las invariantes de la habilidad, Sobre la base de las consideraciones anteriores se infiere que los estudiantes poseen un insuficiente desarrollo de la habilidad modelar multimedia.
- La metodología se presenta como una solución para el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que se caracteriza por fundamentos generales sistematizados, un cuerpo teórico, a partir de bases que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática del curso de “Diseño de multimedia”, donde se establece la relación de la metodología con el encargo social y el carácter sistémico de sus componentes. Es flexible, contextualizada, sistémica, reguladora, y

dispone de exigencias metodológicas para su utilización. Posee un componente instrumental que incluye etapas interrelacionadas entre sí que responden a un objetivo y se plantean un grupo de métodos y procedimientos para su instrumentación, ofreciendo sugerencias de acciones concretas, que permiten evaluar la efectividad de la metodología elaborada en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

**CAPÍTULO III. VALIDACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA PARA CONTRIBUIR
AL DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN**

CAPÍTULO III: VALIDACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN

En el presente capítulo se ofrece una valoración de los resultados de la aplicación de la consulta a expertos y los resultados obtenidos de la prueba de factibilidad aplicada en el curso de “Diseño de multimedia” correspondiente al período de instrucción (enero-abril de 2015), para validar la aplicación práctica de la metodología que contribuyó al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

3.1. Valoración de los resultados de la aplicación de la consulta a expertos

El método Delphy es considerado como uno de los métodos objetivos-subjetivos más confiables. Está encaminado a obtener las opiniones y criterios de los expertos sobre determinada cuestión. Consiste en la organización de un diálogo anónimo con los expertos consultados individualmente, mediante un cuestionario, con vista a obtener un consenso general.

Proceso de selección de los expertos.

Entre los métodos para calcular el número óptimo de expertos, se plantea utilizar el desarrollado por Cyret y March ya que no se conoce la media de la población. Este consta de los pasos siguientes:

Fijación por el analista de los datos siguientes:

i : nivel de precisión.

p : proporción del error.

k : constante fijada a partir del nivel de confianza.

Con dicha información se determina el número preliminar de expertos (n) para un nivel de confianza del 99%.

Se analiza el cumplimiento de la condición $n > 0,5 N$

De cumplirse la condición anterior, el número de expertos que serán consultados se calcula

$$n = \frac{\left(\frac{N^2}{k} + NP\bar{p} \right)}{N\bar{p}/k + P\bar{p}^2}$$

aplicando la expresión (2.1):

En la investigación, se definió el nivel de precisión de $i = 0,05$ y una proporción de error de $p = 0,09$; para un 99% de fiabilidad el valor de k es 6,6564; ya que son los aconsejados para trabajos de este tipo. Se obtuvo un número preliminar de expertos de 9 y se estimó el tamaño de la población de expertos de $N = 13$, al cumplirse que $8 > 0,5$.

Se calculó el número óptimo de expertos mediante la expresión (2.1), obteniéndose un valor óptimo de $n = 12$ expertos.

Para evaluar el grado de competencia del experto, se utiliza la autovaloración del propio experto, ya que nadie mejor que él mismo puede valorar su competencia.

K- coeficiente de competencia se determina por $K = (K_c + K_a)/2$

El coeficiente de competencia K debe estar entre 0,85 y 1, o sea, $0,85 \leq K \leq 1$ para que el experto sea seleccionado. En esta investigación, de 34 expertos analizados fueron seleccionados 12, teniendo en cuenta el coeficiente de competencia a partir de los datos obtenidos en la encuesta aplicada. (Anexo 22).

El procesamiento y análisis de la información permite determinar si hay convergencia o no en la opinión de los expertos.

Matriz de Rango

Con los resultados se conforma una matriz, denominada: Matriz de Rango, donde se resumen las evaluaciones de los diferentes expertos sobre cada uno de los criterios o atributos definidos en el estudio. En esta investigación se utiliza la siguiente escala de evaluación: verdadera (1), casi verdadera (0.9), bastante verdadera (0.8), algo verdadera (0.7), más verdadera que falsa (0.6), tan verdadera

como falsa (0.5), más falsa que verdadera (0.4), algo falsa (0.3), bastante falsa (0.2), casi falsa (0.1), falsa 0).

De la votación realizada por los expertos, a partir de la entrega de la tesis en los casos necesarios, se obtiene la tabla que se muestra a continuación después de la aplicación de la encuesta. (Anexo 23).

Expertos	Fundamentos	Bases grales	Repr gráfica	Objetivo general	Etapas	Obj de las acciones	Acciones metod	Procedimientos
Experto 1	0,9	1	1	1	1	1	1	1
Experto 2	1	0,9	1	1	0,9	1	1	1
Experto 3	1	1	1	1	1	1	1	0,9
Experto 4	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1	1
Experto 5	1	1	1	1	1	1	1	1
Experto 6	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,8
Experto 7	1	1	1	1	0,9	1	1	1
Experto 8	1	1	1	1	1	1	1	1
Experto 9	1	0,9	0,9	1	1	1	1	1
Experto 10	1	1	1	1	1	1	1	1
Experto 11	1	1	1	1	0,8	1	1	1
Experto 12	0,9	0,9	1	1	1	1	1	1

Se determinan los siguientes estadígrafos:

Media $M_j = \frac{\sum_{i=1}^m R_{ij}}{m}$ Varianza $S_j^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{ij} - M_j)^2}{m-1}$

Desviación típica $S_j = \sqrt{S_j^2}$ coeficiente de variación $V_j = \frac{S_j}{M_j}$,

Obteniéndose los resultados reflejados en la tabla que se muestra a continuación:

Suma	11,800	11,600	11,900	11,500	11,600	11,800	11,600
Media	0,983	0,967	0,992	0,958	0,967	0,983	0,967
Varianza	0,028	0,050	0,015	0,056	0,044	0,028	0,050
Desviación Típica	0,039	0,065	0,029	0,067	0,049	0,039	0,065
Variación	0,040	0,067	0,029	0,070	0,051	0,040	0,067

Se establece la proporción mínima de $V_j \leq 0,10$ observándose poca variación entre los expertos en la votación para cada atributo.

Coefficiente de concordancia de Kendall.

A partir de la matriz anterior se realiza el proceso para medir el grado de concordancia de los expertos teniendo en cuenta todos los criterios o atributos y se utiliza el Coeficiente de Concordancia de Kendall.

Si en la evaluación del experto cada criterio o atributo se clasifica en un rango de 1 a n, y se desea conocer si ellos están sustancialmente de acuerdo, entonces el coeficiente se define por la siguiente expresión:

$$W = \frac{12S}{m^2 K(K-1)}$$

Donde:

S – Suma de cuadrados de las desviaciones observadas de la media.

$$S = \sum_{i=1}^K \left[\frac{R_i^2}{m} - \frac{K(K+1)^2}{12} \right]$$

R_i – Suma de criterio de los expertos con relación al factor i.

K – Número de factores investigados.

m – número de expertos

Si existieran ligaduras entre los expertos se tiene:

$$T = \frac{\sum_{h=1}^b (t_h^3 - t_h)}{12}, \text{ donde } b \text{ es la cantidad de elementos de la liga que existe y se obtiene } W \text{ por}$$

la siguiente fórmula:

$$W = \frac{12S}{m^2 K(K-1) - T}$$

De acuerdo con el valor de $W \in (0,1)$ se establece el grado de concordancia. Mientras más cerca esté de 1, hay un mayor grado de concordancia entre los expertos. Si $W=0$ no hay comunidad de preferencia y si $W=1$ representa una concordancia perfecta.

En este caso al ser $W > 0.5$ se verifica si es casual o no la coincidencia de las opiniones de los expertos. Para esto se realiza la siguiente prueba de hipótesis:

Prueba de Hipótesis:

H_0 : Coincidencia casual. (No hay comunidad de preferencia)

H_1 : Coincidencia no casual. (Si hay comunidad de preferencia)

Para conocer el valor de la prueba para χ^2_c , se utiliza la siguiente expresión: $\chi^2_c = m (n - 1) W$

Y se determina la Región Crítica a partir de la siguiente relación: $\chi^2_c > \chi^2_t(0.90, n - 1)$

Se rechaza la hipótesis H_0 partiendo de la tabla que se muestra a continuación por lo que si hay comunidad de preferencia determinada en el Spss v (10):

	12
Kendall's W	,789
Chi-Square	45,403
Df	5
Asymp. Sig.	,000

3.2. Prueba de factibilidad de la metodología para contribuir al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación

Con el propósito de validar la metodología para contribuir al desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, se realizó una prueba de factibilidad. (Anexo 24).

Para la realización del estudio, se tomó como muestra 25 estudiantes y 3 profesores del curso de “Diseño de multimedia” que se imparte en el Joven Clubs de Computación de la provincia Matanzas, durante el período de instrucción (enero–abril de 2015). La selección de la muestra determinada por un muestreo aleatorio estratificado proporcional, en la cual se tuvo en cuenta un margen de error de 0,5 % y un nivel de confianza del 95 %. Para ello se dividió la población en tres estratos (grupos homogéneos) agrupados en municipios, grandes, medianos y pequeños que se diferencian entre sí por el tamaño de su población y necesidades reales de informatización, elementos que garantizan que la selección de la muestra de cada grupo sea exhaustiva y excluyente.

El curso donde se realizó la prueba de factibilidad se caracteriza por ser un curso presencial de 64 horas clases, el cual permite el desarrollo de un proyecto informático por estudiante para lograr un producto multimedia de calidad. Ello exige que durante el desarrollo del proyecto informático se desplieguen las acciones de modelación de la multimedia, de manera que los estudiantes elaboren un modelo que represente las características fundamentales del producto, que sirva de base al equipo para el posterior desarrollo de un producto multimedia con calidad, que se corresponda con sus motivaciones y aspiraciones futuras. Para el logro de este propósito se introduce como elemento novedoso de apoyo, el curso “MMM”, disponible en la plataforma.

Se realizó un diagnóstico inicial, intermedio y final a los estudiantes del curso de “Diseño de multimedia, lo que permitió determinar cómo se manifestó el desarrollo de la habilidad modelar multimedia” durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación de Matanzas en el período de instrucción (enero-abril de 2015), mediante observaciones a clases, pruebas pedagógicas y encuestas. Posteriormente se realizó, la triangulación de la información que facilitó conocer cómo se desarrolló la habilidad modelar multimedia, a partir de las tres dimensiones de análisis. La información recopilada se sometió al análisis estadístico, necesario para mostrar la pertinencia de la metodología aplicada. Como parte de la prueba de factibilidad durante la realización

del proyecto informático se realizaron un conjunto de actividades con los estudiantes que permitieron desarrollar la habilidad modelar multimedia las cuales se muestran a continuación.

Ejemplos de las actividades realizadas con los estudiantes en la aplicación de la metodología elaborada.

Actividad #1. Se realizó en la segunda semana de clases, que se corresponde con la actividad no. 2 del programa del curso.

Consistió en que el profesor orientó a los estudiantes a la búsqueda de problemas reales de su entorno comunitario y que lo vincularan a su proyecto informático, donde la solución propiciara el aprendizaje y la interacción al enfrentarlos a diversas experiencias; las cuales transformaron su aprendizaje e incrementaron su capacidad para procesar información, al compartir vivencias junto con sus compañeros en un ambiente de colaboración, respeto, atención a las diferencias generacionales y ayuda desinteresada, significando de forma importante en sus motivaciones y aspiraciones futuras.

Objetivo de la actividad: Caracterizar los elementos esenciales del proyecto informático a desarrollar para que modelen productos multimedia durante la búsqueda individual de cada uno de sus proyectos informáticos.

Propuesta: Desarrollar el proyecto de curso.

Desarrollo: Se realizaron cinco pasos:

Paso 1: Presentar un tema para el proyecto.

Este primer paso, de carácter introductorio, se realizó con todo el grupo en la clase presencial, comunicando los intereses y alcance del proyecto informático, el profesor, como los estudiantes hicieron planteamientos acerca de los elementos esenciales del proyecto informático y las expectativas que tenían respecto a este.

Paso 2: Propuesta del proyecto.

Se establecieron los primeros acuerdos sobre el proyecto. En el curso disponible en la plataforma, se expresaban las indicaciones necesarias para desarrollarlo. En ese momento, los estudiantes identificaron y concretaron el tema de la multimedia a desarrollar y propusieron el tema de cada uno de sus proyectos informáticos.

Esta actividad fue entregada una semana después de su orientación. El profesor controló bien este paso y evitó trasiegos y tardanzas en la realización y entrega de esta. El objetivo de la actividad consistió en motivar a cada uno de los estudiantes en el desarrollo del proyecto informático con un problema claramente definido y propuesto por ellos que condujera a la creación de un producto multimedia.

Paso 3: El profesor analizó con los estudiantes los proyectos informáticos “Coctelería cubana” y “Desastres Naturales”, elaborados en otros cursos, y productos multimedia realizados por empresas profesionales que se dedican al desarrollo de la multimedia. Los estudiantes pudieron establecer comparaciones entre los productos profesionales y los proyectos informáticos elaborados en cursos anteriores por otros estudiantes y cómo podían darle solución mediante la modelación.

Paso 4: El profesor aprovechó las dificultades presentes en los productos multimedia desarrollados en otros cursos, para demostrar por qué era necesario modelar la multimedia antes de elaborarla y estableció analogías con problemas de la realidad, así como, con otros sistemas informáticos, (Word, Excel, entre otros), explicitando acciones de modelación que son comunes para cualquier sistema de aplicación.

Paso 5: Tratamiento y elaboración del proyecto informático.

Los estudiantes comenzaron a desarrollar sus proyectos informáticos a partir de problemas que se generaban en su solución, integrando los conocimientos de modelación con carácter de sistema que se les presentó en el curso “MMM” disponible en la plataforma <http://cursad.jovenclub.cu/>. El objetivo de la

tarea docente consistió en: apropiar conocimientos de modelación con carácter de sistema, en correspondencia con las motivaciones y aspiraciones de los estudiantes. Esta tarea docente fue orientada y guiada por el profesor durante todas las etapas de desarrollo del proyecto informático.

Actividad #2: Se realizó en la tercera semana de clases, se corresponde con la actividad no. 3 del programa del curso de 'Diseño de multimedia'.

Objetivo de la actividad:

➤ Familiarizar el empleo de modelos que representen las características esenciales del producto multimedia.

Propuesta: se presentó en la tercera semana de clases del curso de "Diseño de multimedia", la unidad # 1 del curso disponible en la plataforma, con el siguiente contenido de enseñanza: Elementos que componen un producto multimedia. Metodologías de desarrollo de la multimedia.

Desarrollo: Se realizaron cuatro pasos:

Paso 1: El profesor realizó a los estudiantes preguntas problémicas como, ¿cuál es la diferencia entre el hombre y los animales en relación a su actividad?, ¿cómo se planifica la actividad informática en este curso? El profesor les mostró a los estudiantes productos multimedia realizados por la empresa CITMATEL ("Hechos y Realizaciones Concretas" y "Rosa Elena Simeón una mujer extraordinaria...."), solicitándoles que expresaran cómo procederían para describir sus características fundamentales. Los estudiantes respondieron de forma ambigua a las preguntas realizadas, generando en ellos planteamientos relacionados con estos aspectos que propiciaron la motivación y el interés por indagar sobre los elementos tratados.

Paso 2: Una vez realizado el paso anterior el profesor orientó a los estudiantes a estudiar las lecciones de la unidad #1 del curso disponible en la plataforma, sugiriéndoles que podían apoyarse de medios auxiliares heurísticos como gráficos y tablas para representar las características esenciales del modelo de la multimedia, los cuales aparecían reflejados en la bibliografía disponible en la plataforma. En este

sentido, el profesor orientó a realizar el estudio independiente que consistía en estudiar las lecciones #1 y #2 de la unidad #1 del curso disponible en la plataforma, de manera que comenzaran a familiarizarse con los conocimientos de modelación para desarrollar sus proyectos informáticos.

El profesor utilizó el foro, dispuesto en la plataforma para intercambiar con los estudiantes sobre las dificultades encontradas en el estudio independiente, y atender a las diferencias individuales, a partir del diagnóstico inicial realizado.

Los estudiantes colocaron el resultado de sus reflexiones en el foro y expresaron lo que significaba para ellos en sus motivaciones y aspiraciones futuras, el desarrollo su propio proyecto informático y la necesidad de modelar antes de comenzar a desarrollar la multimedia.

Las actividades descritas anteriormente se corresponden con el primer paso del Programa Heurístico General para la modelación de la multimedia "Orientación en el proceso de solución del problema". Estas actividades permitieron el aseguramiento de las condiciones previas por parte del profesor, en la clase, y en el estudio independiente sobre el dominio de los conocimientos de modelación con carácter de sistema que el estudiante debía conocer para poder enfrentar el proceso de solución de su proyecto informático individual y desarrollar de esta manera la habilidad modelar multimedia.

Actividad #3. Se realizó en la cuarta semana de clases, que se corresponde con la actividad no. 4 del programa del curso de "Diseño de multimedia".

Objetivo de la actividad

Elaborar un modelo de análisis que represente la multimedia, en el que se reflejen las características esenciales del producto durante la realización del proyecto informático.

Propuesta: Se realizó en la cuarta semana de clases del curso de "Diseño de multimedia". El profesor orientó el estudio de la unidad #2 del curso disponible en la plataforma con el siguiente contenido de enseñanza: Los requerimientos del problema del modelo del producto multimedia. Los objetos que componen el modelo del producto multimedia y sus nodos asociados.

Desarrollo: Se realizaron cuatro pasos:

Paso 1: El profesor seleccionó el problema presente en el proyecto individual del estudiante que estaba desarrollando el tema “Medicina Natural Tradicional”, estableció como regla heurística confeccionar un modelo de análisis y realizó las siguientes preguntas problémicas e indicaciones:

- ¿Cómo definir sin ambigüedades las necesidades del cliente que solicita la multimedia?
- ¿Cómo planificar las tareas antes de desarrollar la multimedia?
- Analice cuál es la información esencial a presentar en la multimedia y ¿cómo Ud haría?

El profesor estableció como estrategia heurística la descomposición del modelo en submodelos, de manera que en la medida que el estudiante iba elaborando los submodelos integrara los conocimientos de modelación a su proyecto informático. Los impulsos dados por el profesor permitieron hacer consciente al estudiante de las invariantes funcionales de la acción y elaborar el modelo de análisis que se deseaba que el estudiante llegara a dominar.

Paso 2: Una vez realizado el paso anterior el profesor orientó al estudiante que se apoyara en el estudio de las lecciones 3, 4 y 5 y realizara las tareas docentes 4 y 5 correspondientes a la unidad #2 del curso disponible en la plataforma, que le permitieron definir los requerimientos del modelo de la multimedia a partir de las necesidades del cliente, seleccionar la metodología de desarrollo “MMM” y determinar las unidades de información ,”Fitofármacos”, “Acupuntura”, “Moxibustión”, “Masajes”, “Terapia Floral”, y “Técnicas acupunturales”, con sus respectivos nodos asociados, al realizar estas operaciones el estudiante obtuvo el modelo de análisis (Anexo 25)

Paso 3: Una vez realizado el segundo paso, el estudiante intercambió con los otros estudiantes las tareas docentes 4 y 5 correspondientes a la unidad #2 del curso, elaboradas para obtener el modelo de análisis durante la realización de su proyecto informático. El estudiante colocó el resultado de sus reflexiones en el foro, manifestando lo útil que resultaba organizar la información a reflejar en la multimedia mediante el modelo de análisis. Con la ayuda del profesor que imparte el curso, y con los

otros estudiantes desarrolló actividades de obtención de los submodelos contenidos en su proyecto informático con un alto nivel de confrontación y análisis de variantes. Este paso se realizó en el estudio independiente después de orientada la actividad.

Paso 4: El profesor evaluó las contribuciones realizadas por el estudiante y estableció un debate a partir de las dificultades encontradas en la realización de las tareas docentes, y ofreció orientaciones oportunas que le permitieron desarrollar el modelo de análisis. Las actividades descritas anteriormente se corresponden con el segundo paso del PHG para la modelación de la multimedia, “Desarrollo del modelo que refleje las características esenciales de la multimedia “, estas actividades permitieron al estudiante interiorizar las acciones a realizar para obtener el modelo de análisis.

Actividad #4 Se realizó en la quinta semana de clases, que se corresponde con la actividad No. 5 del programa del curso de “Diseño de multimedia”.

Objetivo de la actividad: Elaborar un modelo de diseño que represente la multimedia, en el que se reflejen las características esenciales del producto durante la realización del proyecto informático.

Propuesta: Se orientó en la quinta semana de clases del curso de “Diseño de multimedia” el estudio de la unidad #3, del curso disponible en la plataforma con el siguiente contenido de enseñanza: El diagrama de navegación del producto multimedia. El diseño de los objetos y sus nodos asociados. Las principales características del modelo del producto multimedia. Las partes del modelo del producto multimedia según sus principales características. Desarrollo: Se realizaron siete pasos:

Paso 1: El profesor sugirió analogías con modelos de análisis ya conocidos o que se reducen a estos, el cual el estudiante desarrolló y ha incorporado en su proyecto final. El profesor estableció como regla heurística confeccionar un modelo de diseño y mediante preguntas problémicas solicitó al estudiante que expresara cómo procedería para organizar las unidad de información “Técnicas acupunturales” y sus nodos asociados, “Acupuntura”, ”Digitopuntura” y ”Electroacupuntura”, del producto multimedia informativo que desarrollaba. Además le solicitó que analizara si resultaba conveniente representar la

unidad de información “Fitofármacos” y sus nodos asociados, “ Usos de la terapia floral“ y “Técnicas de aplicación de la terapia floral”, en función de las medias (texto, imagen, sonido, video y animación, entre otras), pertenecientes a la multimedia que el estudiante realizaba.

Paso 2: El profesor orientó al estudiante que estudiara las lecciones #6 y #7, correspondientes a la unidad #3 del curso disponible en la plataforma y realizara las tareas docentes 5 y 6, las cuales permitieron al estudiante ir integrando los conocimientos de modelación. El estudiante realizó el estudio independiente que consistía en el estudio de las lecciones #6 y #7 de la unidad 3 del curso disponible en la plataforma, consultara la bibliografía y vinculara los conocimientos adquiridos en cada momento con el proyecto informático que realizaba. Estas actividades se llevaron a cabo en la clase destinada a la clase práctica #2 correspondiente a la actividad #5 del curso de “Diseño de multimedia”. El profesor evaluó las contribuciones del estudiante y comentó sus respuestas ofreciéndoles sugerencias.

Paso 3: Una vez realizado el segundo paso, el estudiante intercambió las tareas docentes 5 y 6 pertenecientes a las lecciones 6 y 7 del curso disponible en la plataforma, debatiendo en la clase, las correcciones para mejorar el trabajo. El estudiante colocó el resultado de sus reflexiones en el foro, y manifestó sus puntos de vistas sobre los proyectos “Campismo Popular. Una Opción a tu alcance “y “Áreas Protegidas” que realizaban otros estudiantes, contribuyendo de esta manera a la co-evaluación. Este paso se llevó a cabo en el estudio independiente después de orientada la actividad. El profesor evaluó la contribución del estudiante y estableció un debate a partir de las dificultades encontradas en la realización de las tareas docentes. Esta evaluación le permitió ofrecer ayuda diferenciada, así como, orientaciones oportunas relacionadas con los atributos de calidad que el estudiante debía tener en cuenta al elaborar la multimedia (funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, eficiencia y movilidad). También permitió reflexionar sobre los principios estéticos y compositivos del diseño gráfico y calidad del entorno visual, lo que posibilitó desarrollar el modelo de diseño.

Paso 4: Una vez realizado el paso tres, el profesor estableció como estrategia heurística el trabajo hacia adelante, orientando al estudiante que integrara los modelos de análisis y diseño elaborados en cada etapa de realización del proyecto informático, para el logro de este propósito le sugirió que representara en un único modelo la unidad de información “Técnicas acupunturales” y sus nodos asociados, “Acupuntura”, “Digitopuntura” y “Electroacupuntura”, del producto multimedia informativo que desarrollaba en su proyecto informático individual (Anexo 26).

Las actividades descritas anteriormente se corresponden con el tercer paso del Programa Heurístico General para la modelación de la multimedia, “Representación en forma icónica o simbólica del modelo del producto multimedia”, que permitió al estudiante interiorizar, las acciones a realizar para elaborar el modelo de diseño y obtener el modelo que represente la multimedia “Medicina Natural Tradicional”.

Paso 5: Una vez realizado el cuarto paso el profesor estableció como regla heurística transformar el modelo obtenido en otro modelo equivalente y le formuló las siguientes preguntas problémicas al estudiante: ¿cómo determinar los errores cometidos durante la realización del proyecto informático, sus causas y cómo eliminarlas?, ¿es posible modelar otros productos multimedia? y ¿cómo comprobar que el modelo elaborado cumple con los requisitos de la multimedia?, el estudiante valoró el proceso realizado en la búsqueda de eficiencia de cada acción, que el modelo elaborado cumplía con los requisitos de la multimedia y controló retrospectivamente la corrección de las acciones y operaciones de modelación utilizadas para la obtención del modelo y valoró prospectivamente la aplicación de los procedimientos utilizados para emplear el modelo en la solución de su proyecto informático en correspondencia con sus motivaciones y aspiraciones futuras.

El estudiante intercambió la tarea docente #6 de la unidad #3 del curso disponible en la plataforma, colocando el resultado de sus reflexiones en el foro, y con la ayuda del profesor que imparte el curso, y con los otros estudiantes realizó actividades para obtener el modelo del producto multimedia, con un alto nivel de confrontación y análisis de variantes. Este paso se realizó en el estudio independiente

dirigido a estudiar la lección #6 y realizar la tarea docente #5 del curso disponible en la plataforma que permitió sistematizar las acciones necesarias para obtener el modelo y desarrollar la habilidad modelar multimedia.

El profesor evaluó la contribución del estudiante y estableció un debate a partir de las dificultades encontradas en la realización de las tareas docentes, y ofreció orientaciones oportunas que le permitieron desarrollar el modelo de la multimedia, logrando así, desarrollar la habilidad modelar multimedia.

Paso 6: Una vez concluido el estudio de la unidad #3 del curso “MMM” disponible en la plataforma, el profesor orientó a los estudiantes a que realizaran la tarea integradora, la cual consistía en aplicar los conocimientos de modelación adquiridos por los estudiantes en el curso, en la solución de otro proyecto independiente al que desarrollaban cada uno de los estudiantes, con el objetivo de sistematizar las acciones y operaciones necesarias que contribuyeran a desarrollar la habilidad modelar multimedia. Los estudiantes realizaron el estudio independiente, y lo compararon en cada momento con el proyecto informático que realizaban. Esta actividad se realizó en la clase destinada a la clase práctica. (Anexo 27). El profesor evaluó las contribuciones de los estudiantes.

Paso 7: Una vez realizado el sexto paso, se intercambiaron las tareas integradoras elaboradas, por los estudiantes y se debatieron en la clase, lo cual permitió realizar las correcciones para mejorar el trabajo. Los estudiantes colocaron el resultado de sus reflexiones en el foro, donde pudieron expresar lo que significó modelar un producto multimedia diferente al proyecto que realizaban. El profesor evaluó las contribuciones de los estudiantes, y dirigió su orientación a la analogía con modelos ya conocidos o que se reducen a estos, los que los estudiantes desarrollaron y han integrado en la realización de sus proyectos finales.

3.4. Resultados de la prueba de factibilidad en la validación práctica

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en las actividades con los estudiantes y profesores durante la realización de la prueba de factibilidad. En el diagnóstico inicial, intermedio y el diagnóstico final, durante la realización de las actividades de aprendizaje en el curso de “Diseño de multimedia”, al concluir la prueba de factibilidad.

Acciones de preparación y monitoreo.

Para la implementación de la metodología, resultó necesaria la preparación de los profesores que integraron la prueba de factibilidad, teniendo en cuenta tres tipos de sesiones de trabajo.

Familiarización y motivación por la tarea: se realizó en la segunda quincena de diciembre de 2014, destinada a la planificación del proceso de formación 2015, se desarrolló una sesión de trabajo con los profesores que participarían en la prueba de factibilidad, los cuales impartirían el curso de “Diseño del multimedia” del período de instrucción (enero-abril de 2015). Se dieron a conocer los resultados del diagnóstico, la necesidad de introducir la metodología elaborada y su principal objetivo. Lo anterior permitió motivarlos para una participación consciente en este proceso de validación. Se les entregó, de forma impresa la metodología para que la estudiaran y en el próximo encuentro discutir los aspectos donde presentaron dudas.

Análisis de la metodología: en la primera semana de inicio del período de instrucción (enero-abril de 2015), se efectuó una segunda sesión de trabajo, donde se procedió a aclarar las dudas que pudieran existir del estudio previo que deben haber realizado los profesores participantes y se profundizó en cuestiones relacionadas con la puesta en práctica.

La preparación sistemática: se desarrolló en distintos momentos del período de instrucción, con una frecuencia mensual y el propósito de puntualizar en los aspectos esenciales de la metodología que debían tenerse en cuenta. Para ello se revisaba los planes de clases a impartir.

El monitoreo de la puesta en práctica de la metodología se efectuó de manera sistemática la cual se constató, mediante la observación a clases, y sesiones de trabajo para la discusión de lo observado y el análisis de las limitaciones que se iban presentando, con la introducción de la metodología, así como las medidas para su solución. Estas sesiones se hicieron coincidir con la preparación sistemática.

Se aplicaron encuestas a los profesores con el objetivo de comprobar en qué medida estaban preparados en aspectos teórico-metodológicos, que se requieren para la puesta en práctica de la metodología (Anexo 20). En este sentido, se pudo constatar que poseen dominio del programa del curso destacándose como una fortaleza. A la pregunta sobre si tenían en cuenta en sus clases la modelación como etapa fundamental en el desarrollo de la multimedia, mayoritariamente los profesores respondieron de forma afirmativa. También fueron respondidas mayoritariamente de manera positiva las relacionadas con el dominio del enfoque problémico y el dominio del enfoque de proyecto.

Se puede resumir que los profesores, de manera general, toman en cuenta en sus clases la modelación como etapa fundamental en el desarrollo de la multimedia y manifiestan una tendencia a dirigir sus acciones de manera que los estudiantes modelen la multimedia a elaborar como un proyecto informático. Los profesores orientan el proyecto de curso, tomando en cuenta los problemas presentados por ellos y los que emanan de la práctica de los estudiantes, además de aprovechar las potencialidades que ofrece el proyecto informático actividad fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática (González 2004,2013). Los elementos antes expuestos infieren, que los profesores están preparados para ejecutar las acciones correspondientes a las etapas posteriores de la metodología.

Los profesores realizaron un taller sobre los Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA), que resultó provechoso para los estudiantes al permitirle interactuar con el curso disponible en la plataforma. Se les presentó el curso y las acciones fundamentales que podían realizar para acceder a las lecciones, subir las tareas, e interactuar con los foros. Se les explicó que emplearían el curso disponible en la

plataforma para apropiarse de los conocimientos de modelación de la multimedia que recibirían en el curso.

En la ejecución de la observación a las clases se utilizaron guías con el objetivo de comprobar el tratamiento que se le ofrece a la habilidad modelar multimedia. (Anexos 6 y 7). Se realizaron un total de 9 observaciones, se realizaron 3 observaciones a clases a cada profesor, en el primero, quinto y noveno encuentro los cuales se correspondieron con los diferentes momentos de puesta en práctica de la metodología. Las observaciones a clases se efectuaron con el propósito de: determinar el progreso alcanzado por los estudiantes en el desarrollo de la habilidad modelar multimedia. y la apropiación de la metodología por parte de los profesores. Los resultados de las observaciones por indicadores según las dimensiones establecidas, se presentan en los Anexos, (28,29 y 30). Del análisis de los resultados, de las observaciones a clases, se determinaron las siguientes regularidades:

- Los profesores diagnosticaron los conocimientos de modelación que poseen los estudiantes, de los cursos anteriores, lo que les permitió un mejor tratamiento a las diferencias individuales durante el desarrollo de la habilidad modelar multimedia en el curso.
- Los profesores aseguraron las condiciones previas, en la clase, y en el estudio independiente sobre el dominio de los conocimientos de modelación que el estudiante debía conocer para poder enfrentar el proceso de solución de su proyecto individual y desarrollar de esta manera la habilidad modelar multimedia.
- Los profesores desarrollaron actividades de sistematización propiciando a los estudiantes que aprendieran a elaborar modelos de análisis y diseño que integraron y obtuvieron el modelo.
- Los profesores desarrollaron actividades para que los estudiantes aplicaran las vías de solución empleadas en otros modelos de análisis y diseño.

- El empleo de los foros permitió a los profesores el intercambio con los estudiantes, evaluar sus contribuciones en la realización de sus propios proyectos informáticos los cuales vincularon a sus motivaciones y aspiraciones futuras.
- Las orientaciones ofrecidas por el profesor se incorporaron a la ejecución de las acciones de modelación y lograron transferirlas a situaciones semejantes ya conocidas y a situaciones nuevas para cualquier tipo de multimedia.

3.4.1 Acciones de diagnósticos inicial, intermedio y final

Durante el inicio del período de instrucción (enero-abril de 2015) se realiza el diagnóstico a estudiantes que participan en el curso de “Diseño de multimedia” con el objetivo de conocer el desarrollo de la habilidad modelar multimedia. Para ello se aplicaron pruebas pedagógicas (Anexos 31 y 32) en los diferentes estratos de la muestra seleccionada.

Se efectuaron mediciones iniciales (primer encuentro), intermedias (en el quinto encuentro) y finales (en el noveno encuentro), para constatar del desarrollo alcanzado por los estudiantes de la habilidad modelar multimedia, a partir de la puesta en práctica de la metodología. La aplicación de las pruebas permitió, evaluar en los estudiantes los indicadores relativos a la adquisición de la información necesaria sobre las dimensiones cognoscitiva y ejecutora. Además, se aplicó la técnica de los diez deseos, encuestas a estudiantes y la técnica se ladov, las cuales, permitieron evaluar los indicadores relativos a la adquisición de la información necesaria sobre la dimensión motivacional una vez introducida la metodología en la práctica.

Análisis de los resultados diagnóstico inicial

El comportamiento de los niveles de desarrollo de la habilidad para cada uno de los indicadores, una vez aplicada la prueba pedagógica inicial, se muestran en el anexo 33, tabla 1. En la figura 3.1 se pueden apreciar el comportamiento de forma general de los niveles de desarrollo de la habilidad modelar multimedia en el momento de poner en práctica la metodología.

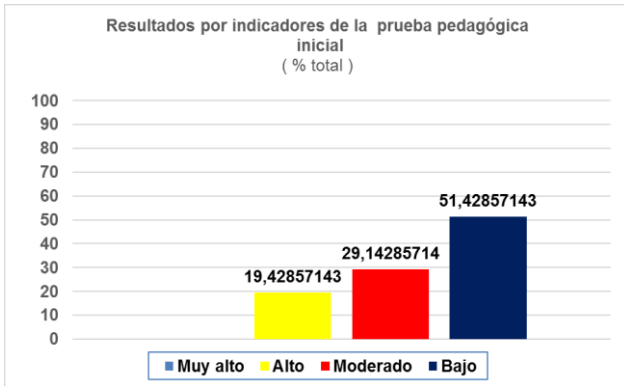


Figura 3.1. Resultados por indicadores de prueba pedagógica inicial.

En los resultados anteriores se puede observar que solo se sitúan en el nivel alto el 19,4% que representa a cuatro estudiantes, mientras en los niveles moderado y bajo, se sitúan, el 29,1% y el 51,4%, los cuales representan a cinco y dieciséis estudiantes respectivamente, de los resultados expuestos se infiere el insuficiente desarrollo de la habilidad modelar multimedia en los estudiantes en el momento de puesta en práctica de la metodología.

Análisis de los resultados del diagnóstico intermedio

El comportamiento de los niveles de desarrollo de la habilidad modelar multimedia para cada uno de los indicadores, una vez aplicada la prueba pedagógica intermedia se muestran en el Anexo 33, tabla 2. En la figura 3.2 se pueden apreciar el comportamiento de los niveles de desarrollo de la habilidad modelar multimedia una vez que se iba aplicando gradualmente la metodología en la práctica

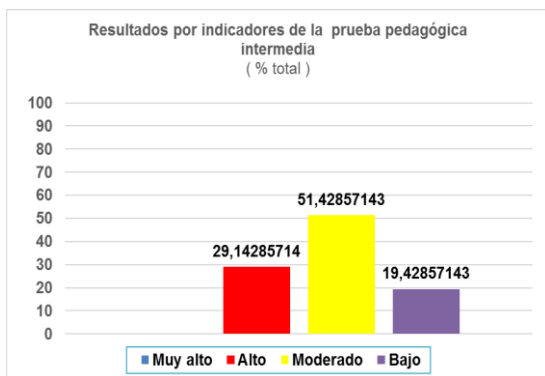


Figura 3.2 Resultados por indicadores de prueba pedagógica intermedia

De los resultados anteriores se infiere que, a medida que se fueron ejecutando las diferentes acciones de las etapas de la metodología, se comenzaron a observar avances graduales en el desarrollo de la habilidad modelar multimedia en los estudiantes.

Análisis de los resultados del diagnóstico final:

El comportamiento de los niveles de desarrollo de la habilidad para cada uno de los indicadores, una vez aplicada la prueba pedagógica final se muestran en el Anexo 33, tabla 3. En el siguiente gráfico se puede apreciar de forma general el comportamiento de los niveles de desarrollo de la habilidad.

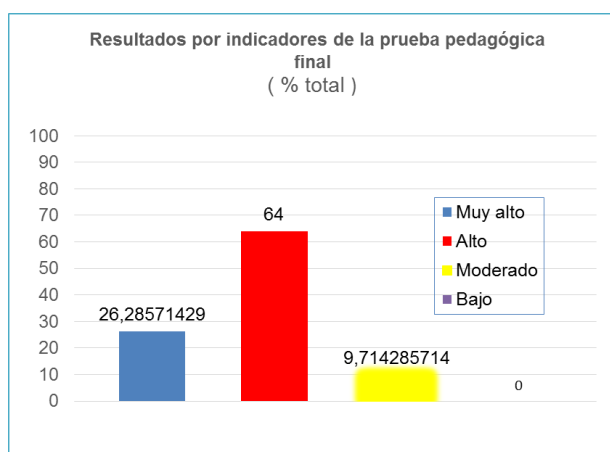


Figura 3.3. Resultados por indicadores de la prueba pedagógica final

De los resultados anteriores se infiere que una vez aplicada la metodología, se sitúan en los niveles muy alto y alto, el 26,2% y 64%, que representan cuatro y dieciséis estudiantes respectivamente, superior a la constatación inicial en el que se encontraban ninguno en el nivel alto, cinco en el moderado y dieciséis en el nivel bajo.

Desde el punto de vista cualitativo se observaron diferencias significativas entre los resultados de la prueba pedagógica inicial y la final a partir de la introducción de la metodología en la práctica educativa, lo que permitió establecer las siguientes regularidades.

➤ Los estudiantes pudieron determinar de manera progresiva los requerimientos de la multimedia. En este sentido se apropiaron de técnicas que les permitieron establecer una comunicación coherente y

ordenada con el cliente, lo que permitió satisfacer las necesidades de este. Además permitió definir los requerimientos funcionales y no funcionales del modelo del producto multimedia a desarrollar.

- Los estudiantes determinaron el dominio de la aplicación y los objetos que componen el modelo del producto multimedia y sus nodos asociados.
- Los estudiantes describieron el diagrama de navegación mediante una simbología adecuada, así como, la nomenclatura para cada media del producto multimedia.
- Los estudiantes representaron tablas y esquemas que reflejaban los objetos y sus nodos asociados en función de las medias que componen el producto multimedia.
- Los estudiantes integraron los diagramas, tablas y esquemas obtenidos y elaboraron el modelo del producto multimedia.
- En la medida en que se avanzó en el desarrollo de la metodología, la tendencia fue a disminuir los niveles de ayuda requeridos por los estudiantes para ejecutar las acciones, lo cual es una muestra del proceso de apropiación del conocimiento que se produjo en la realización de las tareas y en la calidad de estas.

Para evaluar los indicadores relativos a la adquisición de la información necesaria sobre la dimensión motivacional, una vez introducida la metodología en la práctica se aplicó la técnica de los diez deseos, la técnica de ladov y una encuesta a estudiantes.

En sentido general se constata en la muestra seleccionada que, los estudiantes muestran un vínculo afectivo, positivo. Este vínculo expresa en alta motivación por modelar la multimedia. El 85,3%, manifiestan alta disposición en la realización de las diferentes tareas del curso disponible en la plataforma que le permitieron sistematizar las acciones necesarias para desarrollar la habilidad modelar multimedia, a partir de la orientación constante del profesor y en estrecho vínculo con el desarrollo de su proyectos informáticos.

En la mayoría de los casos, el 92,4%, manifestaron como primera prioridad motivos relacionados con la

modelación de la multimedia como elemento esencial para su posterior codificación, los motivos estuvieron relacionados, con la satisfacción de concluir el proyecto informático en tiempo y con calidad, y vinculan los conocimientos obtenidos, con el futuro desarrollo de proyectos multimedia en otros contextos.

La consideración de los proyectos de vida futuros más importantes se relacionan con sus aspiraciones que se expresan en: la autonomía e independencia de elaborar sus propios productos multimedia en tiempo, adquirir nuevos conocimientos de Informática, superarse intelectualmente y personalmente y aplicar los conocimientos de modelación adquiridos para desarrollar productos multimedia en diferentes plataformas.

Se realizó una encuesta para conocer el criterio de los estudiantes en el desarrollo de la habilidad modelar multimedia, que revela el nivel de motivación, satisfacción e insatisfacción en la modelación de la multimedia. Para su procesamiento se siguió la técnica de ladov (Anexo10) que facilitó el estudio, ya que los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas dentro de la encuesta (preguntas 3, 5, y 10) y cuya relación el estudiante desconoce. Estas se relacionan mediante lo que se denomina el Cuadro Lógico de ladov.

	3. ¿Le satisface elaborar modelos que representen los principales aspectos de la multimedia antes de desarrollarla?								
	Sí			No sé			No		
10. ¿Le gusta modelar la multimedia que pretende desarrollar?	5. ¿Estaría en condiciones de modelar la multimedia antes de desarrollarla?								
	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
Me gusta más que lo que me disgusta	2	2	3	2	3	3	6	3	6
Me es indiferente	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me gusta nada	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé	2	3	6	3	3	3	6	3	4

Tabla 3.1: Cuadro lógico de ladov.

El número resultante de la interrelación de las tres preguntas indica la posición de cada estudiante en la escala de satisfacción. Al aplicar la técnica de ladov para conocer el nivel de satisfacción e insatisfacción en la modelación de la multimedia se pudo conocer la posición de cada estudiante en la escala de satisfacción individual (Anexo 34, tabla 1).

El análisis de los resultados constató que de 25 estudiantes encuestados, 15 poseen clara satisfacción, 5 están más satisfecho que insatisfecho, 2 están no definidos, 1 más insatisfecho que satisfecho, 1 con clara insatisfacción y 1 con contradictoria. Al evaluar el índice de satisfacción grupal (ISG) resultó ser de 0,3, lo cual indica clara satisfacción para modelar la multimedia, clasificación que se obtiene a partir de la escala reflejada en el (Anexo, tabla 2).

La respuesta a la preguntas para conocer las formas de pensar de los estudiantes en relación con la satisfacción al elaborar modelos que representen los principales aspectos de la multimedia antes de desarrollarla, constatan que: el 81,3% contestó de forma afirmativa que le satisfacía elaborar modelos que representen las características fundamentales de la multimedia, un 11,5% no sé, el 7,5 % no , en este sentido, los estudiantes manifestaron que lo que más le satisface es que permite la planificación y organización del producto multimedia antes de elaborarlo, y lo que menos le satisface es el tiempo a emplear para realizar la actividad. El 61,8% manifiestan que estaba en condiciones de modelar la multimedia, de lo que se infiere que la modelación de la multimedia le permite simplificar el proceso de elaboración del producto y su mantenimiento futuro y facilita elaborar sus propias multimedia, en variadas temáticas, significando un aspecto positivo en sus aspiraciones futuras. El 11,2% respondieron que sabían modelar la multimedia, pero debían profundizar los conocimientos mediante el curso disponible en la plataforma. En relación con la pregunta si le gustaba modelar la multimedia el 83,5% respondió que le gusta mucho, un 12,7% le gusta más de lo que le disgusta, un 2,47% le es indiferente, un 1,33% le disgusta más de lo que le gusta. Los resultados expresados anteriormente demuestran de

forma general la alta significación que representa para los estudiantes elaborar modelos que representen los aspectos esenciales de la multimedia a desarrollar.

En la encuesta a estudiantes se utilizó un cuestionario dirigido a la adquisición de la información necesaria sobre la dimensión motivacional. (Anexo 21). De forma mayoritaria para los estudiantes encuestados, el desarrollo de modelos es un elemento esencial para desarrollar cualquier aplicación informática, así como la creación de modelos previos a la codificación de la multimedia contribuye a elaborar productos de calidad. Un porcentaje elevado de estudiantes manifestó que las expectativas e intereses que tenían antes de comenzar el curso fueron satisfechas y que estaban en condiciones de desarrollar otros productos multimedia denotando autonomía e independencia. Un porcentaje mínimo considera que deben continuar consultando las lecciones del curso, disponible en la plataforma, para un mejor dominio de los conocimientos adquiridos. Los resultados expuestos, expresan en sentido general un desarrollo significativo de la habilidad modelar multimedia en los estudiantes del curso de “Diseño de multimedia “del Joven Club de Computación (Anexo 35).

3.4.2 Triangulación de los resultados obtenidos de diferentes instrumentos aplicados

Se realizó la triangulación de los métodos empleados en el diagnóstico inicial y final durante la aplicación parcial de la metodología, con el objetivo de integrar los diferentes instrumentos que miden una misma dimensión, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir la variable.

Al triangular la información obtenida se infieren las siguientes regularidades por las dimensiones establecidas en el proceso investigativo.

Se comienza entonces el análisis con la primera dimensión: **la dimensión cognoscitiva**. Los indicadores de esta dimensión se encontraban en todos los métodos aplicados, observaciones a clases, pruebas pedagógicas y encuesta a estudiantes para constatar el desarrollo de la habilidad modelar multimedia en los estudiantes. Como se puede apreciar en la figura 3.4, la cantidad de estudiantes con

resultados favorables en el desarrollo de estos indicadores fue aumentando en la medida que se aplicaron las acciones de la metodología.

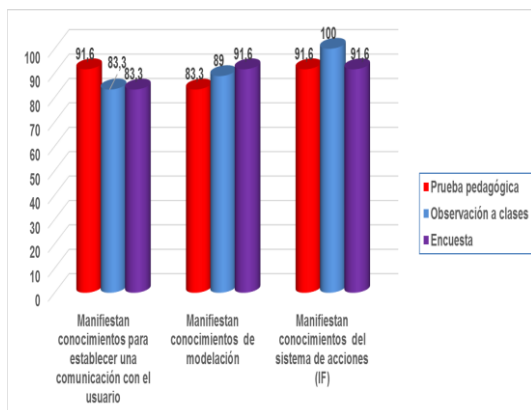


Figura 3.4 Triangulación de la información (dimensión cognoscitiva)

Los indicadores 1.1, 1.2 y 1.3 fueron analizados en diferentes métodos aplicados durante la ejecución de la prueba de factibilidad. Se pudo constatar un incremento sostenido en la cantidad de estudiantes que fueron evaluados de muy alto y alto, estos indicadores pueden observarse en las tablas correspondientes, expuestas en la presente investigación, así como en los análisis cualitativos realizados. Los resultados expresados llevan al autor a afirmar que la dimensión cognoscitiva tuvo un desarrollo favorable después de aplicar la metodología en la práctica educativa.

En relación con la **dimensión ejecutora**, sus indicadores se encontraban en tres de los métodos aplicados: observaciones a clases, pruebas pedagógicas y encuesta. Como se puede apreciar en la figura 3.5, donde la cantidad de estudiantes con resultados favorables en el desarrollo de estos indicadores fue en aumento en la medida que se fue aplicando las acciones de la metodología.

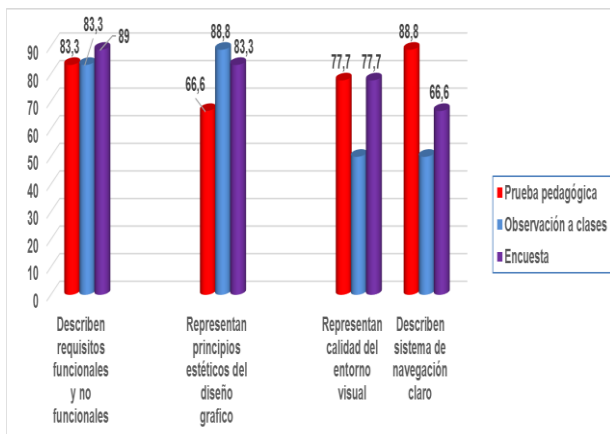


Figura 3. 5. Triangulación de la información (dimensión ejecutora)

Los indicadores 2.1, 2.2 y 2.3 y 2.4 fueron analizados en los diferentes métodos aplicados durante la prueba de factibilidad. Se pudo constatar un incremento sostenido en la cantidad de estudiantes que fueron evaluados de muy alto y alto, estos indicadores pueden observarse en las tablas correspondientes, expuestas en la presente investigación, así como en los análisis cualitativos realizados. Los resultados expresados llevan al autor a afirmar que la dimensión ejecutora tuvo un desarrollo favorable después de la introducción de la metodología en la práctica educativa.

En la última dimensión contrastada: **la dimensión motivacional**, sus indicadores han sido medidos mediante la encuesta a los estudiantes, la técnica de los diez deseos y la técnica de ladov donde se observaron aproximaciones similares, referidas al aumento en la motivación y el interés de los estudiantes por modelar la multimedia , mayores niveles de autonomía e iniciativa, para desarrollar modelos que representen las características esenciales de la multimedia, así como, altos niveles de satisfacción personal de los estudiantes, al poder elaborar con una mayor calidad sus propios producto multimedia.

El estado favorable en todas las dimensiones que caracterizan el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación en Matanzas , hace inferir al autor que con la aplicación de la metodología se contribuye a su desarrollo.

Evaluación integral de la prueba de factibilidad.

El proceso de monitoreo de la puesta en práctica de la metodología, resultó efectivo, permitió que esta se aplicara teniendo en cuenta las condiciones previstas, y con la calidad requerida. Se pudo constatar que, en general, los indicadores susceptibles a medición mediante los diferentes instrumentos aplicados, fueron incrementando progresivamente sus categorías evaluativas en la medida en que aumentaba el tiempo de intervención. Lo anterior, permitió afirmar el desarrollo de la habilidad modelar .

La evaluación de los estudiantes al concluir la prueba de factibilidad mostró un favorable desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática el Joven Club de Computación. Se tuvieron en cuenta durante todo el curso las evaluaciones de las dimensiones e indicadores, que fueron recogidas en las tablas presentadas en esta investigación.

La puesta en práctica de la metodología provocó una transformación cualitativamente superior de los estudiantes. En este sentido, se pudo comprobar que, durante la realización de las actividades para darle solución a los problemas y elaborar sus proyectos informáticos individuales, fueron apropiándose de manera gradual de modos de actuación para modelar la multimedia, los cuales les permitieron elaborar productos de calidad, mostrando niveles favorables de motivación y aspiraciones futuras en correspondencia con sus proyectos de vida.

Conclusiones parciales del capítulo III

La valoración de los expertos consultados favoreció un consenso en la concepción del resultado investigativo, lo que demuestra la viabilidad de la metodología, así como, la posibilidad de su aplicación para valorar su validez.

En la validación práctica se aplicó una prueba de factibilidad en el curso de “Diseño de multimedia” correspondiente al período de instrucción (enero-abril de 2015) del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación de Matanzas, con evaluaciones inicial, intermedia y final. Se incluyeron acciones de preparación de profesores, sobre los componentes de la metodología, que garantizó el aseguramiento de condiciones favorables para su implementación. También se tuvieron en cuenta acciones para el monitoreo, de las variables independientes y dependiente durante el proceso de intervención, mediante la observación a clases, la introducción de la metodología de forma adecuada, en correspondencia con lo previsto, y que los estudiantes fueran progresivamente perfeccionando el desarrollo de la habilidad modelar multimedia.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

De la presente investigación se derivan las siguientes conclusiones:

1. La definición de la habilidad modelar multimedia asumida en la investigación destaca la integración de aspectos psicológicos, didácticos e informáticos que le hacen adquirir nuevas cualidades en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. Ella se distingue por el sistema de acciones que realizan los estudiantes para obtener el modelo de la multimedia durante la realización de un proyecto informático en correspondencia con sus proyectos de vida.
2. El diagnóstico realizado en la investigación demostró que los profesores poseen poco dominio del accionar didáctico para desarrollar la habilidad modelar multimedia en los estudiantes. Como consecuencia de lo anterior, los estudiantes presentaron dificultades en los aspectos cognitivos, y en la ejecución de procedimientos. Durante la clase no les permitió apropiarse de las invariantes de la habilidad manifestando baja significación en modelar la multimedia en correspondencia con sus motivaciones y aspiraciones futuras, lo cual demuestra el estado desfavorable de desarrollo de la habilidad modelar multimedia en estudiantes del curso de "Diseño de multimedia" durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.
3. La metodología se presenta como una solución para el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que se caracteriza por fundamentos generales sistematizados, un cuerpo teórico, a partir de bases que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de "Diseño de multimedia", donde se establece la relación de la metodología con el encargo social y el carácter sistémico de sus componentes. En su estructura se considera un componente instrumental que incluye las etapas: diagnóstico de las condiciones previas del curso, introducción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la preparación del curso, concepción integradora sistémica de la modelación

de la multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación e integración del enfoque problémico con enfoque de proyecto durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. Estas responden a un objetivo y se plantean un grupo de procedimientos y recomendaciones para su instrumentación, además ofrece sugerencias de acciones concretas, que permitan evaluar la efectividad de la metodología elaborada.

4. Los resultados de la validación de la metodología confirmaron por un lado su validez al favorecer el consenso entre los expertos en la concepción del resultado investigativo, y por otro su puesta en práctica logra una transformación cualitativamente superior en estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que se refleja en la modelación de la multimedia durante la elaboración de los estudiantes de productos de calidad, en correspondencia con sus proyectos de vida.

RECOMENDACIONES

- 1.

RECOMENDACIONES

1. Proponer la aplicación de la metodología elaborada en los Joven Clubs de Computaron del país.
2. Preparar a los profesores que imparten el curso de “Diseño multimedia” en el Joven Club de Computación, con el objetivo de extender la aplicación de la metodología.
3. Proponer el empleo del curso “Metodología de desarrollo para modelar multimedia (MMM)”, como complemento del curso de “Diseño de multimedia”, que se imparte en los de Computaron del país.
4. Divulgar en eventos y publicaciones los resultados principales que se deriven de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

2. Aguilera, R. B. (2003). Alternativa metodológica basada en el método de proyectos para el desarrollo de la habilidad comunicativa de producción de textos escritos en quinto grado. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba.
3. Ainsworth, S., Prain, V. y Tytler, R. (2011). Drawing to Learn in Science. Science Education, Vol. 333, 1096-1097.
4. Alea, M. (2012). Una metodología para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas en la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación, en estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación, especialidad de Informática Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas Pinar del Río.
5. Alea, M. (2005). Consideraciones sobre las habilidades fundamentales en la enseñanza de la Informática. Disponible en http://www.sappiens.com/castellano/articulos.nsf/Educadores/Consideraciones_sobre_las_habilidades_fundamentales_en_la_enseñanza_de_la_Informática
6. Álvarez de Zayas, C. (1999). Didáctica de la escuela en la vida. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
7. Álvarez de Zayas, R. (1996). Hacia un currículo integral y contextualizado. –Tegucigalpa: Editora Universitaria.
8. Álvarez, J. C., Machado, E. F. y Ríos, I. (2011). Tipología de tareas docentes-investigativas para el desarrollo de la habilidad obtener información científica. Documento digital.
9. Álvarez, J. C., Ríos, I. y Velázquez, E. A. (2014). Requerimientos teórico-metodológicos para desarrollar habilidades en la obtención de información científica en estudiantes universitarios. Revista Humanidades Médicas versión ISSN 1727-8120, vol.14 no.1. Ciudad de Camagüey ene.-abr.

10. Anneke Kleppe, Jos Warmer y Win Bast. (2001). MDA Explained – The Model Driven Architecture: Practice And Promise. Addison-Wesley.
11. Ballester, S. y otros (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo 1. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. p.407.
12. Barragán M. R. (2010). Toward a Business Education: Link University-Business Sector. Deana: International Journal of Good Conscience. 5(2) 41-45.
13. Barrera, J. (2003). Estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas en la disciplina Física de Ciencias Técnicas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.
14. Barrera, F. (2004). Modelo pedagógico para la formación y desarrollo de las habilidades, hábitos y capacidades. ¿Cómo facilitar el proceso de formación y desarrollo de habilidades, hábito y capacidades? Fragmentos del material docente básico. IPLAC. La Habana.
15. Barrera, R. (2002). Metodología para el desarrollo de obras de multimedios. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). La Habana, Cuba.
16. Barrera, R. y otros (2013). El proceso de comprensión-construcción textual y su pertinencia para el desarrollo de habilidades profesionales informáticas. Revista cubana de Educación Superior, No 2 mayo-agosto ISSN: 0257-4314 pág. 27-36.
17. Barrios J. P. (2006). Estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad diseño electrónico digital en estudiantes de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara, Cuba.
18. Betbeder M-L. et P. Tchounikine (2004): “Modélisation et perception de l'activité dans l'environnement Symba”. Actes de la conférence RFIA'04, 28-30 janvier. Toulouse (France). págs. 1217-1225.

19. Brusilovsky, P. (1996): "Methods and techniques of adaptive hypermedia. User Modeling and User-Adapted Interaction". Kluwer Academic Publishers. 6. págs. 87-129.
20. Benigni, G. y Celada, J. (2012). Moomh case. Herramienta automatizada para la ayuda al desarrollo de sistemas hipermediales. Disponible en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-40652008000400010&script=sci_arttext.
21. Benigni, G. (2004). Una metodología orientada a objetos para la producción de Software multimedia. Material digital-
22. Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (1996). Teoría y metodología del aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. p. 7-8.
23. Björn, L., Lings, B., Persson., A, Mattsson, A (2006). UML Model Interchange in Heterogeneous Tool. MoDELS: International Conference on Model Driven.
24. Bonne, F. (2003). Modelo pedagógico para la enseñanza de los Sistemas de Aplicación y su papel en la formación informática del profesor de Computación". Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Frank País". Santiago de Cuba. Cuba.
25. Borges, Y. W. (2012). Modelo didáctico para el proceso de desarrollo de la habilidad de argumentación jurídica oral en los estudiantes del programa de formación de grado en estudios jurídicos. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba.
26. Borrego, J. (2004). Una estructuración metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los sistemas de gestión de bases de datos en el nivel preuniversitario en Cuba. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Ciudad de La Habana, Cuba.

27. Borromeo, R. y Blum W. (2013). Insights into Teachers' Unconscious Behaviour in Modeling Contexts. En Lesh R. y otros (eds). Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies. © Springer Science+Business Media Dordrecht 423-432.
28. Bou, B. (2005). La interactividad en los Software Educativos. Disponible en. <http://viswiz.gmd.de/MultimedialInfo>. Consultado 23 de enero de 2012.
29. Bravo, C. (1999). Un sistema multimedia para la preparación docente en medios de enseñanza, a través de un curso a distancia". Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. La Habana. Cuba.
30. Brito, H. (1987). Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos. Tomo 2. Ciudad de la Habana. p. 51.
31. Campistrous, L. y Rizo, C. (1998). Indicadores e investigación educativa. (Primera Parte, segunda parte y tercera parte).
32. Campistrous, L. y Rizo, C. (s/f). Estrategias de resolución de problemas en la escuela. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba. Material digital.
33. Ciudad, F. & Herrera, Y. (2014). ApEM – L 1.5: Una nueva versión del Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos para aplicaciones educativas y multimedia. Disponible en <http://www.jourlib.org/paper/2236169#.VYd7SKPFosY>
34. Ciudad, A. y Puentes, U. (2013). Un aprendizaje organizado en proyectos y basado en problemas y casos como método de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. Revista cubana de Educación Superior, No 1 ene-abr p. 89-101.
35. Colque, D. (2012). Integración de tecnologías en una plataforma j2ee dirigida por modelos. Disponible en <http://vufind.uniovi.es/Record/oai:doaj.org/article>. Consultado 12 de febrero 2014.

36. Crespo, E. T (2007). Modelo didáctico sustentado en la heurística para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática asistida por ordenadores. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Villa Clara, Cuba.
37. Cruz, M. A. (2003). Metodología para mejorar el nivel de formación de las habilidades profesionales que se requieren para un desempeño profesional competente en la especialidad construcción civil. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín, Cuba.
38. D'Angelo, O. (1995). Modelo Integrativo del Proyecto de Vida. PROVIDA. La Habana.
39. D'Angelo, O. (1996). El desarrollo personal y su dimensión ética. PRYCREA. La Habana.
40. D'Angelo, O. (1997). Desarrollo Integral de los Proyectos de Vida. PRYCREA. La Habana.
41. D Angelo, O. (2010). Los proyectos de vida en la formación humana y profesional. Retos del desarrollo integral complejo en aplicaciones en el campo educativo. Disponible en <http://www.unilibrecali.edu.co>. Consultado 23 de mayo de 2014.
42. Danilov, M. A. y Skatkin, M. N. (1998). Didáctica de la Escuela Media. Editorial Pueblo y Educación.
43. Davidov, V. (1980). Tipos de generalización en la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. página 314
44. De Armas, N. (2004). Los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. En: De Armas N. y Valle A. (Comp.), Resultados Científicos en la investigación educativa (p. 41). Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
45. Delgado, A. y Tarifa, L. (2015). El desarrollo de habilidades generales en los estudiantes. ¿Cómo medirlo? Revista Ethos & Episteme (Brasil), enero-junio, 2015, año XI, vol. XXI con ISSN 1809-0400.
46. Del Toro, M. (2006). Modelo de diseño didáctico de hiperentornos de enseñanza-aprendizaje desde una concepción desarrolladora. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias

- Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Ciudad de La Habana, Cuba.
47. Díaz K. y Crespo, T. (2010, noviembre-diciembre). La conceptualización de las habilidades informáticas. Revista IPLAC, nº5. Disponible en: http://www.revista.iplac.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=432:la-conceptualizacie-las-habilidades-informcas&catid=104:no5--noviembre-diciembre--2010&Itemid=34
 48. Díaz, L. (2005). Metodología para desarrollar las habilidades de diseño del proceso pedagógico en la formación inicial del profesor general integral de secundaria básica. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciego de Ávila, Cuba.
 49. Díaz, R. (2004). Una propuesta metodológica para la formación de las habilidades informáticas básicas en el contexto de la Enseñanza Primaria. Disponible en: Biblioteca Virtual 2005.
 50. Díaz, R. (s/f). La habilidad informática básica: "interactuar con un software educativo". Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos52/informatica-basica/informatica-basica.shtml> .Consultado 12 de noviembre de 2013.
 51. Engeström, Yrjo (2008). Putting Vygotsky to work: the change laboratory as an application of double stimulation. In H. Daniels, M. Cole J. V. Wertsch (Eds.), The Cambridge companion to Vygotsky (pp. 363-382). New York: Cambridge University Press.
 52. Expósito, C. (1989). Una Estructuración Metodológica para un Curso Introductorio de la Computación en el Nivel Medio en Cuba. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Ciudad de La Habana, Cuba.
 53. Expósito, C. et al. (2001). Algunos Elementos de Metodología de la Enseñanza de la Informática. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
 54. Expósito, C. et al., (2009). Metodología de la enseñanza de la informática. Material digital.

55. Fabelo, M. (2007). Prevención de las disgrafías escolares: una necesidad de la escuela actual, para la atención a la diversidad. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/>. Consultado 10 de abril de 2014.
56. Fariñas, G. (2013). Hacia un redescubrimiento de la Teoría del Aprendizaje. Material digital.
57. Fernández, J. (2005). Herramientas y métodos para la producción multimedia. Disponible en: http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6547/01_fernandezSanchez.pdf;jsessionid=
58. Ferrás, L. M. (2010). Concepción didáctica para la formación y desarrollo de la habilidad investigativa sistematizar teoría en los profesionales de la educación en formación inicial. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias.
59. Ferreiro, E. (2011). ¿Alfabetización digital? ` De qué estamos hablando? Educação e.
60. Fierro, E. (2009). Concepción didáctica de los ejercicios para la enseñanza de las funciones matemáticas, definidas por un lenguaje de programación. Ponencia presentada en el III Taller Científico Metodológico Nacional sobre la Enseñanza de las Ciencias Exactas.
61. Flores, C y Suárez, L. (2009). Uso de las gráficas en una situación de modelación de movimiento. Variaciones de primer y segundo órdenes. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Disponible en: <http://www.clame.org.mx/documentos/alme22.pdf>.
62. Fuentes, H. (1999). Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza participativo. Monografía. Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Grant", Santiago de Cuba. Material impreso.
63. Galbraith, P. L., Stillman G. y Brown, J. (2013). Turning Ideas into Modeling Problems. In R. Lesh et al. (eds.), Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies, International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling. Springer Science+Business Media Dordrecht. p. 133-144.

64. Galperin, P. Y. (1986). Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales. En Antología de la Psicología Pedagógica y de las edades. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
65. García Hoz, T. Tomado de Ordaz Lorenzo, R. (2003) La modelación como método científico general del conocimiento y sus potencialidades en el campo de la educación. ISPEJV. 2003. Material en soporte magnético.
66. García, S. A. (2009). El desarrollo de la habilidad de planificar en los niños y niñas de 3 a 6 años. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Villa Clara, Cuba.
67. Garrido, A y Gómez, M. (2013). Un modelo ecléctico de evaluación de curriculum de formación de educadores. Educación, 3(6), 153-170.
68. Garzotto, F., Paolini, P. and Schwabe, D. HDM, (1993). A Model Based Approach to Hypermedia Application Design. ACM Transactions on Office Information System, Vol.11, No.1 p.1-26
69. Ginoris, O., Addine, F. y Turcaz, J. (2006). Material básico del curso de Didáctica General de la Maestría en Educación del IPLAC. Material digital.
70. González, F. (2011). Sentidos subjetivos, lenguaje y sujeto avanzando en una perspectiva postracionalista en psicoterapia Rivista di psichiatria, 46, 5-6.
71. González, M. (1995). Psicología para educadores. Editorial Pueblo y Educación, La Habana
72. González, R. (2009). Programa psicopedagógico para el aprendizaje de las habilidades tifloinformáticas básicas en escolares ciegos que cursan el primer grado. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Ciencias Pedagógicas "Rafael María de Mendive", Pinar del Río, Cuba.

73. González, T. (2005). La formación informática en el ingeniero agrónomo. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos37/formacion-informatica/formacion-informatica.shtml>. Consultado 3 de abril de 2013.
74. González, W (2004). Metodología para contribuir al desarrollo de la creatividad en estudiantes de la educación superior a través de la enseñanza de la programación. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad Pedagógica “Enrique José Varona”, Cuba.
75. González, W (2013). Creativity Development in Informatics Teaching Using the Project Focus. International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP), 3(1), pp. 63-70.
76. González, W y Estrada, V. (2006). Los núcleos temáticos conceptuales: una alternativa para la enseñanza de la Informática. (s/f). Disponible en: <http://www.revistainterforum.com>. Consultado 3 de abril de 2013.
77. González, W. (2005). Contribución al desarrollo de la creatividad a través de la enseñanza de la programación. (s/f). Disponible en: <http://www.bibliociencias.cu>. Consultado 3 de abril de 2013
78. González, W. (2013). La formación de conceptos en la enseñanza de la Informática. (s/f), Disponible en: <http://www.psicopedagogia.com> . Consultado 24 de marzo de 2014.
79. Guerra, V., Rivero, M & Cuenca, M. (septiembre-octubre de 2015). El desarrollo intelectual en el escolar primario: una exigencia de la educación en Cuba. Revista IPLAC (5), <http://www.revista.iplac.rimed.cu>.
80. Guevara, V y Larios, V. (2010). Desarrollo de aplicaciones informáticas con modelación matemática orientadas al aprendizaje del cálculo integral a nivel licenciatura. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 23, 108-116.

81. Herrera, G. L. (2013). Concepción pedagógica del proceso de formación de habilidades investigativas relacionadas con los modos de actuación profesional en estudiantes de la carrera de medicina. Estrategia para su implementación en la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Pinar del Río, Cuba.
82. Horruitiner, P (2008). La Universidad Cubana: el modelo de formación. La Habana: Editorial Félix Varela.
83. Hurtado, F. J. (2005). La habilidad procesar datos cuantitativos en la enseñanza de la matemática de la secundaria básica. Tesis en opción al grado de doctor en Ciencias Pedagógicas. Camagüey, Cuba.
84. Jacobson, I; Booch, Grady; Rumbaugh, James (2001). El proceso unificado de desarrollo de software. Traducción, Salvador Sánchez... [et al.]; coordinación de la traducción y revisión técnica, Luis Joyanes, Ernesto Pimentel. Addison Wesley.
85. Jardinot, R. (1998). Estimulación de la creatividad de los alumnos durante el aprendizaje de la modelación gráfica de conceptos biológicos. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Santiago de Cuba, Cuba.
86. Kleppe, A. (2003). WARMER, Jos and BAST, Win. MDA explained: The practice and promise of model-driven architecture. Addison-Wesley.
87. La O, W. (2009). Modelo para el tratamiento didáctico del concepto magnitud en el proceso de formación del profesional de la educación, especialidad Ciencias Exactas. (Tesis de Doctorado), Universidad de ciencias pedagógicas Rafael María de Mendive, Pinar del Río, Cuba.

88. Labañino, C. (2000): "Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. Reto para las universidades". Revista Varona. Número 29. Julio-diciembre, Revista científico-metodológica del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". La Habana, Cuba.
89. Labañino, C. y Del Toro, M. (2001). Multimedia para la Educación. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Modelo pedagógico para la enseñanza de los Sistemas de Aplicación y su papel en la formación informática del profesor de Computación.
90. Labarrere, A. (1996). Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
91. Leontiev, A. (1979). La actividad en la Psicología. La Habana: Libros para la educación.
92. Leontiev, A. (1981). Actividad, conciencia y personalidad. La Habana: Pueblo y Educación.
93. Linarez, G (2014). Programa "Mi Compu.Mx": alfabetización digital para todos julio-diciembre con ISSN 2007 - 8412.
94. Machado, E. y Montes de Oca, N. (2004). La formación y desarrollo de habilidades en el proceso docente-educativo. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/habilidades-docentes/habilidades-docentes.shtml>. Consultado 21 de mayo de 2012.
95. Machado, E.F. y Montes de Oca, N. (2009). Las habilidades investigativas y la nueva Universidad: Terminus a quo a la polémica y la discusión. Revista Humanidades Médicas, volumen 9 No 1 enero-abril con ISSN 1727-8120.
96. Majmutov, M. I. (1983). Enseñanza Problémica. La Habana: Pueblo y Educación.
97. Maldonado, S. (2011). Análisis, Diseño e implementación de un sistema multimedia para la enseñanza de matemática para el primer año de Bachillerato General. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5611>. Consultado 15 de febrero 2014

98. Marino, T. y Rodríguez, M. (2008). Heurísticas en la resolución de problemas matemáticos: análisis de un caso. Disponible en: <http://online2.exactas.unlpam.edu.ar/repem/cdrepem08/memorias/comunicaciones/Trabinvest/C36.pdf>
99. Marimón, J. A. Aproximación al modelo como resultado científico en los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. ISP Félix Varela. Villa Clara.
100. Montilva, J. (2000). Aplicando modelos de procesos de software al desarrollo de aplicaciones hipermedia. Material digital.
101. Márquez, A. (2003). La modelación como método científico. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.
102. Montes de Oca, N. y Machado, E. F. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. Revista Humanidades Médicas vol.11 no.3 Ciudad de Camagüey sep-dic. Versión ISSN 1727-8120. Pesquisa, 37(2), 423–438
103. Martínez, J y Hilario, J. (1996). Modelado de documentación multimedia e hipermedia Disponible en: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/artmulti.htm>. Consultado 24 de marzo.
104. Peregrino, T. (2007). La formación de las habilidades informáticas en la carrera de Agronomía. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Centro Universitario de la Isla de la Juventud, Isla de la Juventud, Cuba.
105. Peterson, P (2014). Laboratory of Comparative Human Cognition. (In Press). Qualitative research: Cultural-historical activity theory. In: B. McGaw, P. Peterson, & E. Baker (Eds.)
106. Petrovsky, A. (1980). Psicología General. Editorial Progreso. Moscú. International Encyclopedia of Education, 3rd edition. New York: Elsevier
107. Plakitsi, K. (2013). Activity theory in formal and informal science education. Rotterdam: sense publishers.

108. Presman, R. (2010). Ingeniería del Software un Enfoque Práctico. Disponible en: <http://www.slideshare.net/jdbg16/ingenieria-de-software-un-enfoque-prctico-pessman-5th-ed>. Consultado 13 de septiembre 2013.
109. Rodríguez, M. (2003). La modelación en la actividad pedagógica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba
110. Rossi, G; Schwabe, D, & Cowan, D. (1996), "An Object Oriented Model for Designing the Human-Computer Interface of Hypermedia Applications", Proceedings of the International Workshop on Hypermedia.
111. Roy, D. (2008). El desarrollo de la habilidad profesional de la comunicación pedagógica en la clase de la Secundaria Básica para la formación del Profesor General Integral durante el primer año. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciego de Ávila, Cuba.
112. Rubinstein, S. L. (1966). El proceso del pensamiento. La Habana: Editorial Universitaria.
113. Ruiz, A. (2005). Estrategia metodológica para desarrollar en los docentes de la Educación Preuniversitaria la habilidad profesional pedagógica para la enseñanza de la lectura. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciego de Ávila, Cuba.
114. Ruiz, A. (2002). Metodología de la investigación. Editorial Pueblo y Educación. C. Habana
115. Salazar, J. (2009). Herramientas para el modelado y configuración de modelos de características. Material digital.
116. Salett, M. y Hein, N. (2013). Mathematical Modeling: Implications for Teaching. In R. Lesh et al. (eds.), Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies, International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling, Springer Science+Business Media Dordrecht. p. 481-490.

117. Sánchez, A. (2012). Modelado de sistemas multimedia para personalización y recomendación híbrida a partir del consumo audiovisual de los usuarios. Disponible en: <http://oa.upm.es/14762/>. Consultado 10 de mayo de 2015.
118. Segura, J. (2007). Herramienta informática de apoyo a la creación de productos multimedia en el joven club de computación y electrónica. III Evento Científico Metodológico de Matemática y Computación COMAT`2007.
119. Segura, J. (2007). Herramienta informática de apoyo a la creación de productos multimedia en el Joven Club de Computación y Electrónica. Tesis en opción al título de Master en Ciencias en Nuevas Tecnologías Universidad de Matanzas, Cuba.
120. Segura, J. (2009). Computing tools for the teaching-learning improvement on multimedia design at the young club of computing and electronics (YCCE). V International conference on Multimedia and ICT in Education (m-ICTE2009) Lisbon, Portugal, 22-24 April.
121. Segura, J. (2009). Herramienta informática para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño de Multimedia. XIII Convención y Feria Internacional Informática.
122. Segura, J. (2011). Estrategia metodológica para contribuir al desarrollo de la habilidad modelar multimedia en estudiantes de procesos formativos. En la Comunidad. XIV Convención y Feria Internacional Informática.
123. Segura, J. (2014). Consideraciones teóricas - metodológicas que sustentan el desarrollo de la habilidad modelar multimedia en estudiantes de procesos formativos en el Joven Club de Computación. Conferencia Científica Internacional de la Universidad de las Ciencias Informáticas con ISBN 978-959-286-024-7.
124. Segura, J. y González, W. (2014). La Habilidad Modelar. Una aproximación a su estudio. Revista IPLAC (Cuba), marzo-abril, 2014, con RNPS No2140/ ISSN 1993-6850.

125. Segura, J. y González, W. (2015). Desarrollo de la habilidad modelar multimedia en procesos formativos de los Joven Club. Conferencia Científica internacional de la Universidad de Matanzas con ISBN 978-959-286-024-7.
126. Segura, J. y González, W. (2015). La Habilidad Modelar Multimedia en procesos formativos de los Joven Club. Revista Did@scalia (Cuba), abril-junio, 2015, vol. VI, No 2 con ISSN 2224-2643.
127. Sigüenza J. (2005): Multimedia. Puntos de contactos con la docencia Disponible en: <http://viswiz.gmd.de/MultimedialInfo>. Consultado 2 de febrero del 2013.
128. Silvestre, M. y Zilberstein, J. (1999). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? México: CEIDE.
129. Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
130. Stoff, V. A. Citado por Davidov. (1980). Tipos de generalización en la enseñanza. Editorial pueblo y Educación. La Habana. Página 313.
131. Talízina, N. (1988). Psicología de la Enseñanza. Moscú: Progreso.
132. Talízina, F. (1992). La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares. _ México: Ángeles Editores.
133. Talizina, N; Solovieva, Y; Quintanar, L. (2010). La aproximación de la actividad en psicología y su relación con el enfoque histórico-cultural de L. S. Vigotsky. Novedades Educativas, 30.
134. Tarifa, L. (2005). Metodología para la utilización de estrategias de enseñanzas en la Matemática de las carreras de Ciencias Técnicas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba.

135. Valdivia, M. y Enríquez, A. (2011). Una metodología para el proceso de resolución de problemas geométricos en duodécimo grado. *Matecompu´*. Valle A. (2007). *Metamodelos de la investigación pedagógica*. Ciudad de la Habana.
136. Valle, A. (2010). *Algunos resultados científico pedagógicos*.
137. Vega Alonso, Ayme (2002). *Aprenda multimedia*. Editorial Científico Técnica. La Habana. Vías para su obtención. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación. Cuba.
138. Veresov, N. (2010). Introducing cultural historical theory: main concepts and principles of genetic research methodology. *Cultural-historical psychology*, 4, 20 – 26.
139. Vigotsky, S. L. (1982). *Pensamiento y Lenguaje*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
140. _____. (1987). *Historia del Desarrollo de las Funciones Psíquicas Superiores*. Editorial Científico Técnica. La Habana. Cuba.
141. _____. (1988). *Interacción entre enseñanza y desarrollo*. Selección de Lecturas de Psicología de las Edades I, Tomo III, Universidad de La Habana.
142. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
143. Vigostsky, L. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Edit. Científico-Técnica, La Habana..
144. Zilberstein, J. y otros (2003). *Preparación pedagógica integral para profesores universitarios*, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría –Cuba.

ANEXOS

ANEXO 1 INDICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES

Indicadores	Evaluación de la corrección
<p>1.1 Manifiestan niveles de conocimientos que les permitan establecer una comunicación coherente y ordenada con el cliente de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>.</p>	<p>Muy alto: si manifiestan que poseen amplios conocimientos que les permitan establecer una comunicación coherente y ordenada con el cliente de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Alto: si manifiestan que poseen conocimientos que les permitan establecer una comunicación coherente y ordenada con el cliente como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Moderado: si manifiestan parcialmente que poseen pocos conocimientos que les permitan establecer una comunicación coherente y ordenada con el cliente de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Bajo: si manifiestan que no poseen conocimientos que les permitan establecer una comunicación coherente y ordenada con el cliente como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>.</p>
<p>1.2 Manifiestan niveles de conocimientos de modelación que les permitan desarrollar el</p>	<p>Muy alto: si manifiestan amplios conocimientos de modelación que les permitan desarrollar el modelo de</p>

<p>modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>	<p>un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Alto: si manifiestan conocimientos de modelación que les permitan desarrollar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Moderado: si manifiestan parcialmente que poseen conocimientos de modelación que les permitan desarrollar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Bajo: si no manifiestan conocimientos de modelación que les permitan desarrollar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>
<p>1.3 Manifiestan niveles de conocimientos del sistema de acciones (IF) que les permitan desarrollar el modelo con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>	<p>Muy alto: si manifiestan ampliamente conocimientos del sistema de acciones (IF) que les permitan desarrollar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Alto: si manifiestan conocimientos del sistema de acciones (IF) que les permitan desarrollar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven</p>

	<p>Club de Computación.</p> <p>Moderado: si manifiestan parcialmente conocimientos del sistema de acciones (IF) que les permitan desarrollar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Bajo: si no manifiestan conocimientos del sistema de acciones (IF) que les permitan desarrollar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>
<p>2.1 Describen niveles de funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, eficiencia y movilidad, del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p>	<p>Muy alto: si describen ampliamente la funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, eficiencia y movilidad, del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación., que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p> <p>Alto: si describen la funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, eficiencia y movilidad, del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p> <p>Moderado: si describen parcialmente la funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, eficiencia y movilidad, del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de</p>

	<p>Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p> <p>Bajo: si no describen niveles funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, eficiencia y movilidad, del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p>
<p>2.2 Representan niveles de calidad del entorno visual del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p>	<p>Muy alto: si representan ampliamente la calidad del entorno visual del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p> <p>Alto: si representan la calidad del entorno visual del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p> <p>Moderado: si representan parcialmente la calidad del entorno visual del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p> <p>Bajo: si no representan la calidad del entorno visual del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p>

<p>2.3 Representan niveles de principios estéticos y compositivos del diseño gráfico del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p>	<p>Muy alto: si representan ampliamente principios estéticos y compositivos del diseño gráfico del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p> <p>Alto: si representan principios estéticos y compositivos del diseño gráfico del producto multimedia a desarrollar en el marco de un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p> <p>Moderado: si representan parcialmente principios estéticos y compositivos del diseño gráfico del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p> <p>Bajo: si no representan principios estéticos y compositivos del diseño gráfico del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que satisfagan las necesidades planteadas por el cliente.</p>
<p>2.4 Describen niveles de navegación claro y eficaz del modelo del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de</p>	<p>Muy alto: si describen ampliamente una navegación clara y eficaz del modelo del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que propicie</p>

<p>Computación, que propicie interactividad al cliente.</p>	<p>interactividad al cliente.</p> <p>Alto: si describen una navegación clara y eficaz del modelo del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que propicie interactividad al cliente.</p> <p>Moderado: si describen parcialmente la navegación clara y eficaz del modelo del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que propicie interactividad al cliente.</p> <p>Bajo: si no describen la navegación clara y eficaz del modelo del producto multimedia a desarrollar como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación, que propicie interactividad al cliente.</p>
<p>3.1 Expresan niveles de motivación y aspiraciones futuras en la construcción y ensayo de proyectos vitales para su autorrealización personal y colectiva al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad en el marco de un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>	<p>Muy alto: si expresan ampliamente motivación y aspiraciones futuras en la construcción y ensayo de proyectos vitales para su autorrealización personal y colectiva al elaborar el modelo con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Alto: si expresan motivación y aspiraciones futuras en la construcción y ensayo de proyectos vitales para su autorrealización personal y colectiva al el modelo con calidad como un proyecto informático durante el</p>

	<p>proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Moderado: si expresan parcialmente motivación y aspiraciones futuras en la construcción y ensayo de proyectos vitales para su autorrealización personal y colectiva al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Bajo: si no expresan motivación y aspiraciones futuras en la construcción y ensayo de proyectos vitales para su autorrealización personal y colectiva al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>
<p>3.2 Expresan niveles de autonomía e iniciativa, al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>	<p>Muy alto: si expresan ampliamente autonomía e iniciativa, al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Alto: si expresan autonomía e iniciativa, al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Moderado: si expresan parcialmente autonomía e iniciativa, al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la</p>

	<p>Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Bajo: si no expresan autonomía e iniciativa, al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>
<p>3.3 Manifiestan niveles de satisfacción personal al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>	<p>Muy alto: si manifiestan ampliamente satisfacción personal al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Alto: si manifiestan satisfacción personal al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Moderado: si manifiestan parcialmente satisfacción personal al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p> <p>Bajo: si no manifiestan satisfacción personal al elaborar el modelo de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.</p>

ANEXO 2. POBLACIÓN Y MUESTRA. ESTADO ACTUAL

Tabla 1. Composición de la población de estudiantes y profesores período de instrucción (2012-2013)

Municipios	Oct-Dic-2012	Ene-Mar 2013	Abr-Jun 2013	Profesores
Matanzas	25	20	20	2
Cárdenas	35	30	31	2
Jovellanos	20	22	25	2
Jagüey Grande	10	10	15	0
Unión de Reyes	10	12	15	0
Limonar	6	21	0	1
Pedro Betancourt	5	10	8	0
Ciénaga de Zapata	0	5	29	1
Calimete	8	7	7	1
Los Arabos	0	0	0	0
Colón	12	4	0	0
Martí	7	8	7	0
Perico	9	16	7	0
Total	476			9

Tabla 2. Composición de la población de estudiantes y profesores en municipios con más de 4 Joven Club de Computación período de instrucción (2012-2013).

Municipios	Oct-Dic 2012	Ene-Mar 2013	Abr-Jun 2013	Muestra del estrato
Matanzas	25	20	20	101
Cárdenas	35	30	31	
Profesores	2			

ANEXO 2. (CONTINUACIÓN)

Tabla 3. Composición de la población de estudiantes y profesores municipios con 3 Joven Club de Computación período de instrucción (2012-2013).

Municipios	Oct-Dic 2012	Ene-Mar 2013	Abr-Jun 2013	Muestra del estrato
Jovellanos	20	22	25	64
Jagüey Grande	10	10	15	
Profesores	2			

Tabla 4. Composición de la población de estudiantes y profesores municipios con 2 Joven Club período de instrucción (2012-2013).

Municipios	Oct-Dic/2012	Ene-Mar 2013	Abr-Jun 2013	Muestra del estrato
Unión de Reyes	10	12	15	133
Limonar	6	21	0	
Pedro Betancourt	5	10	8	
Ciénaga de Zapata	0	5	29	
Calimete	8	7	7	
Los Arabos	0	0	0	
Colón	12	4	0	
Martí	7	8	7	
Perico	9	16	7	
Profesores	2			

ANEXO 2. (CONTINUACIÓN)

Tabla 5. Selección de la población y la muestra por estratos

Muestreo aleatorio estratificado proporcional				
Tamaño de la población 476				
Tamaño de la muestra.....298				
Número de estratos a considerar.....3				
Estratos	Período de instrucción (2012-2013) Joven Club de Computación de Matanzas	Matricula x curso de diseño de multimedia	Proporción	Muestra del estrato
I	Municipio con más de 4 Joven Club de Computación	161	33,8%	101
II	Municipio con 3 Joven Club de Computación	102	21,4%	64
III	Municipio con 2 Joven Club de Computación	213	44,7%	133
Total	% Total	476	100,0%	298

ANEXO 3. GUÍA PARA EL REVISIÓN DE DOCUMENTOS DEL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL

3.1 Resolución 40/2011 que rige el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Joven Club de Computación

Objetivo:

Caracterizar resolución 40/2011 que rige el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Joven Club.

Indicadores:

- Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Objetivos de los cursos.
- Contenidos, desde el punto de vista cognitivo, ejecutivo y motivacional.
- Orientaciones dirigidas al contenido, métodos, medios, forma de docencia y sistema de evaluación.
- Bibliografía.

3.2 Plan de estudio de Diseño que se imparte durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación

Objetivo:

Caracterizar el plan de estudio, profundizando en las orientaciones metodológicas que ofrecen para el desarrollo de habilidades.

Indicadores:

- Fundamentación.

Correspondencia de los objetivos de Plan de estudio del Paquete de Diseño que se imparte durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación con los del curso de "Diseño de multimedia".

- Habilidades a desarrollar.
- Sistema de medios didácticos.
- Sistema de evaluación.
- Orientaciones metodológicas.
- Bibliografía.

ANEXO 3 (CONTINUACIÓN)

3.3 Curso de “Diseño de multimedia” de 64 horas clases

Objetivo:

Caracterizar el Curso de “Diseño de multimedia”

Indicadores:

- Introducción que ofrece el curso.
- Orientaciones sobre los conocimientos de modelación
- Orientaciones que se brindan para la realización del proyecto informático a partir de problemas parciales a resolver a través de los nuevos contenidos.
- Orientación de actividades para el control que permitan el dominio de la habilidad modelar multimedia, su sistematización o generalización.
- Medios didácticos de que dispone.

ANEXO 4. CUESTIONARIO A PROFESORES QUE IMPARTEN EL CURSO DE “DISEÑO DE MULTIMEDIA”

Objetivo:

Obtener información acerca del tratamiento que se le ofrece a la habilidad modelar multimedia en el curso de “Diseño de multimedia” que se imparte durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación.

Introducción

Estimado profesor, solicitamos de usted la colaboración en el desarrollo de la encuesta, que tiene como propósito conocer sus opiniones sobre el tratamiento que le ofrece a la habilidad modelar multimedia en el curso que imparte por lo que se necesita que responda con la mayor veracidad posible. Agradecemos su colaboración.

Desarrollo

1. ¿Considera Ud que los estudiantes poseen conocimientos informáticos previos y hábitos de manipulación del hardware?

Sí ____ No ____ Parcialmente_____.

2. ¿Explica al estudiante la importancia, valor y finalidad de la habilidad modelar multimedia con indicación de su sistema de acciones y operaciones?

Sí ____ No ____ Parcialmente_____.

3. Al orientar a los estudiantes en la realización del proyecto informático del curso tiene en cuenta:

Que elaboren modelos de análisis y diseño donde se reflejen las necesidades del cliente.

Sí ____ No ____

En caso afirmativo, ¿explique brevemente cómo lo hace?

ANEXO 4. (CONTINUACIÓN)

4. ¿Demuestra a los estudiantes las acciones y operaciones necesarias a realizar para obtener modelos de análisis y diseño de un producto multimedia con calidad, como un proyecto informático?

Sí ____ No ____ Parcialmente ____.

En caso afirmativo, ¿explique brevemente cómo lo hace?

- 5 ¿Motiva en la clase a modelar productos multimedia que adquieran significado y sentido personal para los estudiantes en correspondencia con sus proyectos de vida?

En caso afirmativo, ¿explique brevemente cómo lo hace?

Sí ____ No ____ Parcialmente ____.

- 6 Considera que durante el desarrollo del curso motiva el interés en la construcción y ensayo de proyectos vitales para la autorrealización personal del estudiante, acorde a su proyecto de vida.

Sí ____ No ____ Parcialmente ____.

En caso afirmativo, ¿explique brevemente cómo lo hace?

ANEXO 5 CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES QUE PARTICIPAN EN EL CURSO DE “DISEÑO DE MULTIMEDIA” EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN

Estimado estudiante, la presente encuesta forma parte de una investigación científica que pretende mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de “Diseño de multimedia”. Para lograrlo se necesita que responda a las preguntas con la mayor veracidad posible. Agradecemos su colaboración.

Le anticipo mi agradecimiento.

Datos generales:

Edad

Nivel de escolaridad.

Ocupación

Ítems:

1. ¿Posee conocimientos informáticos para operar una computadora?

Sí ___ No ___ Parcialmente___.

2. ¿Ud determina a través de un modelo de análisis los objetos que componen el producto multimedia en correspondencia con el tipo de producto que desea elaborar?

Sí ___ No ___ Parcialmente___.

3. Ud representa a través de un modelo de navegación el contenido del producto multimedia a desarrollar.

Sí ___ No ___ Parcialmente___.

4. ¿Ud diseña un modelo previo que represente cada uno de los objetos que componen el producto multimedia en función de los componentes de la multimedia (imagen, texto sonido, vídeo)?

Sí ___ No ___ Parcialmente___.

5. ¿La utilización de modelos que representen los aspectos esenciales del producto multimedia motiva el interés en la construcción y ensayo de proyectos vitales para su autorrealización personal y colectiva?

Sí ___ No ___ Parcialmente___.

ANEXO 6. GUÍA DE OBSERVACIÓN A CLASES

Objetivo:

Comprobar el tratamiento que ofrece el profesor al desarrollo de la habilidad modelar *multimedia*

Aspectos a observar	Escala			
	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
1- Dimensión cognoscitiva				
1.1 Actividad del profesor:				
1.1.1 Diagnóstico que posee el profesor de los conocimientos informáticos previos y hábitos de manipulación del hardware de sus estudiantes.				
1.1.2 Diagnóstico que posee el profesor de los conocimientos de modelación de sus estudiantes.				
1.1.3 Diagnóstico que posee el profesor de los conocimientos de sus estudiantes que permita considerar una comunicación coherente y ordenada entre usuario y/o cliente con calidad como un proyecto informático.				
1.1.4 Explicación al estudiante de la importancia, valor y la finalidad de la habilidad modelar multimedia con indicación de su sistema de acciones y operaciones.				
1.1.5 Estimulación necesaria y oportuna al estudiante para que este comunique cómo obtiene el modelo y explicita las acciones desarrolladas en cada una de las fases (análisis y diseño).				
1.1.6 Tratamiento a los errores presentados por los estudiantes, en la elaboración de los modelos de análisis y diseños, para que estos puedan evitarlo al obtener otros				

modelos.				
1.1.7 Conocimiento de los logros y dificultades de los estudiantes en la obtención del modelo de análisis.				
1.1.8 Conocimiento de los logros y dificultades de los estudiantes en la obtención del modelo de diseño.				
1.1.9 El tratamiento individual y colectivo a las dificultades de los estudiantes en correspondencia con la fase de la habilidad en que se encuentran (formación o desarrollo).				
2 Dimensión ejecutora				
2.1 Actividad del profesor:				
2.1.1 Demostración al estudiante de las acciones y operaciones necesarias a realizar para obtener un modelo de análisis de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático.				
2.1.2 Demostración al estudiante de las acciones y operaciones necesarias a realizar para obtener un modelo de diseño de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático.				
2.1.3 Ejecución conjunta del profesor-estudiante del sistema de acciones y operaciones.				
2.1.4 Desarrollo de actividades de sistematización para que los estudiantes aprendan elaborar modelos de análisis.				
2.1.5 Desarrollo de actividades de sistematización para que los estudiantes aprendan elaborar modelos de diseño.				
2.1.6 Desarrollo de actividades para la aplicación de las vías de solución empleadas en otros modelos de análisis.				
2.1.7 Desarrollo de actividades para la aplicación de las vías de solución empleadas en otros modelos de diseño.				
3 Dimensión actitudinal				
3.1 Actividad del profesor:				

3.1.1 Relación de los conocimientos, habilidades y de sus experiencias precedentes en la obtención del modelo de análisis con el nuevo contenido.				
3.1.2 Relación de los conocimientos, habilidades y de sus experiencias precedentes en la obtención del modelo de diseño con el nuevo contenido.				
3.1.3 Motivación que ofrece el profesor en la clase para que los problemas que propone adquieran significado para el estudiante en correspondencia con sus proyectos de vida.				
3.1.4 La orientación del profesor hacia los objetivos mediante acciones reflexivas y valorativas de los estudiantes teniendo en cuenta qué, para qué, cómo y en qué condiciones van a aprender.				

Parámetros de evaluación:

Cada indicador se evalúa en una escala de muy alto, alto, moderado y bajo.

Muy alto: Si el profesor cumple con los requisitos señalados para el indicador

Alto: Si el profesor cumple con los requisitos señalados para el indicador, pero existen posibilidades de hacerlo mejor.

Moderado: Si el profesor cumple parcialmente con los requisitos señalados para el indicador.

Bajo: Si el profesor no cumple con los requisitos señalados para el indicador.

ANEXO 7. GUÍA DE OBSERVACIÓN A CLASES

Objetivo:

Comprobar el desarrollo de la habilidad modelar multimedia en el estudiante

Aspectos a observar	Escala			
	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
1- Dimensión cognoscitiva				
1.2 Estudiantes:				
1.2.1 Dominio que demuestran de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes a través del trabajo independiente desarrollado.				
1.2.2 Conocimiento de las dificultades presentadas en la creación de modelos de análisis.				
1.2.3 Conocimiento de las dificultades presentadas en la creación de modelos de diseño.				
1.2.4 Control de las correcciones en la solución, en caso que sea necesario realizarla.				
1.2.5 Nivel de independencia mostrada en las actividades desarrolladas.				
2- Dimensión ejecutora				
2.2 Estudiantes:				
2.2.1 Dominio del objetivo de ejecución para obtener un modelo de análisis de un producto multimedia con calidad en como un proyecto informático.				
2.2.2 Dominio del objetivo de ejecución para obtener un modelo de análisis de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático.				
2.2.3 Dominio de las acciones y operaciones necesarias a				

realizar para obtener un modelo de análisis de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático.				
2.2.4 Dominio de las acciones y operaciones necesarias a realizar para obtener un modelo de diseño de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático.				
2.2.5 Ejecución independiente de las acciones y operaciones necesarias a realizar para obtener un modelo de análisis de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático.				
2.2.6 Ejecución independiente de las acciones y operaciones necesarias a realizar para obtener un modelo de análisis de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático.				
2.2.7 Ejecución exitosa de las acciones y operaciones necesarias a realizar para obtener un modelo de análisis de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático.				
2.2.8 Ejecución exitosa de las acciones y operaciones necesarias a realizar para obtener un modelo de diseño de un producto multimedia con calidad como un proyecto informático.				
3- Dimensión actitudinal				
3.2 Estudiantes:				
3.2.1 Muestran interés en la construcción y ensayo de proyectos vitales para su autorrealización personal y colectiva al elaborar un modelo de un producto multimedia.				
3.2.2 Manifiestan caracteres constructivos de sus direcciones personales, disposición a la ayuda desinteresada, a la colaboración solidaria y respeto a las diferencias tanto generacionales, como personales.				
3.2.3 Manifiestan motivación al proponer sus propias				

soluciones a los problemas como un proyecto informático, adquiriendo significado y sentido personal en correspondencia con su proyecto de vida.				
3.2.4 Manifiestan acciones reflexivas y valorativas teniendo en cuenta qué, para qué, cómo y en qué condiciones van a aprender.				

Parámetros de evaluación:

Cada indicador se evalúa en una escala de muy alto, alto, moderado y bajo.

Muy alto: Si el estudiante cumple con los requisitos señalados para el indicador

Alto: Si el estudiante cumple con los requisitos señalados para el indicador, pero existen posibilidades de hacerlo mejor.

Moderado: Si el estudiante cumple parcialmente con los requisitos señalados para el indicador.

Bajo: Si el profesor no cumple con los requisitos señalados para el indicador.

ANEXO 8. PRUEBA PEDAGÓGICA DEL DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA HABILIDAD MODELAR MULTIMEDIA

Para estudiantes del curso de “Diseño de Multimedia”

Objetivo: comprobar el desarrollo de la habilidad modelar multimedia en estudiantes del curso.

Cuestionario

Se necesita elaborar una multimedia, por lo que se requiere que previo a su diseño, se realicen las siguientes operaciones:

- Determine los objetos que componen el modelo de análisis del producto multimedia y sus nodos asociados.
- Diseñe cada objeto del sistema, en función de las medias del producto multimedia (texto, imagen, sonido, animación).
- Valore si el modelo obtenido cumple con los requisitos de la multimedia

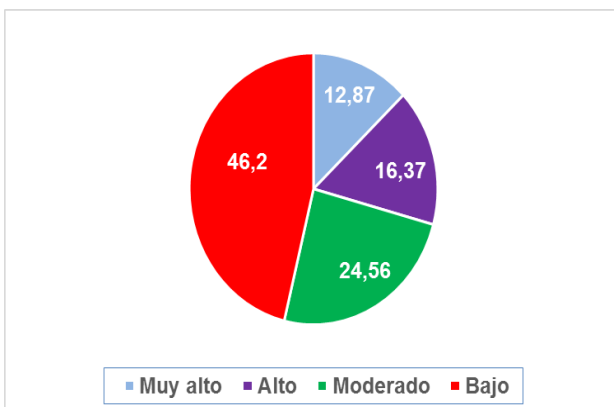


Figura 8.1 Resultado de la prueba pedagógica aplicada a los estudiantes durante el curso de “Diseño de multimedia” durante el período de instrucción (2012-2013).

ANEXO 9, TÉCNICA DE LOS 10 DESEOS

Estimado estudiante, la presente técnica forma parte de una investigación científica que pretende mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso “Diseño de multimedia” que se imparte en los en el Joven Club de Computación

Para lograrlo escriba en un documento cuáles son los diez deseos más importantes que quisiera obtener en su vida. Se le solicita que se refiera a deseos generales. Una vez determinados los deseos establezca un orden de prioridad entre ellos numerándolos del 1 al 10 y responda el siguiente cuestionario.

1. ¿Argumente en qué consisten los tres primeros deseos?
2. ¿Explique por qué los escoge en ese orden?
3. ¿Qué puede hacer para lograrlos?

Le anticipo mi agradecimiento.

ANEXO 10. TÉCNICA DE IADOV

Estimado estudiante:

Lea con cuidado cada pregunta antes de responder. En este cuestionario NO TIENE QUE PONER SU NOMBRE. Su franqueza ayudará a mejorar las clases que recibe en el curso "Diseño de multimedia"

Sexo: F ___ M ___ Edad: ___ Nivel de escolaridad

Pregunta 1 ¿Considera que aprender a crear multimedia amplía su cultura informática?

Sí ___ No ___ No sé ___

Pregunta 2 ¿Planificaría la multimedia antes de desarrollarla?

Sí ___ No ___ No sé ___

Pregunta 3. ¿Considera que es útil elaborar modelos que representen los principales aspectos de la multimedia antes de crearla?

Sí ___ No ___ No sé ___

Pregunta 4. ¿Qué es lo que más le resulta interesante al elaborar modelos que reflejen elementos esenciales de la multimedia?

Pregunta 5 ¿Le satisface elaborar modelos que reflejen elementos esenciales de la multimedia?

Sí ___ No ___ No sé ___

Pregunta 6 ¿Considera que es necesario modelar la multimedia antes de desarrollarla?

Sí ___ No ___ No sé ___

Pregunta 7 ¿Considera importante modelar la multimedia para la comprensión de los diferentes modelos que la componen?

Sí ___ No ___ No sé ___

Pregunta 8 ¿Qué representa en sus aspiraciones futuras poder modelar la multimedia?

Sí ___ No ___ No sé ___

Pregunta 9.- ¿Qué aspectos resultan más difíciles para usted a la hora de modelar la multimedia?

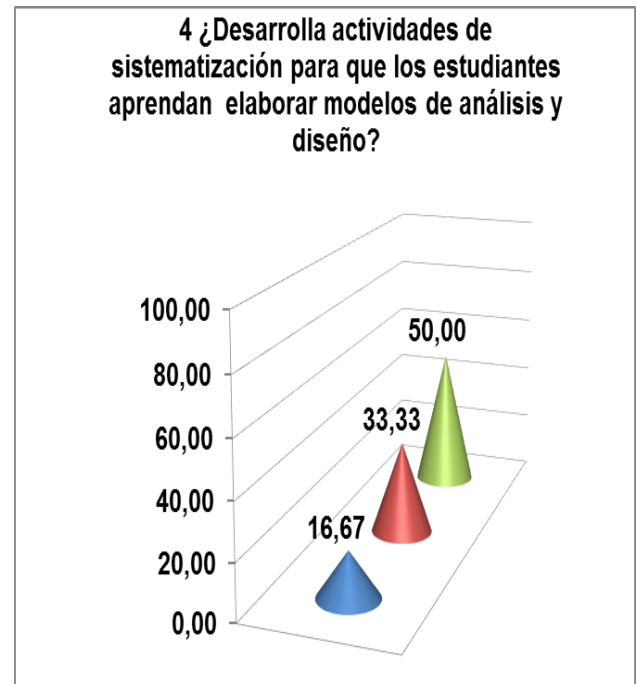
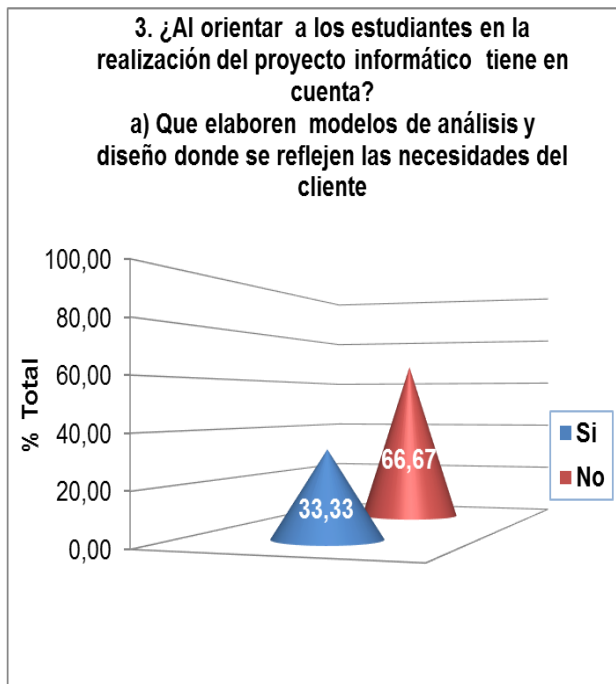
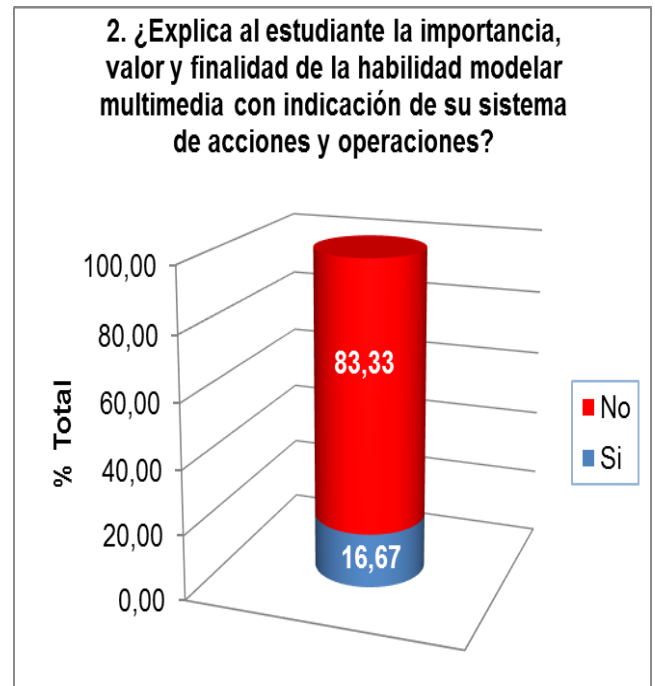
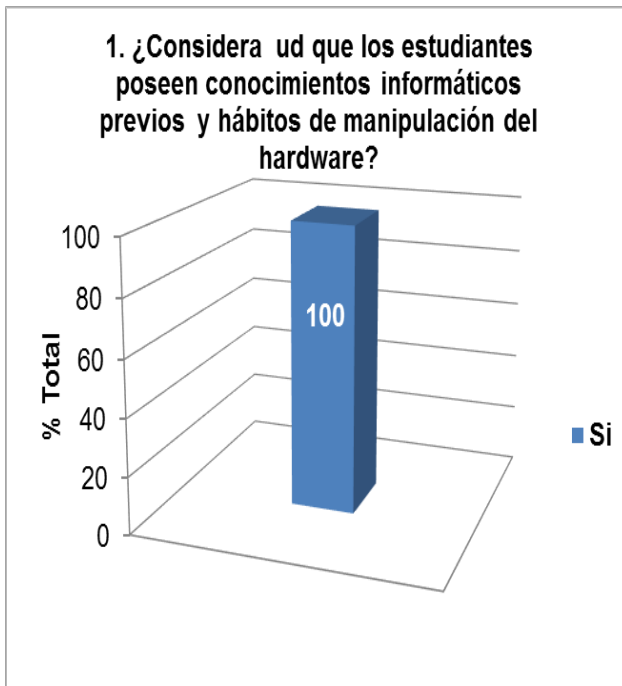
ANEXO 10 (CONTINUACIÓN)

Pregunta 10 ¿Le gusta modelar la multimedia que pretende desarrollar?

- Me gusta mucho _____
- Me gusta más de lo que me disgusta _____
- Me es indiferente _____
- Me disgusta más de lo que me gusta _____
- No me gusta nada _____
- No sé _____

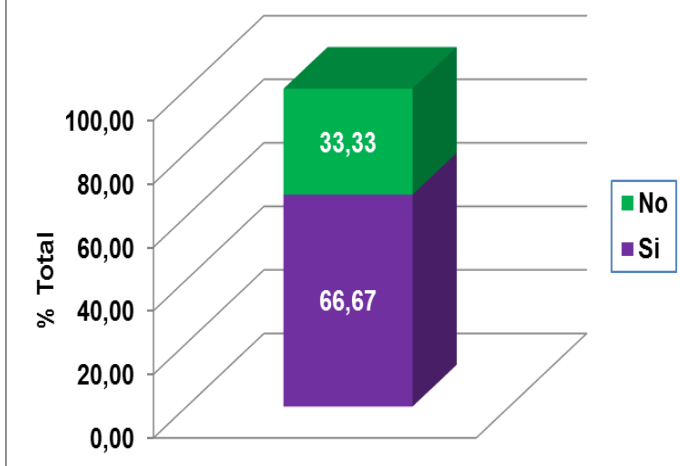
ANEXO 11. RESULTADO DE ENCUESTA A PROFESORES

(6 profesores)

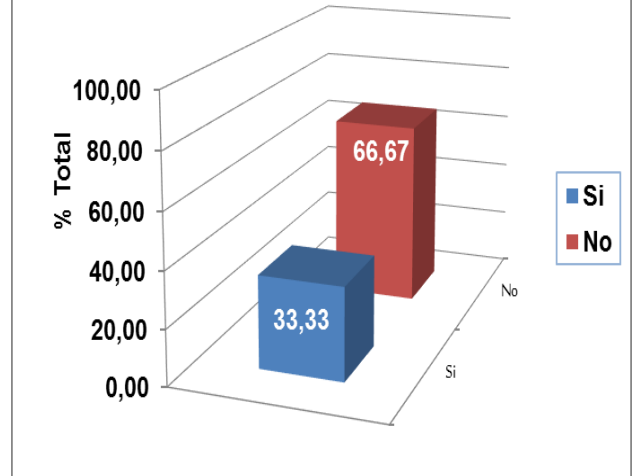


ANEXO 11. RESULTADO DE ENCUESTA A PROFESORES (Continuación)

5. ¿Motiva en la clase a modelar productos multimedia que adquieran significado y sentido personal para los estudiantes en correspondencia con sus proyectos de vida?

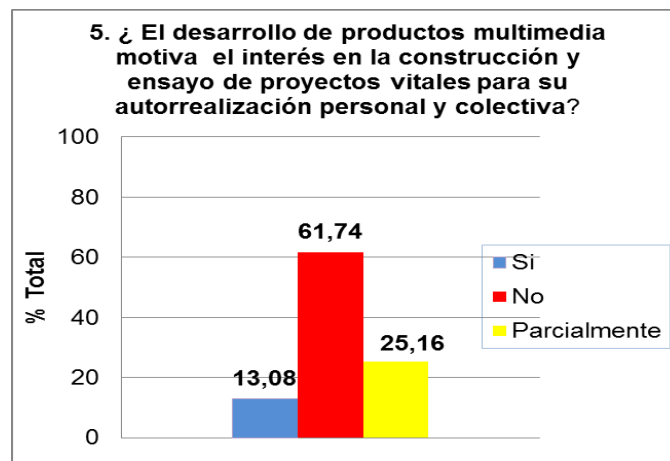
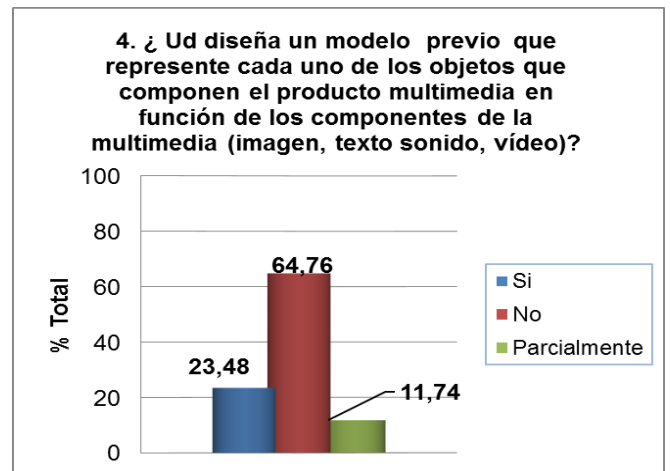
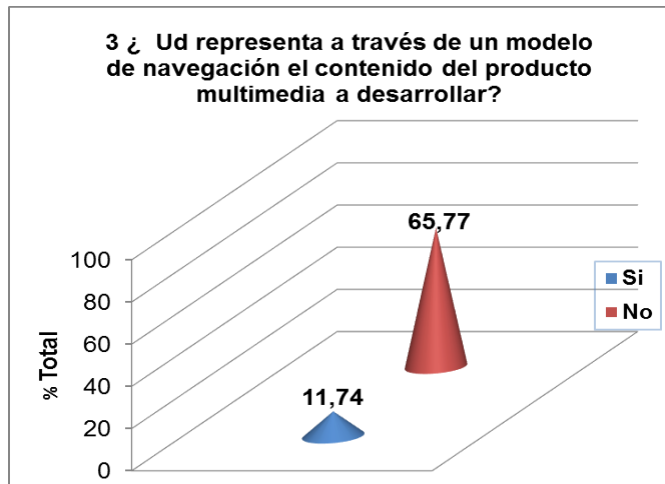
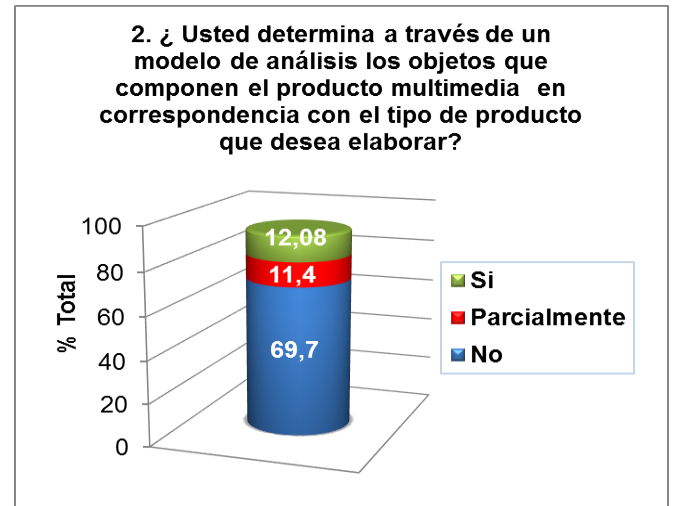
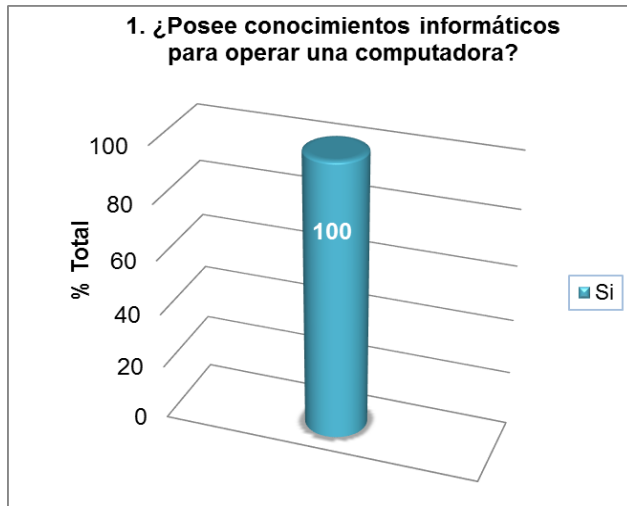


6. ¿Considera que durante el desarrollo del curso motiva el interés en la construcción y ensayo de proyectos vida en los estudiantes?



ANEXO 12. RESULTADO DE ENCUESTA A ESTUDIANTES QUE PARTICIPAN EN EL CURSO DE “DISEÑO DE MULTIMEDIA” EN EL JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN

(298 estudiantes)



**ANEXO 13 RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES A CLASES
(CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO ACTUAL) o**

Tabla 1. Resultados de las observaciones por dimensiones y categorías

Categorías %	Dimensiones		
	Cognoscitiva	Ejecutora	Motivacional
Muy alto	0	0	0
Alto	0	0	0
Moderado	7,4	27,77	25
Bajo	92,5	77,77	75

Tabla 2. Resultados de las observaciones a clases por indicadores

Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
Dim 1	0	0	17,1666667	77,7777778
Subdim-1.1 Profesor				
1.1.1.	0	0	22,2222222	77,7777778
1.1.2	0	0	11,1111111	88,8888889
1.1.3	0	0	33,3333333	66,6666667
1.1.4	0	0	22,2222222	77,7777778
1.1.5	0	0	11,1111111	88,8888889
1.1.6	0	0	2	77,7777778
1.1.7	0	0	2	77,7777778
1.1.8	0	0	33,3333333	66,6666667
Dim 1			7,40740741	92,5925926
Subdim-1.2 Estudiante				
1.2.1	0	0	22,2222222	77,7777778
1.2.2	0	0	0	100
1.2.3	0	0	0	100
				66,6666667
Dim-2				

Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
2.1.1	0	0	22,2222222	77,7777778
2.1.2	0	0	11,1111111	88,8888889
2.1.3	0	0	33,3333333	66,6666667
2.1.4	0	0	22,2222222	77,7777778
2.1.5	0	0	11,1111111	88,8888889
2.1.6	0	0	22,2222222	77,7777778
2.1.7	0	0	33,3333333	66,6666667
Dim-2			27,7777778	77,7777778
Subdim-2.2 Estudiante				
2,2.1	0	0	11,1111111	88,8888889
2,2.2	0	0	11,1111111	88,8888889
2,2.3	0	0	22,2222222	77,7777778
2,2.4	0	0	66,6666667	55,5555556
Dim-3	0	0	22,2222222	67,3611111
Subdim-3.1 Profesor				
3.1.1	0	0	22,2222222	77,7777778
3.1.2	0	0	33,3333333	66,6666667
3.1.3	0	0	11,1111111	66,6666667
3.1.4	0	0	22,2222222	58,3333333
Dim-3	0	0	6,75	75
Subdim-3.2 Estudiante				
3.2.1	0	0	22,2222222	77,7777778
3.2.2	0	0	11,1111111	88,8888889
3.2.3	0	0	22,2222222	77,7777778
3.2.4	0	0	44,4444444	55,5555556

ANEXO 14. RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DEL CURSO DE “DISEÑO DE MULTIMEDIA “SOBRE EL NIVEL DE SATISFACCIÓN POR MODELAR LA MULTIMEDIA

Tabla 1 Niveles de satisfacción de los estudiantes para modelar la multimedia

Selección	Frecuencias	%
Me satisfacen mucho	22	7,4
Más satisfecho que insatisfecho	21	7,04
Me da lo mismo	33	11,0 7
Más insatisfecho que satisfecho	59	19,7
Totalmente insatisfecho	74	24,3
No sé qué decir	89	29,8
Total	298	100

Tabla 2 Escala para medir el índice de satisfacción grupal

Clasificación	Desde	Hasta
Insatisfacción	-1	-0,5
No definido o Contradictorio	-0,49	+0,49
Satisfacción	+0,5	1

Tabla 3 ¿Considera que aprender a crear multimedia amplía su cultura informática?

Selección	Frecuencias	%
Sí	144	48,4
No sé	106	35,4
No	48	16,2

Tabla 4. ¿Le satisface elaborar modelos que reflejen elementos esenciales de la multimedia?

Selección	Frecuencias	%
Sí	49	16,5
No sé	106	35,7
No	142	47,8

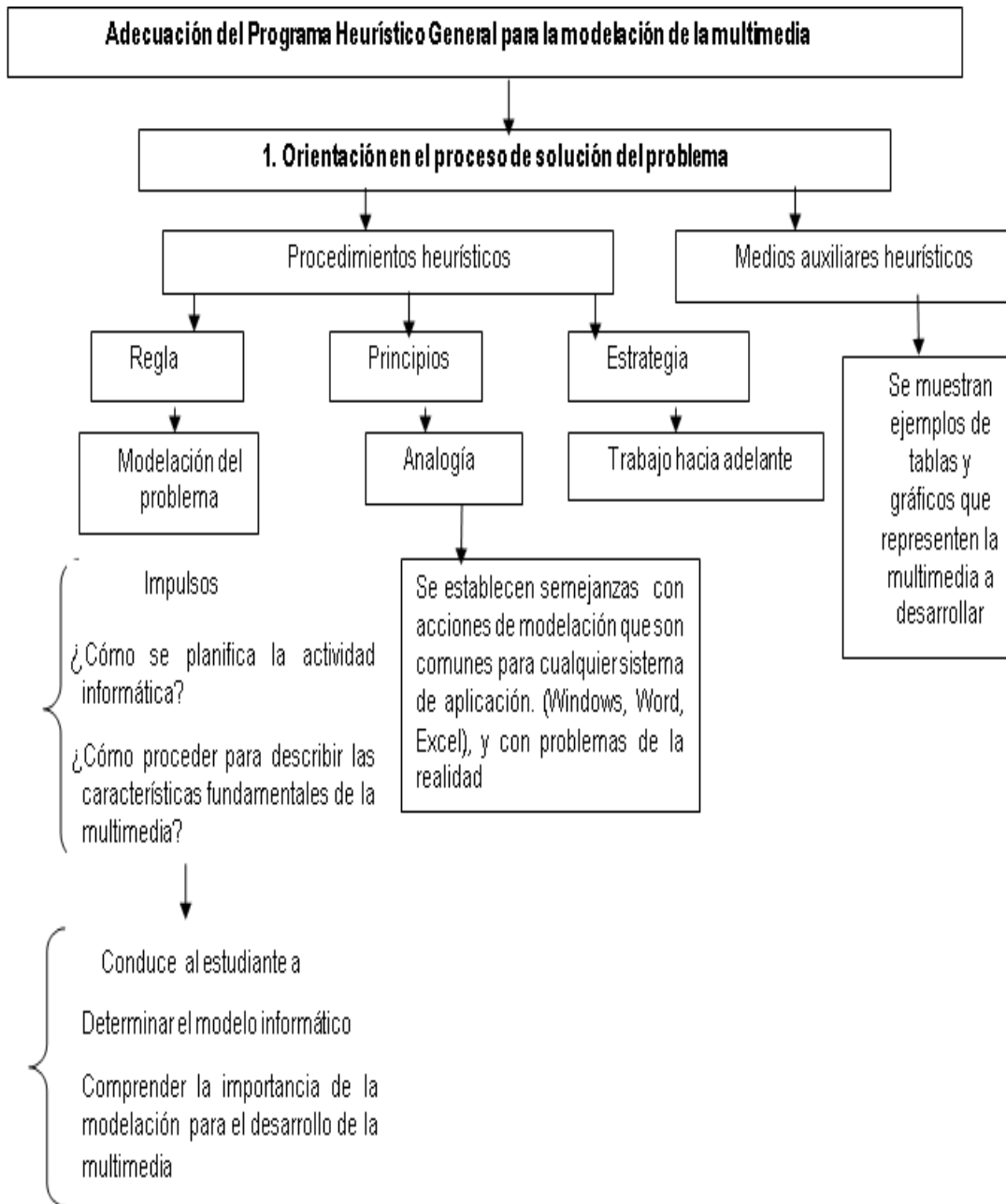
Tabla 5. ¿Considera que es necesario modelar la multimedia antes de desarrollarla?

Selección	Frecuencias	%
Sí	164	19,4
No sé	75	25,3
No	57	55,3

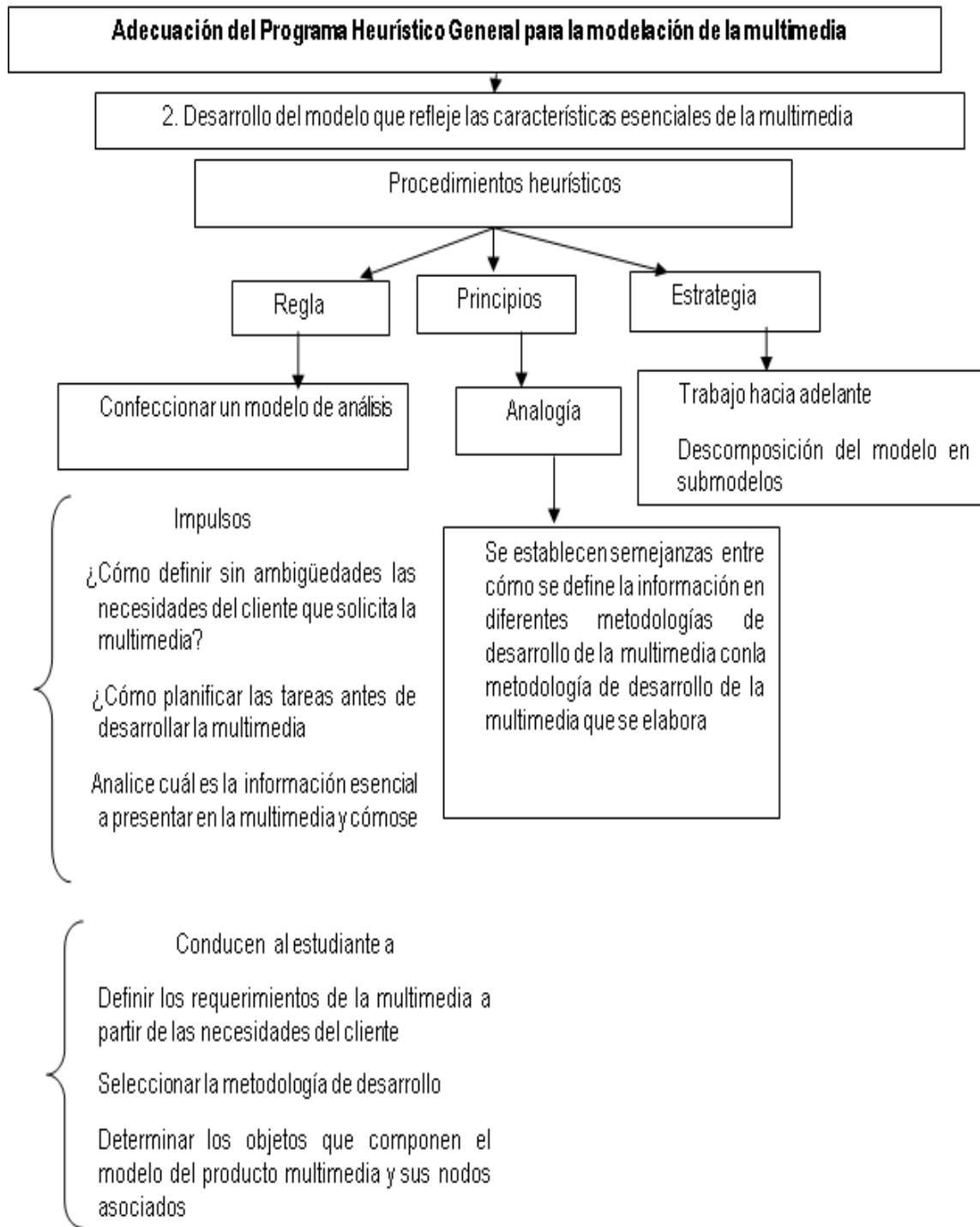
Tabla 6. ¿Le gusta modelar la multimedia que pretende desarrollar?

Selección	Frecuencias	%
Me gusta mucho	29	9,8
Me gusta más de lo que me disgusta	28	9,7
Me es indiferente	48	16,3
Me disgusta más de lo que me gusta	44	14,8
No me gusta nada	7	20,8
No sé	142	42,4
Total	298	100

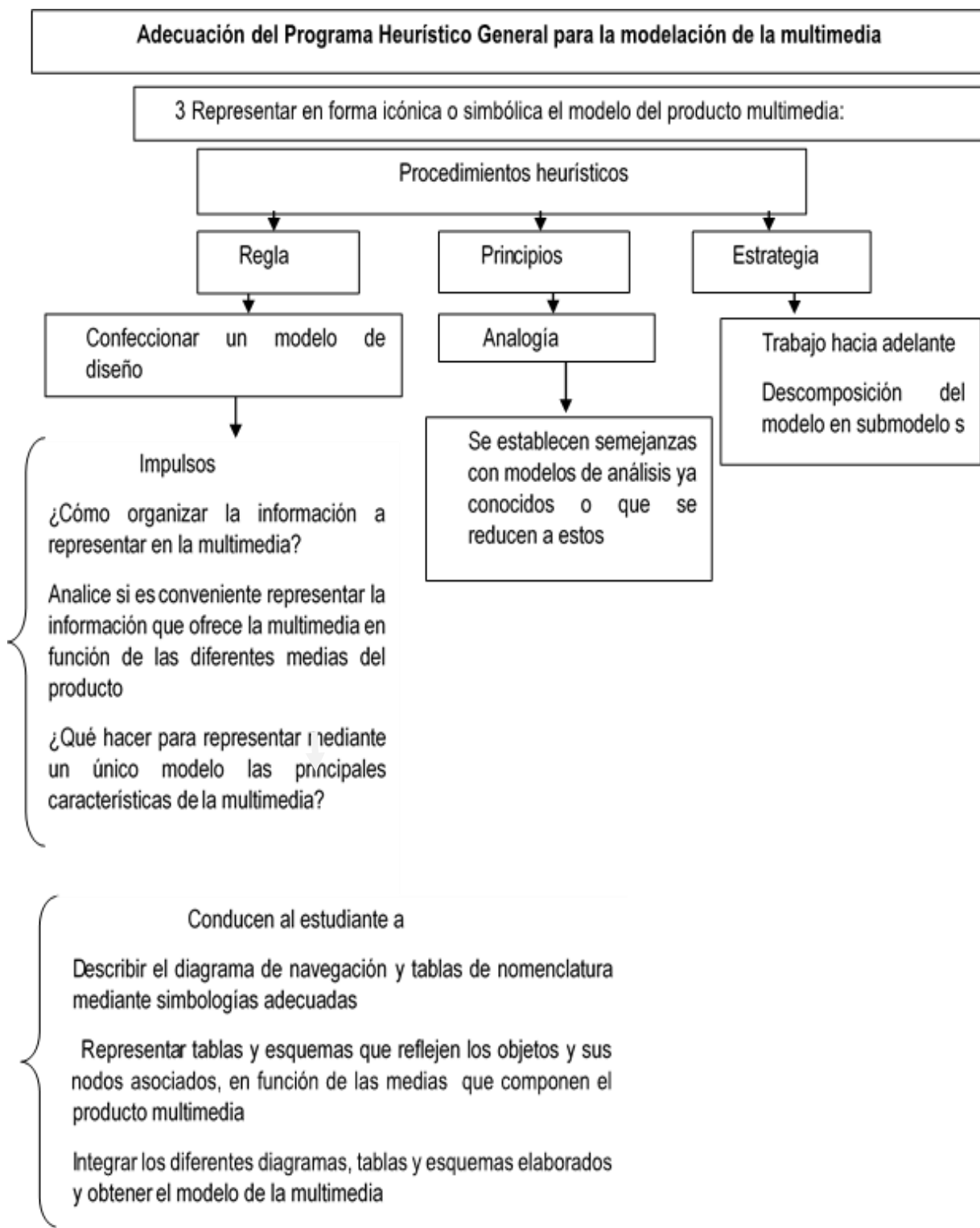
ANEXO 15. PRIMER PASO DEL PROGRAMA HEURÍSTICO PARA LA MODELACIÓN DE LA MULTIMEDIA



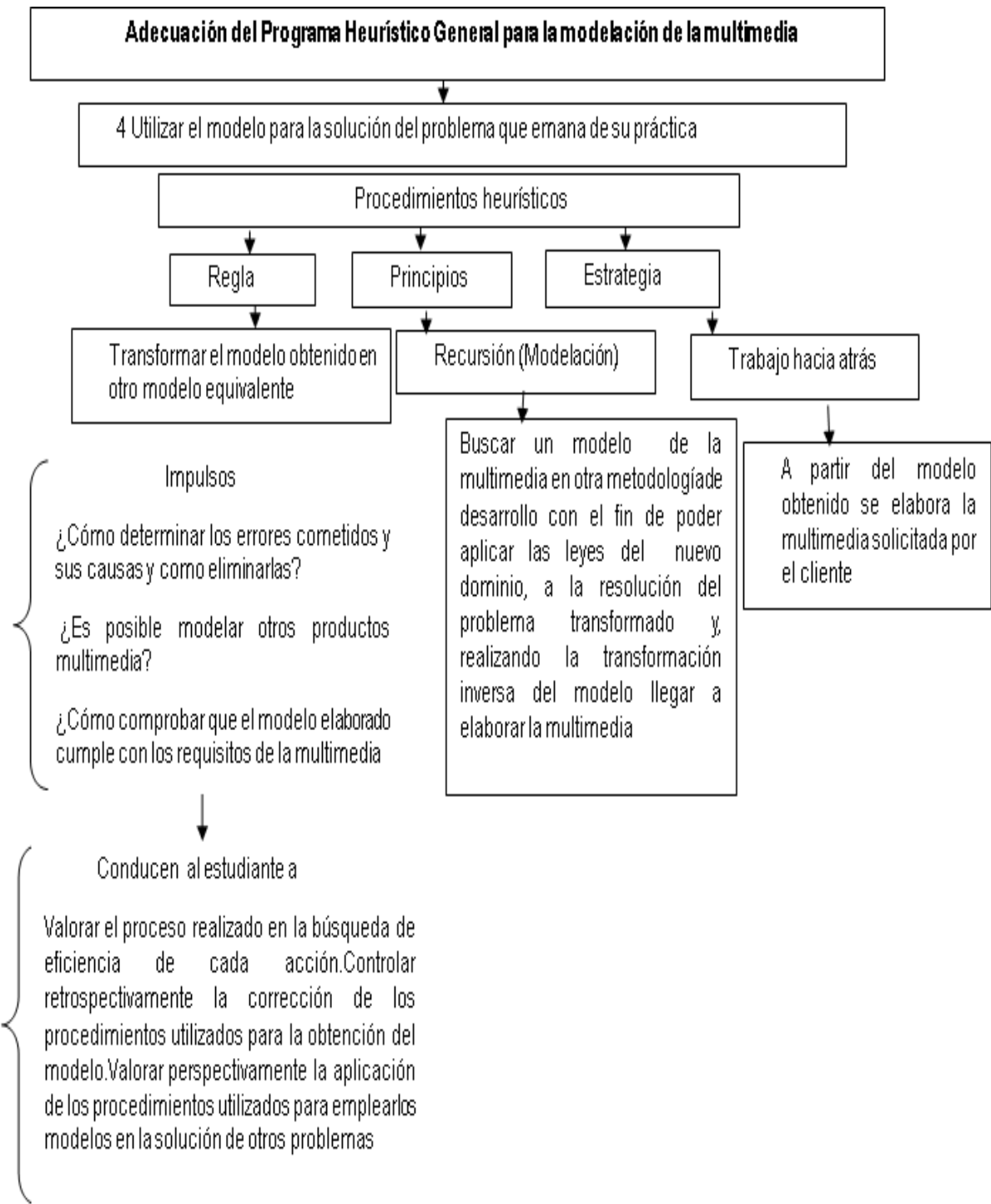
ANEXO 16. SEGUNDO PASO DEL PROGRAMA HEURÍSTICO PARA LA MODELACIÓN DE LA MULTIMEDIA



ANEXO 17. TERCER PASO DEL PROGRAMA HEURÍSTICO GENERAL PARA LA MODELACIÓN DE LA MULTIMEDIA



ANEXO 18. CUARTO PASO DEL PROGRAMA HEURÍSTICO GENERAL PARA LA MODELACIÓN DE LA MULTIMEDIA



ANEXO 19. INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA. ETAPA DE CREACIÓN DE CONDICIONES PREVIAS INDISPENSABLES

a) Guía para el análisis documental

Objetivo:

Evaluar si los profesores consultaron los documentos sugeridos para la etapa de diagnóstico inicial para crear condiciones previas indispensables.

Indicadores:

- Caracterización del programa del curso.
- Aspectos metodológicos para el análisis del programa del curso Aspectos que se perfeccionan o deben incluirse en el programa.
- Información de las valoraciones hechas en los informes de validación sobre el cumplimiento de los objetivos, los contenidos de mayor dificultad, el sistema de evaluación, la situación de la bibliografía y los medios de que se disponen.
- Parámetros de evaluación:

Alto: muestra dominio de los documentos normativos.

Medio: algunos elementos de los documentos que no los domina.

Bajo: tiene poco o ningún dominio de los documentos normativos.

b) Cuestionario a los profesores

c) Se constata mediante la red de los Joven Club de Computación (Tinored), la disponibilidad de los medios que requieren la metodología, así como su calidad.

Objetivo: Comprobar si el programa y guía del estudiante del curso “MMM, está disponible en la plataforma <http://cursad.jovenclub.cu> y si estos se elaboraron teniendo en cuenta las exigencias del curso de “Diseño de multimedia”.

Indicadores:

- Recursos educativos disponibles en la red.
- Orientaciones que se ofrece en el programa.
- Niveles de ayuda que se ofrecen en la guía del estudiante para que sistematice la habilidad modelar multimedia durante el desarrollo del curso y una vez concluido.
- Niveles de complejidad de las tareas a resolver en el trabajo independiente.
- Uso de los recursos que ofrece la plataforma.(CURSAD)

Parámetros de evaluación:

Alto: si están disponibles los medios, y en su elaboración se tuvo en cuenta las exigencias planteadas.

Medio: los medios han sido colocados, pero en algunos pueden mejorarse.

Bajo: si no se han colocado los medios, o en ellos no se toman muy en cuenta las exigencias planteadas.

d) Guía de encuesta a estudiantes para conocer sobre la preparación recibida para el empleo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y del conocimiento de las dificultades que presentaron en el diagnóstico.

Objetivos:

Comprobar en los estudiantes la preparación recibida para el empleo de las tecnologías educativas y conocimiento de los resultados del diagnóstico.

Indicadores:

- ¿Conoce Ud como acceder al curso situado en la plataforma?
- ¿Conoce Ud la estructura del curso “MMM” disponible en la plataforma?
- ¿Qué actividades evaluativas están incluidas en el curso?
- ¿Qué posibilidades de intercambio le brinda el curso?
- ¿Qué dificultades presentó en el diagnóstico realizado antes de comenzar el curso?

Parámetros de evaluación:

Alto: si muestra conocimiento del trabajo con la plataforma, de las posibilidades que ofrece el curso y de las dificultades que presentó en el diagnóstico.

Medio: si muestra dominio del trabajo con la plataforma, conoce algunas de las posibilidades que brinda el curso y tiene conocimiento de las dificultades que presentó en el diagnóstico.

Bajo: si tiene poco dominio de los indicadores.

ANEXO 20. CUESTIONARIO DE ENCUESTA A PROFESORES QUE IMPARTEN EL CURSO DE “DISEÑO DE MULTIMEDIA”

Objetivo:

Obtener información acerca del dominio que poseen los profesores sobre los siguientes aspectos científico-metodológicos para la puesta en práctica de la metodología.

Estimado profesor, solicitamos de usted la colaboración en el desarrollo de la encuesta, que tiene como propósito conocer sus opiniones sobre del dominio que poseen sobre aspectos científico-metodológicos para la puesta en práctica de la metodología por lo que se necesita que responda con la mayor veracidad posible.

Desarrollo

1. ¿Posee dominio del programa del curso de “ Diseño de multimedia” que se imparte en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación”
Sí ____ No ____ Parcialmente____.

2. Al orientar a los estudiantes en la realización del proyecto del curso tiene en cuenta
 - a) Que realicen acciones de modelación previo al desarrollo de la multimedia.
Sí ____ No ____ Parcialmente____.
En caso afirmativo, explique brevemente ¿cómo lo hace?

3. ¿Posee dominio del enfoque problémico?
Sí ____ No ____ Parcialmente____.
En caso afirmativo, explique brevemente ¿cómo lo hace?

4. ¿Posee dominio del enfoque de proyecto?
Sí ____ No ____ Parcialmente____.
En caso afirmativo, explique brevemente ¿cómo lo hace?

ANEXO 21. ENCUESTA A ESTUDIANTES DEL CURSO DE “DISEÑO DE MULTIMEDIA” SOBRE EL IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Objetivo:

Obtener información acerca de la calidad con que se desarrolla la metodología en el curso de “Diseño de multimedia”.

Introducción

Estimado estudiante, solicitamos de usted la colaboración en el desarrollo de la encuesta, que tiene como propósito conocer sus opiniones sobre el impacto de aplicación de la metodología en el curso que ha recibido ,por lo que se necesita que responda con la mayor veracidad posible.

Desarrollo

1 ¿Considera que, la creación de modelos previos a la creación de la multimedia contribuye a elaborar productos de calidad?

Sí ____ No ____ Parcialmente ____.

2. ¿Considera usted, que el desarrollo de modelos es un elemento fundamental para realizar cualquier aplicación informática?

3. ¿Las expectativas que tenía usted, antes de comenzar el curso fueron satisfechas?

Sí ____ No ____ Parcialmente ____.

4 ¿Usted considera que deben continuar consultando las lecciones del curso disponible en la plataforma para un mejor dominio de los conocimientos adquiridos?

Sí ____ No ____ Parcialmente ____.

5 ¿Qué significado tiene en sus aspiraciones futuras, modelar la multimedia?

ANEXO 22 (CONTINUACIÓN)

2. En la siguiente tabla marque con una X en qué grado cada una de las fuentes indicadas ha influido en su conocimiento y experiencia en la formación de otros profesionales.

Fuentes que han influido en sus conocimientos sobre estos aspectos	Grado de influencia de cada una de las fuentes		
	Alto	Medio	Bajo
Sus análisis teóricos sobre estos temas.			
Sus experiencias en el trabajo profesional.			
Consultas de trabajos de autores nacionales.			
Consultas de trabajos de autores extranjeros.			
Sus conocimientos/experiencias sobre estos aspectos en el extranjero.			
Su intuición basada en sus conocimientos y experiencias profesionales.			

ANEXO 23. CUESTIONARIO PARA LA VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS SELECCIONADOS

Objetivo:

Someter a la valoración de expertos la propuesta inicial de una metodología para el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación

Estimado (a) colega, se ha elaborado una metodología para desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación". Por considerar que Usted es experto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, es que se somete esta metodología a su evaluación. Solicitamos su colaboración para responder la siguiente encuesta. Le anexamos un documento resumen de la metodología que se propone

Otorgue, una categoría evaluativa a cada ítem que aparece en el instrumento que sigue, para ello marque con una "X" en la columna correspondiente.

Las categorías evaluativas son:

- Verdadera (1)
- Casi verdadera (0.9)
- Bastante verdadera (0.8)
- Algo verdadera (0.7)
- Más verdadera que falsa (0.6)
- Tan verdadera como falsa (0.5)
- Más falsa que verdadera (0.4)
- Algo falsa (0.3)
- Bastante falsa (0.2)
- Casi falsa (0.1)
- Falsa0)

ANEXO 24. DISEÑO DE LA PRUEBA DE FACTIBILIDAD

Hipótesis: el uso de la metodología en el curso de “Diseño de multimedia” durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club, posibilitará el desarrollo de la habilidad modelar multimedia en los estudiantes.

Variable independiente: la metodología para el desarrollo de la habilidad modelar multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la informática en el Joven Club de Computación.

Variable dependiente: el desarrollo de la habilidad modelar multimedia.

Variables ajenas: recursos tecnológicos: (la red informática y la proporción estudiante máquina).

Descripción de la prueba de factibilidad

La prueba de factibilidad, tiene la finalidad, de medir el efecto que tiene la metodología propuesta, en los estudiantes que asisten al curso de “Diseño de multimedia” que se imparte durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en el Joven Club de Computación. Se trabajará con una muestra compuesta por tres estratos:

- Estrato I: estudiantes del municipio Matanzas que pertenecen a municipios con más de 4 Joven Club de Computación.
- Estrato II: estudiantes del municipio Jagüey Grande que pertenecen a municipios con 3 Joven Club.
- Estrato III: estudiantes del municipio Unión de Reyes que pertenecen a municipios con de 2 o menos Joven Club de Computación.
- Indicadores para la evaluación de la instrumentación de la metodología:
- Revisión de todos los documentos necesarios y suficientes para la primera etapa y en qué medida estos sirvieron para las siguientes.
- Preparación de los profesores, sobre los aspectos teóricos-metodológicos relacionados con el proceso la enseñanza de la informática curso de “Diseño de multimedia”.
- Calidad del programa, guía del estudiante, y curso disponible en la plataforma de educación a distancia. CURSAD de la red del Joven Club de Computación.
- Preparación de los estudiantes para el empleo de los recursos educativos dispuestos en la plataforma y conocimiento de las dificultades que presentaron en el diagnóstico.

Indicadores para evaluar el desarrollo de la habilidad.

En la evaluación, se tendrán en cuenta los indicadores declarados el epígrafe 2.1 para evaluar el desarrollo de la habilidad modelar multimedia.

Al igual que en la constatación del problema, en la prueba pedagógica se evalúa el resultado, mediante los indicadores: 1.1 al 1.3, 2.1 al 2.4, y la técnica de los diez deseos, la técnica de ladov y la encuesta a los estudiantes para, los restantes indicadores 3.1 al 3.3.

Acciones para la implementación práctica de la metodología

- Identificación de la muestra.
- Preparación de los profesores.
- Aplicación de una medición inicial.
- Monitoreo de la puesta práctica.
- Implementación de los procedimientos.
- Medición intermedia para el seguimiento.
- Medición final y procesamiento de resultados.

Acciones para el procesamiento de la información, proveniente de las mediciones inicial, intermedia y final.

- Evaluación de cada indicador en: muy alto, alto moderado y bajo , según anexo 1

Acciones para la triangulación de la información.

Hipótesis estadísticas

H0: Los resultados no reflejan avances en el desarrollo de la habilidad.

Se interpretará como que el hecho de que con la aplicación de la metodología, no se logran avances significativos en el desarrollo de la habilidad modelar multimedia.

Ha: Los resultados reflejan que existe una diferencia, lo suficientemente significativa como para emitir un criterio, de que con la puesta en práctica de la metodología, se logra desarrollar la habilidad.

Instrumentos para la evaluación.

Se utilizarán el diagnóstico inicial la misma prueba aplicada a los estudiantes del curso de "Diseño de multimedia" en la constatación del problema. (Anexo 11).

1. Se utilizará una prueba intermedia, según (Anexo 30), esta tiene el propósito de monitorear la implementación de la metodología.
2. Se utilizará prueba final que se refleja en el Anexo 31
3. En la evaluación de las pruebas pedagógicas que se apliquen se tendrán en cuenta, las indicaciones que se ofrecen en el Anexo 1.
4. Guía de observación a clases. (Anexo 6 y 7).
5. Medidas para atenuar el efecto de las variables ajenas:

➤ Disponer de CD con el curso disponible en la plataforma CURSAD.

**ANEXO 25. MODELO DE ANÁLISIS DEL PROYECTO INFORMÁTICO
“MEDICINA NATURAL TRADICIONAL”.**

Tabla# 1 Unidades de información y sus nodos asociados que integran el modelo de análisis

Unidades	Nodos asociados	Descripción
U1 Fitofármacos	U-1.1 Usos de los fitofármacos. U-1.2 Producción de fitofármacos	U-1.1 Brindar al personal de salud y población en general información referente a las plantas medicinales, para ser utilizada con fines: asistenciales, docentes y en actividades de promoción de salud.U-1.2 Ofrecer información referente a la siembra, cuidados, recolección, partes útiles y usos de las plantas con propiedades medicinales
U 2 Terapia floral	U-2.1 Usos de la terapia floral. U-2.2 Técnicas de aplicación de la terapia floral	U- 2.1 Dar información acerca de las aplicaciones de la terapia floral U-2.2 Brindar información acerca de las técnicas de aplicación de la terapia floral
U 3 Futoterapia	U-3.1 Propiedades medicinales de las frutas. U-3.2 El poder curativo de las frutas	U-3.1 Dar información acerca de las propiedades medicinales de las frutas. U-3.2 Brindar información acerca de la capacidad curativa que poseen las frutas sobre determinadas enfermedades, basadas en sus propiedades medicinales.
U 4 Dietoterapia	U-4.1 Dietas terapéuticas	U- 4.1 Ofrecer información acerca de la importancia y aplicaciones de las dietas terapéuticas con el objetivo de obtener un tratamiento que puede ser curativo por sí solo o bien puede ser complementario al tratamiento medicamentoso

ANEXO 25 (CONTINUACIÓN)

U 5 Técnicas acupunturales	U-5.1 Acupuntura.	U-5.1 Ofrecer información referente a las aplicaciones y técnicas de la acupuntura.
	U-5.2 Digitopuntura	U- 5.2 Brindar información referente a las aplicaciones y técnicas de la digitopuntura
	U- 5.3 Electroacupuntura	U- 5.3 Dar información sobre las aplicaciones y técnicas de la electroacupuntura
	U-5.4 Auriculopuntura	U-5.4 Ofrecer información referente a las aplicaciones y técnicas de la auriculopuntura
	U-5.5 Ventosas	U-5.5 Brindar información referente al uso y técnicas de la aplicación de ventosas
	U-5.6 Moxibustión	U-5.6 Dar información acerca de las aplicaciones y técnicas de la moxibustión
U 6 Masajes.	U-6.1 Aplicaciones y técnicas del masaje.	U-6.1 Ofrecer información acerca de las aplicaciones y técnicas del masaje
U 7 Magnetoterapia	U-7.1 Usos y técnicas de la magnetoterapia	U-7.1 Brindar información acerca de las aplicaciones y técnicas de la magnetoterapia

ANEXO 26. MODELO DE DISEÑO DEL PROYECTO INFORMÁTICO “MEDICINA NATURAL TRADICIONAL”

Diagrama de navegación

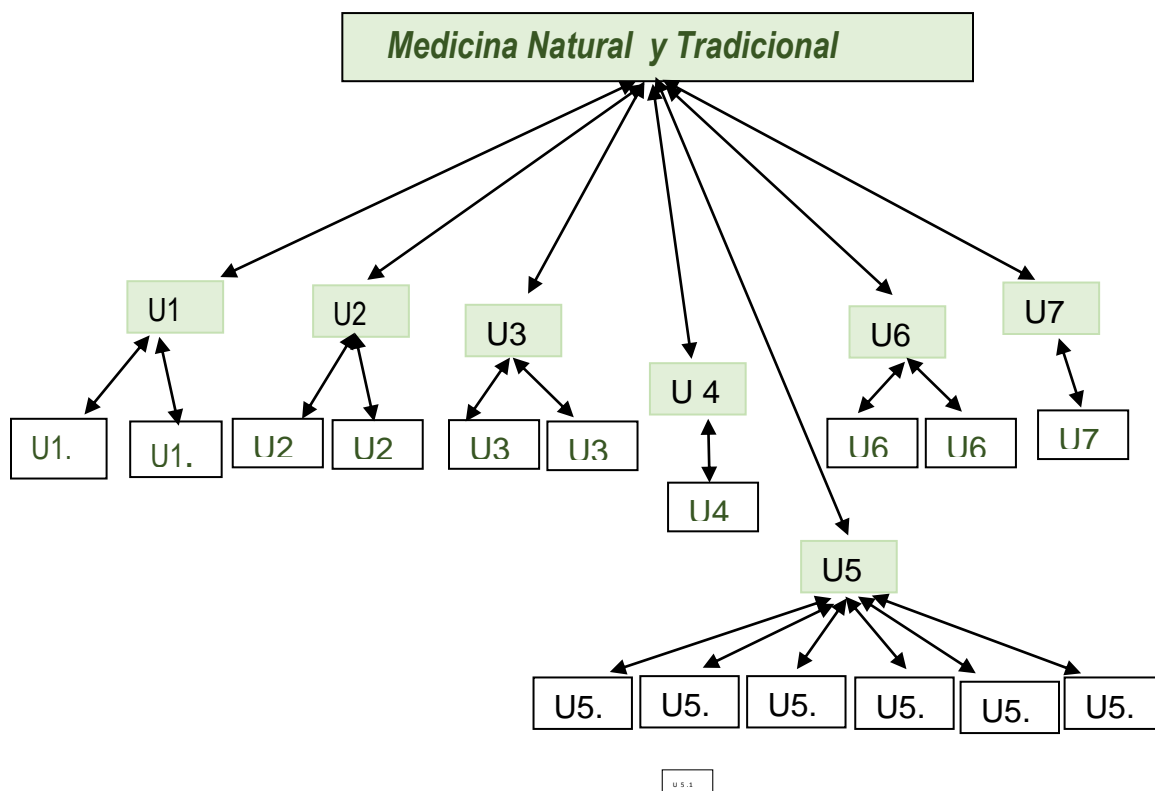


Tabla 1. Diagrama de nomenclatura.

Elementos de la Multimedia	
Elementos	Nomenclatura
Textos	T(25)
Hipertextos	HT(27)
Botones	B(30)
Imágenes	IM (9)
Sonidos	S(2)
Videos	V(7)
Animación	A(2)
Iconos animados	IA(7)
Fondo	F(7)

ANEXO 26 (CONTINUACIÓN)

Figura 1. Posibles modelos de pantallas

Pantalla Principal

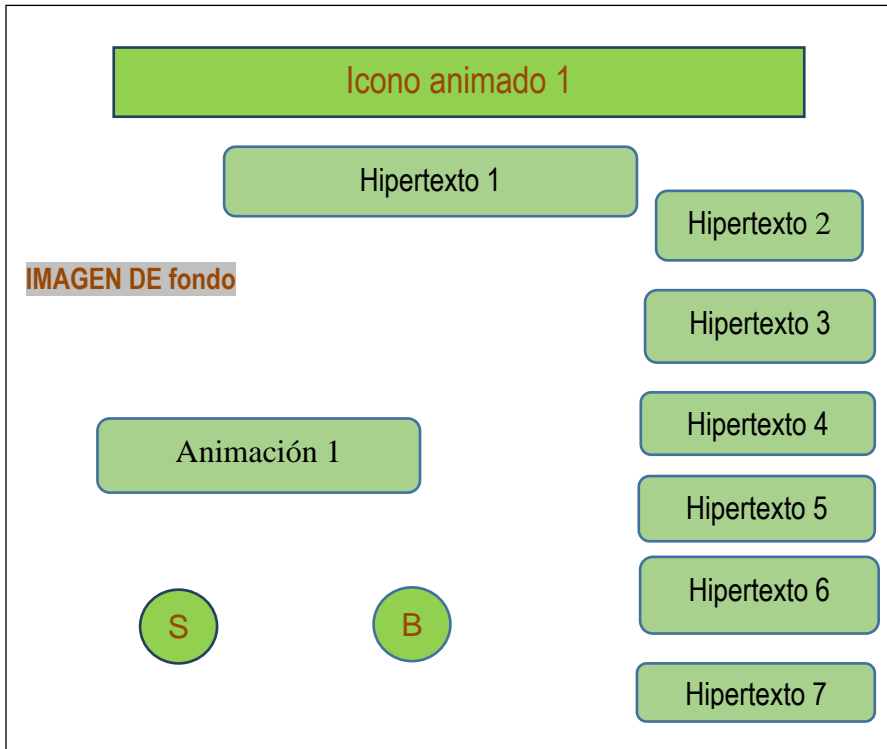
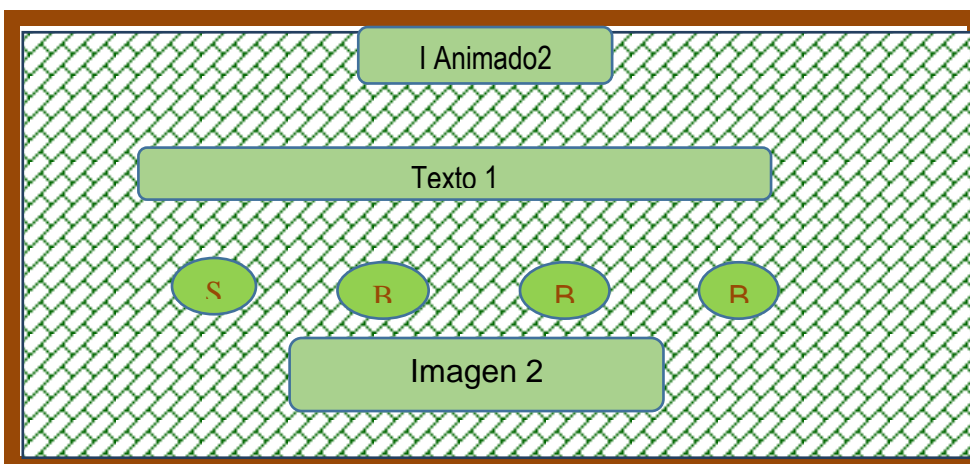


Figura 2 Otra pantalla para unidades de Información



ANEXO 26 (CONTINUACIÓN)

Tabla 2. Diagrama de biblioteca de texto

Nombre del texto	Archivo
Fitofármacos (U1)	Fitofármacos.txt
Usos de los fitofármacos (U 1.1)	Usos de los fitofármacos.doc
Producción de fitofármacos (U 1.2)	Producción de fitofármacos.doc
Terapia floral (U2)	Terapia floral.txt
Usos de la terapia floral (U 2.1)	Usos de la terapia floral.doc
Técnicas de aplicación de la terapia floral (U 2.2)	Técnicas Aplica TFloral.doc
Frutoterapia (U3)	Frutoterapia.txt
Propiedades medicinales de las frutas (U3.1)	Propiedades frutas.doc
El poder curativo de las frutas (U3.2)	Frutas poder curativo.doc
Dietoterapia (U 4)	Dietoterapia.txt
Dietas terapéuticas (U 4.1)	Dietas Terapeuticas.doc
Técnicas acupunturales (U 5)	Técnicas acupunturales.txt
Acupuntura (U 5.1)	Acupuntura.doc
Digito puntura (U 5.2)	Digitopuntura.doc
Electroacupuntura (U 5.3)	Electroacupuntura.doc
Auriculopuntura (U 5.4)	Auriculopuntura.doc
Ventosas (U 5.5)	Ventosas.doc
Moxibustión (U 5.6)	Moxibustión.doc
Masajes (U 6)	Masajes.txt
Aplicaciones y técnicas del masaje (U 6.1)	Aplicaciones y técnicas del masaje.doc
Magnetoterapia (U 7)	Magnetoterapia.doc
Usos y técnicas de la magnetoterapia (U 7.1)	Usos y técnicas de la magnetoterapia.doc

ANEXO 26 (CONTINUACIÓN)

Tabla 3. Diagrama de biblioteca de imágenes

Nombre de la imagen	Archivo
Imagen de fondo pantalla Inicial	Raúl y Fidel.jpg
Imagen de fondo para Unidades de Información	MedicinaVerde.jpg
Fitofármacos	Ffitofármacos.jpg
Terapia Floral	Floral.jpg
Frutoterapia	Frutoterapia.jpg
Dietoterapia	Dietoterapia.jpg
Acupuntura	Acupuntura.jpg
Masajes	Masajes.jpg
Magnetoterapia	Magnetoterapia.jpg

Tabla 4. Diagrama de biblioteca de sonidos.

Nombre	Archivo
S1 Te seré fiel	Te seré fiel.mp3
S 2 Instrumental de fondo	Sleep Away.mp3

ANEXO 27. TAREA INTEGRADORA DEL CURSO “METODOLOGÍA DE DESARROLLO PARA MODELAR MULTIMEDIA”

Se requiere realizar una multimedia para contribuir al cumplimiento de los objetivos del curso de “Diseño de multimedia” que se imparte en el Joven Club de Computación. Para ello el equipo de desarrollo mediante un modelo, pretende mostrar un prototipo del producto a los posibles usuarios finales. El producto está compuesto por 6 módulos.

A continuación, se muestran los elementos que componen el “Módulo Texto”, sus respectivas unidades de información y nodos asociados.

Unidad de información: Módulo Texto Nodos asociados

Tema: 1: Características de los textos en un producto multimedia.

Objetivo: Dar a conocer las principales características de los textos en un producto multimedia.

Tema: 2 Combinación de textos y fondos en un producto multimedia

Objetivo: Mostrar los aspectos necesarios para la combinación de textos y fondos en un producto multimedia.

Media: Texto.doc

Media: Imágenes: “Fondo azul”. jpeg, “Marco Negro”.jpeg, “Botón Siguiente”.jpeg, Botón Atrás .jpeg

Media: Sonido “Música de fondo instrumental “. mp3

Realice las siguientes actividades:

1. Diseñe una tabla en la cual refleje las unidades de información, así como sus nodos asociados en función de las medias presentes en el módulo texto.
2. Describa mediante un diagrama la nomenclatura que ha sido utilizada por cada media presente en el módulo texto.
3. Diseñe un modelo de pantalla donde refleje cada unidad de información en función de las medias que están presentes en el módulo texto.
4. Diseñe bibliotecas para cada media presente en el modulo texto.
5. Integre los diagramas obtenidos y elabore el modelo del producto multimedia.

Nota: Cada actividad guárdela en un documento de Microsoft Word y súbala en formato zip o rar de manera independiente a la plataforma para ser evaluada.

ANEXO 27 (CONTINUACIÓN)

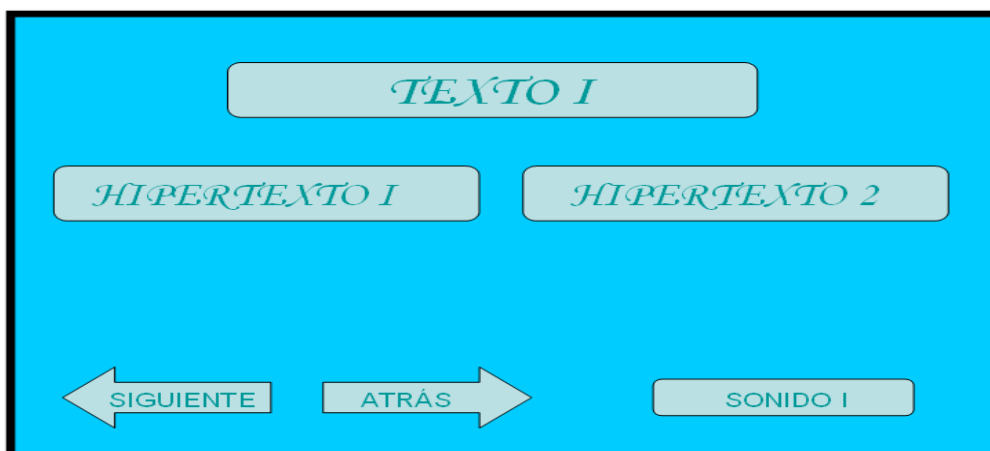
Tabla1 Diagrama de nomenclatura utilizada por cada elemento de multimedia presente en el “Módulo texto”

Elementos de la multimedia	
Elementos	Nomenclatura
Hipertextos	ht(2)
Textos	t(8)
Imágenes	im(5)
Sonido	s(1)

Tabla 2 .Refleja las unidades de informaciones, así como sus asociaciones y características, en función de las medias de multimedia que están presentes en el módulo texto.

Unidades de información	Nodos asociados	Descripción
U - 1 TEXTO	U 1.1 Características de los textos en un producto multimedia.	Dar a conocer las principales características de los textos en un producto multimedia.
	U 1.2 Combinación de textos y fondos en un producto multimedia.	Mostrar los aspectos necesarios para la combinación de textos y fondos en un producto multimedia.
U - 2		
U - 3		
U - 4		
U - 5		
U - 6		

Gráfico 1. Modelo de pantalla que refleja cada objeto en función de los elementos de multimedia presentes en el módulo texto.



ANEXO 27 (CONTINUACIÓN)

Nota aclaratoria:

- Texto I se corresponde con el título TEXTO, que representa la unidad de información U -1 (TEXTO).
- Hipertexto 1 establece el enlace con el nodo asociado U 1.1 (características de los textos en un producto multimedia).
- Hipertexto 2 establece el enlace con el nodo asociado U 1.2 (combinación de textos y fondos en un producto multimedia).
- Sonido 1 .Es el botón de la música de fondo instrumental.

c) Bibliotecas para cada elemento multimedia presente en el módulo texto.

Biblioteca de texto

Nombre del texto	Archivo
Texto I	Texto (I).txt
Hipertexto 1	Hipertexto 1.txt
Hipertexto 2	Hipertexto 2.txt
Siguiente 1	Siguiente 1.txt
Atrás 1	Atrás 1.txt
Sonido 1	Sonido 1.txt
Características de los textos en un producto multimedia U 1.1	Características de textos en prod multimedia U 1.1.doc
Combinación de textos y fondos en un producto multimedia U 1.2	Combinación de textos y fondos en prod multimedia U 1.2.doc

Biblioteca de imagen.

Nombre de la imagen	Archivo
Fondo azul	Fondo azul.jpeg
Marco negro	Marco negro.jpeg
Botón siguiente 1	Botón siguiente 1.jpeg
Botón atrás 1	Botón atrás 1.jpeg
Botón sonido 1	Botón sonido 1.jpeg

Biblioteca de sonido.

Nombre	Archivo
Música de fondo instrumental 1	Música de fondo instrumental 1.mp3

ANEXO 28. RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES A CLASES
(Primer encuentro)

Tabla 1. Resultados de las observaciones por dimensiones y categorías

Categorías %	Dimensiones		
	Cognoscitiva	Ejecutora	Motivacional
Muy alto	0	0	0
Alto	0	0	0
Moderado	7,4	27,77	25
Bajo	92,5	77,77	75

Tabla 2. Resultados de las observaciones a clases por indicadores

Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
Dim 1	0	0	17,1666667	77,7777778
Subdim-1.1 Profesor				
1.1.1.	0	0	22,2222222	77,7777778
1.1.2	0	0	11,1111111	88,8888889
1.1.3	0	0	33,3333333	66,6666667
1.1.4	0	0	22,2222222	77,7777778
1.1.5	0	0	11,1111111	88,8888889
1.1.6	0	0	2	77,7777778
1.1.7	0	0	2	77,7777778
1.1.8	0	0	33,3333333	66,6666667
Dim 1			7,40740741	92,5925926
Subdim-1.2 Estudiante				
1.2.1	0	0	22,2222222	77,7777778
1.2.2	0	0	0	100
1.2.3	0	0	0	100

Dim-2			19,047619	66,6666667
Subdim-2.1 Profesor				
2.1.1	0	0	22,2222222	77,7777778
2.1.2	0	0	11,1111111	88,8888889
2.1.3	0	0	33,3333333	66,6666667
2.1.4	0	0	22,2222222	77,7777778
2.1.5	0	0	11,1111111	88,8888889
Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
2.1.6	0	0	22,2222222	77,7777778
2.1.7	0	0	33,3333333	66,6666667
Dim-2			27,7777778	77,7777778
Subdim-2.2 Estudiante				
Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
2,2.1	0	0	11,1111111	88,8888889
2,2.2	0	0	11,1111111	88,8888889
2,2.3	0	0	22,2222222	77,7777778
2,2.4	0	0	66,6666667	55,5555556
Dim-3	0	0	22,2222222	67,3611111
Subdim-3.1 Profesor				
3.1.1	0	0	22,2222222	77,7777778
3.1.2	0	0	33,3333333	66,6666667
3.1.3	0	0	11,1111111	66,6666667
3.1.4	0	0	22,2222222	58,3333333
Dim-3	0	0	6,75	75
Subdim-3.2 Estudiante				
3.2.1	0	0	22,2222222	77,7777778
3.2.2	0	0	11,1111111	88,8888889
3.2.3	0	0	22,2222222	77,7777778
3.2.4	0	0	44,4444444	55,5555556

ANEXO 29. RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES A CLASES

(Quinto encuentro)

Tabla 1. Resultados de las observaciones por dimensiones y categorías

Categorías %	Dimensiones		
	Cognoscitiva	Ejecutora	Motivacional
Muy alto	25,92	36,10	30,55
Alto	40,74	50,00	44,44
Moderado	33,3	13,88	25
Bajo	0	0	0

Tabla 2. Resultados de las observaciones a clases por indicadores

Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
Dim 1	31,25	45,8333333	22,2222222	
Subdim-1.1 Profesor				
1.1.1.	22,2222222	44,4444444	33,3333333	0
1.1.2	22,2222222	33,3333333	44,4444444	0
1.1.3	22,2222222	44,4444444	33,3333333	0
1.1.4	33,3333333	55,5555556	11,1111111	0
1.1.5	33,3333333	44,4444444	22,2222222	0
1.1.6	33,3333333	44,4444444	33,3333333	0
1.1.7	50	66,6666667	0	0
1.1.8	33,3333333	33,3333333	0	0
Dim 1	25,9259259	40,7407407	33,3333333	0
Subdim-1.2 Estudiante				
1.2.1	22,2222222	44,4444444	33,3333333	0
1.2.2	33,3333333	44,4444444	22,2222222	0

1.2.3	22,2222222	33,3333333	44,4444444	0
Dim-2	30,1587302	49,2063492	20,6349206	
Subdim-2.1 Profesor				
2.1.1	33,3333333	44,4444444	22,2222222	0
2.1.2	22,2222222	55,5555556	22,2222222	0
2.1.3	33,3333333	66,6666667	0	0
2.1.4	22,2222222	44,4444444	33,3333333	0
2.1.5	44,4444444	44,4444444	11,1111111	0
2.1.6	33,3333333	33,3333333	33,3333333	0
2.1.7	22,2222222	55,5555556	22,2222222	0
Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
Dim-2	13,8888889	50	36,1111111	0
Subdim-2.2 Estudiante				
2.2.1	22,2222222	44,4444444	33,3333333	0
2.2.2	44,4444444	55,5555556	0	0
2.2.3	44,4444444	33,3333333	22,2222222	0
2.2.4	33,3333333	66,6666667	0	0
Dim-3				
Subdim-3.1 Profesor				
3.1.1	44,4444444	44,4444444	25	0
3.1.2	22,2222222	22,2222222	41,6666667	0
Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
3.1.3	33,3333333	33,3333333	8,3333333	0
3.1.4	22,2222222	22,2222222	33,3333333	0
Dim-3	0	0	18,0555556	81,9444444
Subdim-3.2 Estudiante				
3.2.1	33,3333333	33,3333333	22,2222222	0
3.2.2	22,2222222	44,4444444	22,2222222	0
3.2.3	22,2222222	33,3333333	44,4444444	0
3.2.4	33,3333333	66,6666667	11,1111111	0

ANEXO 30. RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES A CLASES

(Noveno encuentro)

Tabla 1. Resultados de las observaciones a clases por dimensiones y categorías

(Noveno encuentro)

Categorías %	Dimensiones		
	Cognoscitiva	Ejecutora	Motivacional
Muy alto	25,92	16,66	19,44
Alto	74,07	72,20	80,55
Moderado	0	8,33	0
Bajo	0	0	0

Tabla 2. Resultados de las observaciones a clases por indicadores

Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
Dim 1	21,5277778	79,1666667	0	0
Subdim-1.1 Profesor				
1.1.1.	22,2222222	77,7777778	0	0
1.1.2	22,2222222	66,6666667	0	0
1.1.3	44,4444444	66,6666667	0	0
Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
1.1.4	11,1111111	88,8888889	0	0
1.1.5	22,2222222	77,7777778	0	0
1.1.6	33,3333333	77,7777778	0	0
1.1.7	33,3333333	88,8888889	0	0
1.1.8	11,1111111	88,8888889	0	
Dim 1	25,9259259	74,0740741	0	0
Subdim-1.2 Estudiante				
1.2.1	22,2222222	77,7777778	0	0
1.2.2	33,3333333	66,6666667	0	0

Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
1.2.3	22,2222222	77,7777778	0	0
Dim-2	19,047619	80,952381	2,38095238	0
Subdim-2.1 Profesor				
2.1.1	22,2222222	77,7777778	0	0
2.1.2	33,3333333	66,6666667	0	0
2.1.3	11,1111111	88,8888889	0	0
2.1.4	22,2222222	77,7777778	0	0
2.1.5	11,1111111	88,8888889	16,6666667	0
2.1.6	33,3333333	66,6666667	0	0
2.1.7	0	100	0	0
Dim-2	16,6666667	72,2222222	8,33333333	0
Subdim-2.2 Estudiante				
2,2.1	22,2222222	66,6666667	8,33333333	0
2,2.2	11,1111111	77,7777778	11,1111111	0
2,2.3	11,1111111	66,6666667	11,1111111	0
2,2.4	22,2222222	77,7777778	11,1111111	0
Dim-3	22,2222222	77,7777778	0	0
Subdim-3.1 Profesor				
3.1.1	22,2222222	77,7777778	0	0
3.1.2	22,2222222	77,7777778	0	0
3.1.3	11,1111111	88,8888889	0	0
3.1.4	33,3333333	66,6666667	0	0
Dim-3	19,4444444	80,5555556	0	0
Subdim-3.2 Estudiante				
3.2.1	11,1111111	88,8888889	0	0
3.2.2	22,2222222	77,7777778	0	0
3.2.3	33,3333333	66,6666667	0	0
3.2.4	11,1111111	88,8888889	0	0

ANEXO 31. PRUEBA PEDAGÓGICA INTERMEDIA

Objetivo: comprobar el desarrollo de la habilidad modelar multimedia que requiere realizar acciones para obtener un modelo de análisis.

Cuestionario

La empresa "DIVEP Matanzas" solicita el desarrollo de una multimedia que refleje:

- a) Cartera de productos
- b) Ventas
- c) Servicios
- e) Quiénes somos

1. ¿Explique las posibles técnicas que se pueden emplear para obtener información de lo que el cliente del producto necesita? Explique cuál usted utilizaría. Argumente su respuesta.
2. Determine a través de un diagrama las unidades de información y sus nodos asociados.

ANEXO 32 PRUEBA PEDAGÓGICA FINAL

Se requiere realizar una multimedia sobre los puentes de la Ciudad de Matanzas. Para ello el equipo de desarrollo, mediante un modelo de diseño, pretende mostrar un prototipo de las pantallas del sistema a los posibles usuarios finales. El producto esta compuesto por las unidades de información "Puentes de Matanzas " .

A continuación, se muestran los elementos que componen la unidad de Información "Puente "La plaza" y sus respectivos nodos asociados

Nodos asociados:

Historia.

Características

Valor arquitectónico

Medias presentes

Imágenes

1 Imagen del puente. Jpeg.

2 Marco azul". Jpeg, "Botón siguiente" .jpeg, "Botón Atrás" .Jpeg, "Botón menú principal".Jpeg.

3 Media: Sonido.

4 Música de fondo instrumental "mp3".

Realice las siguientes actividades.

- Describa el diagrama del modelo de navegación utilizando la simbología adecuada.
- Describa mediante un diagrama la nomenclatura que ha sido utilizada por cada elemento de la multimedia presente en el módulo texto.
- Represente mediante tablas las unidades de información así como, sus asociaciones y características, en función de las medias presentes en unidad de Información "Puente la Plaza " .
- Represente mediante esquemas donde refleje la unidad de información "Puente "La Plaza " , en función de las medias.
- Elabore bibliotecas para cada elemento multimedia presente en la unidad de Información Puente "La Plaza " .
- Integre las diferentes tablas, esquemas y diagramas y elabore un único modelo de la multimedia.
- Valore si el modelo obtenido cumple con los requisitos de la multimedia solicitada por el cliente.

ANEXO 33. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS PEDAGÓGICAS INICIAL, INTERMEDIA Y FINAL.

Tabla 1. Resultados por indicadores de la prueba pedagógica inicial

Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
Manifiestan conocimientos para establecer una comunicación con el usuario	0	16,6666667	16,6666667	58,3333333
Manifiestan conocimientos de modelación	0		8,33333333	75
Manifiestan conocimientos del sistema de acciones (IF)	0		8,33333333	100
Describen los requisitos funcionales y no funcionales.	0		8,33333333	83,3333333
Representan principios estéticos del diseño gráfico.	0	8,33333333	25	66,6666667
Representan calidad del entorno visual.	0	33,3333333	16,6666667	50
Describen un sistema de navegación claro.	0	8,33333333	16,6666667	75
% Total	0	9,52380952	14,2857143	72,6190476

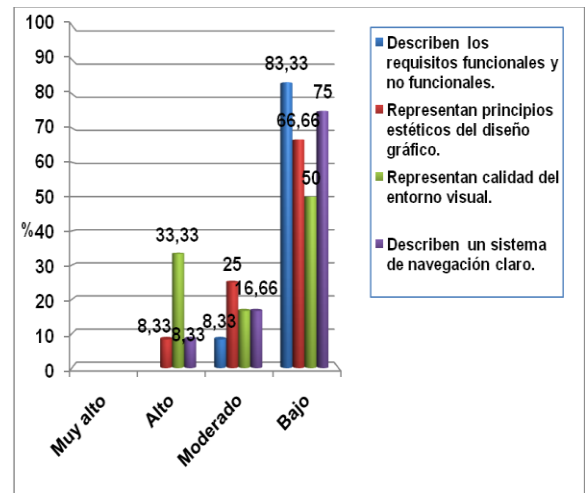
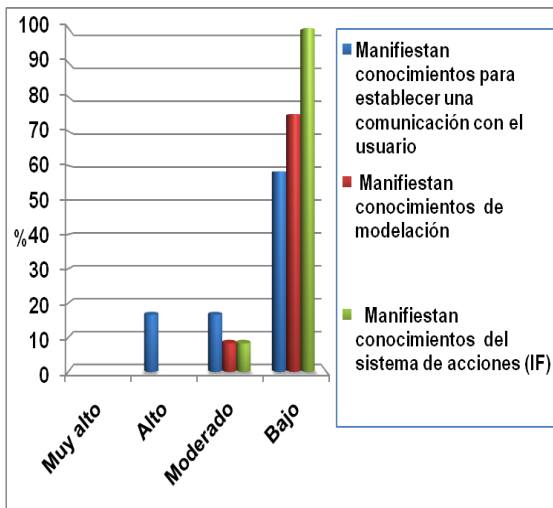


Figura 1. Indicadores de la prueba pedagógica inicial

Tabla 2. Resultados de la prueba pedagógica intermedia

Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
Manifiestan conocimientos para establecer una comunicación con el usuario	0	33,33	50,00	16,66667
Manifiestan conocimientos de modelación	0	33,33	58,33	8,333333
Manifiestan conocimientos del sistema de acciones (IF)	0	25,00	41,67	33,33333
Describen los requisitos funcionales y no funcionales.	0	33,33	50,00	16,66667
Representan principios estéticos del diseño gráfico.	0	33,33	66,67	0
Representan calidad del entorno visual.	0	16,67	50,00	33,33333
Describen un sistema de navegación claro.	0	16,67	66,67	16,66667
Total %	0	27,381	54,7619	17,85714

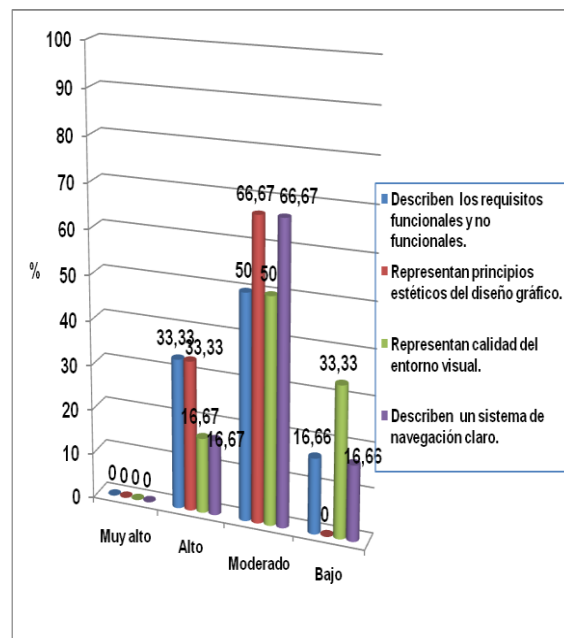
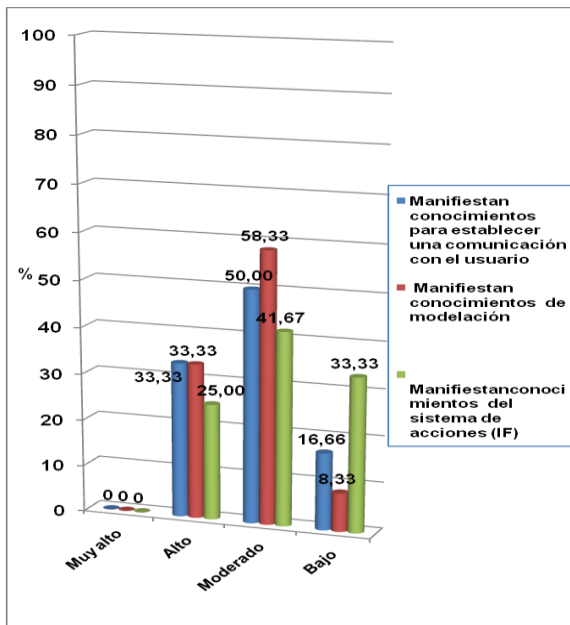


Figura 2. Indicadores de la prueba pedagógica intermedia

Tabla 3. Resultados de la prueba pedagógica final

Indicadores	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo
Manifiestan conocimientos para establecer una comunicación con el usuario	33,3333	50	16,66666667	0
Manifiestan conocimientos de modelación	33,3333	58,33333333	8,333333333	0
Manifiestan conocimientos del sistema de acciones (IF)	16,6667	66,66666667	16,66666667	0
Describen los requisitos funcionales y no funcionales.	33,3333	58,33333333	8,333333333	0
Representan principios estéticos del diseño gráfico.	25	66,66666667	8,333333333	0
Representan calidad del entorno visual.	16,6667	75	8,333333333	0
escriben un sistema de navegación claro.	0	83,33333333	16,66666667	0
	22,619	65,47619048	11,9047619	0

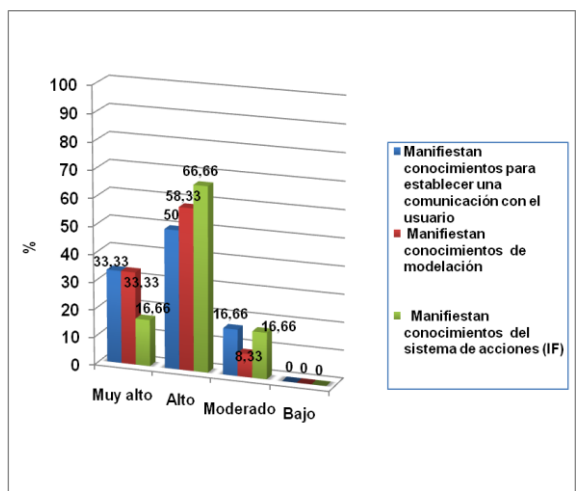
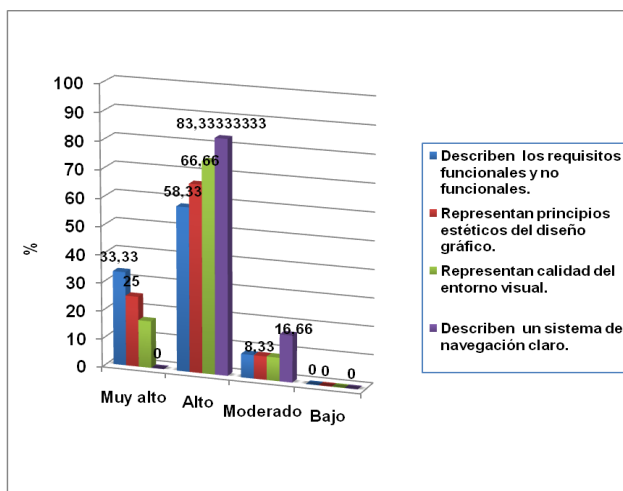


Figura 3. Indicadores de la prueba pedagógica final

ANEXO 34. RESULTADO DE LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DEL CURSO DE “DISEÑO DE MULTIMEDIA “SOBRE EL NIVEL DE SATISFACCIÓN PARA MODELAR LA MULTIMEDIA

Tabla 1: Niveles de satisfacción de los estudiantes para modelar la multimedia

Selección	Frecuencias	%
Me satisfacen mucho	15	25,8
Más satisfecho que insatisfecho	5	22,6
Me da lo mismo	2	25,8
Más insatisfecho que satisfecho	5	16,1
Totalmente insatisfecho	1	3,2
No sé qué decir	1	6,5
Total	25	100

Tabla 2: Escala de medición del índice de satisfacción grupal

Clasificación	Desde	Hasta
Insatisfacción	-1	-0,5
No definido o Contradictorio	-0,49	+0,49
Satisfacción	+0,5	1

Tabla 3 ¿Te satisface elaborar modelos que reflejen elementos esenciales de la multimedia?

Selección	Frecuencias	%
Sí	20	81,3
No sé	3	11,5
No	2	7,2

Tabla 4. ¿Considera que es necesario modelar la multimedia antes de desarrollarla?

Selección	Frecuencias	%
Sí	15	61,8
No sé	5	18,8
No	5	19,4

ANEXO 34 (CONTINUACIÓN)

Tabla 5. ¿Le gusta modelar la multimedia que pretende desarrollar?

Selección	Frecuencias	%
Me gusta mucho	21	83,5
Me gusta más de lo que me disgusta	2	12,3
Me es indiferente	1	2,47
Me disgusta más de lo que me gusta	1	1,33
No me gusta nada	0	0
No sé	0	0
Total	25	100

ANEXO 35. RESULTADO DE ENCUESTA A PROFESORES QUE IMPARTEN EL CURSO DE “DISEÑO DE MULTIMEDIA”

