



# **Perfil Profesional para la especialización en Realización Digital del Bachiller Técnico en Informática en Cuba**

---

Tesis para optar al grado de Master en Gestión e Innovación del Diseño.

Autora:  
DI. Arianet Valdivia Mesa.

Tutor:  
Dr. José Luis Betancourt Herrera

La Habana, 2008.

## DEDICATORIA

## AGRADECIMIENTOS

## RESUMEN

## INTRODUCCIÓN

### **CAPÍTULO 1. DISEÑO CURRICULAR.**

1.1 PROYECCIÓN DE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS Y LOS SISTEMAS EDUCATIVOS .....	12
1.2 EL PERFIL PROFESIONAL .....	14

### **CAPÍTULO 2. FUNDAMENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.**

2.1 HACIA LA INFORMATIZACIÓN DE LA SOCIEDAD CUBANA. ....	21
2.1.1. La industria del software. ....	21
2.1.2. El Programa Rector de la Informatización cubana.....	22
2.2 LA VISUALIZACIÓN DIGITAL EN EL PROCESO DE DISEÑO.....	24
2.2.1. Las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de diseño..	24
2.2.2. La visualización digital en las diferentes etapas del proceso de diseño.....	28
2.2.3. Los medios para la visualización digital en el proceso de diseño.....	33

### **CAPÍTULO 3. FUNDAMENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.**

3.1 NECESIDAD. ....	38
3.2 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES .....	39
3.2.1. Conceptualización de las variables. ....	39
3.2.2. Métodos y técnicas de investigación empleados.....	40

### **CAPÍTULO 4. PERFIL PROFESIONAL DEL REALIZADOR DIGITAL .....**

**58**

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS. ....	59
--------------------------------------	----

---

4.1.1. Análisis de documentos.....	44
4.1.2. Análisis del campo ocupacional y del mercado laboral.....	47
4.1.3. Análisis y determinación de las actividades básicas de la profesión. ....	48
4.2 PROPUESTA .....	49
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>59</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>61</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>72</b>

---

## **AGRADECIMIENTOS**

A los buenos amigos que me ayudan y me alientan.

## **DEDICATORIA**

A mi Camila

A mi incondicional familia

**RESUMEN**

Las tendencias actuales demandan con urgencia un incremento en la fuerza de trabajo para poder llevar adelante el programa rector de la informatización de la sociedad cubana y propiciar el desarrollo económico del país con el empleo de las TICs, que producen modificaciones en las competencias, la educación y la calidad de vida de todos los actores del entorno, fundiendo límites y creando nuevos escenarios.

Se han producido cambios en las técnicas, métodos, medios y condiciones de trabajo en el quehacer profesional del diseñador y del técnico medio en realización de proyecto que los enfrentan a requerimientos de habilidades en realización digital. Habilidades que, en el caso del realizador de proyecto, han sido escasamente desarrolladas durante su formación. Ante esta situación, surge una demanda de formación de realizadores digitales en empresas con equipos de diseño insertados en entornos caracterizados por la alta producción creativa y de realización en formato digital.

En este trabajo se diseña la propuesta de un perfil del profesional para el bachiller técnico en informática en realización digital que expresa la imagen del técnico profesional que puede satisfacer esa demanda de formación con consideraciones de criterios de precedencia y elementos esenciales como el objeto de trabajo del realizador, modo de actuación, campos de acción, esferas de actuación, los objetivos del perfil y algunas consideraciones metodológicas.

Los resultados obtenidos de los diferentes métodos empleados permitieron hacer definiciones con respecto al tema objeto de estudio y reafirmar la importancia del realizador digital como colaborador del diseñador desde los perfiles de los técnicos medios vinculados al diseño en tareas relacionadas con la visualización de la forma y función del producto dentro del proceso de diseño.

# INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

El tema objeto de estudio de la siguiente investigación gira en torno a la necesidad de la formación de una especialización en realización digital a partir del perfil profesional del bachiller técnico en informática como colaborador del diseñador en el proceso de diseño. A partir de esta necesidad se formuló el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es perfil profesional del realizador digital que requiere el diseñador para trabajar de forma conjunta en el desarrollo de nuevos productos?

Para la solución de este problema se definió el objetivo general de elaborar un perfil profesional para la especialización en realización digital del bachiller técnico en la especialidad de informática teniendo en cuenta las exigencias de la época, las particularidades del país y los requerimientos de la profesión, de forma tal que pueda trabajar de manera conjunta con el diseñador en aquellas etapas del proceso de diseño del desarrollo de nuevos productos donde el diseñador es el responsable directo.

Con los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar el perfil profesional del bachiller técnico en la especialidad de informática, técnico medio en realización de proyectos y el perfil profesional del diseñador.
2. Caracterizar el modo de actuación del realizador digital a partir del análisis de la información recopilada sobre las exigencias de la época, las particularidades del país y los requerimientos de la profesión.
3. Diagnosticar las necesidades de formación a través de entrevistas a expertos.
4. Analizar "el estado del arte" en relación al diseño curricular de los realizadores digitales en el mundo y el país.
5. Proponer el documento del perfil profesional considerando las exigencias de la época, las particularidades del país y los requerimientos de la profesión, así como, los resultados del análisis del "estado del arte" en relación al diseño curricular de los realizadores digitales en el mundo y el país.

La situación que se investiga, se limita hasta el curso académico 2004-2005 con la última graduación del Instituto Politécnico de Diseño (IPDI) y que además son los únicos egresados con título de realizadores digitales y de proyecto en el país. Momento en que se puso a prueba la especialización de realización digital en el Instituto Politécnico de Informática (IPI) "Fernando Aguado y Rico" para lo que se propuso un perfil profesional dirigido al desarrollo de software y sesgado por la rigurosidad de un análisis profundo de

su inserción en el proceso de Diseño, que con este estudio se pretende complementar, aunque en nuestra opinión posee el valor del momento sociohistórico en que tuvo lugar.

Sobre trabajos desarrollados en torno a la problemática no se encontraron antecedentes. Sin embargo, se dispuso del conocimiento acumulado en el campo del diseño curricular como guía para la elaboración del perfil profesional del realizador digital; de la teoría general del diseño para establecer los diferentes momentos de visualización digital en el proceso de diseño a raíz de la introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como de los perfiles del bachiller técnico medio en informática, del diseñador y del técnico medio en realización de proyectos. Información que permitió el análisis de elementos invariantes y otros aspectos importantes para apoyar la investigación.

El tema objeto de estudio desde el punto de vista teórico y metodológico ofrece un conjunto de características, conocimientos y habilidades como componentes de las acciones básicas generalizadas del realizador digital estrechamente relacionadas con los sistemas de valores del hombre actual acorde a exigencias sociales, culturales y éticas de cualquier actividad humana.

También revela la dinámica de la evolución histórica y transformación del realizador, así como sus vínculos y relaciones con el diseño que permiten entender el origen de sus acciones, la forma en que se han desarrollado y las condicionantes fundamentalmente relacionadas con las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la informatización de la sociedad cubana y en el proceso de diseño del desarrollo de nuevos productos.

Desde el punto de vista práctico establece un conjunto de objetivos terminales expresados en términos de tareas profesionales para nuestro contexto socio histórico actual y para la orientación de los contenidos; métodos; formas y medios de planes y programas de estudios. Constituye un referente sobre las características del puesto de trabajo, la utilización del realizador digital y la valoración de la calidad de su formación.

## **CAPÍTULO 1**

### **DISEÑO CURRICULAR**

Proyección de las Políticas educativas y sistemas educativos /El perfil profesional

---

---

## DISEÑO CURRICULAR

### 1.1. PROYECCIÓN DE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS Y LOS SISTEMAS EDUCATIVOS.

A decir de Massón y Fiallo (2007) "las políticas educativas y los sistemas educativos determinan las características esenciales de cada manifestación del fenómeno educativo."

En Cuba, el Estado "es el que fomenta y promueve la educación, la cultura y las ciencias en todas sus manifestaciones" y "fundamenta su política educacional y cultural en los avances de la ciencia y la técnica, el ideario marxista y martiano, la tradición pedagógica progresista cubana y la universal".

La enseñanza como parte de la política educativa es función del Estado cubano, es de carácter gratuito y "se basa en las conclusiones y aportes de la ciencia y en la relación más estrecha del estudio con la vida, el trabajo y la producción. El estado mantiene un amplio sistema de becas para los estudiantes y proporciona múltiples facilidades de estudio a los trabajadores a fin de que puedan alcanzar los más altos niveles posibles de conocimientos y habilidades. La ley precisa la integración y estructura del sistema nacional de enseñanza, así como el alcance de la obligatoriedad de estudiar y define la preparación general básica que, como mínimo, debe adquirir todo ciudadano"

A estos postulados también se suma el de "promover la educación patriótica y la formación comunista de las nuevas generaciones y la preparación de los niños, jóvenes y adultos para la vida social"<sup>1</sup>.

La política educativa se organiza a través del sistema educativo, como "conjunto de tipos de enseñanzas, grados y niveles escolares por los que transitan los educandos en el proceso de su formación" (Massón y Fiallo, 2007).

Massón y Fiallo (2007), en su análisis sobre la realidad educativa latinoamericana actual, explican la necesidad de un cambio educativo hacia nuevos paradigmas como consecuencia del impacto de una profunda crisis económica que afecta a la educación de manera directa.

Según estos autores, alrededor de la búsqueda de estos nuevos paradigmas se han formado dos discursos o tendencias diferentes sobre el modelo educativo a asumir en momentos de crisis y de reestructuración de la economía.

---

<sup>1</sup> Artículo 39. Educación y cultura. Capt.5. En: Constitución de la República de Cuba

Una de estas posiciones critica la realidad de la educación y propone fórmulas vinculadas a soluciones económicas desde una perspectiva neoliberal y una concepción educativa que inserta en la escuela métodos y procedimientos de gestión propios de empresas privadas hacia conceptos de eficiencia y de eficacia que favorecen a la escuela privada y critica a la pública.

Si bien la eficiencia y la eficacia son categorías de consideración, a los efectos de la relación con el rendimiento escolar de los docentes y de los alumnos en su proyección neoliberal, no tienen en cuenta elementos cualitativos importantes como las características del proceso de enseñanza-aprendizaje, los materiales didácticos disponibles y la formación del docente que, a su vez, relacionan con el concepto de calidad total e introduce el concepto de competencia amén de las desigualdades entre alumnos por diferencias de origen, culturales y locales donde se ubica la escuela.

Desde una concepción economista de la educación, este modelo prioriza criterios de carácter gerencial y promueve la división del trabajo en la organización escolar por encima de aspectos de orden pedagógico, o sea, la escuela, como institución educativa, funciona como una unidad de producción con clientes definidos en alumnos y padres, sin compensación de desigualdades, sin ejercicio de los derechos de la educación, ni atención a las poblaciones excluidas (Puelles, 2000).

La segunda tendencia es la que asume la educación como una de las alternativas fundamentales para solucionar los problemas de la actualidad contemporánea desde una concepción educativa a lo largo de toda la vida y de carácter humanista como vía para el cambio económico y social. Este modelo propone preparar al hombre para saber, saber hacer, ser y convivir (Delors, 1996), pilares de la educación de la Cuba actual, que supone un proceso educativo activo de asimilación cultural, de desarrollo científico-técnico y de ejercicio ciudadano de profesores y alumnos dentro de currículos flexibles y contextualizados que tengan en cuenta las demandas generales a nivel local y nacional en sistemas educativos descentralizados.

Mientras que la primera tendencia pone poco interés en la formación integral del alumno, la segunda destaca el papel activo del mismo ante el aprendizaje, el profesor como facilitador del proceso, el principio de integración escuela-empresa y estudio-trabajo, la profesionalización y la interdisciplinariedad, elementos esenciales en la formación que caracterizan la educación cubana actual.

Es importante destacar, que actualmente fuera del marco neoliberal, la calidad permite a las instituciones docentes establecer patrones de eficiencia de los procesos que desarrolla en su contexto social y que impulsa el desarrollo de la teoría y práctica del diseño curricular en la educación técnico profesional y superior.

La competencia también es de considerar en su concepción y como esencia del *querer-saber-hacer* de la pedagogía conceptual. Desde su concepción, la competencia posee tres dimensiones: capacidad, competitividad e incumbencia relacionadas con el proceso de

enseñanza y que supone un tipo de enseñanza denominada aprendizaje que tiene en cuenta el empleo coordinado, sistemático y estructurado de lo afectivo o juicio que hace el hombre de la realidad y de su valor como individuo y miembro de un grupo social, lo cognitivo relacionado con las informaciones, saberes y relaciones que permiten comprender, simplificar, significar la realidad y apropiarse de ella y lo expresivo a través de la cual el hombre manifiesta lo que cree, piensa, sabe conoce, hace para transformar, hacer, practicar y fabricar las realidades. Es decir, que la competencia, desde el punto de vista de la capacidad supone que el individuo sabe lo que puede hacer con los conocimientos aprendidos.

La educación, en su carácter social, es un proceso permanente de desarrollo de enseñanza-aprendizaje en el que toman partido actores nucleares como el alumno, el profesor y la comunidad con objetivos definidos para establecer un sistema social, donde las instituciones educativas participan como constructoras de una realidad social concreta y constituyen el punto de partida de la formación del hombre.

Sin embargo, la planificación y la ejecución de las acciones educativas se sustentan en la tecnología y los conocimientos científicos pedagógicos como encargados de llevar a vías de hechos los esfuerzos educativos hacia el desarrollo de capacidades, competencias y valores, aún cuando la necesidad a afrontar por la educación, es interpretada de manera diferente en los distintos modelos educativos.

De este modo, como parte de la política estatal, la proyección y puesta en práctica de la política educativa es responsabilidad del Estado Cubano, es de carácter legislativo y desde una posición filosófica expresa el ideal del ciudadano a formar.

Desde el punto de vista sociológico, define las exigencias políticas, económicas y sociales que debe satisfacer. Y pedagógicamente, especifica las características generales que debe cumplir el proceso educativo a considerar en el diseño curricular y consecuentemente en el perfil profesional.

## **1.2. EL PERFIL PROFESIONAL**

Para abordar el tema del perfil profesional debe iniciarse el estudio desde las diferentes concepciones en torno al currículo y al diseño curricular.

El currículo, como área específica de teorización e investigación surgió en un momento caracterizado por el desarrollo de la psicología científica, la sociología funcionalista y el pragmatismo y que hoy día constituyen bases del nuevo pensamiento educativo. (Díaz, 1992).

El currículo, es de carácter prescriptivo, y precisamente por relacionarse con la proposición de la enseñanza es que adquiere una concepción polisémica en dependencia de las diversas proyecciones sociopolíticas de la educación, las instituciones educativas, la teoría educativa y la práctica pedagógica.

Sobre estas definiciones, Pinar (1983) realiza una clasificación sobre la concepción del currículo en tradicionalista, empiristas conceptuales y reconceptualistas, por su parte Pansza (1990) señala tendencias en las definiciones conceptuales sobre el currículo visto como contenidos de la enseñanza, como plan o guía de la actividad escolar, como experiencia, como sistema y como disciplina. Y que Cascante (1995) tiene en cuenta en la clasificación que realiza a partir de la síntesis de las distintas concepciones de currículo.

Ante tantas conceptualizaciones, tomaremos en cuenta las valoraciones realizadas por Sanz (2003) con respecto a la concepción del currículo universitario en la época actual a partir del análisis que realiza sobre los diferentes aspectos que deben estar presentes en una concepción del currículo universitario actual en la educación cubana y que para los fines de esta investigación consideraremos en el proceso de elaboración teórica del currículo técnico profesional.

Uno de los aspectos tenidos en cuenta es aquel que plantea el currículo como una construcción, una propuesta y una praxis que se sustenta en supuestos epistemológicos, sociales, psicológicos y pedagógicos que deben quedar claramente explicitados por la institución educativa. (Sanz, 2003)

De igual manera, el currículo técnico profesional, es una propuesta educativa contextualizada, que responde a requerimientos de la época, país y región que reclaman la formación de los recursos humanos técnicos profesionales necesarios para el desarrollo social desde los politécnicos de enseñanza media.

Al igual que Sanz, también nos identificamos con una concepción amplia de currículo que "destaca su carácter de proyecto y de proceso articulados a través de la evaluación que potencia su dinamismo, flexibilidad y posibilidad de ajuste y perfeccionamiento en dependencia del contexto y de las necesidades de formación."

Otro aspecto más es la selección de la cultura condicionada por determinantes políticos, de carácter intencionado, que considera los conocimientos, habilidades, valores, actitudes y sentimientos y que también consideramos importante en la concepción del currículo técnico profesional con la finalidad de potenciar la formación de un técnico profesional con un alto nivel científico técnico y con una formación humanista que propicie su participación como agente de desarrollo y transformación social, como mismo considera Sanz en su análisis.

Finalmente asumimos el currículo como "un proyecto de formación y un proceso de realización a través de una serie estructurada y ordenada de contenidos y experiencias de aprendizaje, articulados en forma de propuesta político educativa que propugnan diversos sectores sociales interesados en un tipo de educación particular, con la finalidad de producir aprendizajes que se traduzcan en formas de pensar, sentir, valorar y actuar frente a los problemas complejos que plantea la vida social y laboral en un país determinado". (Sanz, 2003).

Como proyecto de formación elaborado, la definición destaca el plano estructural-formal en que se expresa el currículo a través de documentos, normativas y reglamentos del currículo oficial, en lo que se hace llamar como currículo pensado, que implica el diseño o proceso de elaboración teórica inicial de la propuesta y de reflexión acerca de cómo debe ser la formación del estudiante expresado en los principales documentos del diseño curricular como el perfil profesional, plan de estudio y programa docente.

Como proceso de realización ubica el currículo en el plano procesual-práctico relacionado con la ejecución o desarrollo curricular en el proceso de realización práctica educativa cotidiana, de ejecución de lo planificado y que determina la formación del estudiante en lo que se hace llamar currículo vivido. En la formación del estudiante también influyen diversas mediaciones, que no aparecen en los documentos curriculares, como formas de comportamiento, juicios de valor, ideas, proyectos, concepciones del mundo y sentimientos llamado currículo oculto.

Todo esto presupone asumir una concepción amplia de currículo en sus tres momentos fundamentales y que tiene en cuenta los dos planos en que se manifiesta el currículo. Para los fines de nuestro estudio, abordaremos el plano estructural-formal en el diseño curricular como proceso y propuesta educativa contextualizada acerca de la imagen del técnico profesional que se necesita formar teniendo en cuentas las definiciones y concepciones analizadas por diferentes autores a partir del estudio de los fundamentos teóricos del currículo como marco de referencia para justificar y apoyar la toma y ejecución de decisiones en el diseño y desarrollo curricular y por ende en la elaboración del perfil profesional y sus funciones.

Decisiones curriculares sustentadas en la concepción sobre la esencia del hombre, la educación y los fines de su formación, del papel de la educación y sus instituciones, del proceso de enseñanza aprendizaje y del proceso del conocimiento y de la ciencia.

El diseño curricular es un término polisemántico, usado indistintamente para referirse a planes de estudio, programas e implementación didáctica. Debe garantizar "la formación de un especialista integral según el perfil del graduado para cada momento de la formación, de manera que resuelva un conjunto de problemas, con las habilidades adquiridas, que se aplicarán de acuerdo a sus competencias generales y particulares y según las funciones, tareas y ocupaciones previstas en su desempeño, para poder responder a las preguntas: ¿qué conocimientos requiere?, ¿qué habilidades debe dominar? y ¿qué actitudes debe tener?" (Vidal y Fernández, 2004)

Como también señala Álvarez de Zayas (1997) "el diseño curricular no se debe identificar con el proceso de formación del profesional, diseño es el proceso de determinación de las cualidades a alcanzar por el egresado y de la estructura organizacional del proceso docente, a nivel de la carrera".

En ambos casos, se habla de uno de los componentes del diseño curricular, que incluye el perfil del profesional, el plan de estudios y los programas de disciplinas que deben

evaluarse y perfeccionarse a largo plazo. También se destaca la participación del profesor que lleva a la práctica y evalúa permanente la aplicación del diseño curricular, actor nuclear dinámico y que Pernas (2007) destaca como otro modo de entender el diseño curricular.

Como se aprecia, el diseño curricular es una de las etapas más importantes de un modelo educativo y su integración permite el empleo de nuevas formas, métodos modernos de aprendizaje y herramientas de interacción en la gestión docente y en el proceso de aprendizaje que facilita el acceso a diferentes formas de enseñanza en el cumplimiento de los objetivos propuestos, de manera que, dentro del marco de la educación permanente interactúan diversas formas de educación con la ampliación de los espacios educativos, la expansión del tiempo de estudio a lo largo de la vida y la aplicación de las Tics.

El primer momento importante del diseño curricular es el perfil profesional y que para esta investigación constituye el eje principal. El perfil profesional es el medio en el que se concreta el vínculo entre la sociedad y la educación, de ahí sus diferentes concepciones condicionantes del grado de amplitud del perfil y que coinciden en destacar distintas dimensiones como la orientación humana personal, la formación intelectual, profesional, social y su desempeño operativo. También se conoce como perfil del egresado, modelo del especialista o modelo del profesional

El énfasis en la proyección curricular está en lo que se enseña, en quien lo enseña, en cómo lo hace y fundamentalmente en lo que los estudiantes tienen que aprender. Lo que debe quedar expresado en el perfil profesional. (Hernández, 2003)

En el campo de la formación técnica profesional se observan dos vertientes: la formación por objetivos y la formación por competencias laborales.

La formación por objetivos, se basa en asignaturas y disciplinas y define las habilidades y capacidades rectoras para las especialidades técnicas y profesionales, mientras que la formación por competencias laborales se basa en las formas de organización de las clases en función de elementos de competencias, la evaluación multidimensional y la concepción curricular por módulos.

Con respecto a la formación por competencia laborales en la Educación Técnica y Profesional cubana, existen experiencias probadas en la implantación de métodos de formación por competencias laborales en la Educación Técnica y Profesional a raíz de las tendencias en la formación por competencias laborales a nivel internacional, como es el caso del plan de estudios por competencias para el nivel técnico medio de la especialidad de Farmacia Industrial en dos Politécnicos de Salud de Ciudad de La Habana, dentro de un proyecto de diseño macro curricular, que tuvo en cuenta aspectos como las competencias laborales, las formas de organización de las clases en función de elementos de competencias, la evaluación multidimensional y la concepción curricular por módulos. Criterios que se materializan en la formación por competencias y que no se contraponen a la formación por objetivos (Cejas 2005).

Según Cejas (2005), "el concepto de competencia laboral engloba al concepto de competencia profesional, porque lo laboral implica todo lo relacionado con el mundo del trabajo, ya sea profesión u oficio". Señala que dentro de las definiciones de competencia el diseño curricular hace sus propias derivaciones sobre el concepto y luego infiere que "una competencia está en mayor nivel que una habilidad, ya que la primera integra un conjunto de habilidades, conocimientos y comportamientos del individuo para desempeñar con éxito una actividad dada. Dicho de otro modo, una competencia integra: saber, saber hacer y saber ser"

Más adelante, en un estudio comparativo sobre la formación por objetivos y la formación por competencias, el propio Cejas (2007) concluye que la aplicación de ambos métodos buscan formar el profesional competente y competitivo que necesita la sociedad lejos de concepciones neoliberalistas, por lo que inferimos que el empleo de cualquiera de los dos métodos de formación pueden asumirse siempre y cuando respondan al modelo educativo asumido por el país en su concepción humanista como una de las alternativas fundamentales para solucionar los problemas de la actualidad contemporánea.

Como se aprecia, en la educación técnica y profesional en Cuba se ha empleado la formación por objetivos y por competencias como una manera de aproximación a las exigencias de formación del contexto en que se desarrollan el trabajo curricular y que condicionan el modo en que se expresa el perfil profesional

Para los fines de este trabajo, tomaremos la concepción de perfil profesional asumida por Hernández(2003), "como una imagen previa de las características, conocimientos, habilidades, valores, y sentimientos que debe haber desarrollado el estudiante en su proceso de formación, expresado en términos de los objetivos finales a alcanzar en un nivel de enseñanza dado" y que coinciden con las funciones del perfil profesional de ofrecer una imagen o idealización contextualizada del profesional en un momento y lugar determinado, de orientar la determinación de objetivos curriculares de formación, como los contenidos; métodos; formas y medios de planes y programas de estudios, de servir de referencia para la valoración de la calidad de la formación, de aportar criterios para determinar la caracterización de un puesto de trabajo profesional y de ofrecer información sobre la posible utilización del profesional.

Estas funciones del perfil profesional permiten entender mejor la naturaleza de su concepción, y a su vez apuntan a la consideración en su diseño y desarrollo del nivel de partida del estudiante que inicia su formación y los retos a enfrentar por el proyecto educativo a partir de las exigencias de la época, la sociedad y las específicas de la profesión, por tanto, debe orientarse a desarrollar las acciones básicas generalizadoras de la profesión dentro de su campo de acción en la búsqueda de metodologías estimuladoras de la capacidad creativa del alumno y a ofrecer los procedimientos necesarios para emplear el conocimiento recibido en la solución de los problemas contextuales. (Hernández, 2003)

A decir de Talizina (1993), las exigencias de la época son los tipos de actividades argumentadas por las particularidades del siglo, inherentes a todos los profesionales contemporáneos, ya sea conocimientos y habilidades de carácter general; las exigencias propias del país, de la región, o del sistema social son las actividades comunes a un conjunto de profesiones bajo similares condiciones materiales, geográficas, étnicas que exigen del quehacer profesional un trabajo comunitario particular o la atención en las aulas de estudiantes portadores de una cultura vinculada a las tradiciones de su región y las exigencias específicas de la profesión como las actividades básicas de cada profesión, los contenidos, métodos, procedimientos a tener en consideración para su desempeño con calidad que dan al perfil su orientación específica. Los tres niveles de exigencias mencionadas son las que permitirán la contextualización del perfil del proyecto educativo que se está diseñando desde una perspectiva integradora y una concepción amplia del currículo.

Concepción que deviene en un perfil amplio con especialización orientado a una formación que permita al estudiante y al profesional el autoaprendizaje continuo hacia un desempeño con calidad y pertinencia, analizar situaciones específicas durante su quehacer profesional, predecir nuevos conocimientos y actuar en consecuencia acorde a las condiciones del entorno y de su área de especialización.

## **CAPÍTULO 2**

### **LAS TICs**

**Hacia la informatización de la sociedad/La visualización digital en el proceso de diseño**

## **2.1. HACIA LA INFORMATIZACIÓN DE LA SOCIEDAD CUBANA.**

### **2.1.1. La industria del software.**

Según el análisis realizado en el Plan estratégico 2004 – 2014 del ministerio de Economía y Producción de Argentina, “en el 2001, el mercado mundial de tecnologías de la información (TI) alcanzó cerca de U\$S 1.400 billones; mientras que el mercado de software llegó a U\$S 196.200 millones, el de servicios informáticos alcanzó los U\$S 425.700 millones. (Anexo 1). La expansión de este sector ha sido vertiginosa en los últimos años, con tasas de crecimiento del orden del 6,9% anual entre 1993 y 2001 para las tecnologías de la información, del 13,4% anual para software y del 10,2% anual para servicios informáticos.” (Anexo 2)

También señala que “el grueso del mercado de TI está en los países desarrollados, y en particular en los Estados Unidos (40% del mercado mundial de TI, 49% del mercado de software y 47% del mercado de servicios informáticos en 2001). Entre los países en desarrollo (que participan con el 5-6% del mercado global de Software y Servicios Informáticos, SSI), son algunas naciones de América Latina (Brasil, México) y Asia (China, Corea, Taiwán, India, Hong Kong) los principales mercados.”

Otros estudios indican que los países desarrollados son los principales productores y consumidores de SSI, sin embargo, varios países en desarrollo han podido penetrar con éxito en el sector, siendo el caso de la India el más conocido mundialmente. Cada uno con una estrategia de inserción exportadora bien definida de carácter explícito o implícito, mientras que países, como Brasil o Corea, han desarrollado industrias de SSI en base al tamaño y grado de sofisticación de sus mercados domésticos.

En el caso de la Industria Cubana del Software (ICSW), se aprovecha estratégicamente la importante repercusión internacional de Cuba en los sectores de la salud, la educación y el deporte para la promoción de la industria del software con producciones sostenidas de alta calidad en prestaciones, imagen y soportes, que ha garantizado el reconocimiento de las empresas en materia exportadora y perspectivas de desarrollo enfocados hacia el aprovechamiento del capital humano disponible como una significativa fuente de ingresos nacional. Instituciones docentes como la Universidad de las Ciencias Informáticas, el Instituto Superior de Diseño y el sistema de empresas cubanas vinculadas a este trabajo participan en el desarrollo de este sector y en los resultados de proyectos vinculados al programa cubano de informatización.

### **2.1.2. El Programa Rector de la Informatización de la sociedad cubana.**

El Programa Rector de la Informatización de la Sociedad promueve el uso masivo de las Tecnologías de la Información y el acceso a Internet para contribuir al desarrollo de la economía nacional a través de planes de expansión y modernización de las infraestructuras necesarias a todos los niveles y romper las barreras de la comunicación y el monopolio de la información.

La estrategia del programa abarca siete áreas de acción que prevén la evolución, tendencias y consecuencias inmediatas de las TIC en el país: la infraestructura, tecnologías y herramientas; la formación digital, el fomento de la Industria Nacional de las Tecnologías de la información y las comunicaciones, la investigación, desarrollo y asimilación de tecnologías, la utilización de las TIC en la Dirección, los sistemas y servicios integrales para los ciudadanos, la utilización de las TIC en el gobierno, la administración y la economía.

Se trabaja en temas relacionados con Internet, Inteligencia Artificial, Biometría, Criptografía, Televisión Digital, Información Geoespacial y Bioinformática.

La aplicación de las TIC en el Gobierno, la Administración y la Economía nacional o de un territorio se enfoca hacia la administración pública, la gestión de los órganos y organismos superiores, centrales y locales, del Gobierno y el Estado y de los sistemas empresariales.

Gobierno en Línea es una estrategia cubana de gobierno electrónico para la informatización interna del Gobierno y el Estado en aplicaciones Web y garantizar los servicios de correo electrónico y navegación nacional equipando a 169 Consejos de Administración Municipal del Poder Popular con los medios y conectividad necesarios. Incluye los programas de superación permanente de los dirigentes para el empleo de las TIC como herramientas en la gestión diaria y en el proceso de informatización de las instituciones.

Se beneficia a las personas discapacitadas con dispositivos para el uso de la telefonía por los sordos DTS y la opción de close caption en la programación habitual de la televisión nacional, a los ciudadanos de la tercera edad con la tele asistencia de forma personalizada a través del Centro de Llamadas de Correos y el Instituto Nacional de Asistencia Social.

En la producción cinematográfica y de televisión se desarrollan las TIC en función de la cultura a lo largo del país con la red de la cultura cubana, CUBARTE. Los Centros Provinciales de Cines y las dependencias del Instituto Cubano de Arte e Industria Cinematográfica (ICAIC) están conectados y automatizados con sitios como Cubacine, Animados y Cine pobre y publicaciones digitales como: Cubanow, Temas y Cine Cubano.

En la Salud, se dispone de la red nacional de los Joven Club de Computación y Electrónica TINORED que permite acceder a las tecnologías de la información y las comunicaciones a

personas de todas las edades, de forma gratuita y que participa en la producción de software y el desarrollo de temas locales.

La telemedicina se desarrolla a través de la Red INFOMED, la Universidad Virtual y la Biblioteca Virtual con alcance a todos los policlínicos del país, los bancos de sangre, los hospitales y las aulas de computación del proyecto de Universalización de la Enseñanza de Medicina. También se trabaja el software educativo en el Registro Informatizado de Salud (RIS) y en todos los niveles de enseñanza ubicados en las escuelas.

La población tiene acceso a las TIC y a la información básicamente en centros de acceso colectivo como los Joven Club de Computación, las salas de acceso en las oficinas de Correos, las bibliotecas, otras instituciones de servicio y desde sus hogares.

Con el Portal del Ciudadano y el Centro de Atención de Llamadas se han promovido sistemas y servicios Integrales para los ciudadanos con contenidos informativos y servicios de índole general, con opciones como el Sistema de Trámites de la población que busca la simplificación, agilización e integración de trámites y otros servicios. La Base de Datos del Ciudadano se nutre del Registro de Población actual y que está en proceso de creación.

El ciudadano cubano accede a los puntos de accesos y servicio en las oficinas de Correos y realiza, asistido o por sí mismo, trámites de todo tipo que se irán incrementando en correspondencia con la informatización de las diferentes estructuras del Gobierno, la economía y la digitalización de los contenidos.

Se creó la Secretaría para el Desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República de Cuba (IDERC) con el GeoPortal para servicios de acceso a las capas básicas de mapas digitales para aplicaciones SIG desde un Centro de Datos.

Se trabaja en la organización de la migración progresiva a software libre de los órganos y Organismos de la Administración Central del Estado. Se creó el grupo de trabajo para el ordenamiento del tema en el país coordinado por la Universidad de las Ciencias Informáticas y la Oficina para la Informatización, así como, la elaboración de la distribución cubana y la guía de migración, entre otras acciones.

En los sectores del turismo, la construcción, la energética, la sidero-mecánica, la aviación civil, el bancario-financiero, el comercio exterior y el deporte también se observan los beneficios de la introducción y desarrollo de las TIC.

En la educación, aumenta la calidad de la formación y la garantía de la preparación necesaria en las Tics de los recursos humanos, la instrumentación de un proceso de educación continua y la amplitud de la cultura general de la población sobre estas tecnologías como parte de la política educativa cubana que incentiva la enseñanza de la computación en todas las escuelas del sistema de educación desde el 2002, con el objetivo de aumentar el alcance, la diversificación y la calidad de todo el proceso docente educativo.

“Educación para todos, durante toda la vida”, es el centro de un amplio movimiento educacional orientado hacia todos los ciudadanos cubanos ante la necesidad aumentar la calidad de vida a través de la universalización del conocimiento en dos direcciones el Perfeccionamiento de la Enseñanza General y la Universalización de la Universidad.

En el curso 2002- 2003, se creó la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), como universidad de nuevo tipo con un novedoso modelo de formación que combina el estudio con la producción y la investigación, con altos niveles de producción, calidad y financiamiento en software. Con una matrícula anual inicial de 2 000 estudiantes, para el curso 2005–2006 fue por encima de los 8 000 estudiantes. Esta experiencia se ha extendido a 26 Institutos Politécnicos de Informática donde estudian más de 40 000 estudiantes, completando la pirámide del capital humano especializado tan necesaria en estos momentos para el futuro del país.

El empleo de los medios en la divulgación y educación de la población han demostrado ser eficaz, en especial la televisión empleada como un medio de enseñanza eficiente en el Programa Audiovisual y el lanzamiento al aire de dos canales de televisión dedicados exclusivamente a la educación en todo el país. El resto de los canales nacionales transmiten clases en horario diurno y el programa Universidad para Todos con temas culturales, científicos, técnicos y de humanidades.

Como se puede apreciar el factor clave de la estrategia cubana de Informatización es la preparación de los recursos humanos especializados para las TIC.

## **2.2. LA VISUALIZACIÓN DIGITAL EN EL PROCESO DE DISEÑO.**

### **2.2.1. Las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de diseño.**

El entorno mundial se caracteriza por constantes avances tecnológicos que han revolucionado todas las esferas del conocimiento humano, de modo que todos los sectores han ido introduciendo, con más o menos éxito, las tecnologías en su ciclo vital. Se transforman los sistemas productivos y la estructura social de los países industrializados con amplias repercusiones sobre los países en vía de desarrollo.

Se funden los límites entre diferentes disciplinas y se habla de ingeniería gráfica, geometría computacional y diseño asistido por computadora. Así aumentan las oportunidades para responder inicialmente con la simulación a las necesidades y deseos de las personas y reevaluarlos; incluso estimular necesidades y deseos no percibidos.

Las aplicaciones para el diseño han reducido mucho el tiempo de desarrollo permitiendo al diseño actuar, auxiliado por innovaciones tecnológicas y a su vez convertirse en una herramienta de innovación tecnológica para las empresas, en función de la satisfacción de las necesidades de un consumidor cada vez más exigente y una competencia que va a la velocidad de las innovaciones tecnológicas y que no escatima recursos por sacar al mercado un nuevo producto que sustituya a otro que aún no ha completado su ciclo vital.

Los beneficios son apreciables en el campo del diseño de comunicación visual. En el caso del diseño de comunicación, la revolución electrónica ofreció, en la década del 60, la posibilidad de utilizar imágenes almacenadas desde períodos anteriores y de transformar sus contenidos en algo contemporáneo, a través de la manipulación digital. La evolución de la comunicación impresa se debió entonces, principalmente, a los avances de las nuevas técnicas y de la tecnología informática, que entregaron al diseñador el control sobre los medios gráficos de producción y reproducción.

El desarrollo de la tecnología gráfica propició el control casi absoluto del diseñador sobre la producción, porque antes sólo preparaba instrucciones para el montaje del trabajo en el taller y cualquier cambio en el tamaño o en la posición de los elementos era difícil de realizar. Con la revolución de las computadoras personales y con la digitalización de los datos, el diseñador pudo presentar el trabajo para impresión con todos los componentes definidos e incluso, cuando fuera necesario, cambiarlos hasta en el último momento. Desde los 60 hasta el auge de los 80, la informática permitió progresivamente que la creación, la organización y el almacenamiento de los elementos gráficos se concentrasen dentro del ámbito controlado por el diseñador.

En la década de los 70, el diseño ya tenía un papel destacado en las estrategias de marketing para identificar los productos y las empresas fabricantes junto a los consumidores, a través de la programación visual de embalajes, creación de marcas y logotipos, y asimismo de la identidad corporativa global. El diseño de comunicación se involucró en el proceso de comercialización de los productos y se convirtió en un elemento importante para la industria de ocio y de los medios.

En un mundo dominado por la comunicación de masas, el estilo gráfico de muchos países retuvo sorprendentemente una fuerte identidad nacional. La producción de Polonia, Checoslovaquia y Hungría son ejemplos de esta resistencia a un estilo internacional.

Durante el siglo veinte, los medios de comunicación adoptaron nuevas formas y cada nueva técnica desarrollada aportó al diseñador un control mayor sobre el proceso gráfico. Es innegable, pues, que en los años 90 las nuevas formas de comunicación de la era digital, como es el caso del sistema de distribución de información World Wide Web de Internet, están presentando nuevos desafíos al diseñador y por ende al futuro del diseño de comunicación visual.

Constituye la WWW un nuevo y complejo campo para el diseño de comunicación visual. Su particular arquitectura y las múltiples posibilidades de añadir imágenes móviles en animación o en vídeo, fotos, gráficos y textos en un ambiente interactivo y el establecimiento de patrones aún inestables para la reciente interfaz gráfica de la Red, exigen un estudio de diseño más profundo con respecto a la impresión gráfica.

El diseño de comunicación visual continúa adquiriendo protagonismo en la construcción de la nueva sociedad de la información que anticipa Internet. Las páginas Web, se

desarrollan rápidamente al integrar técnicas de comunicación visual, diseño cognitivo, diseño de la estructura de navegación hipermedial y de diseño gráfico.

Con las tecnologías de la información y las comunicaciones, aparecen nuevos escenarios como es el diseño cinético donde los recursos básicos del diseño se complementan con el movimiento, los efectos visuales y sonoros para elevar el valor simbólico y funcional del mensaje y el diseño de interacción, que dentro de la industria del software, se aborda como un proceso de interacción entre el humano y la computadora, fácil e intuitivo, centrado en el usuario, en el que se diseñan soluciones bajo principios y factores tenidos en cuenta, en la realización de una tarea en un espacio de trabajo, a través de aplicaciones.

Los principios del diseño de interacción, vistos en su conjunto, dan al diseñador la posibilidad de diseñar e implementar interfaces gráficas efectivas para cualquier tipo de aplicación o servicio y que evolucionen sin afectar al usuario. El diseño de interacción, se centra en cómo el usuario fluye a través de tareas definidas y los pasos para realizarlas y se enfoca en la macro-estructura de una aplicación justamente a través de principios y criterios de usabilidad que permiten desarrollar e implementar interfaces gráficas de usuario.

En el diseño industrial, los métodos tradicionales para crear los modelos también están siendo sustituidos por rápidas tecnologías capaces de construir directamente modelos tridimensionales a partir de dibujos realizados mediante el diseño asistido por computadora. Se emplea el prototipado rápido para transformar un componente digital en una pieza física real de tres dimensiones con equipos modeladores de material fundido o de piezas metálicas por sinterizado metálico con láser. A través de un sistema de elaboración de moldes de silicona con módulo de colado y de prototipos según la combinación de resinas pueden realizarse moldes prototipo con formas complejas para emplear en moldes serie o de pre-series.

En el proceso participan varias áreas: diseño, cálculo, simulación, prototipado y ensayos que se retroalimentan constantemente en cuanto a resultados de diseño, adquisición de conocimientos y experiencias para garantizar la viabilidad de la fabricación y el correcto funcionamiento, como se muestra a continuación:

El diseñador, combina las herramientas de diseño con las de cálculo y simulación para validar los diseños en función de los cumplimientos de las especificaciones de carga y factibilidad en la fabricación. En este punto, es importante destacar como el know-how y experiencia del profesional del diseño en la creación y el manejo de herramientas para la realización en tres dimensiones implica el conocimiento de las tecnologías de fabricación de la mayoría de los componentes utilizados en la fabricación de automóviles.

Mientras, en el área de cálculo, la validación virtual se aplica mediante herramientas de cálculo lineal, no lineal y explícito del comportamiento de los componentes y sistemas estáticos y dinámicos. Realizan estudios de fluido-dinámica, estudios térmicos y de

vibraciones, con análisis del comportamiento de los componentes antes de iniciar la fabricación de prototipos y los ensayos de validación. Por otro lado, el departamento de simulación estudia y simula procesos variados de robotización, de estampación-embutición, de inyección de plásticos, de aleaciones metálicas y otros. Incluso, analiza la factibilidad de la industrialización de nuevos componentes.

En el diseño de vestuario, también se han sabido aprovechar las ventajas tecnológicas a favor de la innovación, pero su historia se remonta más atrás, a principios del siglo XIX, con Joseph Marie Jacquard, quién inventó un telar mecánico conocido como Jacquard, considerado como el sistema precursor de la informática actual al usar un sistema de tarjetas perforadas para crear tramas decorativas.

Con la informatización del sector textil, han aparecido nuevos sistemas de impresión digital en tela, el diseñador tiene libertad creativa total y un mayor control del resultado final del diseño. Puede imprimir en serie, estampados a todo color en plotters especializados ya sea sobre algodón, seda, poliamida,... Para el prototipo, puede emplear sistemas de transferencia térmica que consisten en la impresión de una cantidad de metros del estampado en un papel especial que se adhiere al tejido de forma permanente con planchas especializadas. El resultado se presenta en pasarelas y según la demanda se hace la impresión en serie. Aunque todavía hay empresas que utilizan el proceso tradicional de producción de tejidos estampados con sistemas de cilindros grabados donde el diseño se realiza con una cantidad reducida de colores para disminuir los costos.

Finalmente, el área de comercialización, dispone de una tienda virtual con ofertas interactivas para comercializar el surtido de productos, facilitar las producciones personalizadas a partir de un número ilimitado de diseños y tejidos creados que pueden ser probados junto al cliente.

De manera general, todo el desarrollo de nuevos productos en cualquiera de sus etapas visualiza procesos y resultados en formato digital realizados con ayuda de softwares dentro de un ambiente de colaboración a través de bases de datos mientras se reducen los costos integrados a sistemas CAD/CAM que hacen aún más importantes las ventajas de exactitud invariable y el empleo óptimo previsto del equipo con repercusiones en una respuesta rápida a las demandas del mercado.

La continúa variedad de actividades asistidas por computadoras se combinan para aprovechar al máximo el potencial de la tecnología de fabricación Integrada por Computadora (CIM) donde se realiza el control de existencias, el cálculo de costes de materiales y el control total de cada proceso de producción. Incluso permiten simular, de manera global, fábricas virtuales con software para analizar el lay-out de un centro productivo, estudiar la logística interna, detectar cuellos de botella, lotes óptimos de fabricación, simular flujos y más.

En estos entornos, actividades como la animación y la simulación durante el proceso de diseño permiten obtener modelos muy próximos a los reales y predicciones de todas las

características técnicas y estéticas de los productos desde el desarrollo de las variantes conceptuales constituidas en ventajas de ahorro financiero, de tiempo y energía en una tarea específica, prestigio asociado a la propiedad y mayor seguridad para el cliente en comparación con otros modelos.

Actualmente, el diseño hace gala de un alto grado de complejidad e innovación tecnológica en los materiales, acabados superficiales y el resto de los elementos configurantes sobre la forma y función del producto, diseñados y producidos con herramientas informáticas que alcanzan el proceso completo de diseño, incluyendo la presentación visual, desarrollo e industrialización.

### **2.2.2. La visualización digital en las diferentes etapas del proceso de diseño.**

La actividad de diseño se entiende como el "proceso racional ordenado puesto al servicio de la solución de las necesidades reales de los seres humanos, alejada tanto de los empirismos como de las divagaciones abstractas." Con el objetivo de "brindar ayuda al proceso de trabajo en el momento de comenzar a enfrentar proyectos de complejidad y diversidad crecientes con los recursos apropiados." Definición resultante de la presentación realizada por la MDI Milvia Pérez, (Pérez, 2005), sobre la teoría General del Diseño, a partir del estudio de autores como Cabrera, Bonsiepe, Archer, Asimow, Churchman, Frascara y otros.

Como bien señala Pérez (2005), el proceso de diseño se define como un "proceso metodológico, de secuencias de pasos (etapas), operaciones organizadas (métodos) y actividades (técnicas) para conseguir la solución más eficiente al problema definido" en un proceso lógico y de desarrollo en espiral similar al proceso de pensamiento: análisis, síntesis y ejecución.

En ese mismo análisis aborda el carácter metodológico y sistemático del proceso de diseño en el desarrollo de nuevos productos desde dos planos: el funcional-subjetivo y el estructural-operacional.

Desde el punto de vista funcional-subjetivo como una sucesión no lineal de funciones de orientación, ejecución y control que toman por cierto tiempo el lugar predominante y que está condicionado por las habilidades del individuo en la solución de problemas.

Desde el punto de vista estructural-operacional, representa la secuencia de etapas necesariamente relacionadas en un orden ascendente más evidente y visible que indica cómo se organiza el proceso y determina en que punto se encuentra el proyecto en un momento determinado.

ETAPAS	Acciones	Resultados	Papel del diseño
<b>Decisión Estratégica</b>	Tarea 1. Encargo por el Cliente	Planes y Programas Estratégicos de Mercado	Idea
<b>Proceso de Diseño</b>	Problema 2. Recolección de información	Evaluación del Mercado, competencia, tecnología, análisis uso y función, etc.	Problema
	3. Análisis de la información.		
	4. Determinación de objetivos		
	Concepto 5. Especificaciones para la visualización		Concepto
	Proyecto 6. Desarrollo de anteproyecto	Desarrollo y evaluación del Proyecto. Test de prototipos.	Proyecto
	7. Presentación al cliente		
<b>Producción</b>	8. Organización de la producción	Test del Producto, evaluación y corrección. Test de Mercado	Serie cero
<b>Lanzamiento</b>	9. Implementación	Acompañamiento del producto	Ciclo de vida
	10. Evaluación cumplimiento de objetivos		Retroalimenta

Figura. 1. Desarrollo de nuevos productos. Fuente: PEREZ, Milvia. Teoría general II, ISDI, 2005

Como se observa en la figura 1, en la decisión estratégica se realiza la primera definición del problema por parte del cliente en la que el diseñador participa como preámbulo al proceso de diseño (Anexo 3). Ya en el proceso de diseño, y como responsabilidad directa del diseñador, se incluye el problema o análisis de la tarea con consideraciones de factores de uso, mercado, producción y requisitos generales y específicos de diseño (Anexo 4). Seguido del concepto de diseño o tercera definición del problema como una alternativa de solución a nivel macro, estrategia de proyecto, caminos para llegar al resultado final dentro del proceso de diseño, textualización y visualización de la configuración formal y funcional de las posibles soluciones a un problema de diseño (Anexo 5). Para luego en el proyecto del producto, realizar consideraciones de forma, tema, código y ética dentro del presupuesto acordado estructurado en anteproyecto, proyecto ejecutivo y evaluación de prototipos (Anexo 6).

Después, el diseñador acompaña, controla y evalúa la materialización del proyecto de diseño en la producción con la preparación de diseño listo para reproducir a partir de la coordinación de recursos económicos, técnicos y humanos, así como especificaciones técnicas y arte terminado (Anexo 7) para retroalimentarse en la etapa de lanzamiento con pruebas de mercado y ventas, implementación de la publicidad y de la logística de distribución y la adaptación a las políticas de mercado (Anexo 8).

Teniendo en cuenta el plano estructural – operacional del proceso de diseño en el desarrollo de nuevos productos y para los fines de nuestra investigación, nos centramos en las etapas donde se realiza la visualización de los resultados a partir del análisis de las acciones, resultados, papel del diseño y la información obtenida en la entrevista a expertos y el empleo de las TICs en el diseño.

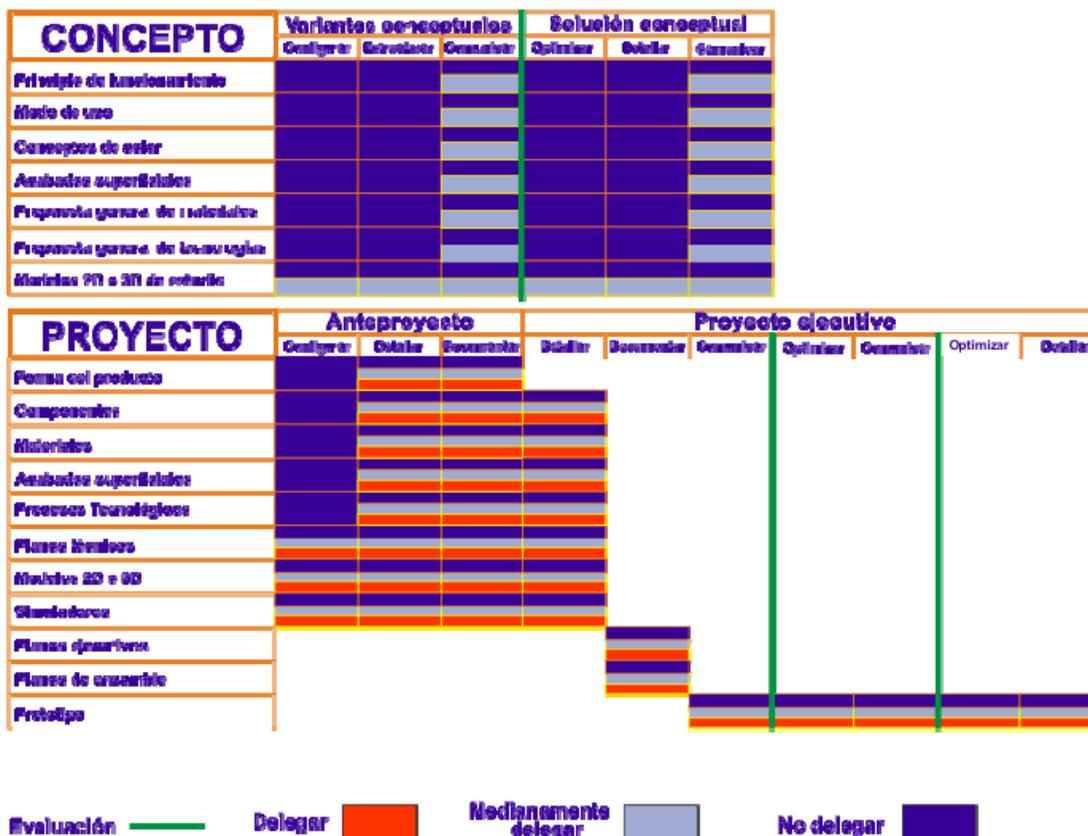


Figura. 2. Relación objeto-objetivo de las visualizaciones digitales en la etapa Concepto y Proyecto del proceso de diseño.

Los resultados reflejados en la figura 2, indican que es en la etapa de concepto y proyecto del producto donde se localizan los momentos de visualización de aquellos resultados donde el diseñador es el responsable directo.

En la Etapa de Concepto se realizan las especificaciones de la configuración formal y funcional de las posibles soluciones a un problema de diseño. Son dos los momentos de comunicación, el de desarrollo de las variantes conceptuales a través de bocetos realizados sobre papel o en formato digital. En este momento, se definen premisas de diseño, se emplea mucho tiempo en el intercambio de ideas, la imagen del producto es incompleta, más o menos proporcionada a escala inexacta, sobre todo en los bocetos realizados a mano pero suficiente para realizar estudios formales y funcionales con acotaciones sobre posibles elementos.

La presentación de la solución conceptual seleccionada es el segundo momento donde se realiza la visualización de las propuestas en una serie documentada de ilustraciones o dibujos que se explican por sí solas y resaltan sutilmente los rasgos del producto sin necesidad de reproducirlo al detalle.

La etapa de Proyecto es otra etapa, donde es imprescindible la realización de una documentación con planos técnicos, modelos y simuladores del anteproyecto, y la documentación de los planos ejecutivos, planos de ensamble y prototipos del proyecto.

De modo general, en la visualización digital como la representación de una imagen, se resumen las siguientes acciones:

Configurar: Dar forma

Estructurar: Articular, distribuir, ordenar las partes de un conjunto

Documentar: Instruir o informar acerca de la información que atañe a la ejecución del producto de manera escrita y/o visual

Comunicar: Transmitir señales mediante un código común al emisor y al receptor.

Detallar: Manejar, gestionar y disponer. Dar a conocer algo por partes minuciosa y circunstanciadamente.

Optimizar: Corregir, adecuar. Buscar la mejor manera de adecuar la forma o función del producto o servicio que se propone o la realización de una actividad o tarea.

Acciones que se materializan en la representación visual definida como presentar, mostrar, informar, dar a conocer resultados con textos e imágenes.

A partir de este análisis y la información obtenida en la entrevista a expertos, relacionaremos el objeto sobre el que recae la representación visual en formato digital y los objetivos con los resultados y las acciones básicas que se desprenden de ellas.

Del análisis se desprende que desde el plano estructural-operacional todos los momentos de la visualización digital ocurren en la bidimensión y tridimensión a color y a líneas en actividades vinculadas a la realización digital sobre la forma y la función del producto donde los resultados del diseñador son condicionados por las habilidades desarrolladas, desde el plano funcional-subjetivo, en el dominio de métodos y técnicas digitales, indistintamente combinadas con las tradicionales en función de la representación visual que cada momento requiere.

Volviendo sobre la figura 2, se pueden apreciar objetivos y acciones básicas que el diseñador no puede delegar por la propia naturaleza de la actividad del diseño, otras que medianamente puede delegar en dependencia de la experiencia profesional y la habilidad del trabajo en equipo y otras que puede delegar bajo su control y evaluación por su carácter repetitivo, documental, normativo y de implementación. Ya en la figura 3, se desglosan mejor los resultados que de igual manera se mueven entre un nivel u otro

	Objetivos	Visualización Digital		
		Representar	Acciones	Resultados
<b>FORMA Y FUNCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Realizar la configuración formal y funcional de las variantes conceptuales.	Principio de funcionamiento Modo de uso Conceptos de color Acabados superficiales Propuesta general de materiales Propuesta general de tecnología Modelo 2D o 3D	Realizar alternativas formales Elaborar dibujo natural y técnico. Elaborar modelos bidimensionales y tridimensionales Simular y animar en la bi y la tridimensión el funcionamiento y modo de uso Estudiar el color, la textura y los materiales. Representar secciones	Ilustración conceptual o boceto proporcionado y/o acotado con explicación de detalles formales Alternativas de conceptos de color Propuestas de acabados superficiales. Propuesta general de materiales y de tecnología Estudio de modelo bidimensionales y tridimensionales Simulaciones de funcionamiento y modo de uso.
	Estructurar y presentar detalles formales y funcionales del producto de forma ampliada			
	Configurar, optimizar y detallar la imagen general del producto y su apariencia desde distintos puntos de vista.	Forma del producto Componentes Materiales Acabados superficiales Procesos tecnológicos Ajuste de dimensiones Procesos de fabricación Procedimientos de montaje Estandarización Prototipos	Representar el concepto. Elaborar el dibujo natural y técnico. Modelar en la tridimensión (3D) Ambientes virtuales, productos industriales o de comunicación.	Ilustración conceptual Detalles formales. Ilustración en perspectiva Materiales. Acabados superficiales Modelado
	Documentar el proyecto con las vistas generales y de detalles del producto.	Planos técnicos Planos ejecutivos Planos de ensamble	Elaborar dibujo técnico. Elaborar proyecciones ortogonales. Representar secciones	Documentación técnica
		Modelos Simuladores Prototipo	Elaborar modelos tridimensionales (3D). Simular y animar en la bi y la tridimension el funcionamiento y modo de uso Crear y realizar gráficos y animaciones interactivas.	Modelado tridimensional (3D). de ambientes virtuales, productos industriales o de comunicación. Simulaciones de funcionamiento y modo de uso. Animación interactiva
	Presentar el proyecto al cliente	Serie documentada de ilustraciones, modelos y simulaciones	Realizar imágenes fotorrealistas (fotomontaje) Elaborar presentaciones de proyectos	Ilustración conceptual Documentación e ilustración técnica Modelos 2D Modelos 3D Simulaciones

Representación tridimensional o bidimensional a color o a líneas



Representación bidimensional a líneas



Figura. 3. Relación objeto-objetivos de la representación visual en formato digital en la etapa Concepto y Proyecto del proceso de diseño.

### **2.2.3. Los medios para la visualización digital en el proceso de diseño.**

Los medios, como bien lo dice la palabra, median o se interponen entre el sujeto y el objeto hacia donde se dirige o encamina la acción del profesional.

En las visualizaciones tradicionales son empleados medios como papel, cartulina, lápiz, tintas, acuarelas y un sinnúmero de materiales y herramientas que el diseñador emplea indistintamente según las habilidades adquiridas durante y después de su formación profesional y que de hecho se relacionan con el plano funcional-subjetivo del proceso de diseño.

Es con las tecnologías de la información y las comunicaciones, que estos medios alcanzan la dimensión digital, condicionan nuevas maneras de saber, querer, hacer y consecuentemente se extrapolan o desarrollan técnicas de presentación o representación de las visualizaciones en formato digital y de las cuales el diseño se apropia.

Los tipos de medios empleados son decisivos en la actividad de diseño y de realización digital porque requieren más memoria y capacidad de proceso que la misma información representada exclusivamente en forma de texto, es por eso que, en proyectos como la realización de aplicaciones multimedia una computadora necesita de memoria adicional para la representación de imágenes complejas en la pantalla, tarjetas de sonido y vídeo avanzadas, altavoces y otros tipos de hardware y software que faciliten la ejecución de audio, vídeo y animaciones, disco duro de alta capacidad para almacenar y recuperar información multimedia y una unidad de disco compacto para ejecutar aplicaciones almacenadas en CD-ROM o en DVD.

Súmese el empleo de otros medios como los dispositivos de entrada (teclado, mouse, bola de seguimiento, palanca de juego, tableta digitalizadora, pantallas táctiles y el reconocimiento de voz) y los dispositivos de salida (impresoras, monitores en color, audífonos y bocinas), que junto a otros componentes forman un conjunto para comunicarse e interactuar con las computadoras, conocidos como interfaz de usuario, dividida en dos tipos: invisible o casi invisible y visible. Entiéndase la interfaz como el medio o “la conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes” (DRAE, 2003)

La interfaz invisible o casi invisible, conecta entre sí los dispositivos y componentes dentro de la computadora. Es allí donde el software, como conjunto de programas y como el enlace de comunicación e interacción entre el hombre y la computadora, funciona hacia el interior de la computadora a nivel menos visible, donde aparecen otros tipos de interfaces como los que permiten a los software comunicarse con el sistema operativo y que este se comunique con el hardware de la computadora.

Por su parte, la interfaz visible, permite al usuario comunicarse con los programas y se clasifica en interfaz de línea de comandos como la forma de comunicación entre el sistema operativo y el usuario a través del teclado con un lenguaje de comandos especial y la interfaz gráfica de usuario (GUI, acrónimo de Graphical User Interface) como un tipo

de entorno fácil de aprender y utilizar, donde el usuario toma decisiones y selecciona las representaciones visuales (iconos) y las listas de elementos del menú a través del teclado, el ratón u otro dispositivo de entrada.

Es desde la interfaz gráfica de usuario de los software de aplicación donde el diseñador se comunica e interactúa con la computadora como el medio de visualización digital durante el proceso de diseño que hace visible las imágenes.

De modo que, el software como un conjunto de programas se orienta hacia el plano estructural donde un programa es una secuencia de instrucciones (de Entrada/salida, de Cómputo, de Control) que pueden ser interpretadas por una computadora y que se divide en rutinas. Estas a su vez, constituyen un subconjunto del conjunto de instrucciones que conforman el programa donde cada una realiza una determinada función dentro del propio programa para resolver problemas y que la computadora puede leer para ejecutar o dirigir tareas determinadas e incluye un sistema operativo en tiempo real.

Como enlace de comunicación e interacción relativo a lo funcional, la comunicación integra un proceso de introducción de la información del usuario y de visualización de la información hacia el usuario, mientras que la interacción se orienta hacia la apariencia y estilo de un sistema computacional a partir de las convenciones básicas para la interacción entre el usuario y los objetos que ve, las especificaciones para el diseño de los componentes gráficos y las normas de manipulación de estos componentes en la pantalla a través de dispositivos de entrada.

Es así que diferentes fuentes establecen agrupaciones del software según su destino, coincidiendo en señalar el software de sistema y el software de aplicación como categorías primarias basadas en tareas. También se agrupa según el método de distribución, según los derechos que cada autor se reserva sobre su obra y en la medida que aumenta la complejidad del software de sistema y de aplicación es más difícil establecer categorías genéricas que lleguen a clasificarlos por tipos, como ocurre cuando se organiza atendiendo a su carácter tecnológico en un nivel de alta complejidad por la interrelación que establece en el funcionamiento de diferentes equipos dedicados al gerenciamiento, la supervisión y el control de sistemas en entornos de altos esfuerzos de creación, de especialización y de recursos empleados. (Anexo 9)

Para el caso de la visualización digital en el proceso de diseño aparecen agrupaciones de softwares de aplicación en la categoría de diseño asistido por computadora (CAD, acrónimo de Computer Assistant Design) que agrupa aplicaciones de "dos dimensiones" (2D), "dos dimensiones y media" ( $2+1/2$  D), "tres dimensiones" (3D) (Anexo 10) y que en ocasiones no incluyen aplicaciones para la edición de gráficos de mapas de bits, que si bien operan en el plano de la bidimensión, son incluidos dentro de otro grupo más amplio de aplicaciones gráficas (Anexo 11) para la edición de elementos visuales, de sonido y de organización. Sin embargo, todos incluyen un proceso de visualización digital en 2D y 3D

indistintamente que incluyen actividades de retoque fotográfico, dibujo vectorial, maquetación, edición de vídeo, documentos digitales, contenido web y multimedia y más.

El éxito de las aplicaciones como medios para la visualización digital está en la selección y combinación adecuada en las diferentes etapas del proceso de diseño. En la elección, el diseñador tendrá en cuenta que las aplicaciones pueden ser más o menos eficientes y/o adecuados en dependencia de las condiciones de realización de la actividad, el tiempo y los medios disponibles. Por ejemplo:

Para diseñar y diagramar las páginas de un libro, publicación, revista o folleto se puede utilizar un programa de autoedición como PageMaker pero en la creación de la portada puede emplearse un programa vectorial como CorelDraw o Adobe Illustrator combinado con un editor de imágenes como CorelPhotoPaint o AdobePhotoShop. Los textos son tomados de programas de procesamiento de textos, las imágenes de dispositivos disponibles (cámaras de video o fotográfica, scáner o archivos). Aunque con InDesign es innecesario recurrir a tantas aplicaciones.

Si se va a realizar una animación para ilustrar un producto industrial se pueden emplear softwares para animación, modelado artístico y render de escenas como 3D Studio especializado en render, con variados plug-ins para realizar todo tipo de efectos. También puede utilizarse Maya, con módulos de modelado, animación y render versátiles e integrados. Existen otros modeladores como el SketchUp pero para bocetar en 3D, fundamentalmente para diseño de interiores y arquitectura donde las formas terminadas pueden editarse y los renders aparentan bocetos a mano y el Electric Image para renders delicados en gráficas artísticas.

Cuando las animaciones tienen por objetivo estudios técnicos de piezas, mecanismos y conjuntos, se emplean software para ingeniería como el SolidEdge para automatizar la confección de planos para ploteo en 2D combinado con el modelado en 3D. Con este programa se realizan animaciones para estudios de interferencias y funcionamientos de conjuntos de elementos. Cuenta con módulos para cálculos técnicos como el doblado de chapas. También está el Power Shape con capacidad de resolución de situaciones difíciles como continuidad en curvaturas de radios variables, intersecciones y uniones booleanas. El SolidWorks, con capacidad de modelado, permite renderizar y obtener vistas de grandes conjuntos o ensambles complejos. Y el FormZ es un modelador para estructurar formas fluidas y orgánicas, con capacidad de render.

Existen software científico y de ingeniería de mayor complejidad que ofrecen diversas soluciones desde software para modelado hasta software para mecanizado, como el Delcam PowerMill, de la empresa Delcam, excelente en el mecanizado de piezas porque genera las trayectorias de las herramientas y muestra animaciones del proceso. Otro ejemplo es el CATIA, con completos y complejos módulos de análisis por elementos finitos, fluidos, y el módulo HUMAN muy empleado en la aeronáutica, desarrollos de empresas automotrices, y Fórmula 1. Otro caso es el ProEngineer, un software para

modelado avanzado y cálculos no excesivamente complejos o avanzados, con variedad de comandos, flexibilidad de trabajo e ideal para empresas de cierta envergadura de producción.

Y los ejemplos serían interminables en un mercado inundado de empresas (anexo 12) dedicadas a producir y desarrollar diferentes productos informáticos (anexo 13), previendo los procesos dentro del desarrollo de los sistemas de diseño, ingeniería y fabricación asistida por computadora, los simuladores gráficos y otras áreas de actuación para crear aplicaciones integradas en entornos de alta producción creativa, científica y de ingeniería y que actualizan cada cierto tiempo sobre la base del aprovechamiento de las potencialidades de las distintas versiones de los sistemas operativos. Entre las empresas más conocidas se encuentran: Adobe Systems Corporated (Anexo 14), Corel Corporation (Anexo 15), Quark.Inc (Anexo 16), Autodesk.Inc (Anexo 17), Microsoft Corporation (Anexo 18)

En la actualidad, estas empresas "*detentan monopolios de facto en amplios nichos*" y por supuesto, los usuarios tienden a adquirir sus productos. Productos mayoritarios que solo proporciona la empresa porque es la que lo produce y que es posible que la competencia no puede ofrecer igual. Aunque con la introducción del software libre se evidencian cambios sustanciales en torno este tema.

Nótese como la tendencia apunta hacia variaciones constantes de los ciclos de vida de los softwares al ritmo de los cambios tecnológicos y del mercado que obligan a la actualización de los medios y condiciones de realización y que supone la formación de profesionales preparados para enfrentar los cambios del entorno y a su vez los problemas profesionales de visualización digital.

Todo lo antes mencionado corresponde con las exigencias de la época actual, las propias de nuestro contexto social y las específicas que debe enfrentar la especialización de realización digital que junto a otros criterios permiten la contextualización del proceso de determinación del perfil profesional desde una perspectiva integradora expresados como retos a enfrentar por el proyecto educativo.

## **CAPÍTULO 3**

# **FUNDAMENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

**Necesidad/ Definición conceptual y operacional de las variables**

## FUNDAMENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. NECESIDAD

Como consecuencia del avanzado desarrollo de las nuevas tecnologías informáticas y teniendo en cuenta las perspectivas de Cuba en fomentar la industria del software como parte del Programa Rector de la Informatización de la Sociedad para promover el uso masivo de las Tecnologías de la Información, se ha generado una alta demanda de desarrollo de productos informáticos. En consecuencia, durante el proceso de diseño, el volumen de trabajo de realización digital de la presentación de la solución conceptual seleccionada, con toda la documentación requerida, supera con creces el tiempo dedicado al resto de la etapa de conceptualización donde el diseñador es el responsable directo, por tanto, para dar respuesta a esta demanda se requiere de una cantidad de diseñadores que el país no tiene en la actualidad, ni está en condiciones de formarlos, de modo que, la solución a este problema está en que este trabajo de realización digital lo puede desarrollar un técnico que trabaje de forma conjunta con el diseñador.

Esta situación nos lleva a plantear el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es perfil profesional del realizador digital que requiere el diseñador para trabajar de forma conjunta en el desarrollo de nuevos productos?

Para dar respuesta al problema expuesto se trazó como objetivo general:

Elaborar un perfil profesional para la especialización en realización digital del bachiller técnico en la especialidad de informática teniendo en cuenta las exigencias de la época, las particularidades del país y los requerimientos de la profesión, de forma tal que pueda trabajar de manera conjunta con el diseñador en las etapas del proceso de diseño del desarrollo de nuevos productos donde el diseñador es el responsable directo.

Y como objetivos específicos:

1. Analizar el perfil profesional del bachiller técnico en la especialidad de informática, técnico medio en realización de proyectos y el perfil profesional del diseñador.
2. Caracterizar el modo de actuación del realizador digital a partir del análisis de la información recopilada sobre las exigencias de la época, las particularidades del país y los requerimientos de la profesión.

3. Diagnosticar las necesidades de formación a través de entrevistas a expertos.
4. Analizar “el estado del arte” en relación al diseño curricular de los realizadores digitales en el mundo y el país.
5. Proponer el documento del perfil profesional considerando las exigencias de la época, las particularidades del país y los requerimientos de la profesión, así como, los resultados del análisis del “estado del arte” en relación al diseño curricular de los realizadores digitales en el mundo y el país.

## **3.2. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES**

### **3.2.1. Conceptualización de las variables**

Para los fines de esta investigación descriptiva, la hipótesis se encuentra de modo implícita en el problema de investigación y no como una conjetura. Por tanto, las variables serán definidas en función de las exigencias para la elaboración del perfil profesional y que quedan expresados en los objetivos específicos de la investigación.

Se definen como variables *las exigencias de la época, las particularidades del país y los requerimientos de la profesión.*

Se entiende por:

*Exigencias de la época.*

Son las actividades, conocimientos y habilidades de carácter general inherentes de todos los profesionales contemporáneos fundamentadas por las particularidades del momento actual.

*Particularidades del país.*

Son las actividades que demandan del quehacer profesional un trabajo social particular y que son comunes a un conjunto de profesiones y estudiantes, portadores de una cultura muy vinculada a las tradiciones de su región, desarrolladas bajo similares condiciones. Actitud, comportamiento cívico y patriótico, moral acorde con los principios éticos y humanísticos y la elevada formación cultural son contemplados de manera implícita en la proyección curricular.

*Requerimientos de la profesión.*

Son las actividades básicas de cada profesión, así como los contenidos, métodos y procedimientos a considerar para el desempeño con calidad que ofrecen al perfil una orientación específica.

Las variables definidas son de tipo independiente para poder describir lo que se investiga y no son controlables porque este estudio no trata de determinar causa–efecto, sino las características de un fenómeno a partir del análisis de las variables.

### **3.2.2. Métodos y técnicas de investigación empleados**

En la elaboración de un perfil profesional se utilizan diferentes métodos como el *análisis de la práctica real de la utilización de los especialistas del perfil dado, el método de expertos o peritos, el método de análisis de documentos y el método de análisis teórico de la actividad profesional.*

*El análisis de la práctica real de la utilización de los especialistas en realización digital* permitió identificar, de manera vivencial, las habilidades directamente vinculadas a las actividades básicas de la realización digital y las cualidades del individuo necesarias para un adecuado desempeño profesional de la situación que se analiza acorde al momento actual.

Con *el método de expertos* se realizó el diagnóstico de las necesidades de formación, campos ocupacionales, las actividades básicas y las cualidades que debe poseer el realizador digital.

*El método de análisis de documentos* permitió identificar las actividades generales, comunes y básicas del realizador digital a partir del perfil del bachiller técnico en informática, del técnico medio en realización de proyecto y del diseñador.

Y con *el método de análisis teórico de la actividad profesional* se logró determinar las tareas básicas generalizadas a partir de la identificación en su estructura de objetivos, secuencias de acciones, objetos, condiciones de realización y los elementos de variabilidad que estos pueden producir.

### **Diseño de instrumentos y condiciones de aplicación.**

#### *Entrevista a empleadores.*

Objetivos: Obtener información acerca de las tareas o acciones profesionales que se realizan con mayor eficiencia y cuáles con menos, identificando dificultades para la formación relativa a los conocimientos, habilidades, valores, actitudes y modos de comportamientos requeridos para un desempeño profesional con calidad. (Anexo 19)

#### *Entrevista al departamento metodológico de la especialización.*

Objetivos: Conocer sobre los antecedentes de la especialización. (Anexo 20)

#### *Entrevista a la dirección docente del Politécnico de Informática "Aguado y Rico".*

Objetivos: Conocer sobre la misión y visión del Politécnico de Informática dentro de la enseñanza técnico y profesional actual, sobre el perfil del bachiller técnico medio en informática y los objetivos del perfil que coinciden con el primer año. (Anexo 21)

#### *Entrevista a expertos con experiencia y reconocido prestigio en el área del diseño.*

Objetivos: Indagar sobre la práctica profesional y su valoración relativa a la calidad de la preparación que debe recibir el realizador digital para el desempeño de sus funciones con calidad. (Anexo 22)

*Observación directa de la actividad profesional con una guía no estructurada.*

Objetivos: Definir las habilidades requeridas para las actividades básicas de la situación que se observa y las cualidades del individuo, así como los medios y condiciones de realización.

Condiciones de aplicación: Durante ocho horas en tres días consecutivos a recién graduados en realización digital y de proyecto que laboran en SIMPRO. (Anexo 23)

*Encuesta a recién graduados en realización digital y de proyecto.*

Objetivos: Valorar la correspondencia de la preparación recibida con las exigencias actuales, expectativas no satisfechas, conocimientos y habilidades más o menos necesarios.

Condiciones de aplicación: A todos los recién graduados en realización digital y de proyecto que laboran en SIMPRO. (Anexo 24)

Los resultados del estudio quedarán expresados en la propuesta del documento del perfil profesional a partir de la recolección y análisis de todos los datos necesarios, así como el empleo de diferentes métodos y técnicas definidos en función de los objetivos específicos de la investigación.

**Tareas de Investigación.**

Preparación teórica y metodológica sobre la Teoría y Diseño Curricular para la elaboración del perfil profesional.

Análisis de las exigencias que la misión y visión de la enseñanza politécnica impone al proceso de formación profesional.

Análisis crítico valorativo de perfiles existentes y otros documentos sobre la base del marco teórico que sustenta el proceso de enseñanza aprendizaje.

Determinación de las fuentes para obtener información necesaria para la elaboración del perfil profesional.

Elaboración o ajuste de los instrumentos requeridos para la búsqueda de información.

Análisis de los componentes estructurales de las actividades profesionales para la determinación de las acciones básicas generalizadoras del profesional por aproximaciones sucesivas.

Elaboración de la propuesta de los objetivos terminales del perfil profesional como punto de partida para la elaboración del plan del estudio.

## **CAPÍTULO 4**

### **PERFIL PROFESIONAL DEL REALIZADOR DIGITAL**

**Presentación de resultados /Propuesta.**

## PERFIL PROFESIONAL DEL REALIZADOR DIGITAL

### 4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1.1 Análisis de documentos

El perfil del técnico medio en realización de proyecto (anexo 25), está redactado en forma de tareas y ocupaciones en términos de la profesión y se concibió como un colaborador del diseñador y también del arquitecto con el empleo de técnicas y medios en condiciones de realización diferentes a las exigencias del contexto actual.

Durante el análisis del perfil del realizador de proyecto se pudo observar como la acción profesional recae en las diferentes etapas del proceso y proyectos de diseño industrial, informacional y arquitectónico, en arte final y en el resto de los proyectos de diseño de interiores y espacios expositivos como vidrieras, galerías, museos, stands, pabellones y recintos feriales. (Anexo 26)

Y que la acción transformadora se manifiesta a través de actividades básicas como la interpretación, la realización de presentaciones, representaciones visuales y montajes en el plano bidimensional y tridimensional, además de la instalación, restauración y el mantenimiento, expresados en objetivos o términos de las acciones básicas generales de las diferentes actividades de realización.

Para el caso que nos ocupa, el realizador de proyectos antecede al realizador digital (anexo 27), y es el resultado de un proceso de desarrollo permanente del diseño curricular del técnico-profesional que se quiere formar y donde se han considerado y reformulado, en varios momentos, aquellos objetos, acciones expresadas en los objetivos y habilidades que por sus características coincidían con los medios disponibles, las condiciones de realización de la actividad del profesional a formar y la determinación de los métodos y procedimientos más convenientes. (Anexo 28)

Con anterioridad el técnico centraba su actividad en todo el proceso de diseño realizando tareas propias del diseñador, en la actualidad ha devenido en un técnico medio en realización, basado en dos principios fundamentales como realizador y como colaborador del diseñador. Este último principio, muestra de hecho, la propia razón de ser del técnico que siempre se ha formado.

Dentro de la práctica técnica profesional del realizador de proyecto, ambos principios requieren modificaciones a raíz de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, que supone un cambio radical en el concepto del realizador actual.

De este análisis se desprende que los perfiles del profesional precedente y la concepción de los planes de estudio correspondientes eran coherentes con respecto a las exigencias y requerimientos de diferentes momentos históricos concretos y que en lo laboral tenían su mejor manifestación hasta que con la incorporación paulatina de los recursos informáticos y de comunicación en el proceso de diseño y en el proceso de enseñanza-aprendizaje se requirió formar un técnico medio de perfil amplio y mejor preparado para enfrentar los problemas de la realización digital dentro del diseño actual. Resultados constatados en el 100% de las encuestas aplicadas a los realizadores digitales y de proyecto que laboran en el centro de investigación y desarrollo de simuladores SIMPRO, donde los requerimientos del trabajo que desempeñan superan las habilidades adquiridas durante su formación con respecto al uso de los medios y técnicas digitales y que indican que también deben replantearse los objetivos del perfil del realizador digital confeccionado para la prueba piloto efectuada en el IPI "Fernando Aguado y Rico".

Las condiciones actuales y de desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones a nivel nacional e internacional sugieren la modificación del perfil profesional del técnico medio en realización de proyecto teniendo en cuenta las tareas y ocupaciones que permanecen invariantes en el perfil del realizador de proyecto y del realizador digital, los resultados de la entrevista al departamento metodológico de la especialidad y la opinión de expertos, resumidos a continuación:

Realiza modelos de estudio volumétricos, funcionales, ergonómicos y de color en formato digital para las etapas de concepto y proyecto del proceso de diseño, así como prototipos digitales a partir de la interpretación de documentos técnicos, bocetos, fotografías, ilustraciones y modelos.

Selecciona los medios, métodos y técnicas más adecuados para la realización digital.

Domina las normas y códigos del dibujo técnico para interpretar y complementar datos con las aplicaciones gráficas adecuadas

Domina y aplica técnicas digitales para tratamientos de superficies como efectos de textura y color

Realiza fotografía digital y la presentación visual de proyectos de diseño en sus diferentes etapas.

En el análisis del perfil del bachiller técnico en informática (anexo 29) se observó que los objetivos a alcanzar están redactados en forma de tareas en términos de la profesión en el nivel de enseñanza politécnica y expresan las características, conocimientos, habilidades que debe haber desarrollado el estudiante en su proceso de formación. De este perfil se deducen los objetivos y las habilidades correspondientes a alcanzar por el estudiante en su primer año de formación para integrar la propuesta del perfil del realizador digital.

También se analizó el perfil del diseñador (anexo 30), redactado en términos de objetivos educativos e instructivos a alcanzar al final de la carrera. Los educativos en función de la

formación de valores éticos de la profesión, morales patrióticos, sociales y culturales. Y los instructivos en función de las habilidades que se quieren lograr en el marco de una educación superior.

En el perfil profesional del diseñador actual, se abordan tres niveles de exigencias desde una perspectiva integradora y de pertinencia social, que tiene en cuenta los valores y autodesarrollo general del sujeto en formación, la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones como herramientas de aprendizaje y de la actividad profesional, la necesidad de desarrollar una conciencia ambiental y las exigencias específicas de la profesión referidas al proceso, la evaluación, el diagnóstico y la gestión del diseño en las diferentes esferas del diseño.

Destaca la interdisciplinariedad como garantía del necesario nivel cultural y desarrollo de habilidades profesionales correspondiente con los objetivos de formación enunciados y la inserción en equipos de trabajo dentro de un ambiente de colaboración y solidaridad, de lo que se deduce que el diseñador está preparado para trabajar con uno o varios realizadores digitales y que a su vez posee habilidades para la organización de los diferentes momentos de realización digital, así como de la verificación y validación durante el proceso aunque no quede expresado explícitamente en el perfil pero que si pudimos comprobar en la experiencia de trabajo del equipo de diseño del centro de investigación y desarrollo de simuladores SIMPRO compuesto por dos diseñadores de Comunicación Visual, cuatro de Diseño Industrial y siete realizadores en una dinámica de trabajo en equipo compuesto por un jefe de proyecto, un diseñador y dos realizadores. Diseñador que puede participar en tres proyectos al unísono para un total de seis realizadores por diseñador en una relación funcional de orientación-ejecución y de control-ajuste, como se muestra en la figura 5. En la opinión de la empresa como empleadora, la satisfacción con los resultados es positiva aún cuando no se cuenta con la cantidad de realizadores digitales necesarios por diseñador y que para el futuro se prevén emplear.



Figura. 5. Proporción diseñador-realizador. Relación funcional.

Como conclusión se obtiene que los dos perfiles del nivel medio superior no plasman de manera explícita los objetivos educativos y los instructivos, sin embargo tienen en cuenta la formación de valores éticos, morales, patrióticos, sociales y culturales de la profesión expresado en los Planes de Estudio y que les permitirá, al igual que al diseñador, participar y comprometerse como actores de nuestro entorno nacional e internacional en sus diversas manifestaciones sociales y culturales.

De todos modos, en la propuesta del perfil profesional del nuevo realizador que se quiere formar deben reflejarse elementos relacionados con las esferas de actuación del diseño y exigencias actuales relacionadas con el medio ambiente y la preparación para la defensa.

En el perfil del diseñador no se menciona al técnico medio en realización de proyecto como colaborador dentro del proceso de diseño de la misma manera en que se toma en cuenta al diseñador en el perfil del realizador de proyecto, sin embargo la experiencia muestra que la relación diseñador-realizador funciona.

#### 4.1.2 Análisis del campo ocupacional y del mercado laboral

El mercado laboral actual se caracteriza por una dinámica de cambio constante en sus bases tecnológicas, por tanto, constituye un elemento importante en la concepción del perfil profesional del realizador digital porque si formamos un técnico profesional para un mercado laboral estrecho como pudiera ser el diseño de páginas web no tendríamos un egresado preparado para enfrentar cualquier actividad de realización digital en el proceso de diseño.

Como los cambios tecnológicos producen un salto cualitativo en la concepción del profesional que se quiere formar, el perfil debe mantenerse lo más amplio posible para las nuevas condiciones tecnológicas y es el mercado laboral el que define los campos

ocupacionales del realizador digital y que están estrechamente relacionadas con el Diseño.

Tal es el caso del surgimiento de nuevos escenarios como la educación interactiva con aplicaciones off-line para el desarrollo de programas de apoyo al estudio, manuales, juegos didácticos, cuentos interactivos, enciclopedias y guías temáticas cuya alta demanda constituye una oportunidad de desarrollo socioeconómico del país con la consecuente participación urgente y activa de diseñadores y técnicos medios en realización capaces de enfrentar el reto. De modo que, las esferas de actuación del realizador digital coinciden con las definidas en el modelo profesional del diseñador del ISDi, mostrado en la figura 6.

Productos	Maquinarias	Espacios	Comunicación Visual	Interfaces
Mobiliario Herramientas Especies Artículos del hogar Utensilios Instrumental Médico Instrumental Técnico Electrodomésticos Industriales Científicos De laboratorio	Medios de transporte Agrícolas Para la construcción Maquinas herramientas Industriales	Interiores Exteriores Domésticos Comerciales Turísticos Laborales	Imagen Corporativa Editorial Señalización Envases Publicidad Audiovisuales Cinético	Sitios web Software Multimedia Interactiva

Figura. 6. Esferas de actuación del diseñador.

#### 4.1.3 Análisis y determinación de las actividades básicas de la profesión

Teniendo en cuenta los momentos de visualización dentro del proceso de diseño, los resultados de las entrevistas a expertos, las encuestas a recién graduados y los obtenidos durante la observación, se sitúa la participación del realizador digital en la etapa de concepto y proyecto donde el diseñador es responsable directo.

En la realización digital de cualquier tipo de representación visual bidimensionales y tridimensionales a color o a líneas, se expresan las cualidades de uso y de forma de los productos, de modo que, el dominio de los elementos básicos del diseño y sus relaciones propician un lenguaje común entre el realizador y el diseñador para alcanzar un resultado coherente a los objetivos y actividades de realización definidas. Por ejemplo, la calidad del diseño y la realización digital del entorno gráfico de una aplicación, ofrecería al usuario una interfaz visualmente comprensible, explorable y consistente acogida a los principios del diseño de interacción, criterios de usabilidad y el propio proceso de diseño.

También debe dominar las normas y códigos del Dibujo Técnico para interpretar o realizar documentación técnica, modelado y simulaciones digitales.

El realizador digital, como colaborador del diseñador, debe aprender sobre la aplicación que está usando y comprender que todos los programas no ofrecen la misma utilidad para decidir lo más conveniente a partir del conocimiento que tiene sobre la tarea, del comportamiento de las herramientas similares y del uso de diferentes dispositivos de entrada y salida como el teclado, el mouse, la tableta digitalizadora, las impresoras, los

monitores en color, las bocinas, las cámaras fotográficas y de video, el scanner y demás medios disponibles.

Todo lo anterior se confirma en la observación realizada en el centro de investigación y desarrollo de simuladores SIMPRO sobre la práctica actual del realizador digital (anexo 31) que mostró habilidades en la interpretación de bocetos, esquemas y anotaciones de variantes conceptuales, dominio de la forma tridimensional en la bidimensión, el empleo de periféricos, el uso simultáneo de aplicaciones para el diseño, la realización de planos técnicos, dominio del color, la textura, las luces y las sombras e implementación de soluciones para hacer pruebas de validación del producto final en el desarrollo y visualización en formato digital del modelado de entornos virtuales, plataforma móvil para simulador y explotado de mecanismos. Así como la capacidad de trabajo en equipo con el diseñador y en grupo con sus homólogos de manera individual y colectiva, de adaptación a diferentes tareas que le permiten adoptar una actitud positiva y flexible ante los cambios y de actualización constante hacia un aprendizaje abierto de métodos y técnicas digitales que le permiten profundizar y consolidar conocimientos y habilidades prácticas de su quehacer profesional y en el empleo de la información tecnológica apropiada y disponible.

Llámesse la atención sobre la calificación de los graduados observados como técnicos medios en realización digital y de proyecto en cuyo perfil aparecen tareas que no varían respecto a los requerimientos actuales y que deben también tomarse en cuenta a partir de los resultados de la entrevista al departamento metodológico de la especialización.

De modo que, el realizador digital en un entorno de alta creatividad es un miembro efectivo del equipo de diseño y de la organización en temas de realización digital con una visión general, compromiso con la formación continua y calidad de los resultados, capaz de realizar las actividades que quedarán expresadas en la propuesta del perfil profesional.

## 4.2 PROPUESTA.

### **PERFIL PROFESIONAL DEL BACHILLER TÉCNICO EN INFORMÁTICA. ESPECIALIZACIÓN REALIZACIÓN DIGITAL.**

#### **----CARACTERIZACIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN DE REALIZACIÓN DIGITAL----**

##### **Justificación en el contexto social**

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han penetrado todos los ámbitos de la Sociedad, es un sector de rápido crecimiento y constituye el centro de las transformaciones económicas y sociales vinculadas al surgimiento de la llamada "Sociedad del Conocimiento" en los últimos años a nivel internacional, con cambios evidentes en las formas de organización social y productiva y que continúa en expansión, incluso si se tiene en cuenta que su uso y producción permite el aumento ostensible de la productividad.

En las tecnologías de la información y las comunicaciones, el sector de software y servicios informáticos (SSI) se destaca como un segmento clave que, de manera general, está creciendo más rápido que el mercado de hardware y se pronostica que esta tendencia continúe en el futuro.

Razón por la cual, la generación y velocidad del conocimiento característico de la era de la información, requiere de habilidades específicas para la búsqueda, procesamiento y fijación del conocimiento.

Otra de las tendencias es la necesidad del trabajo en colectivos, en equipos multidisciplinarios que requieren de habilidades de comunicación interpersonal y que son vitales en la formación técnica y profesional del realizador digital y del profesional del diseño.

Los desarrollos tecnológicos se centran en los medios masivos de comunicación interactiva con el objetivo de resolver necesidades en diversos campos a través de multimedia interactivas como en la educación y de ofrecer alternativas a los medios tradicionales de difusión de información.

Los métodos tradicionales como los empleados para crear modelos son sustituidos por las rápidas tecnologías que permiten la realización de proyectos, que para este ejemplo, permiten construir modelos tridimensionales con herramientas digitales de manera directa. De modo que, el uso de las TICs se ha incorporado al quehacer de todos los profesionales requiriendo para su desempeño del desarrollo de habilidades para la identificación de problemas y la toma de decisiones.

Ante el desarrollo tecnológico y las aplicaciones que modifican los medios y condiciones de trabajo, la sociedad actual se encamina hacia un nuevo modelo económico y social con

denominaciones como sociedad del Conocimiento, Sociedad de la Información y Sociedad Digital.

A tal efecto, Cuba tiene definido un programa rector de la informatización de la sociedad que incorpora cambios y transformaciones derivadas de las nuevas concepciones científicas y técnicas. De esta forma, el país enfrenta el desafío de ocupar un lugar destacado en la industria del software y servicios informáticos en el mercado mundial donde el empleo de los software y servicios informáticos mejoran los indicadores económicos, producen impactos positivos en la sociedad y en el resto de las industrias, precisamente porque basan su desarrollo en la capacidad de innovación, la generación de más empleo y la formación de capital humano de alto nivel de calificación, así como la producción local de software y servicios informáticos para el desarrollo de soluciones nuevas, más baratas y mejor adaptadas a las necesidades del país. Razones de sobra para estimular el interés por el desarrollo en este sector.

Constituye una buena referencia, la capacidad tecnológica instalada en los politécnicos de informática, que ya suman más de 27 en todo el país, para la integración teórica y práctica de los alumnos durante los tres años de formación. Y la disponibilidad de más de 84 000 computadoras instaladas, más de 750 000 graduados universitarios y la formación profesional en especialidades afines a la informatización en todos los institutos superiores politécnicos y en más de 15 universidades.

Dentro de este proceso de informatización, el diseño cubano ha jugado un papel decisivo como actividad técnica y creativa, comprometida con la sociedad, relacionada con la innovación y a su vez, condicionada por la tecnología.

Es importante destacar la existencia de empresas estatales como el centro de investigación y desarrollo de simuladores SIMPRO y la Universidad de las Ciencias Informáticas como instituciones empleadoras del técnico profesional que se forma que reclaman la formación de realizadores digitales competentes, poseedores de una cultura política-económica, de dominio de las ciencias básicas, la lengua materna, las capacidades rectoras y de solución de los problemas profesionales que enfrentan a partir de sus propias particularidades.

El uso de aplicaciones en el diseño y la migración paulatina del país hacia el software libre, implica la incorporación de nuevos métodos, medios y condiciones de trabajo del realizador, que impone nuevas formas en el quehacer profesional no previstas en perfiles anteriores y que fundamenta la necesidad de ampliación del perfil profesional del bachiller técnico en la especialidad de informática con la especialización de realización digital para integrar la pirámide del capital humano especializado tan necesaria en estos momentos para el futuro del país y que aprovecha empleando la capacidad creativa y técnica de los recursos humanos formados y en formación.

## Desarrollo histórico de la especialidad

Realizar se define como efectuar, llevar a cabo algo o ejecutar una acción, a su vez, efectuar y ejecutar implica poner por obra algo, especialmente una acción. Cuando una persona *ejecuta algo* está desempeñando; está cumpliendo las obligaciones inherentes a su profesión; está actuando, está trabajando o está dedicándose a una actividad. Entonces, pudiera decirse que la realización digital es el desempeño o ejecución de una actividad en formato digital, con eficiencia y eficacia, a través de los medios más convenientes y las condiciones de ejecución de dicha actividad.

En las fuentes consultadas, no aparecieron referencias a investigaciones hechas en el campo curricular sobre el realizador digital en nuestro país o a nivel internacional. Ni se encontraron estudios críticos valorativos de documentos que revelen características, historia y fundamentos del trabajo curricular en esta profesión.

Sin embargo, podemos ubicar en Cuba los antecedentes del realizador digital en el instituto politécnico para el Diseño (IPDI), en la provincia Ciudad de La Habana, perteneciente al Ministerio de Economía y Planificación.

El primer programa educativo para la formación del actual realizador de proyecto, fue establecido en 1980 en el Instituto Politécnico para el Diseño Industrial (IPDI), que fue modificándose en el transcurso de los años según requerimientos sociales del país con un enfoque de integración. En el año 1995 se modifica el plan de estudio para que el graduado obtenga el título de Técnico Medio en Diseño Industrial e Informacional, impartido en la modalidad de curso regular diurno y curso vespertino nocturno. En el 2000 se modifica para formar al técnico medio en realización de proyecto.

La sede del IPDI, se localizaba en el Instituto Superior de Diseño (ISDI). Centro de Educación Superior, adscrito a la Oficina Nacional de Diseño Industrial (ONDI), que forma a diseñadores en tres áreas fundamentales, a saber: Comunicación Visual, Industrial y Vestuario. El ISDI, se caracteriza por la participación constante, y en aumento, de sus estudiantes y profesores en la solución eficiente a problemas reales de la industria nacional que propicia el desarrollo de las nuevas generaciones de diseñadores.

En el año 2002, el ISDI se incorpora al desarrollo de software con el diseño de la colección Multisaber y de esta forma los diseñadores de Comunicación Visual pasan a formar parte de los equipos interdisciplinarios para el desarrollo del Software cubano.

La experiencia acumulada durante estos años de trabajo modificó los métodos, instrumentos y condiciones de trabajo del diseñador para adaptarse a las necesidades actuales, a su vez se transformaron los contenidos y las formas de enseñanza. Por ejemplo, en el año 2000, un estudiante promedio dominaba, si a caso, una o dos aplicaciones para el diseño, sin embargo para el 2005, los estudiantes manipulaban más de 10 software durante su formación profesional.

En el 2005, el MINED, el Consejo de Estado y el ISDi, acordaron la creación de la especialización de realización digital, en la especialidad de técnico medio en Informática y no efectuar la convocatoria de Ingreso al IPDI para el curso escolar 2005-2006, manteniendo la continuidad de estudio en el ISDI del resto de los estudiantes del IPDI a los que se les ajustó el Plan de Estudio del 1er. y 2do años para que en un curso académico, se graduaran como Realizadores Digitales y de Proyecto.

De este modo, la formación del técnico medio en realización de proyecto se integra a la de Bachiller Técnico en informática y hace posible que el graduado obtenga el título de Bachiller Técnico en Informática en la especialización de Realización Digital, ilustrado en la figura 7.



Figura. 7. Integración de las calificaciones precedentes del graduado. Nivel de ingreso y tipo de perfiles

En septiembre del 2005, se decidió iniciar la experiencia piloto para la formación de realizadores digitales con una matrícula de 100 estudiantes en el Politécnico Fernando Aguado y Rico de La Habana, bajo la dirección metodológica de la Oficina Nacional de Diseño Industrial, rectora de la enseñanza del diseño en el país para hacerlo extensivo al resto de los politécnicos del país de manera progresiva. En ese momento, el Ministerio de Educación también hacía modificaciones al plan de estudio del técnico medio en informática.

**-----OBJETO FUNDAMENTAL DE TRABAJO DEL REALIZADOR DIGITAL-----**

El objeto fundamental del trabajo del realizador digital es el producto, su forma y su función. El realizador parte de ideas o premisas definidas por el diseñador que implican la interpretación, la ejecución, así como el ajuste de los elementos configurantes. La

visualización en las etapas de concepto y de proyecto exige del dominio de métodos, técnicas y medios para la realización digital.

El problema profesional del realizador digital está en la solución de problemas relacionados con la visualización de la forma y la función del producto con diversos fines dirigidos a la necesidad de representar principios de funcionamiento, modos de uso, conceptos de color, acabados superficiales, propuesta de materiales y de tecnología, modelado 2D o 3D, simulación y prototipado digital, procesos tecnológicos, ajuste de dimensiones, procesos de fabricación, procedimientos de montaje, planos técnicos, ejecutivos y de ensamble.

#### -----MODO DE ACTUACIÓN-----

El realizador digital actúa a través de la visualización digital de la forma y la función del producto en la solución de los problemas de la profesión para lo que requiere de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y del trabajo en equipo con el diseñador.

#### -----CAMPOS DE ACCIÓN-----

La esencia del objeto de trabajo del realizador digital está en los siguientes campos de acción: ilustración, modelación, simulación, animación y prototipado digital. Contenidos esenciales que se constituirán en disciplinas técnicas de la especialización con interrelaciones que soslayan enfoques reduccionistas en la solución de problemas y permitan alcanzar una mejor formación integral del egresado.

#### -----ESFERAS DE ACTUACIÓN-----

El realizador digital trabaja en las esferas socioculturales, económicas y políticas relacionadas con el Diseño de Productos, Diseño de Maquinarias, Diseño de Espacios, Diseño de Comunicación Visual y Diseño de Interfaces. Está comprometido con la calidad de los resultados por lo que debe ser flexible, tener una actitud positiva ante los cambios y reconocer el valor de la colaboración, cooperación, solidaridad y la importancia del trabajo individual y colectivo.

#### -----PERFIL DEL PROFESIONAL-----

##### **Objetivo General**

Realizar la visualización digital de la forma y la función del producto en dos dimensiones y tres dimensiones a color o a líneas a partir de premisas definidas por el diseñador, según el momento de comunicación y documentación de las etapas de concepto y proyecto del proceso de diseño que corresponda en cualquiera de las esferas de actuación, explotando computadoras, periféricos y aplicaciones, aplicando métodos y técnicas digitales con independencia y considerando aspectos económicos, de protección del medio ambiente y de la defensa del país, con un alto sentido de responsabilidad y compromiso político y social en la toma de decisiones adecuadas al momento actual.

Las principales actividades técnico y profesionales que se derivan del objetivo general son:

1. Instalar, configurar y explotar computadoras aisladas o interconectadas en red y sus periféricos, con un uso adecuado de los sistemas de aplicaciones elaborados al efecto.
2. Instalar y actualizar aplicaciones informáticas específicas o de propósito general.
3. Proponer y ejecutar cambios para mejorar la explotación de sistemas informáticos.
4. Interpretar, ejecutar y ajustar en formato digital planos técnicos y las ideas del diseñador a partir de un boceto, guión o información conceptual y aplicando los fundamentos teóricos que explican la configuración visual del producto.
5. Elaborar dibujos al natural y técnico, bocetos y otras expresiones gráficas utilizando diferentes técnicas de representación manual y digital.
6. Realizar estudio de alternativas formales a partir de conceptos preestablecidos impuestos, en la bi y la tridimensión a color o a líneas, de manera rápida y eficiente, evitando el rechazo perceptivo
7. Editar gráficos orientados a objetos, de mapa de bits, animados y modelos 3D simples o complejas, de forma productiva, eficiente y acorde al problema a resolver y los medios disponibles
8. Elaborar modelos digitales 2D y 3D para la simulación y animación aplicando eficientemente herramientas digitales que muestren componentes, materiales, acabados superficiales y modos de uso del producto.
9. Realizar el prototipo digital derivado del proceso de diseño a partir de planos técnicos y teniendo en cuenta la presentación del proyecto.
10. Identificar, caracterizar y valorar críticamente las tendencias del diseño y del arte contemporáneo contribuyendo a la formación cultural e integral.
11. Desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita con el diseñador y otros especialistas en la introducción de resultados en la práctica social.
12. Trabajar en equipo de manera responsable y ética, teniendo en cuenta los sistemas para la protección de la información, la política y los reglamentos de seguridad informática, la protección al medio ambiente y la defensa del país.

### Propuesta de objetivos por años.

#### Objetivos de primer año:

1. Instalar, configurar y explotar computadoras aisladas o interconectadas en red y sus periféricos, con un uso adecuado de los sistemas de aplicaciones elaborados al efecto.
2. Instalar y actualizar aplicaciones informáticas de propósito general.
3. Proponer y ejecutar cambios para mejorar la explotación de sistemas informáticos.
4. Instalar y actualizar sistemas para la protección de la información.
5. Aplicar la política y los reglamentos de seguridad informática.
6. Participar en equipos de desarrollo de software en tareas de programación y depuración a partir de las especificaciones de diseño recibidas.
7. Participar en el entorno politécnico y en las tareas sociales demostrando sentido de pertenencia, compromiso político, de protección al medio ambiente y la defensa del país.

#### Objetivos de segundo año:

1. Instalar y actualizar aplicaciones informáticas específicas para la realización digital.
2. Interpretar, ejecutar y ajustar en formato digital planos técnicos y las ideas del diseñador a partir de un boceto, guión o información conceptual y aplicando los fundamentos teóricos que explican la configuración visual del producto.
3. Elaborar dibujos al natural y técnico, bocetos y otras expresiones gráficas utilizando diferentes técnicas de representación manual y digital.
4. Realizar estudio de alternativas formales a partir de conceptos preestablecidos impuestos, en la bi y la tridimensión a color o a líneas, de manera rápida y eficiente, evitando el rechazo perceptivo
5. Editar gráficos orientados a objetos, de mapa de bits, animados simples de forma productiva, eficiente y acorde al problema a resolver y los medios disponibles
6. Elaborar modelos digitales 2D para la simulación y animación aplicando eficientemente herramientas digitales que muestren componentes, materiales, acabados superficiales y modos de uso del producto.
7. Identificar, caracterizar y valorar críticamente las tendencias del diseño y del arte contemporáneo.
8. Trabajar en conjunto con el diseñador mostrando habilidades de comunicación y dominio de su quehacer en el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones y teniendo en cuenta los sistemas para la protección de la información, la política y los reglamentos de seguridad informática y la protección al medio ambiente.

- 9. Participar en el entorno politécnico y en las tareas sociales demostrando sentido de pertenencia, compromiso político, de protección al medio ambiente y la defensa del país.

**Objetivos de tercer año:**

Se corresponden con el objetivo general del perfil profesional

-----**INDICACIONES METODOLÓGICAS**-----

**Sobre los años y las disciplinas técnicas**

El nuevo especialista se formará en 3 años y se espera que puedan continuar su perfeccionamiento técnico - profesional desde su propio puesto de trabajo o alcanzar el nivel superior profesional y continuar estudios para el perfeccionamiento mediante cursos cortos, posgrado, diplomados y maestrías.

Como parte del perfil del Técnico Medio en Informática, el alumno entraría al sistema de formación, a partir de 9no grado, para una preparación que tiene dos momentos: básico con un año de formación y de especialización como realizador digital con dos años de formación a partir del segundo año y de aprobar el proceso de ingreso para optar por la especialidad.

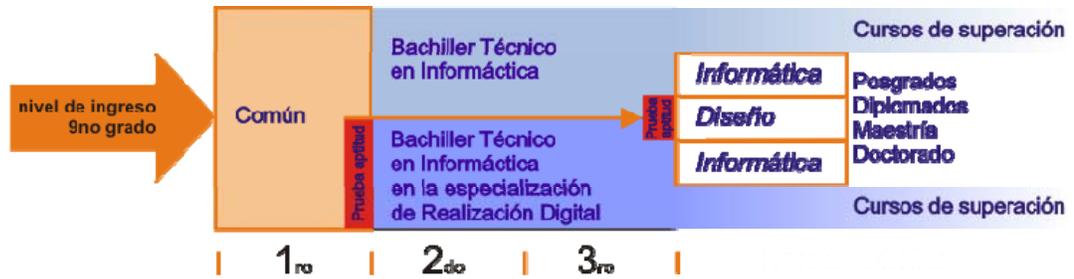


Figura. 8. Modelo de formación de los especialistas en realización digital.

Este modelo de formación, como se muestra en la figura 8, da la oportunidad de un perfeccionamiento continuo individualizado y se propone que cuente con la opción de profundizar en materias afines de forma optativa.

Las asignaturas que conforman el plan de estudio deben concebirse en un orden que considere la independencia y precedencia tomando como básico el diseño previsto para el primer año de la especialidad de informática y los objetivos del perfil profesional definido.

**Sobre las formas de enseñanza y los tipos de clase**

Las asignaturas de formación general y las disciplinas técnicas se desarrollarán mediante conferencias, clases prácticas, seminarios, talleres y otras formas docentes con el objetivo de que el estudiante desarrolle métodos de formación individual y colectivos, se apropie de técnicas y habilidades y se entrene en la actividad investigativa que le permita encontrar solución a preguntas y problemas con complejidad creciente dentro del campo

profesional en el proceso de formación, con una orientación de carácter académica, laboral e investigativa y un enfoque interdisciplinario a todo lo largo de la formación.

### **Sobre los métodos y medios de enseñanza**

Los métodos que se empleen deben propiciar la construcción del aprendizaje del estudiante de manera activa e independiente hacia la búsqueda de conocimientos y empleo de bibliografía recomendada.

Durante las clases se recomiendan métodos participativos para propiciar el debate, la búsqueda de soluciones y la adopción de decisiones que consideren aspectos de índole económica, tecnológica, de protección del medio ambiente y de la defensa del país.

El trabajo metodológico del colectivo de la especialización debe orientarse al aumento de la integración de los contenidos y al acercamiento del estudiante hacia los problemas de la profesión.

En el desarrollo de los programas de las asignaturas se empleará la tecnología educativa como resultado del proceso contemporáneo de integración del conocimiento científico: video, televisión, CDs elaborados con información actualizada para autopreparación del estudiante, software para el aprendizaje activo, significativo y motivador.

### **Sobre la bibliografía**

La base bibliográfica que se recomiende en el plan de estudio debe estar asegurada. Desde textos básicos, de consulta en soporte digital o impreso hasta el acceso a redes locales y bases de datos.

### **Sobre los laboratorios**

Se dedicará la mayor parte del tiempo al trabajo de realización digital en el laboratorio para reafirmar los conocimientos teóricos y garantizar la formación de habilidades. Habilidades que se consolidarán en las prácticas preprofesionales integradoras que se diseñe para cada año.

### **Sobre el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones**

Esta especialización requiere un alto desempeño en el empleo de las TICs y hacia ese objetivo debe dirigirse el trabajo de todas las disciplinas técnicas.

### **Sobre la culminación de estudios**

La especialización culmina con la defensa, ante un tribunal, de la realización digital de un proyecto de diseño fundamentalmente dirigido a la solución de necesidades concretas de la realidad.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

La propuesta del perfil profesional del bachiller técnico en informática en la especialización de realización digital da respuesta al problema planteado y cumple con los objetivos definidos. Propuesta con los objetivos que realmente se desean lograr en el marco de una educación técnica, de carácter flexibles y modificables acordes al desarrollo y evolución de la práctica profesional y los cambios operados en el entorno.

En la concepción del documento del perfil se tuvieron en cuenta diferentes niveles de exigencias acordes a las tendencias actuales y otros criterios curriculares desde una perspectiva integradora como marco de referencia de los fundamentos teóricos del currículo en el plano estructural.

Con el conocimiento y los medios adecuados, el realizador digital adquiere control y autonomía de su actividad hacia un dominio eficiente y eficaz que necesita de tiempo y constancia. La ineficiencia en la realización digital puede llevar al traste cualquier proyecto de diseño y produce una pérdida de tiempo que puede convertirse en pérdidas económicas para la organización y el país.

La propuesta del Perfil Profesional se elaboró en base al lenguaje de las actividades básicas y de las habilidades profesionales generalizadoras hacia la solución de los problemas profesionales del momento y la proyección hacia los futuros campos, problemas, medios y condiciones del desempeño profesional del realizador digital a partir de la identificación de los elementos esenciales de la actividad profesional que le dan al documento un carácter perspectivo.

La interdisciplinariedad y la incorporación de un amplio espectro de aplicaciones para el diseño adquieren un lugar significativo en la concepción del bachiller técnico en informática en la especialización de realización digital y constituye una fortaleza en la formación profesional del futuro técnico que se desempeñará desde el dominio de la propia tecnología, métodos y las técnicas de realización digital en sus diversas aplicaciones y modificaciones.

El perfil profesional propuesto, sienta las bases para la elaboración del Plan de Estudio y constituye un marco de referencia para la valoración de la calidad de la formación, la caracterización del puesto de trabajo del realizador digital y su posible utilización.

## RECOMENDACIONES

## RECOMENDACIONES

1. Elaborar el plan de estudio y programas docentes a partir de los resultados obtenidos.
2. Continuar el perfeccionamiento del diseño curricular del bachiller técnico en informática en la especialización de realización digital.
3. Propiciar la participación del estudiante de la especialización en realización digital junto al estudiante de diseño en los proyectos de diseño realizados en el ISDi permitiendo a ambos comprender el tipo de relación funcional los une.
4. Dar a conocer a los profesores de la especialización la imagen del técnico profesional que se quiere formar para garantizar una formación adecuada a los objetivos generales y derivados propuestos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, C.M (1989). Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior Cubana. MES, Ciudad Habana.
- ALVAREZ DE ZAYAS, R.M (1997). Curriculum integral y contextualizado, Capt.6. La Habana: Academia.
- BERAZAÍN, A (2000). Enfoque profesional de la enseñanza de la Física en la carrera de Diseño Industrial. En: II Taller Iberoamericano de enseñanza de la Física Universitaria. Universidad de La Habana, La Habana.
- BETANCOURT, J.L (1994). Enseñanza del CAD/CAM. En: Memorias del III Encuentro de Diseño. ISDI, La Habana.
- (1991). Enseñanza del Diseño Industrial. En: Selección de Ponencias de Especialistas Cubanos ALADI '91, La Habana.
- (1992). Enseñanza del Diseño Industrial de Maquinaria. Propuesta para su perfeccionamiento. En: Memorias del II Encuentro de Diseño. ISDI, La Habana.
- (2001). Diseño de Línea Nuevas Tecnología: Sistema Didáctico Interactivo para la Enseñanza de los Mecanismos en Diseño Industrial. Tesis de Doctorado. Ciudad de México.
- BONSIEPE, G (1978). Diseño Industrial, Tecnología y Dependencia. México: Edicol.
- CABRERA, A (2000). Acerca del proceso de diseño: una visión. ISDI, La Habana.
- CANFUX, V (1993). La planificación pedagógica de la enseñanza. CEPES, La Habana.
- CASTILLO, H (1993). Impacto de la Informática en la Educación Superior en América Latina y el Caribe. UNESCO.
- CONSTANTINE, L.; Lockwood, L (1999). Software For Use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design: Addison-Wesley.
- CUENDIAS, J (1992). Reseña del Instituto Superior de Diseño Industria de La Habana. ISDI, La Habana.
- CHALJUB, J. A (1995). Investigación y elaboración de recursos para la Enseñanza Asistida por Computadora. Tesis de Doctorado. Universidad Central de Las Villas, Santa Clara.
- DELORS, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Santanilla, UNESCO.

- FERNÁNDEZ, M (1994). Las tareas de la profesión de enseñar. Práctica de la racionalidad curricular. Didáctica aplicable. México - España: Editorial Siglo XXI.
- FERRÉ, X.; Juristo, N.; Windl, H.; Constantine, L (2001). Usability Basics for Software Developers: IEEE Software, vol 18, no. 1, enero/febrero.
- FIALLO, J (2000). Estudios recientes en la transformación de la escuela Secundaria Básica. Revista Desafío Escolar. No.6.
- GARCÍA, D.M (1994). Hipertextos e hipermedia. Conferencias Curso de Informática Educativa. ISPJAE, La Habana.
- GARCÍA, E (1995). Una representación del conocimiento para la enseñanza asistida por computadora. Tesis de Doctorado. CREPIAI, La Habana.
- HERNANDEZ, A (2003). El perfil profesional. Capítulo 5. En: Colectivo de autores, Diseño Curricular. CEPES, La Habana.
- HERNÁNDEZ, H (2003). Diseño de Planes y Programas de Estudio. Capítulo 4. En: Colectivo de autores, Diseño Curricular. CEPES, La Habana.
- HIX, D.; Hartson, H.R (1993). Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process: John Wiley and Sons.
- MASSÓN, R.M (2002). La política educativa y los cambios en la Educación Secundaria Básica. En: Colectivo de autores, Nociones de sociología, psicología y pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- MAYHEW, D. J (1999). The Usability Engineering Lifecycle: Morgan Kaufmann Publishers.
- MIRANDA, H (2005). CTS+I. En: Módulo CTS+I. Maestría en Gestión e innovación del diseño. ISDI, La Habana.
- NIELSEN, J (1993). Usability Engineering: AP Professional.
- NORMAN, D.A (1998). The invisible Computer: Why Good Products Can Fail, The Personal Computer Is So Complex, and information Appliances Are the Solution. Hardcover.
- (1994). Things That Make Us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine. Paperbak.
- ; Draper, S (1986). User Centered System Design: New Perspectives on Human-computer Interaction. Paperbak.
- O'SHEA T; Self J (1989). Enseñanza y aprendizaje con ordenadores. La Habana: Científico-Técnica.
- OSTROFSKY, B (1977). Design, Planning and Development Methodology, New Jersey: Prentice - Hall, Inc.
- PEREZ, M (2005). Teoría general I. En: Módulo teoría del diseño. Maestría en Gestión e innovación del diseño. Departamento de Diseño Industrial. ISDI, La Habana.

- (2005). Teoría general II. En: Módulo teoría del diseño. Maestría en Gestión e innovación del diseño. Departamento de Diseño Industrial. ISDI, La Habana.
- PEÑA, S (2000). La formación del diseñador industrial en el ISDI. En: Forum Estudiantil de Ciencia y Técnica. ISDI, La Habana.
- PERNAS, M (2007). Diseño curricular. Revista Cubana Educ. Med. Super. V.21n2., abril/junio, Ciudad de la Habana.
- PREECE, J. et. al (1994). Human Computer Interaction. Addison Wesley Publishing Co.
- PRIETO D (¿?). La comunicación en el diseño y la educación. México: UAM-Azcapotzalco.
- RODRÍGUEZ, J (1994). Guía Práctica para la redacción de informes científicos. México D.F.: UAM-Azcapotzalco.
- RODRÍGUEZ, R (1994). Algunas reflexiones sobre aspectos metodológicos a tener en cuenta en la enseñanza de Computación. Ponencia. En: Evento Provincial Pedagogía'95 P. del Río y a la 8va. Conferencia Científica. ISPJAE, La Habana.
- ROGERS, S; Preece – Wiley (2002). Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction.
- RONDA D (1991). Sistema de enseñanza dirigido por bases de conocimiento. Manual de usuario. Trabajo de Producción. Dpto. Ciencias de Computación: UCLV.
- SAMPIERI (¿?). Metodología de la investigación.
- SANZ, T (2003). El curriculum. Su conceptualización. Capítulo 1. En: Colectivo de autores, Diseño Curricular. CEPES, La Habana.
- SHNEIDERMAN, B (1998). Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction: Addison-Wesley.
- TALIZINA, N.F (1987). Los Contenidos de la Enseñanza, la Planeación y organización del Proceso Educativo. MES, La Habana.
- (1988). Psicología de la Enseñanza. Moscú: Editorial Progreso.
- VALDIVIA, A (2000). Diagnóstico de diseño a la empresa de confecciones semiartesanales Quitrín. Tesis de diploma. ISDI, La Habana.
- (2002). CAD/CAM. Conferencia. En: Evento FIMAE 2002. UCT, La Habana.
- VIDAL, M (2005). Diseño curricular del perfil de información y estadística de salud de la carrera de tecnología de la salud. Tesis de Maestría. CECAM, Ciudad de La Habana.
- (2003). Diseño curricular por competencias. Educ. Med. Super. La Habana.
- \_\_\_\_ (2003). Diccionario de la Real Academia Española. Edición 21. España: Espasa Calpe

- \_\_\_\_ (2006). Modelo profesional del diseñador. ISDI, La Habana.
- \_\_\_\_ (2006). Perfil profesional y plan de estudio del bachiller técnico en especialidad de informática. MINED, La Habana.
- \_\_\_\_ (2001). Perfil profesional y plan de estudios del técnico medio en realización de proyecto. MINED, La Habana.
- \_\_\_\_ (2006). Plan de estudios del técnico medio en realización digital y de proyecto. MINED, La Habana.
- \_\_\_\_ (2003). Proyecto regional de Educación para América Latina y el Caribe. Modelo de acompañamiento, apoyo, monitoreo y evaluación del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Declaración de La Habana. UNESCO.

### Otras fuentes consultadas:

- ALTAMIRANDA, R (2004). Aplicación del AutoCAD al Diseño Mecánico. FIM., UTP. [en línea] <<http://www.fim.utp.ac.pa/Revista/vol2/autocad.html>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- ALVAREZ DE ZAYAS, R.M (1996). El diseño curricular en la educación médica cubana. Revista Pedagógica Universitaria, La Habana. [en línea] <<http://eduniv.mes.edu.cu/03-Rvistas-Científicas/Pedagogía-Universitaria/1996/1/189496104.pdf>>.[ Consulta:14/12/07]
- AUCCASI, M (2005). Diseño curricular. [en línea].< <http://www.enfermeriaperu.com/eduenfer/elsa-cumbia.mid>> . [Consulta: 14/12/07]
- BLANCO, A (2005). El mundo de las tres dimensiones no es tan 3D como usted cree.[en línea]. <<http://3d.idoneos.com/>> (2005). Modelado básico en 3D. [en línea]. <<http://3d.idoneos.com/>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- CEJAS, E (2005). La formación por competencias laborales: un proyecto de diseño macrocurricular para el técnico medio en Farmacia Industrial. La Habana: Politécnico de Química Mártires de Girón. [en línea] < <http://www.infomed.sld.cu>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- CEVIVAL (2006). Illustrator CS. [en línea] <<http://www.cevisual.com/cursos/illustrator.html>>. [Consulta: 30/11/2006]
- CONCEPCIÓN, P (200?). Análisis y diseño de sistemas. [en línea] <<http://www.monografias.com>>.[ Consulta: 2/03/2006]
- DELIO, M (2002). Se caldea la guerra contra el software de código abierto. [en línea].10 de noviembre del 2002 <<http://laventana.casa.cult.cu/index.php>>. [Consulta: 06\09\2007]
- FONSECA, J.J (2005). Diseño Curricular flexible y abierto: una vía de profesionalización del docente. [en línea]. <<http://www.monografias.com>>. [Consulta: 30/11/2006]

- GARCÍA, B (2006). Imparten especialidad de Realización Digital a jóvenes cubanos. [en línea].5 de Septiembre. 17 octubre. < <http://www.5septiembre.cu/index.php> > [Consulta: 11/7/2007]
- GONZÁLEZ, J. M (2002). La imparcialidad de los estados y la industria del software. TodoLinux. Núm. 22, Julio 2002. <<http://www.todolinux/>>. [ Consulta: 25/11/2006]
- HERRERA, J (2004). ¿Cómo enseñar Matemáticas con ayuda del ordenador?. Instituto Superior Pedagógico Conrado Benítez García. < <http://www.monografias.com/trabajos21/matematicas-con-ordenador/matematicas-con-ordenador.shtm> >. [ Consulta: 30/12/2005]
- JIMENEZ, L (2005). Interdisciplinariedad y tecnología educativa en la formación del profesor de Humanidades. Revista Cinética de la Universidad de Matanzas. No.1. Marzo. [en línea] <[http://www.atenas.rimed.cu/Todos\\_los\\_n/06-Rev\\_Atenas\\_Marzo2005/pages/eventos.htm](http://www.atenas.rimed.cu/Todos_los_n/06-Rev_Atenas_Marzo2005/pages/eventos.htm) > [consulta: 11/7/2007]
- LEFCOVICH, M (200?). Sistema de manufactura JUST-IN-TIME – JIT. [en línea] <<http://www.gestiopolis.com/recursos3/docs/ger/jitlefconew.html>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- MARIN, J (2005). Diseño Gráfico en PC. [en línea]. <[www.monografias.com](http://www.monografias.com)>.[ Consulta: 30/11/2006]
- MARTÍNEZ DE LA TEJA, G.M (200?). Interacción humano-computadora. [en línea] <[http://www.ergoprojects.com/contenido/articulo.php?id\\_articulo=57](http://www.ergoprojects.com/contenido/articulo.php?id_articulo=57)>.[ Consulta: 30/11/2006]
- MARTÍNEZ, J (2003). Conociendo las computadoras: conceptos generales. [en línea] .<<http://www.ilustrados.com>>.[ Consulta: 08/03/2006]
- MASSÓN, R.M (2007). Situación actual de los sistemas y políticas educativas de países latinoamericanos y su influencia en los profesores. Revista IPLAC, No.1/enero-abril. [en línea] <<http://revista.iplac.rimed.cu/>>[ Consulta: 30/11/2006]
- MUÑOZ, M (1999). El bibliotecario digital: el perfil de un nuevo profesional de la información. [en línea]. <<http://www.florida-uni.es/~fesabid98>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- OLIVERA, Á (2000). Herramientas Virtuales de Soporte para el Aprendizaje. [en línea]. <<http://www.aldeaeducativa.com/aldea/Articulo.asp?Which1=178>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- PANZSA, M; Zamir, M.C (¿2005?). Definición de diseño curricular. [en línea]. <<http://www.definicion.org/disenio-curricular>> [consulta: 02/03/2006]
- PEREZ, G (1999). Los recursos multimedia. [en línea]. <<http://www.uab.es/>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- PÉREZ, M.Á (200?). Didáctica de la computación. [en línea] <<http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/010820010026.html>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- PLAZ, I (1996). La formación social del computista. [en línea]. <<http://lanic.utexas.edu/la/region/networking/fsc.html>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- PORTALES, I (2005). Motivación de los nuevos estudiantes de la Especialidad de Bibliotecología y Ciencia de la Información. Revista: Librínsula. Año2. No74. Biblioteca Nacional José Martí, La Habana. [en línea]. <<http://www.bnjm.cu/librinsula/2005/junio/74/index.htm> >.[ Consulta: 25/12/2005]
- QUIJANO, A (2004). Origen y etapas de la producción. [en línea]. Universidad del Rosario Facultad de Altos Estudios de Administración de Empresas y de Negocios Bogotá d.c. [en línea]. <<http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/ger/oretprod.htm>>.[ Consulta: 30/11/2006]

- ROSENBERG, D (2006). Materialidad digital: Tres acercamientos entre el diseño digital y la construcción material. Santiago: ARQ (). [en línea]. ago., no.63  
<[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-69962006000200008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-69962006000200008&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0717-6996.  
[Consulta: 21/01/2008].
- SALAZAR, C (200?). La Informática y su impacto social. Cuba. [en línea].  
<<http://www.monografias.com/trabajos14/informatica-social/informatica-social.shtml>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- SÁNCHEZ, A (2005). La importancia del desarrollo de productos ante los cambios en el intercambio comercial extrafronteras. México: UAM-A. [en línea].  
<<http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num3/indice.html>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- SEGREDO, A.M (2005). Diseño Curricular por Competencias. [en línea].  
<<http://www.monografias.com>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- SILVA, G (2006). El concepto de competencia en pedagogía conceptual.[en línea]  
<<http://www.monografias.com>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- SOTO, H; Leiva, S (2005). Diseño y producción de un software para desarrollo y terapia del habla. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. [en línea].  
<<http://www.c5.cl/tise98/html/software.htm>>. [Consulta:02/03/2006].
- TOGNAZZINI, B (¿?). Principios de diseño de interacción. [en línea].  
<<http://www.galinus.com/es/>>[Consulta: 03/oct/2007]
- TORO, O (2005). Consecuencias de las Metodologías del Diseño. [en línea].  
<<http://www.disenovisual.com/temas/temas.php?id=4&c=4&g=0&o=2>>.[ Consulta: 08/03/2006]
- VAN DER WERFF, K (1999). Desarrollo sistemático e instrumental de un currículo. [en línea].  
<[http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/banco/for\\_cer/scid/index.htm](http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/banco/for_cer/scid/index.htm)>.[ Consulta: 30/11/2006]
- VENDAN, M (2005). Proceso de desarrollo de software. [en línea]. <<http://www.monografias.com/>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- VIDAL, F; Oliva, B; Sánchez, I.R; Armenteros, I (2004). Información, informática y estadísticas de salud: un perfil de la tecnología de la salud. Acimed. [en línea].  
<[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12\\_4\\_04/aci08404.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_4_04/aci08404.htm) > [Consulta: 6/09/2007]
- \_\_\_\_\_(2005). Análisis del Perfil Profesional. Ingeniería y telecomunicaciones y electrónica. MES. [en línea] <<http://pservicios.gf.uclv.edu.cu/infolab/infoquim/>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2006). Aplicaciones. Corel Corporation. [en línea] < <http://www.corelclub.org/corelclub.htm>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2006). CAESOFT. [en línea] < <http://www.caesoft.es/>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2006). Centro Tecnológico de automoción de Galicia. [en línea]  
<[http://www.ctag.com/serv\\_ensayo\\_prototipo.htm](http://www.ctag.com/serv_ensayo_prototipo.htm)>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2005). Creatividad sistemática en Diseño. [en línea] <<http://homepage.mac.com/penagoscorzo>>.[ Consulta: 08/03/2006]
- \_\_\_\_ (2006). Cuba y la informatización. PRENSA LATINA. [en línea].  
<<http://www.prensalatina.com.mx/media/cmsi/paginas/pagina6.htm>>.[ Consulta: 30/11/2006]

- \_\_\_\_ (2005). Curso ilustración vectorial con Macromedia Freehand. [en línea]  
<[http://www.solocursos.net/curso\\_de\\_ilustracion\\_vectorial\\_con\\_macromedia\\_freehand\\_slccurso361665.htm](http://www.solocursos.net/curso_de_ilustracion_vectorial_con_macromedia_freehand_slccurso361665.htm)>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2005).Diseño Gráfico Profesional. [en línea]. <<http://www.red21.com/disgrafprof.htm>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2006). Elaboración Rápida del Prototipo en Taiwán. [en línea]  
<<http://www.titoma.com.tw/prototipado-rapido.shtml>> [ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2005). El diseño asistido por ordenador. Los programas CAD, en la materia Dibujo Técnico de Bachillerato. [en línea] <<http://personal.telefonica.terra.es/web/cad/contenido.htm>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2007). Empleo y salarios. Capt VI. ONE <<http://www.one.cu/nomencladores.htm>>.[ Consulta:06/09/2007]
- \_\_\_\_ (2001). Enciclopedia libre plurilingue Wikipedia: Wikimedia Foundation. [en línea].  
<[http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Office](http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office). [Consulta: 14/dic/2007]
- \_\_\_\_ (2005). Estudios de Producto. Mercado Software. PROARGENTINA.[en línea], América Latina. Enero 2005. <<http://www.proargentina.gov.ar>> [Consulta: 24 julio 2007]
- \_\_\_\_ (200?). Desempeños de Comprensión. [en línea]  
<[http://learnweb.harvard.edu/andes/modules/help.cfm?help\\_id=help2503\\_1](http://learnweb.harvard.edu/andes/modules/help.cfm?help_id=help2503_1)>[consulta: 02/03/2006]
- \_\_\_\_ (2006). Diseño industrial guía metodológica.[en línea], Centro Tecnológico para el Diseño y la Producción Industrial de Asturias. [en línea]. <[www.prodintec.com](http://www.prodintec.com)>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_(2005). Escuela libre de diseño y arte Bauhaus. [en línea]  
<<http://bauhaus.edu.mx/licenc/diarin.htm>>.[ Consulta: 23/11/2005]
- \_\_\_\_ (2004). Guía para el diseño de un plan de formación. [en línea]  
<<http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2006). Illustrator – Introducción. [en línea] <[http://www.academiamac.cl/cursos/ill\\_intro.html](http://www.academiamac.cl/cursos/ill_intro.html)>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2000). Introducción al Diseño Digital. Concepción y Desarrollo de Proyectos de Comunicación Interactiva. Madrid: Anaya Multimedia. [en línea]  
<<http://www.unav.es/digilab/ric/IDD.htm>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2005). La importancia de la interdisciplinariedad. [en línea]  
<[www.adlap.mx](http://www.adlap.mx)>.[Consulta:10/feb/2007]
- \_\_\_\_(2004). La Industria del software y la dualidad monetaria [en línea].  
<<http://cubaalamano.net/sitio/client/index.php>> [consulta: 11/7/2007]
- \_\_\_\_(2000). La Informática educativa en el contexto actual. [en línea]. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 13. /noviembre <<http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/Revelec13/Rlamas.html>> [Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_(2006). La nueva suite de Adobe. [en línea]  
<<http://www.pcwla.com/pcwla2.nsf/0/3191362215E510FC80256DC8005F0F51>>.[ Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2004). La informatización en Cuba. MINREX [en línea]  
<[http://www.cubaminrex.cu/Sociedad\\_Informacion/Cuba\\_SI/Informatizacion.htm](http://www.cubaminrex.cu/Sociedad_Informacion/Cuba_SI/Informatizacion.htm)>.[ Consulta: 6/12/2005]

- \_\_\_\_ (2007). Ley de promoción de la industria del software. Subsecretaría de industria. Argentina. [en línea]. <<http://www.industria.gov.ar/lpsw/default1.htm?zwfe45#definicion>>. [Consulta:06/09/2007].
- \_\_\_\_ (2001). Modelo del Profesional de la Comunicación Social. Facultad de Comunicación. Universidad de La Habana, La Habana, Cuba. [en línea]. <<http://www.uh.cu/facultades.htm>>. [Consulta: 12/12/2007]
- \_\_\_\_ (2004). Nivel de potencia de la aplicación de los programas CAD. [en línea]. <<http://personal.telefonica.terra.es/web/cad/programas3d.htm>>. [Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_(2005). Perfil del graduado y Plan de Estudios de Licenciatura en Diseño de Modas. Uruguay: Universidad ORT. [en línea]. <<http://www.ort.edu.uy>>. [Consulta: 23/11/2005]
- \_\_\_\_(2006). Photoshop CS – Avanzado. [en línea]. <[http://www.academiamac.cl/cursos/ind\\_inter.html](http://www.academiamac.cl/cursos/ind_inter.html)>. [Consulta: 30/11/2006]
- \_\_\_\_ (2003). Plan de estudio de la carrera de diseño de interiores. Italia: Universidad de Palermo. [en línea]. <<http://www.palermo.edu.ar>>. [Consulta: 23/11/2005]
- \_\_\_\_(2004). Plan de estudio de la carrera de diseño Imagen y Sonido. Italia: Universidad de Palermo. [en línea]. <<http://www.palermo.edu.ar>>. [Consulta: 23/11/2005]
- \_\_\_\_ (2003). Plan de estudio de la carrera de diseño Industria. Italia: Universidad de Palermo. [en línea]. <<http://www.palermo.edu.ar>>. [Consulta: 23/11/2005]
- \_\_\_\_ (2003).Plan de estudio de la carrera de diseño textil e indumentaria. Universidad de Palermo, Italia. [en línea]. <<http://www.palermo.edu.ar>>. [Consulta: 23/11/2005]
- \_\_\_\_ (2001). Plan de Estudios Ingeniero Técnico Industrial Especialidad de Diseño Industrial. [en línea]. España: Universidad de Zaragoza. [en línea]. <[http://www.unizar.es/euitiz/doc/pe\\_di.htm](http://www.unizar.es/euitiz/doc/pe_di.htm)>. [Consulta: 23/11/2005]
- \_\_\_\_ (2004). Plan estratégico 2004 – 2014. Ministro de Economía y Producción. Argentina. En: Foro de Competitividad de Software y Servicios Informáticos. [en línea] <¿?>. [Consulta: 06/09/2007]
- \_\_\_\_ (2005). Software de Aplicación. México: UAM-A. [en línea]. <[http://entren.dgsca.unam.mx/introduccion/soft\\_apli.html](http://entren.dgsca.unam.mx/introduccion/soft_apli.html)>[Consulta:06/09/2007].

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### Mercado mundial de las tecnologías de la información.(2001)

CUADRO 1

EL MERCADO MUNDIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION. 1992-2001 (U\$S millones)

País	Hardware		Software		Servicios		Gastos Internos*		Total	
	1992	2001	1992	2001	1992	2001	1992	2001	1992	2001
EEUU	70.741	136.051	29.720	96.556	73.257	199.203	104.994	107.428	278.712	546.681
Japón	38.938	49.686	6.652	13.729	32.709	52.320	64.328	67.786	142.627	188.012
Alemania	14.772	24.488	5.584	14.697	14.598	27.018	24.338	29.075	59.292	98.260
G. Bretaña	11.532	21.287	4.882	13.798	9.200	27.354	21.624	26.723	47.238	91.356
Francia	10.722	14.716	3.664	10.524	11.847	24.870	22.081	26.543	48.314	81.221
Canadá	5.845	9.558	1.869	5.958	6.371	12.385	10.404	10.865	24.489	39.630
Italia	7.309	9.182	3.328	4.650	6.670	11.083	4.826	6.303	22.131	32.450
P. Bajos	3.415	5.720	1.340	4.436	2.902	6.202	5.612	6.578	13.269	23.988
Australia	2.749	5.617	891	2.726	1.933	5.485	5.127	4.953	10.700	19.289
Suiza	2.774	4.281	1.082	2.561	1.809	4.527	4.972	5.182	10.637	17.025
Brasil	2.192	8.816	743	1.863	1.630	5.368	2.391	3.583	6.956	18.328
Suecia	3.490	4.241	842	2.307	2.918	5.488	3.954	5.137	11.204	17.487
España	3.776	4.939	1.283	2.243	2.644	4.256	2.055	2.786	9.758	15.180
China	2.848	16.738	117	1.491	85	1.524	314	1.324	3.364	22.591
Bélgica	1.791	2.889	1.100	1.617	1.620	3.222	3.141	3.795	7.652	11.956
Corea	3.791	8.816	202	1.027	1.216	2.803	1.809	2.731	7.018	16.174
Dinamarca	1.544	2.469	484	1.407	1.231	2.918	2.542	3.186	5.801	10.258
Austria	1.316	2.301	472	1.332	1.214	2.439	2.195	2.563	5.197	8.892
México	1.675	3.316	302	597	818	1.865	1.467	2.326	4.262	8.405
Sudáfrica	1.227	1.986	287	997	876	1.852	1.212	1.961	3.602	6.975
Noruega	1.326	2.037	420	1.145	1.041	2.565	1.307	1.713	4.094	7.626
Finlandia	1.012	1.956	274	1.086	773	1.774	1.117	1.649	3.176	6.630
Taiwán	1.260	3.022	156	662	431	1.019	788	1.658	2.635	6.634
Israel	681	1.212	228	587	370	1.481	628	803	1.907	4.192
India	666	3.100	61	494	364	1.769	429	1.488	1.520	7.131
Argentina	445	1.729	67	410	460	1.083	569	634	1.541	4.012
Hong Kong	687	2.107	79	357	170	693	650	888	1.586	4.235
Polonia	524	1.661	80	511	135	877	267	867	1.006	4.031
Turquía	953	961	72	241	107	312	196	333	1.328	1.955
Colombia	212	694	24	177	138	459	613	797	987	2.189
Resto del mundo	10.722	20.523	1.798	6.051	4.182	11.446	6.951	11.842	23.653	54.428
<b>Total</b>	<b>210.935</b>	<b>376.119</b>	<b>68.101</b>	<b>196.237</b>	<b>183.719</b>	<b>425.660</b>	<b>302.901</b>	<b>345.500</b>	<b>765.656</b>	<b>1.377.221</b>

\*: gastos en TI realizados internamente por las firmas e instituciones usuarias.

Fuente: Elaboración propia en base a WITSA (2000 y 2002).

\*: gastos en TI realizados internamente por las firmas e instituciones usuarias.  
Fuente: en base a WITSA (2000 y 2002).

## ANEXO 2

### Composición y tasas de crecimiento del mercado de TI por países.(2001)

COMPOSICION Y TASAS DE CRECIMIENTO DEL MERCADO DE TI POR PAISES. 1993-2001 (%)

	TI			Software			Servicios informáticos		
	Participación en el mercado		Tasa de crecimiento	Participación en el mercado		Tasa de crecimiento	Participación en el mercado		Tasa de crecimiento
	1993	2001	1993-2001	1993	2001	1993-2001	1993	2001	1993-2001
EEUU	37,8	39,7	7,6	46,2	49,2	14,4	42,0	46,8	11,7
Japón	18,6	13,7	2,8	10,6	7,0	7,7	17,6	12,3	5,3
Alemania	7,7	7,1	5,9	7,9	7,5	12,6	7,5	6,3	7,9
G. Bretaña	5,9	6,6	8,4	6,2	7,0	15,3	4,6	6,4	5,3
Franca	6,1	5,9	6,4	5,0	5,4	14,4	6,0	5,8	9,7
Canadá	3,1	2,9	5,9	2,9	3,0	14,2	3,5	2,9	7,7
Italia	2,5	2,4	6,2	3,8	2,4	7,1	3,1	2,6	7,9
P. Bajos	1,7	1,7	1,7	2,1	2,3	14,6	1,4	1,5	10,4
Australia	1,5	1,4	1,4	1,6	1,4	11,7	1,2	1,3	11,0
Suiza	1,3	1,2	1,2	1,5	1,3	11,1	1,0	1,1	11,1
Brasil	0,9	1,3	1,3	0,7	0,9	18,9	1,0	1,3	13,2
Suecia	1,3	1,3	1,3	0,9	1,2	16,9	1,4	1,3	9,1
España	1,1	1,1	1,1	1,4	1,1	11,0	1,2	1,0	7,8
China	0,4	1,6	1,6	0,1	0,8	48,5	0,1	0,4	39,3
Bélgica	1,0	0,9	0,9	1,5	0,8	5,4	0,8	0,8	6,8
Corea	1,0	1,2	1,2	0,3	0,5	19,4	0,7	0,7	9,6
Dinamarca	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	15,2	0,7	0,7	10,8
Austria	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	13,1	0,6	0,6	8,6
México	0,6	0,6	0,6	0,5	0,3	6,2	0,5	0,4	7,9
Sudáfrica	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	14,8	0,5	0,4	8,9
Noruega	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	14,3	0,6	0,6	11,4
Finlandia	0,4	0,5	0,5	0,3	0,6	21,4	0,4	0,4	12,2
Taiwán	0,3	0,5	0,5	0,2	0,3	19,4	0,2	0,2	10,9
Israel	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	11,4	0,2	0,3	17,1
India	0,2	0,5	0,5	0,1	0,3	30,7	0,2	0,4	19,0
Argentina	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	16,1	0,3	0,3	8,6
Hong Kong	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	10,9	0,2	0,2	8,1
Polonia	0,1	0,3	0,3	0,1	0,3	24,9	0,1	0,2	24,5
Turquía	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	13,0	0,1	0,1	26,0
Colombia	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	19,5	0,1	0,1	11,5
Resto del	3,3	4,5	11,1	2,8	3,0	14,4	2,2	2,6	12,5
Total	100	100	6,9	100	100	13,4	100	100	10,2

Fuente: Elaboración propia en base a WITSA (2002).

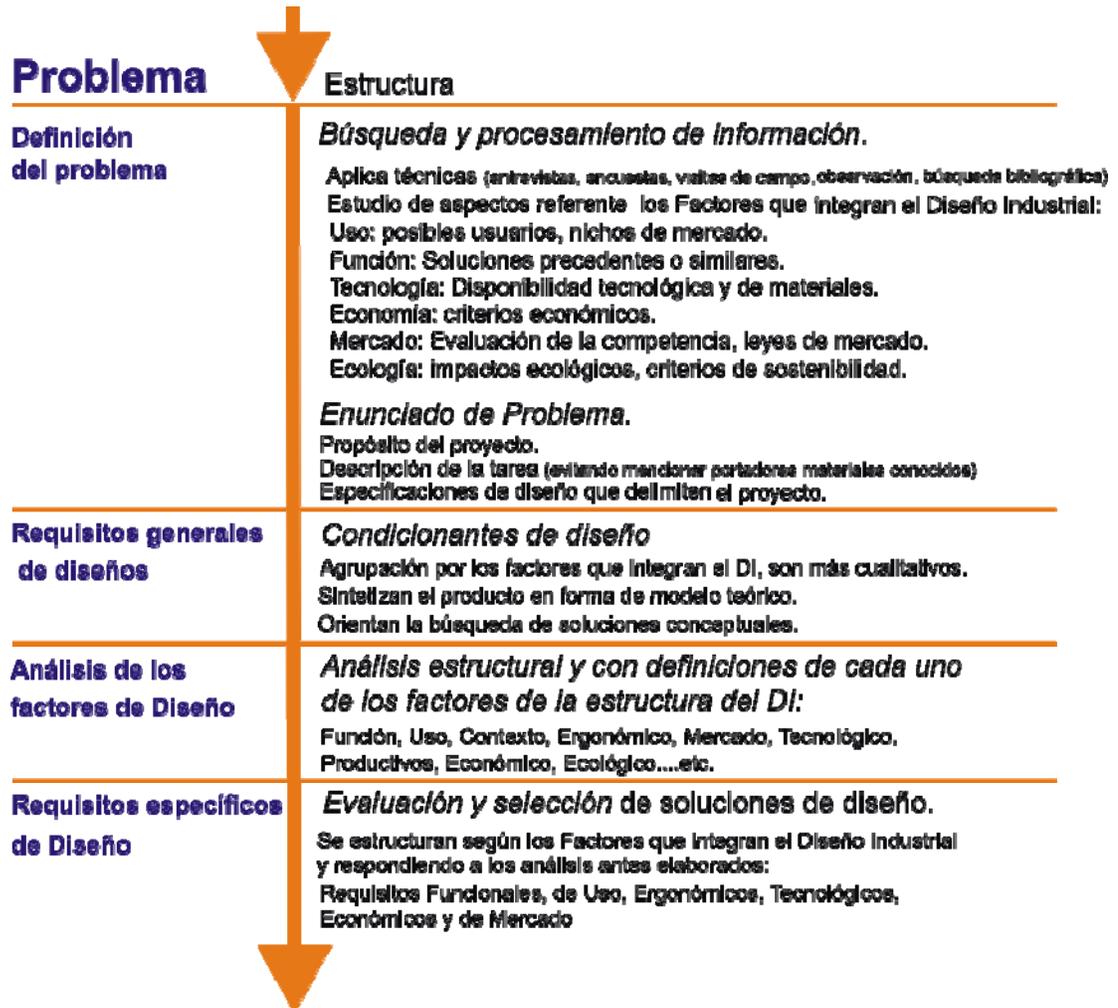
\*: gastos en TI realizados internamente por las firmas e instituciones usuarias.  
Fuente: en base a WITSA (2000 y 2002).

**Etapa del desarrollo de nuevos productos. Decisión estratégica**



Fuente: PEREZ, Milvia. Teoría general II, ISDI, 2005

**Etapa del desarrollo de nuevos productos. Problema**



Fuente: PEREZ, Milvia. Teoría general II, ISDI, 2005

**Etapa del desarrollo de nuevos productos. Concepto**



Fuente: PEREZ, Milvia. Teoría general II, ISDI, 2005

Etapa del desarrollo de nuevos productos. Proyecto del producto



Etapa del desarrollo de nuevos productos. Producción

# Producción del Producto

## Organización de la producción

Preparación de diseño listo para reproducir. Coordinación de recursos económicos, técnicos y humanos. Especificaciones técnicas y arte terminado.

*Jorge Proenza. Diseño Gráfico y Comunicación*

## Estructura

### *Planificación*

Métodos y procesos de fabricación.  
Logística.  
Preparación de la Tecnología.  
Documentación.  
Aseguramiento de producción.

### *Implementación*

Serie cero.  
Ajustes Tecnológicos.  
Montajes y acabados.  
Embalajes.  
Producto en serie.

*Fuente: PEREZ, Milvia. Teoría general II, ISDI, 2005*

**Etapa del desarrollo de nuevos productos. Lanzamiento del producto**



*Fuente: PEREZ, Milvia. Teoría general II, ISDI, 2005*

**Tipos de Software según categorías**

<b>Categoría: Básica o por tareas</b>	
<b>Tipos</b>	<b>Sub-tipos</b>
<p><b>software de sistema:</b></p> <p>Software básico o sistema operativo que funciona como administrador de los recursos del sistema (hardware), facilita el uso y funcionamiento de la computadora, permite su uso eficiente y a su vez controla o respalda a los otros tipos de software. Es de amplia difusión y muy fiable por el alto nivel de esfuerzo en diseño, optimización y cumplimiento estricto de las especificaciones para los que fue creado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Sistema operativo</b></li> <li>. <b>Interfaz gráfica de usuario (GUI).</b></li> </ul>
<p><b>software de aplicación:</b></p> <p>procesa datos y genera información que el usuario puede emplear cómoda y amigablemente en complejos sistemas hardware. Con las aplicaciones se simulan y extienden las propiedades de las herramientas comunes de la vida real para facilitar la comunicación del usuario con la computadora, elevando la productividad en la solución de problemas sin tener que aprender a programar y ejecutar tareas específicas personales, empresariales o científicas</p>	<p><b>Software vertical o a la medida:</b></p> <p>Diseñado para una empresa o industria específica que realizan tareas empresariales y científicas. Es más costosa que las aplicaciones de mercado masivo porque están diseñados considerando las particularidades que esa aplicación tiene para satisfacer plenamente las necesidades del usuario. Por supuesto, la personalización tiene un límite si se tiene en cuenta el hardware y el software de base sobre el cual el sistema será utilizado.</p>
	<p><b>Software horizontal o preplaneado:</b></p> <p>De utilidad común para todos los usuarios y concebido en forma estándar. Desde el punto de vista de los requerimientos de una aplicación específica de un usuario determinado, podrían resultar menos flexibles que los desarrollados a medida, debido a que no tienen elementos que permitan personalizar la aplicación. Pero a, son sistemas mucho más flexibles que los desarrollados a la medida desde el punto de vista de los requerimientos generales de aplicación. Son más baratos porque se amortiza el costo de desarrollo entre todos los usuarios que adquieren el paquete.</p>
	<p><b>Software de uso general:</b></p> <p>En su mayoría, es un paquete con software y documentación orientada al usuario estructurado para un gran número de aplicaciones empresariales, científicas y personales. La creación de la aplicación depende del usuario y del uso que le dé</p>

	<p><b>Software multiuso:</b></p> <p>Los paquetes de software integrado cuentan con varias aplicaciones diseñadas para trabajar en conjunto; como mínimo 5 tipos de aplicaciones: procesador de textos, base de datos, planilla de cálculo, gráficos y telecomunicaciones. El precio es menor que el costo total de la compra de los programas individuales. Transfiere datos entre las aplicaciones con rapidez y facilidad. La apariencia de todas sus aplicaciones es similar y los usuarios no tienen que memorizar diferentes órdenes y técnicas para efectuar tareas diferentes. Tal es el caso de los programas de la suite ofimática Office diseñados para trabajar juntos y satisfacer la mayoría de las necesidades del trabajo de oficina.</p> <p>El software multiuso aparece dentro del software de ordenadores personales y de uso doméstico, orientados a usuarios no profesionales, con facilidad de uso y a bajo costo. Categoría en la que se incluyen a los programas de amplia difusión que son vendidos de forma independiente.</p>
--	---

**Categoría: Método de distribución teniendo en cuenta que son desarrollados por compañías y vendidos por distribuidores.**

<b>Tipos</b>	<b>Características</b>
<b>Freeware:</b>	Software de dominio público sin costo alguno
<b>Shareware:</b>	Similar al freeware, pero a bajo costo para los usuarios que lo utilizan profesionalmente.
<b>Vapourware:</b>	Aparece mucho después de lo prometido o nunca llega a presentarse.

**Categoría: Licencia**

<b>Tipos</b>	<b>Sub-tipos</b>
<b>Según los derechos que cada se reserva sobre su obra.</b>	<b>Licencia de software libre sin protección heredada</b>
	<b>Licencia de software libre con protección heredada</b>
	<b>Licencia de software semilibre</b>
	<b>Licencia de software no libre</b>
	<b>Licencia de software semilibre antagónico</b>
<b>Según destinatario.</b>	<b>Licencia de Usuario Final</b>
	<b>Licencia de distribuidor</b>

**Categoría: Tecnología**

<b>Tipos</b>	<b>Características</b>
<b>Software de tiempo real:</b>	Son los programas que miden, analizan y controlan los sucesos del mundo real a medida que ocurren bajo requisitos temporales estrictos, debiendo reaccionar en un tiempo máximo prefijado de forma correcta a los estímulos de entrada, generalmente peligrosos. Deben ser fiables y tolerantes a fallos, aún cuando son poco complejos y de baja interacción con el usuario.
<b>Software de gestión:</b>	Son programas para facilitar las transacciones comerciales o la toma de decisiones a partir de grandes volúmenes de información contenidas en bases de

	datos. Incluyen tareas convencionales de procesamiento de datos y programas interactivos que sirven de soporte a transacciones comerciales.
<b>Software de inteligencia artificial:</b>	Se basa en lenguajes procedimentales y es útil para realizar operaciones agotadoras y de muy alta complejidad para el usuario de manera rápida y confiable. Siempre y cuando no requieran de determinadas funciones intelectuales inherentes al ser humano aún cuando emplean lenguajes declarativos, sistemas expertos y redes neuronales para solapar esas deficiencias.
<b>Software de comunicación:</b>	Es el conjunto de programas que cumple la función lógica de comunicar a dos o más computadoras entre sí.
<b>Software empotrado o embebido:</b>  Realiza funciones tan diversas, desde cálculos complejos en tiempo real hasta interacciones elementales con el usuario para facilitar el uso del producto donde se instala ya sea un teléfono celular, un vídeo doméstico, un sistema de control de automóvil o cualquier otro producto industrial. Este tipo de software se relaciona estrechamente con el software de sistemas, el software de tiempo real, el software de ingeniería y científico y el software de ordenadores personales.	Participa del funcionamiento de la máquina y es desarrollado para la fabricación de productos específicos por el propio fabricante, universidades o centros especializados de investigación y desarrollo. Este componente software junto al componente hardware forma un sistema embebido típico llamado firmware, donde el hardware se desarrolla en base a un microprocesador, un microcontrolador o un DSP1. "Requiere de mano de obra sumamente especializada, no sólo de carácter informático y electrónico sino de otra con conocimientos profundos del funcionamiento de los diferentes elementos que conforman el entorno en el que debe funcionar el equipo. No es posible el desarrollo por especialistas en una única disciplina y además de los programadores, analistas y otros expertos en informática se requiere del concurso de matemáticos, ingenieros, especialistas en telecomunicaciones, electrónica, transmisión de datos, mecánicos, de procesos, etc." Se subdivide en básico y personalizado.
<b>Software científico y de ingeniería:</b>	Realizan complejos cálculos sobre datos numéricos de todo tipo, donde la corrección y exactitud de las operaciones es uno de los requisitos básicos. Con el desarrollo de los sistemas de diseño, ingeniería y fabricación asistida por computadora (CAD, CAE y CAM), los simuladores gráficos y otras aplicaciones interactivas se amplía el campo del software científico y de ingeniería y funde sus límites con el software de tiempo real y el software de sistemas.

*Fuentes:*

*Ley de promoción de la industria del software. Subsecretaría de industria. Argentina. (en línea). <<http://www.industria.gov.ar/lpsw/default1.htm?zwfe45#definicion>>. [Consulta: 06/09/2007].*

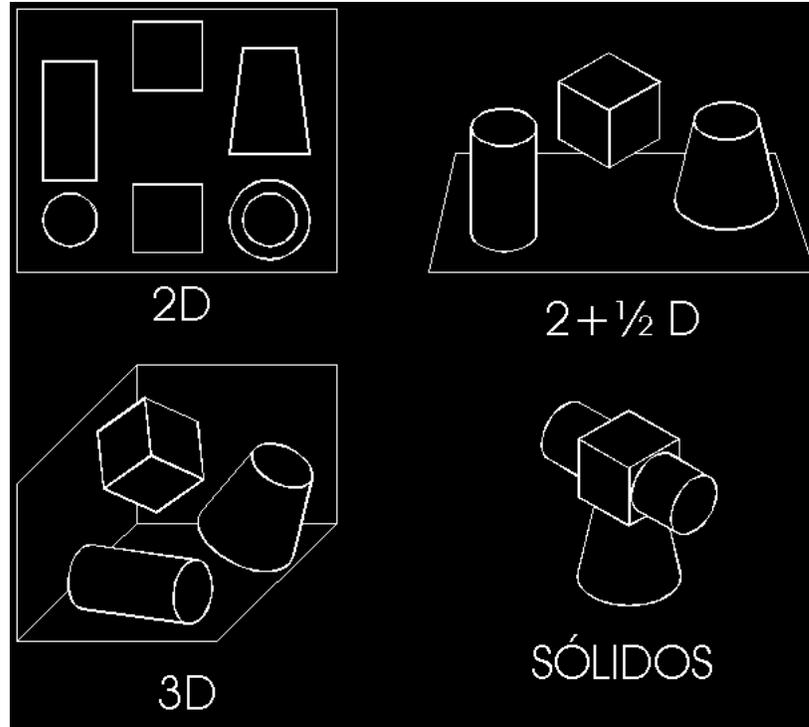
*Foro de Competitividad de Software y Servicios Informáticos. Plan estratégico 2004 – 2014. Ministro de Economía y Producción. Argentina [Consulta: 06/09/ 2007]*

*"Software de Aplicación" <[http://entren.dgsca.unam.mx/introduccion/soft\\_apli.html](http://entren.dgsca.unam.mx/introduccion/soft_apli.html)>*

---

<sup>1</sup> procesador específico para el procesamiento de señales eléctricas

**Aplicaciones CAD por nivel**



Fuente: <http://personal.telefonica.terra.es/web/cad/programas3d.htm>

**Aplicaciones gráficas para el diseño.**

<b>Aplicación gráfica</b>	<b>Área de aplicación</b>
Flash	Animaciones flash
Macromedia Director	Ejecutables
Shockwave	Juegos online
Macromedia Authorware	Diagramas de flujo, e-learning
Macromedia Fireworks	Edición de imágenes
Fontographer	Creación de fuentes
Adobe After Effects	Efectos en movimiento
QuarkXPress	Autoedición
Microsoft Expression Web	Edición de páginas web
Microsoft FrontPage	
Dreamweaver	

*Fuente: Documento de ProArgentina - Estudios de Producto / Mercado Software / América Latina. Enero 2005*

### Empresas de Informática

Son las "Empresas dedicadas a producir y desarrollar diferentes productos informáticos."<sup>1</sup> Según la Enciclopedia Libre on-line Wikipedia, se agrupan en 10 subcategorías, por orden alfabético:

<b>A</b> 1. Apple Computer 2. Atari 3. Autoridades de certificación	<b>G</b> 5. Google <b>I</b> 6. IBM <b>M</b> 7. Microsoft	<b>R</b> 8. Red Hat <b>S</b> 9. Sony 10. Sun Microsystems
--	---	--

También lista otras 105 empresas con respecto a esta categoría por orden alfabético:

<b>3</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 3dfx</li></ul> <b>A</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• AGEIA</li><li>• APF Electronics Inc</li><li>• ASCII Corporation</li><li>• Acer (empresa)</li><li>• Adobe Systems Incorporated</li><li>• Akamai</li><li>• Alexa Internet</li><li>• Alianza AIM</li><li>• Alienware</li><li>• AltaVista</li><li>• Amstrad</li><li>• Apollo Computer</li><li>• Ashton-Tate</li><li>• Atari</li><li>• Avira</li></ul> <b>B</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Be Incorporated</li><li>• Blackboard</li><li>• Bolt, Beranek y Newman</li><li>• Borland</li></ul>	<b>E cont.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eizo</li><li>• Electronic Data Systems</li><li>• Elixir</li><li>• Epson</li><li>• Exact Software</li><li>• Exalead</li></ul> <b>F</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Foro UPnP</li><li>• Fujitsu</li></ul> <b>G</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Graftgold</li></ul> <b>H</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Helius Information Technology</li><li>• Hewlett-Packard</li><li>• High Tech Computer</li><li>• Hitachi Global Storage Technologies</li></ul> <b>J</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• JD Edwards</li></ul> <b>K</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kaspersky</li></ul> <b>L</b>
---	---

<sup>1</sup> Empresas de Informática. [http://es.wikipedia.org/wiki/Categoría:Empresas\\_de\\_informática](http://es.wikipedia.org/wiki/Categoría:Empresas_de_informática). 21/04/2007 [consulta: 11/7/2007]

- Broadcom
- C**
- CARRIERS-interconnect
- Citysports.de
- Commodore International
- Comodo
- Compaq
- Corel
- Cygnus Solutions
- D**
- Dell
- Desire2Learn
- Digital Equipment Corporation
- Dragon Data
- E**
- EBay
- ESRI
- Ei System
- Lanix
- Logitech
- Lycoris
- M**
- Macromedia
- Macromundo
- Macrovision
- Mandriva
- Micron Technology
- Miles Gordon Technology
- Mirabilis
- N**
- NeXT
- Netscape Communications Corporation
- Novell
- Nullsoft
- O**
- Olivetti
- On2 Technologies
- Opera Software
- Oracle Corporation
- Ozú
- P**
- PIOS
- Packard Bell

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Categoría:Empresas\\_de\\_informática](http://es.wikipedia.org/wiki/Categoría:Empresas_de_informática)  
[consulta: 11/7/2007]

En América Latina, se localiza la Federación Colombiana de la Industria del Software y tecnologías relacionadas con las siguientes empresas afiliadas:



Fuente: <http://www.fedesoft.org/> [consulta: 11/7/2007]

## ANEXO 13

### Otras aplicaciones.

Area de aplicación	Aplicación	Compañía productora
Procesadores de textos	Word para Windows 6.0	Microsoft Co.
Procesadores de textos	Wordperfect 6.1 para DOS y Windows	Novell
Procesadores de textos	Amipro	Lotus Co.
Hojas de cálculo	Excel 5.0 para Windows	Microsoft Co.
Hojas de cálculo	Lotus 123 para Windows 3.0	Lotus Co.
Hojas de cálculo	Quattro Pro 3.0 para DOS	Novell
Administradores de datos	Access 3.0	Microsoft Co.
Administradores de datos	Fox Pro 2.6 para Windows / DOS	Microsoft
Administradores de datos	Dbase 4.1	Novell
Administradores de datos	Approach	Lotus Co.
Control de Bancos y conciliaciones	Bancos	Apemex, Compaq, Microsip
Sistema de punto de venta	Caja	Apemex
Análisis y manejo de costos en Construcción	Campeon	
Sistema de Contabilidad Integral	Contpaq	Computación en Acción
Facturación, Inventarios, CxC y CxP	MegaPak	Computación en Acción
Administración de finanzas personales	Money 2.0	Microsoft
Sistema de Nómina	Nómina	Microsip
Organizador diario	Organizer	Lotus
Administración de Proyectos	Projet 2.0	Microsoft
Administración de finanzas personales	Quicken 2.0	Intuit
Sistema Administrativo Empresarial : CxC,CxP, Inventarios, Facturación	SAE	APEMEX
Manejo y Admón. de faxes	Winfax 4.0	Delrina
Paquete Integrado : Hc, Pt, Bd.	Works 4.0	Microsoft

Fuente: Conociendo las computadoras: Conceptos Generales. Fco. Javier Martínez Núñez Código ISPN de la Publicación: EpyppkpyAFZkRLxyik. Publicado Monday 4 de August de 2003 <ilustrados.com :: Aviso Legal>

### **Adobe Systems Incorporated**

Dentro de la Industria del software, se destaca la empresa privada Adobe Systems Incorporated por sus programas de edición de páginas web, vídeo e imagen digital. Fue fundada en Diciembre de 1982 por John Warnock y Charles Geschke, con sede en San José (California, USA), con ingresos de 2 575 millones de USD (Wikipedia:2006) y unos 6,088 empleados(Wikipedia:Septiembre de 2006).

Dueña del formato PDF, es conocida como impulsora de la tipografía digital, inventora del PostScript y líder de las aplicaciones de creación gráfica como Adobe Illustrator y Adobe Photoshop.

A finales de los 80 lanza al mercado Adobe Illustrator, después de que Apple Computer comenzara a utilizar PostScript para su línea de impresoras LaserWriter en 1985. Significando una participación pionera y revolucionaria en la autoedición. Mientras tanto, Quark introduce la primera versión de QuarkXPress en el 1987, y a partir de ese momento empieza la competencia con la aplicación PageMaker de Aldus, conocida como pionera en la autoedición. Durante años, QuarkXPress mantendría el monopolio absoluto como la aplicación estándar del sector, consecuentemente influiría en la disminución de las iniciativas de innovación y aplicaría políticas de precios provechosas, entre otras acciones.

A inicios de los 90, aparece la primera versión de Photoshop que en aquellos momentos fue uno de los programas más vendidos y de reconocimiento de Adobe. En 1993, concluye la "Primera Guerra de la Autoedición Profesional" y Aldus desarrolla el proyecto K2 para sustituir a PageMaker a partir de las deficiencias de la codificación de la aplicación. Al año siguiente, Adobe Systems llega a un acuerdo de fusión con Aldus para adueñarse de la aplicación de composición de páginas PageMaker, el programa de animación After Effects, el formato de archivo gráfico TIFF y el proyecto K2 que sería el antecesor de InDesign. Poco después adquiere Frame Technology con su software FrameMaker. De este modo, Adobe Systems podía competir con QuarkXPress y desarrollar aplicaciones DTP. Con la adquisición de PageMaker obtendría una herramienta que aglutinaría al resto de su cartera de productos. En 1999, Adobe Systems presenta InDesign para poco a poco ocupar posiciones que eran exclusivas de Quark. InDesign y QuarkXPress todavía se debaten en una lucha enconada de posiciones.

En el 2003, Adobe presenta un paquete completo de software de diseño llamado Creative Suite (CS), en el que incluye InDesign, con precio equivalente en conjunto al de la aplicación de Quark en solitario.

A inicios del 2004, Adobe abandona el desarrollo de PageMaker para sustituirlo por Adobe InDesign CS PageMaker Edition. Poco tiempo después hace lo mismo con FrameMaker

para Mac. Aparece el procesador de texto InCopy, dirigido a redactores y editores que trabajan en ciclos de producción basados en InDesign.

Para el 2005, lanza CS2 como una estrategia para ocupar cuotas sustanciosas de mercado y convertirse en la preferencia de miles de diseñadores, agencias de comunicación y revistas mensuales.

Adobe Systems tiene definida una estrategia a nivel de procesos en grandes conglomerados de publicaciones impresas con flujos de trabajo complejos y hacia los sistemas de gestión documental como Document Server y la inclusión en Creative Suite de herramientas de control como InCopy y Bridge.

En el 2005, compra Macromedia, empresa de software de gráficos y desarrollo web con centrales en San Francisco, California, que fue formada en 1992 por la fusión de Authorware, Inc. (creadores de Authorware) y MacroMind-Paracomp (creadores de Macromind Director).

Macromedia, contó en su haber, con la adquisición, en 1999, de Andromedia (compañía de software de análisis de tráfico); en el 2001 con Allaire, (compañía de desarrollo Web) para añadir varios productos populares de servidor y desarrollo Web a su cartera de productos de aquel entonces y en el 2003 compró a Presedia, (compañía de conferencia por Web) para continuar desarrollando el producto Breeze de colaboración y presentación on-line basado en Flash. También, ese mismo año, adquirió a eHelp Corporation, (compañía de software de ayuda de autoría), con productos como RoboHelp, RoboDemo (ahora Captivate), y RoboInfo. Finalmente, en Diciembre del 2005, la propia compañía Macromedia es adquirida por Adobe Systems en una transacción valorada en 3400 millones de dólares (2.623 millones de euros) en acciones, (Nota de Prensa de Macromedia, Nota de Prensa de Adobe:2005). Entonces, sería Adobe Systems Incorporated la que ampliaría su portafolio con aplicaciones y tecnologías para complementar las que tenía y convertirse en un monopolio.

### **Productos y Tecnologías de Adobe Systems Incorporated.**

Las aplicaciones de Adobe se adquieren por separado o en aplicaciones integradas: Adobe Creative Suite, Production Studio y Studio 8. También distribuye tipografías digitales disponibles para la plataforma MAC, Windows y en UNIX utilizando emuladores como Wine.

Flash o Adobe Flash. (hasta 2005 Macromedia Flash). Es una herramienta de desarrollo que emplea gráficos vectoriales e imágenes ráster, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional para crear elementos multimedia e interactivos para Internet. Flash es el entorno y Flash Player es el programa de máquina virtual utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash que se relacionan con Macromedia Flash Communication Server para facilitar el flujo de subida y el Shockwave FLASH como reproductor de SWF.

---

Los archivos de Flash son muy utilizados en anuncios web y casi siempre aparecen como animaciones en páginas Web, sitios Web multimedia y Aplicaciones de Internet Ricas.

SWF, es por lo general la extensión de archivo que mas emplea Flash para reproductor Flash y para navegadores. También, permite la extracción, desde otros programas: de gráficos, sonido y código de programa aunque existen otros archivos de aplicaciones Flash que pueden ser compilados con facilidad en su código fuente y sus valores.

Adobe Dreamweaver. Es un editor WYSIWYG de páginas web, creado por Adobe, que permite la edición de imágenes y la animación. Es considerado como el más utilizado en el diseño y la programación web por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium y la integración con aplicaciones como Adobe Flash. Es un programa muy fluido y fácil de ampliar y personalizar porque sus rutinas están hechas en Javascript-C.

También contiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la web: administrador de sitios para agrupar los archivos según el proyecto; cliente FTP integrado para subir al sitio web los archivos editados y la función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

Desde finales de los 90, ha tenido mucho éxito y en la actualidad ocupa el 90% del mercado de editores HTML. Su principal competidor es Microsoft Expression Web. Dreamweaver es de arquitectura extensible y es muy popular entre los desarrolladores de extensiones que hacen disponibles extensiones gratuitas y de pago para casi todas las tareas de desarrollo web.

Macromedia Director. Para la producción de películas ejecutables (.EXE) en Adobe Shockwave, usando mapas de bits y en programación Lingo para publica en la WWW. Permite generar presentaciones multimedia en archivos ejecutables para distribuir en CDs; incorporar a las películas múltiples formatos de imágenes JPEG, BMP, PNG, GIF, de vídeos MOV, AVI..., de sonidos WAV, AIFF... y animaciones Flash y utilizar editores básicos para texto, mapa de bits, vectores y sonido.

El archivo ejecutable (.EXE) para Windows o Macintosh es el más utilizado aunque permite la generación de otros archivos. Por otra parte, el empleo del lenguaje Lingo permite el uso de los XTRAS para potenciar las ventajas del programa.

Shockwave. Es un plugin de uso extendido entre desarrolladores de juegos online y jugadores, con características que lo sitúan por encima de Flash, incluso los archivos SWF de Flash pueden ser ejecutados en esta aplicación y no a la inversa. Sin embargo, Flash goza de mayor reconocimiento.

Según la fuente consultada, Macromedia Shockwave Player está instalado en un 50% de los navegadores y emplea la extensión \*.DCR, desarrollada con Macromedia Director, mientras que Macromedia Flash Player está instalado en un 98% de los navegadores y

---

emplea la extensión \*.SWF desarrollada con Macromedia Flash, Macromedia FreeHand, Generator y otras aplicaciones.

Macromedia Authorware. Es una de las aplicaciones de autoría e-learning más utilizadas para crear productos multimedia interactivos e instructivos que integran sonidos, texto, gráficos, animaciones simples, y películas digitales, con capacidad para crear simulaciones complejas o CBTs o WBTs.

Macromedia FreeHand. Es un programa de creación de imágenes de gráficos vectoriales. Aplicable en casi todas las áreas de actuación del diseño por la característica de ser escalable sin pérdida de calidad

Fue creado por la compañía Altsys, y después licenciado a Aldus para luego pasar a la cartera de productos de Adobe Systems, en 1994. Para entonces, ya era competencia fuerte de Adobe Illustrator.

Por asuntos legales volvió a manos de sus creadores y luego pasó a ser propiedad de Macromedia, que la desarrolló hasta el 2003, a partir de ese año no se actualizó más aunque mantiene una perfecta integración con productos como Flash y Fireworks, salvándola de desaparecer. Con la compra de Macromedia pasa de nuevo a Adobe y según la fuente consultada (Wikipedia:2007), "[...] lo que probablemente motive su venta a lo largo de 2006, o bien su eliminación del mercado o integración con Illustrator o Fireworks en caso de no surgir ningún comprador o licenciatarario de la tecnología. Diversos fabricantes de extensiones para el producto ya han paralizado sus desarrollos a la espera de que se clarifique la situación."

Con respecto a ordenadores con sistema Windows, el programa Corel Draw se destaca como principal competidor junto con Adobe Illustrator.

Macromedia Fireworks. Es un editor de gráficos para web para vincularlos directamente a Macromedia Dreamweaver o al web.

Al integrarse con Dreamweaver pueden usarse acciones de Fireworks sin ejecutarlo para acciones como: Recortar, Rotar, Voltar, Perfilar, Filtros, Brillo y contraste. También se integra con Flash con la herramienta PolyStar para hacer polígonos y con la inclusión de filtros de gráficos como: Iluminado y resplandor, sombra y relieve y hundido. Sin embargo, los resultados no son los mismos cuando se hacen gráficos vectoriales \*.PNG en Flash y en Fireworks y cuando se hacen películas \*.SWF en Fireworks no salen como aplicaciones Flash

Fontographer. Programa para la creación y edición de tipografías creado por Macromedia. Se caracteriza por una interface poco desarrollada con herramientas para suavizado de fuentes, fusión de fuentes, líneas, fuentes a mano alzada y pluma.

Adobe Reader. Antiguamente conocido como Adobe Acrobat Reader. Es un programa, de uso muy extendido, que solo visualiza e imprime archivos en formato PDF (Portable

Document Format) y se descarga gratis desde el sitio Web de Adobe. Disponible para los sistemas operativos: Linux, Mac OS y Microsoft Windows.

Adobe After Effects. Es una aplicación de composición o realización de gráficos profesionales en movimiento y para efectos especiales. Junto con Discreet Combustion y Fusion es uno de los programas más fuertes del mercado.

Adobe Illustrator. Es una aplicación, creada por Adobe para diseñadores gráficos, que emplea gráficos vectoriales para impresión, vídeo, publicación en la Web y dispositivos móviles.

Adobe InDesign. Programa de maquetación desarrollada por Adobe Systems En 1999, fue lanzada para hacerle competencia a QuarkXPress de Quark Inc., "[...] que desde hacía doce años venía ejerciendo el monopolio de facto en la composición profesional de páginas." (Wikipedia:2007). Ha ganado los espacios de trabajo de buena parte de profesionales individuales, pequeñas agencias de publicidad y grupos editoriales reducidos.

Adobe Photoshop. Es una aplicación de edición y retoque de imágenes bitmap, elaborada por Adobe para computadoras Apple y para plataformas PC con sistema operativo Windows. Se considera como el estándar mundial en retoque fotográfico.

El uso de Photoshop se ha extendido a actividades relacionadas con la edición de imágenes digitales como el diseño y la fotografía: diseño web, composición de imágenes bitmap, fotocomposición, edición y grafismos de vídeo y NetArt. Incluso, permite realizar el proceso de "positivado y ampliación" digital sin necesidad de ir al laboratorio. También se emplea para crear imágenes, efectos, gráficos de buena calidad.

Con la fotografía digital ha salido del entrono profesional para hacerse popular en su versión Photoshop Elements de retoque casero fotográfico, con Windows y Flash.

Emplea formatos propios como el \*.PSD (Photoshop Document), \*.PSB y \*.PDD y soporta otros archivos de imágenes como \*.JPG, \*.PNG y \*.GIF.

Adobe ImageReady. Es un editor de gráficos incluido en Adobe Photoshop de Adobe Systems. Destinado a la creación de elementos gráficos para Internet, con soporte en las plataformas Windows y Mac. También puede usarse para la manipulación básica de fotografías. Es similar a Fireworks y PaintShopPro.

*Fuente: Adobe Systems Incorporated" [en línea]. En: Enciclopedia libre plurilingüe Wikipedia: Wikimedia Foundation*

---

### **Corel Corporation**

Corel Corporation es una compañía canadiense desarrolladora de software con reconocimiento internacional. Fundada en 1985 por Michael Cowpland, que la presidió hasta el año 2000. Con ingresos de 164 millones de USD ( 2005). Después de Microsoft, es la segunda empresa de software en el mundo destacada por la variedad en su cartera de productos de software.

Ha realizado acuerdos de fusión con otras compañías para diversificar su cartera de productos. En 1996 compró el departamento de ofimática de Novell con la aplicación WordPerfect y creó Corel WordPerfect Office. En el 2001 adquirió Borland y firmó un acuerdo con Microsoft . En el 2003 , es comprada por Vector Capital y en el 2006 adquiere las compañías JASC, Winzip e Intervideo. en 2006 nuevamente cotiza en la bolsa.

### **Productos y tecnologías de Corel Corporation.**

Dispone de la Suite Corel Graphics Suite X3 que incluye Photo-Paint, editor de mapas de bits; CorelTrace, vectorizador de mapas de bits; CorelDraw de dibujo vectorial; Font Navigator, administrador de fuentes bajo licencia de la compañía Bitstream; una colección de fuentes profesionales y clip art, más otras aplicaciones que aparecen y desaparecen en las distintas versiones.

Desarrolla productos destinados al sector de la ofimática ocupando cuotas de mercado de Microsoft Office, con la suite ofimática Corel WordPerfect Office X3. La integra el procesador de textos WordPerfect, la hoja de cálculo QuattroPro, Presentations para crear presentaciones, la base de datos Paradox (antes de Borland) y WordPerfect Mail, lanzada en el 2005.

También tiene productos como Winzip y los productos de Intervideo y Ulead, especializadas en software para el hogar, compuesto por WinDVD, MediaOne, VideoStudio, DVD Movie factory, PhotoImpact, entre otros. Todos de reciente adquisición en el 2006.

Cuenta con el manejador de fotos digitales Corel SnapFire; Variantes de CorelDRAW como Corel Designer Technical Suite y CorelDRAWINGS; aplicaciones para diseño de graficas de procesos como iGRAFX; los plugins para programas de edición de mapa de bits, como KPT y KnockOut; Corel Grafigo, especializado para Tablet PC; Roxio Easy Creator, DAZ Bryce y XMetal.

Otros de sus productos son PaintShop Pro Photo para retoque fotográfico, Corel VENTURA para maquetado, Corel PAINTER para artistas. Sus competidores son Photoshop, Illustrator y Freehand.

CorelDRAW. Es una aplicación multiplataforma desarrollada por Corel. Muy empleado en las artes gráficas y el diseño. Forma parte del paquete de software Corel Graphics Suite. Adobe Illustrator es su principal competidor.

Permite la maquetación, el diseño de páginas web y el trabajo con gráficos vectoriales y mapas de bits para ilustraciones de diferente complejidad, así como la combinación de efectos. Es ampliamente compatible con numerosos formatos de archivos de la competencia porque reconoce y edita archivos de formatos de gráficos vectoriales como AI , SVG, EPS, WMF, EFM, DFX ; formatos de mapas de bits como BMP, JPG, GIF, PNG, TIF, PSD, TGA; formatos multipropósito como PDF, DOC, RFT, ICO, CUR, VSD, TFF. Puede abrir archivos de Acrobat, de PageMaker, InDesign, Publisher, PowerPoint y Word. Está altamente integrado con Corel Ventura a través de formato CMX.

Todas estas características lo convierte en un programa muy versátil para diseño gráfico, diseño de moda, diseño de bordados, diseño textil, diseño web, diseño industrial, dibujo técnico, arquitectura, rotulación, gigantografías, entre otros.

Varias innovaciones en la ilustración vectorial tuvieron su origen en CorelDraw como la herramienta para edición de nodos que opera indistintamente teniendo en cuenta el objeto seleccionado.

Con respecto a programas similares, posee la capacidad de editar mapas de bits con herramientas específicas o abriéndola en PhotoPaint desde el propio CorelDraw y regresando a la aplicación después de guardada la imagen.

WordPerfect. Es un programa de procesamiento de textos. Fue creado por Satellite Software International, Inc. de Orem, Utah, que luego cambió el nombre a WordPerfect Corporation. Actualmente es comercializado por Corel.

Muy popular a finales de los 80 y principio de los 90, cuando en 1986, su popularidad creció con las nuevas prestaciones que ofrecía al mercado como la enumeración automática de párrafos y enumeración y colocación automáticas de notas al pie de la página acabando con el liderazgo de WordStar en aplicaciones importante en la plataforma DOS, y también cuando en 1989 fue lanzada la versión 5.1 de más éxito de WordPerfect para el DOS.

A finales de 1991, fue lanzado WordPerfect 5.1 con su versión para Windows, mientras que Microsoft Word para Windows estaba en la versión 2.

En 1993, WordPerfect Corporation llega a un acuerdo de co-licencia con Borland Software Corporation e incluye al programa en la suite ofimática Borland Office en versión para Windows, que además incluía a Quattro Pro, Borland Paradox, y WordPerfect Office, un paquete basado en LAN de trabajo en grupo (groupware) basado en la biblioteca de

WordPerfect para DOS. Un año después fue vendido a Novell y luego, en enero de 1997 , fue vendido a Corel.

Durante muchos años fue el estándar de facto pero Microsoft Word lo supera en la actualidad en ventas y popularidad aunque con el desarrollo de Corel y las ventajas que ofrece la suite Corel WordPerfect Office X3 se está recuperando en mercados como el de Norteamérica.

Con disponibilidad para una amplia variedad de ordenadores y sistemas operativos con mayor o menor éxito, incluyendo DOS, Windows, Mac OS, Linux, Apple II, las versiones más populares de Unix, VMS, Data General, System/370, AmigaOS y Atari ST.(Wikipedia:2007)

*Fuente: Corel [en línea]. En: Enciclopedia libre plurilingüe Wikipedia: Wikimedia Foundation*

### **Quark, Inc.**

Fundada en 1981 en Denver por Tim Gill y Mark Pope, comenzó creando software de procesamiento de textos para Apple II y Apple III. Junto con Aldus, Adobe Systems y Apple Computer puede considerarse como una de las primeras empresas decanas de autoedición.

En 1986 se le unió Fred Ebrahimi e implantó una política expansiva comercial internacional de éxito ocupando más del 90% del mercado en la década del 90. La compañía recibió acusaciones de monopolizar el campo de la autoedición y por los precios de la aplicación QuarkXPress. Política de precios que reconsideró desde el 2004.

Quark Inc. también comercializa el producto "QuarkXPress Passport", casi igual a QuarkXPress pero con lenguajes múltiples en su interfaz, separación de palabras, etc. Su rival InDesign, de Adobe System, desde su lanzamiento en 1999.

### **Productos y tecnologías de Quark, Inc.**

QuarkXPress. Aplicación de Autoedición para computadoras Mac OS X y Windows, producido por Quark, Inc. desde 1987. En la década del 90, se convirtió en una herramienta de trabajo verdaderamente profesional para editores, impresores y fotomecánicos. En la actualidad comparte ese puesto junto a Adobe InDesign. Otras aplicaciones de Autoedición como Adobe PageMaker o Microsoft Publisher son casi comparables con las cualidades de QuarkXPress.

QuarkXPress es un programa de diseño con interfaz gráfica WYSIWYG. Texto y gráficos son tratados como elementos distintos (cajas de texto y cajas de gráficos). Ambos tipos de caja son transformables en una multitud de maneras.

QuarkXPress tiene dos modos de operación: contenido (los comandos se aplican dentro de la caja) y objeto (posición de la caja y características). Cada modo tiene sus propios menús, fácilmente accesibles mediante abreviaturas de teclado. El software permite posicionar los elementos en la página con una aproximación de una milésima de pulgada.

Quark integra tablas de colores Pantone y Hexachrome, además de otros espacios colorímetros. En la tarea de separación de color CMYK Quark destaca por la facilidad y rapidez para crear fotolitos. También ofrece sincronización de capas, múltiples niveles de deshacer, XML, HTML y capacidad de generar PDFs.

La versión actual, QuarkXPress 7, añade capacidades OpenType, Unicode, JDF y PDF/X-export. QuarkXPress 7 está disponible para Mac OS X 10.4 y Windows XP.

### **Autodesk, Inc.**

Autodesk, Inc. ((NASDAQ: ADSK)), es la principal compañía del mundo en cuanto a software y servicios para fabricación, infraestructuras y construcción. Autodesk fue fundada por Juan Walker y otros doce co-fundadores. A lo largo de su historia, ha tenido varias sedes, como por ejemplo en el condado de Marin (California). Su sede se encuentra actualmente en San Rafael (California). Con ingresos de \$1.523 millones de dólares (FY 2006) y 4.813 empleados (FY 2006)

Compuesta por seis divisiones: Soluciones de la fabricación (MSD), Soluciones de infraestructuras (ISD), Soluciones de construcción (BSD), Entretenimiento y medios (M&E), Tecnologías para plataformas y Servicios basados en localización (LBS).

### **Productos y Tecnologías de Autodesk, Inc.**

AutoCAD, Maya y 3ds Max son sus principales productos.

En el 2002, Autodesk compró el software de modelado Revit [2], y luego con Inventor [3] para enriquecer su cartera de productos y competir con otras aplicaciones como MicroStation, propiedad de Bentley, ArchiCAD, propiedad de Graphisoft, SolidWorks, propiedad de Dassault Systemes, de RoadEng propietario de los sistemas de Softree Technical, del modelo 12d, poseído por las soluciones 12d, y Pro/E, poseído cerca PTC.

En el 2006, Autodesk adquirió, por 197 millones de dólares, a la empresa canadiense Alias dedicada a los gráficos generados por ordenador, a la que anteriormente se había fusionado Wavefront antes de ser ambas adquiridas por Silicon.

Cuando Autodesk compró Alias se comprometieron a continuar la línea de productos, sin mezclar a Maya con 3D StudioMax. Actualmente, el jefe de desarrollo de Autodesk, anteriormente de Alias, Duncan Brinsmead desarrolla junto a programadores Nucleus, "un sistema de partículas (orientado a la dinámica de Soft Bodies), planteado como multiplataforma/multisoftware posteriormente con posibilidad de integrarse en Max."(Wikipedia.2007)

AutoCAD. programa de diseño asistido por ordenador (DAO; en inglés, CAD) para dibujo en 2D y 3D. Es desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk. Con múltiples aplicaciones en proyectos y presentaciones de ingeniería; planos y maquetas en arquitectura.

Parte del programa está orientado a la producción de planos con el empleo de color, grosor de líneas y texturas tramadas. Utiliza el concepto de "espacio modelo y espacio papel" para separar las fases de diseño y dibujo en 2D y 3D, de las específicas para obtener planos trazados en papel a su correspondiente escala.

AutoCAD emplea la extensión de archivo \*.dwg. compatible con otras aplicaciones CAD, también permite exportar en otros formatos como el IGES, STEP y \*.dxf. Este último, puede editarse con un procesador de texto básico y permite compartir dibujos con otras plataformas de dibujo CAD.

Como el formato \*.dwg ha sufrido cambios en el tiempo, los actuales no pueden abrirse en versiones antiguas tanto de AutoCAD como de otros CADs. Sin embargo, en la última versión AutoCAD 2008 y en programas como Architectural DeskTop ADT o Mechanical DeskTop MDT, se emplea un formato nuevo no contemplado o trasladado al OpenDWG, que sólo puede usar el formato hasta la versión 2000.

Es también un entorno programable multilenguaje, destacándose: AutoLISP, una adaptación de LISP para AutoCad; Visual LISP, la nueva versión de AutoLISP para las últimas versiones de AutoCAD, con más funciones y un IDE visual integrado; VBA, programación con el Visual Basic para aplicaciones integrado y ObjectARX que permite desarrollar librerías en C/C++ para ser utilizadas por AutoCAD.

Existen alternativas para AutoCAD como Intellicad que emplea casi los mismos comandos u órdenes de AutoCAD. Otro software alternativo es Parallels para Mac, que ha aparecido para abrir la opción de utilización en un Mac emulando un Windows. Por el momento, Autodesk no plantea el desarrollo de AutoCAD para Linux [1].

Revit. Revit, software lanzado en el 2000 creado por Leonid Raíz e Irwin Jungreis del PTC, programado y expuesto por las tecnologías de Charles River. En el 2002, fue adquirido por Autodesk.

Maya. Significa "ilusión" y es un software de creación de gráficos 3d, efectos especiales y animación, producto de la evolución del programa PowerAnimator de Alias y disponible para los sistemas operativos Microsoft Windows, Linux, IRIX(descontinuado por Alias), y Mac OS X.

El código que forma el núcleo de Maya es Maya Embedded Language (MEL) que permite crear scripts y aumentar las cualidades de potencia, expansión y personalización de su interfaz y numerosas herramientas para modelado, animación, render, simulación de vestuario y cabello, dinámicas (simulación de fluidos) y otros efectos visuales de gran impacto en la industria cinematográfica. Cualidades que lo sitúan como el único software acreditado con un Oscar.

Entre sus versiones se destaca "Maya Complete", "Maya Unlimited" y Maya Personal Learning Edition (PLE) disponible gratis para uso no comercial.

### **Microsoft Corporation.**

#### **Productos y Tecnologías de Microsoft**

Microsoft FrontPage. La aplicación forma parte de la suite Microsoft Office. Es un editor HTML WYSIWYG y una herramienta de administración de páginas web de Microsoft para el sistema operativo Windows.

FrontPage es un programa que va quedando en obsolescencia y que Microsoft ha dejado de producir desde el 2006. Como alternativa se han desarrollado SharePoint Designer como parte de Microsoft Office y la aplicación considerada su sucesora directa denominada Expression Web.

Microsoft Expression Web. Es un programa de la división Expression de Microsoft y está diseñado para desarrollar sitios web. Es considerado como una actualización de Microsoft FrontPage

Microsoft Word es un procesador de textos considerado por mucho tiempo como el principal programa de Office, lugar que comparte en la actualidad junto a Outlook, a raíz del desarrollo de la comunicación electrónica aún cuando mantiene una posición dominante en el mercado de los procesadores de texto. Su formato propietario .DOC es considerado un formato estándar de facto, sin embargo, en su versión Word 2007 emplea el nuevo formato .DOCX basado en XML con la capacidad de guardar y abrir documentos en el formato .DOC. También emplea otros formatos como el .DOT, .PDF, .XPS y otros.

Word está disponible para las plataformas Microsoft Windows y Mac. y en algunas versiones de Microsoft Works. En 1983 fue liberada la primera versión de Word 1.0 para el sistema operativo DOS que introdujo el mouse a muchos usuarios. Al año siguiente Apple lanzó el Mac, y Microsoft liberó Word para Mac convirtiéndose en la aplicación más popular para este sistema.

Microsoft Excel es un programa de hoja de cálculo con un mercado dominante. En su origen fue competidor de Lotus 1-2-3 hasta convertirse en el estándar de facto con su formato propietario .XLS y el nuevo formato .XLSX. para la versión 2007 que al igual que Word se basa en XML.

Microsoft Outlook es un administrador de información personal y un complejo cliente de correo electrónico en las extensiones .MSG y .PST. Está disponible para las plataformas Mac y Microsoft Windows. Fue con la versión 97 de Office que reemplazó a Windows Messaging, Microsoft Mail y Schedule+ al incluir un cliente de correo electrónico, un calendario, un administrador de tareas y un directorio de contacto. Para Mac OS X el equivalente más cercano es Microsoft Entourage con un conjunto limitado de funciones.

Microsoft PowerPoint es un programa popular de presentaciones para crear diapositivas con textos, gráficos, películas y otros objetos para Windows y Mac. Posee la versión

reducida PowerPoint Mobile de Office Mobile para Windows Mobile 5.0 que permite agregar películas, vídeos, sonidos y música a las diapositivas. Sus extensiones comunes son .PPT, .PPTX y .POT.

Desde el 2002 la compañía de Microsoft estableció, , la directiva de ciclos de vida de sus productos:

Versiones anteriores a Office 97 (incluyendo Outlook 97) se encuentran sin soporte.

Microsoft Office 97 (incluye Outlook 98): el soporte principal acabó el 31 de agosto de 2001. El soporte extendido se terminó el 28 de febrero de 2002. El soporte asistido acabó el 16 de enero de 2004.

Microsoft Office 2000: el soporte principal acabó el 30 de junio de 2004. El soporte extendido estará hasta el 14 de julio de 2009.

Microsoft Office XP: el soporte principal acabó el 11 de julio de 2006. El soporte extendido estará hasta el 12 de julio de 2011.

Microsoft Office 2003: el soporte principal se terminará el 13 de enero de 2009, mientras que el soporte extendido acabará el 14 de enero de 2014.

Versiones actuales y futuras: el soporte principal será de 5 años después de su lanzamiento, o 2 años después del lanzamiento de la versión siguiente. El soporte extendido acabará 5 años desde el término del soporte principal.

Microsoft Office en su última versión 2007 fue liberada al mismo tiempo que Windows Vista (el 30 de junio de 2007) y está disponible en 8 ediciones:

Microsoft Office Basic 2007 (Solo disponible como software preinstalado [OEM])

Microsoft Office Home & Student 2007

Microsoft Office Standard 2007

Microsoft Office Small Business 2007

Microsoft Office Professional 2007

Microsoft Office Ultimate 2007

Microsoft Office Professional Plus 2007 (Licencias por volumen)

Microsoft Office Enterprise 2007 (Licencias por volumen)

Microsoft Office Enterprise Blues 2007 (Solo para técnicos e ingenieros. No requiere activación.)

Microsoft Office para Mac 2004, está disponible en tres ediciones. Incluyen Word, PowerPoint y Entourage con excepción de la versión profesional que incluye Virtual PC. La versión "Students and Teachers" no se volverá a actualizar.

Office for Mac 2004 Student and Teacher Edition

Office for Mac 2004 Standard Edition

Office for Mac 2004 Professional Edition

*Fuente: Microsoft [en línea]. En: Enciclopedia libre plurilingue Wikipedia: Wikimedia Foundation*

## ANEXO 19

### Guía de preguntas para entrevista a empleadores.

*(Adaptado del anexo 3: Proyecto de encuesta a empleadores. Fuente: HERNANDEZ, Adela. El perfil profesional. Capítulo 5. En: Colectivo de autores, Diseño Curricular. CEPES, La Habana, 2003)*

1.- Con la introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones, ¿cuáles son las causas que pueden afectar la eficiencia productiva del diseñador durante el proceso de diseño?:

- Nivel de preparación adquirido en la Universidad.
- Tiempo empleado en la realización digital.
- Plazos cortos de entrega.
- Trabajo en más de un proyecto al mismo tiempo.
- Otros. ¿Cuales?.....

2.- ¿Cómo se compone el equipo de trabajo donde tiene insertado a los realizadores digitales?

3.- ¿Cómo es la dinámica de trabajo entre el diseñador y el realizador digital?

4.- Cuál es el nivel de preparación de los realizadores digitales a cargo según las actividades básicas que desempeñan.

<b>Actividades Básicas</b>	<b>Nivel de Preparación a cargo</b>		
	Adecuado	1/2 adecuado	Inadecuado

5.- ¿Cuáles tareas vinculadas con la realización digital el diseñador puede delegar en el realizador digital?.

6.- ¿En cuáles tareas vinculadas a la realización digital el diseñador no puede delegar en el realizador digital?

7.- ¿Qué sugerencia usted haría para la formación profesional del bachiller técnico en informática especializado en realización digital?

### **Guía de entrevista a la dirección metodológica de la especialización de realización digital**

1. ¿Cuáles son los antecedentes de la especialización de realización digital?
2. ¿Cuál es el perfil del técnico medio en realización de proyecto y sus precedentes?
3. De las tareas y ocupaciones del realizador de proyecto ¿Cuáles deben mantenerse en el nuevo perfil para el mejor desempeño como colaborador del diseñador?.

### **Guía de preguntas para entrevista al Politécnico de Informática Aguado y Rico**

1. ¿Cuál es la misión y visión del Politécnico de Informática dentro de la enseñanza técnico y profesional actual?
2. ¿Cuál es el perfil del bachiller técnico medio en informática?
3. ¿Cuales objetivos del perfil coinciden con el primer año?

### Guía de preguntas para entrevista a expertos

*(Adaptado del anexo 4: Proyecto de encuesta a profesionales con experiencia. Fuente: HERNANDEZ, Adela. El perfil profesional. Capítulo 5. En: Colectivo de autores, Diseño Curricular. CEPES, La Habana, 2003)*

1.- Datos Generales del experto:

- Universidad en la que obtuvo el título. ....
- Título .....
- Años de Experiencia profesional .....
- Estudios de postgrado realizados:
  - \_\_\_\_\_ Doctorado
  - \_\_\_\_\_ Maestría
  - \_\_\_\_\_ Especialización
  - \_\_\_\_\_ Diplomado
  - \_\_\_\_\_ Otros
- Lugar de trabajo actual  
.....

2.- ¿En cuales campos ocupacionales campos ocupacionales aumentaría la eficiencia productiva del diseñador si se inserta un realizador digital?. Mencínelo por orden de importancia.

3.- ¿En qué medida el realizador digital requiere de las siguientes características en los diferentes campos ocupacionales en que usted se desempeña?

Características	En gran medida	Medianamente	En poca medida
Capacidad de adaptación a diferentes tareas dentro del campo ocupacional			
Independencia para su trabajo profesional			
Iniciativa para enfrentar los problemas profesionales dentro del campo ocupacional			

4.- Dentro de las actividades básicas del proceso de diseño mencione en orden de prioridad las que más tiempo le consumen. ¿En qué medida se relaciona con la realización digital?

5.- ¿Cuáles son las actividades básicas que deben identificar el quehacer profesional del realizador digital?

6.- ¿Cuáles son las tareas que delegaría en un realizador digital? ¿Cómo es el grado de dificultad en cada caso?

7.- Mencione algunas actividades básicas vinculadas con la realización digital que no puede delegar en un realizador digital.

8.- ¿Ha tenido experiencias con alguna(s) persona(s) dedicada(s) a la realización digital que no haya sido formado como diseñador?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ (Si la respuesta es NO, saltar a la pregunta 9)

9.- ¿En qué tareas profesionales tenía más éxito?

10.- ¿Qué sugerencia usted haría para la formación profesional del bachiller técnico en informática especializado en realización digital?

## ANEXO 23

### Guía de observación para el estudio de la práctica actual en la realización digital

Situación:				
Actividades básicas	Habilidades requeridas	Métodos/procedimientos	Medios	Condiciones de realización

Cualidades del individuo		alto	medio	bajo
Independencia para el trabajo profesional				
Iniciativa				
Amplio Conoc teórico				
Actualización	teórica			
	técnica			
Capacidad	Trabajo grupal			
	Adaptación a diferentes tareas			
	De investigación			

## Encuesta a recién graduados

(Adaptado del anexo 5: Proyecto de encuesta a recién graduados. Fuente: HERNANDEZ, Adela. El perfil profesional. Capítulo 5. En: Colectivo de autores, Diseño Curricular. CEPES, La Habana, 2003)

El Instituto Superior de Diseño está avocado en la elaboración de una propuesta del perfil profesional del realizador digital para que trabaje de forma conjunta con el diseñador, teniendo en cuenta las exigencias de la época, del país y las propias de la profesión. Es por ello que se aplica la presente encuesta para valorar la correspondencia de la preparación recibida con las exigencias actuales, expectativas no satisfechas, conocimientos y habilidades más o menos necesarios.

Sus criterios nos serán de suma utilidad para el desarrollo de este trabajo.

### 1.- Datos Generales :

- Años de Experiencia profesional .....
- Lugar de trabajo actual .....

### 2.- ¿Cuáles son los campos ocupacionales en los que actúa el realizador digital? Marque con una X su nivel de preparación para cada uno de ellos.

Campos Ocupacionales	Nivel de preparación		
	Buena	Regular	Mala
1			
2			
3			
4			

### 3.- ¿Qué aspectos de su formación considera que están limitando su desempeño en la actualidad. Marque con una X.

- \_\_\_\_\_ Insuficiente desarrollo de habilidades prácticas
- \_\_\_\_\_ Ausencia de contenidos necesarios
- \_\_\_\_\_ Desactualización de fuentes teóricas y/o técnicas
- \_\_\_\_\_ Otros . Cúal (.....)

### 4.- ¿Qué aspectos de su formación considera que favorecen la ejecución de sus actividades básicas? Marque con una X.

- \_\_\_\_\_ Integración adecuada entre la teoría y la práctica
- \_\_\_\_\_ Conocimiento acordes a las exigencias actuales
- \_\_\_\_\_ Otros . Cúal (.....)

### 5.- ¿Qué relación existe entre las expectativas de habilidades adquiridas durante su formación y las actividades básicas que desempeña en la actual práctica técnico profesional? Marque con una X.

- \_\_\_\_\_ Total coincidencia
- \_\_\_\_\_ Las expectativas de las habilidades formadas superan la práctica técnica profesional
- \_\_\_\_\_ Los requerimientos de la práctica actual superan las expectativas de las habilidades formadas.

Agradecemos su colaboración.

**Perfil del Técnico Medio en Realización de Proyecto.**

RESOLUCION MINISTERIAL No. 129/2000

POR CUANTO: El Instituto Politécnico para el Diseño Industrial ha solicitado la aprobación de un nuevo plan de estudio, con un perfil ocupacional más amplio, para aplicar a los estudiantes graduados de preuniversitario que inicien sus estudios en ese centro docente, a partir del curso escolar 2000-2001.

SEGUNDO: Se ha analizado la solicitud del Instituto Politécnico para el Diseño Industrial y se considera procedente aprobarla.

POR CUANTO: En uso de las facultades que me están conferidas.

RESUELVO:

PRIMERO: Aprobar y poner en vigor el plan de estudio para la formación de técnicos medios en Realización para los alumnos que inicien sus estudios en el Instituto Politécnico para el Diseño Industrial, perteneciente al Ministerio de Economía y Planificación en la provincia de Ciudad de La Habana, a partir del curso escolar 2000-2001.

SEGUNDO: Disponer que por la Dirección Provincial de Educación de Ciudad de La Habana se realice el control sistemático de lo que se establece por la presente.

TERCERO: Dejar sin efecto cuantas disposiciones se opongan a esta Resolución.

COMUNIQUESE a cuantos deban conocer de la presente a sus efectos.

DADA en la ciudad de La Habana, a los 29 días del mes de MAYO del dos mil. "AÑO DEL 40 ANIVERSARIO DE LA DECISION DE PATRIA O MUERTE"

Luis I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación



PLAN DE ESTUDIO APROBADO POR LA RESOLUCION MINISTERIAL NO. 129/2000

Para aplicar a los alumnos que iniciarán sus estudios en el Instituto Politécnico para el Diseño Industrial en la provincia ciudad La Habana, a partir del curso escolar 2000-2001.

ORGANISMO: Ministerio de Economía y Planificación

ESPECIALIDAD: Realización

NIVEL DE INGRESO: 12mo. grado o Facultad Obrera Campesina

NIVEL DE EGRESO: Media Superior Profesional

CALIFICACION DEL GRADUADO: Técnico Medio en Realización

MODO DE FORMACION: Formación completa

ANOS DE ESTUDIO: 3

PLAN DEL PROCESO DOCENTE

NO. ASIGNATURAS	TOTAL HDRAS	DISTRIBUCION POR CURSOS		
		I	II	III
<b>I FORMACION GENERAL</b>				
1. Educación Física	160	2	2	-
2. Estudios Socio Políticos	80	2	-	-
SUBTOTAL	240	4	2	-
<b>II TECNICAS</b>				
3. Historia del Arte	80	2	-	-
4. Historia del Diseño	80	-	2	-
5. Panorama de la Cultura Cubana	80	-	-	4/20
6. Dibujo	320	4	4	-
7. Fundamentos del Diseño	160	4	-	-
8. Computación Aplicada al Diseño	240	4/20	4/20	4/20
9. Dibujo Técnico	140	4	-	-
10. Fotografía	160	4	-	-
11. Tipografía	160	4	-	-
12. Oficio y Sociedad	80	-	4/20	-
13. Técnica de Representación	160	-	4	-
14. Taller de Simulación de Superficies	80	-	4/20	-
15. Taller de Maquetas	160	-	4/20	4/20
16. Taller Técnico de Instalación y Montaje	120	-	-	6/20
17. Taller de Ficticios	120	-	-	6/20
18. Realización de Presentación	120	-	-	6/20
TOTAL DOCENTE	2360	24	20	15
<b>III ACTIVIDADES PRACTICAS</b>				
1. Prácticas de Producción	960	-	16	16/20
2. Prácticas Preprofesionales	800	-	-	40/20
3. Examen Final Integral	-	-	-	-
SUBTOTAL	-	-	-	-
TOTAL GENERAL	-	-	-	-



Luis I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación

## PERFIL OCUPACIONAL

ESPECIALIDAD: Realización

CALIFICACION DEL GRADUADO: Técnico Medio en Realización

## TAREAS Y OCUPACIONES:

Realiza modelos de estudio: volumétricos, funcionales, ergonómicos y de color para las diferentes etapas del proceso industrial, informacional y arquitectónico, a partir de la interpretación de documentos técnicos, bocetos, fotografías, ilustraciones y modelos, // realiza maquetas arquitectónicas, topográficas, gráficas y de productos industriales en arte final; selecciona los materiales y técnicas más adecuadas para la realización de las mismas; domina las normas y códigos del Dibujo Técnico para interpretar y complementar datos; realiza la restauración y mantenimiento de maquetas y construye el embalaje para la protección y transportación de estas; // realiza el montaje de sistemas expositivos, así como la instalación de sistemas eléctricos, de iluminación y audiovisuales. // Realiza el montaje de elementos gráficos decorativos ambientales y de mobiliario para proyectos de diseño de interiores y espacios expositivos como vidrieras, galerías, museos, stands, pabellones y recintos feriales, a partir de la interpretación de la información técnica.

Domina y aplica técnicas para tratamientos de superficies arquitectónicas como enchapes y efectos de texturas y color con pinturas, utilizando los materiales más adecuados en cada caso; // realiza réplicas de productos comerciales, elementos de decoración, textos tridimensionales y ficticios dinámicos para proyectos de vidrieras y diseño de interiores; realiza fotografías y la presentación visual de proyectos de diseño industrial, informacional y arquitectura en sus diferentes etapas.

RESOLUCION MINISTERIAL No. 52/2001.

POR CUANTO. La Resolución Ministerial número 129 del 29 de mayo del 2000 aprobó y puso en vigor el plan de estudio para la formación de técnico medio en Realización para los alumnos que iniciaron sus estudios a partir de septiembre del 2000 en el Instituto Politécnico para el Diseño Industrial.

POR CUANTO. El Instituto Politécnico para el Diseño Industrial ha solicitado modificar el plan de estudio a que se refiere el POR CUANTO anterior para lograr una mayor efectividad en el proceso docente.

POR CUANTO: En uso de las facultades que me están conferidas,

RESUELVO:

PRIMERO: Autorizar la modificación del plan de estudio para la formación de técnicos medios en Realización aprobado y puesto en vigor por la Resolución Ministerial número 129 del 29 de mayo del 2000 para los alumnos que iniciaron sus estudios en el Instituto Politécnico para el Diseño Industrial en la provincia de Ciudad de La Habana, en el sentido de realizar los ajustes siguientes:

- Fusionar las asignaturas Historia del Arte e Historia del Diseño en una asignatura denominada Panorama Histórico de la Arquitectura y el Diseño Industrial con 80 horas en el primer año y 40 horas en el segundo año.
- Impartir la asignatura Computación Aplicada al Diseño sólo en segundo año, con un total de 160 horas.
- Cambiar el nombre de la especialidad por el de Realización de Proyectos.

SEGUNDO: Disponer que por Dirección Provincial de Educación de Ciudad de La Habana se realice el control sistemático de lo que se establece por la presente.

**Análisis del perfil profesional del técnico medio en realización de proyectos**

<b>Objeto</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Actividades básicas</b>	<b>Habilidades</b>
Diferentes etapas del proceso industrial, informacional y arquitectónico,	Realizar modelos de estudios volumétricos, funcionales, ergonómicos y de color.	Interpretación Presentación y representación visual bidimensional y tridimensional.	Interpretación de documentos técnicos, bocetos, fotografías, ilustraciones y modelos.  Dominio de técnicas de representación tridimensional.
Proyectos de diseño industrial, informacional y arquitectura en diferentes etapas.	Realizar fotografías y presentación visual.	Restauración y mantenimiento  Instalación y montaje	Habilidades en técnicas de presentación visual  Empleo de la fotografía y la tipografía  Selección de los materiales y técnicas más adecuados.
Arte final.	Realizar maquetas arquitectónicas, topográficas, gráficas y de productos industriales.		Dominio de las normas y códigos del Dibujo Técnico para interpretar y complementar datos.
	Realizar la restauración y mantenimiento de maquetas y construcción del el embalaje para la protección y transportación de estas.		Dominio de técnicas para tratamientos de superficies arquitectónicas como enchapes de texturas y color con pinturas, utilizando los materiales más adecuados en cada caso
Proyectos de diseño de interiores y espacios expositivos como vidrieras, galerías, museos, stands, pabellones y recintos feriales.	Realizar el montaje de elementos gráficos decorativos ambientales y de mobiliario.		
	Realizar réplicas de productos comerciales, elementos de decoración, textos tridimensionales y ficticios dinámicos.		
	Realizar el montaje de sistema expositivos, instalación de sistemas eléctricos, de iluminación y audiovisuales.		

### **Perfil profesional y plan de estudio del bachiller técnico en la especialidad Informática especialización Realización Digital**

#### **+RESOLUCION MINISTERIAL No.**

**POR CUANTO:** Corresponde al Ministerio de Educación en virtud de lo dispuesto en el Acuerdo No. 4006, adoptado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros con fecha 25 de abril de 2001 dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y del Gobierno en cuanto a la actividad educacional.

**POR CUANTO:** El Acuerdo No. 2817, de fecha 25 de noviembre de 1994 dictado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, establece los deberes, atribuciones y funciones comunes a los jefes de los Organismos de la Administración Central del Estado.

**POR CUANTO:** La Resolución Ministerial No. 111 de fecha 24 de agosto de 2005 aprobó y puso en vigor el plan de estudio para la especialización Realización Digital con estudiantes del segundo año de la especialidad Informática, en el Instituto Politécnico "Fernando Aguado y Rico".

**POR CUANTO:** A solicitud de la máxima dirección de la Revolución, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la experiencia descrita en el POR CUANTO anterior, se propone para su análisis y aprobación un nuevo plan de estudio para extender esta experiencia a las provincias de Cienfuegos, Villa Clara y Santiago de Cuba y perfeccionar la misma en el Instituto Politécnico "Fernando Aguado y Rico" de Ciudad de La Habana.

**POR CUANTO:** Por Acuerdo del Consejo de Estado de la República de Cuba, de fecha 25 de noviembre de 1990 el que resuelve fue designado Ministro de Educación.

**POR TANTO:** En el ejercicio de las facultades que me están conferidas,

#### **RESUELVO:**

**PRIMERO:** Aprobar y poner en vigor el plan de estudio para la formación de bachilleres técnicos en la especialidad Informática especialización Realización Digital, que se anexa y forma parte integrante de la presente, a los alumnos que culminen el primer año de la especialidad Informática y se incorporen a esta especialización, a partir del curso escolar 2006-2007.

**SEGUNDO:** Aprobar y poner en vigor el plan de estudio para la formación de bachilleres técnicos en la especialidad Informática especialización Realización Digital, que se anexa y forma parte integrante de la presente, a los alumnos del Instituto Politécnico "Fernando Aguado y Rico" de Ciudad de La Habana que culminaron el segundo año de la especialidad Informática por la Resolución Ministerial No. 129 de fecha 1 de septiembre de 2004 y se incorporen a esta especialización, en el curso escolar 2006-2007.

**TERCERO:** Modificar el plan de estudio aprobado y puesto en vigor por la Resolución Ministerial No. 111 de fecha 24 de agosto de 2005, en el sentido de reorganizar el fondo de tiempo y la estructuras de las diferentes asignaturas, para la formación de técnicos

medios en la especialidad Informática especialización Realización Digital, que se anexa y forma parte integrante de la presente, para aplicar a los alumnos, de cuarto año, del Instituto Politécnico "Fernando Aguado y Rico" de Ciudad de La Habana en el curso escolar 2006-2007.

**CUARTO:** Que la Dirección de Educación Técnica y Profesional, representada por el Departamento para la Atención a los institutos politécnicos de Informática, de conjunto con los Organismos de la Administración Central del Estado implicados, elaboren en lo sucesivo las indicaciones correspondientes, para garantizar la aplicación de esta Resolución.

**QUINTO:** La presente Resolución entra en vigor a partir del 30 de septiembre de 2006.

**SÉXTO:** Disponer que por los directores provinciales de Educación y rectores de los institutos superiores pedagógicos se realice el control sistemático de lo que se establece por la presente.

**NOTIFÍQUESE,** la presente a los directores provinciales de Educación y a los rectores de los institutos superiores pedagógicos

**COMUNÍQUESE** a cuantas personas naturales o jurídicas proceda y archívese el original de la misma en la Asesoría Jurídica de este Ministerio.

**DADA** en la Ciudad de La Habana, a los            días del mes de            de            "AÑO DE LA REVOLUCIÓN ENERGÉTICA EN CUBA"

Luis I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación

**PLAN DE ESTUDIO APROBADO POR LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL \_\_\_\_\_**

Para aplicar a los alumnos que culminen el primer año de la especialidad Informática y se incorporen a la especialización Realización Digital a partir del segundo año, a partir del curso escolar 2006-2007.

**Familia de Especialidades:** Informática.

**Código:** 30702011

**Nivel de Egreso:** Medio Superior Profesional.

**Calificación del Graduado:** Bachiller Técnico especialidad Informática.  
Especialización Realización Digital.

Anexo No.1 de la Resolución Ministerial \_\_\_\_\_

No.	ASIGNATURA/ DISCIPLINAS	TOTAL	II	III
<b>I</b>	<b>ASIGNATURAS FORMACION GENERAL</b>		42	33
1	Matemática	276	5	2
2	Física	126	3	
3	Química	42	1	
4	Español- Literatura	201	4	1
5	Historia	126	3	
6	Cultura Política	150	2	2
7	Idioma Extranjero (Inglés)	183	2	3
8	Educación Física	117	2	1
9	Instrucción Militar Elemental de Preparación para la Defensa	75	1	1
	<b>Subtotal</b>	<b>1296</b>	<b>23</b>	<b>10</b>
<b>II</b>	<b>DISCIPLINAS TÉCNICAS</b>			
10	Sistemas Digitales	<b>132</b>		
	Redes			4
11	Lenguajes y Técnicas de Programación	324	3	6
12	Programación Web	198		6
13	Historia del Diseño	84	2	
14	Fundamentos para el Diseño Digital	168	4	
15	Diseño de Interfase	198		6
16	Dibujo	252	6	
17	Edición Digital	168	4	
18	Modelación y Animación Virtual	198		6
19	Taller de Realización (Culminación de Estudios)	132		4
	<b>Subtotal Técnicas</b>	<b>1854</b>	<b>19</b>	<b>32</b>
	<b>Total General</b>	<b>3150</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

**Nota Aclaratoria:** El trabajo final de la Asignatura Taller de Realización se considera el ejercicio para la Culminación de Estudios.

Luis I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación

## **PERFIL DEL GRADUADO:**

1. Explora computadoras aisladas o interconectadas en red, con un uso adecuado de los sistemas de aplicaciones elaborados al efecto.
2. Instala y configura computadoras y sus periféricos.
3. Instala y actualiza aplicaciones informáticas específicas o de propósito general.
4. Propone y ejecuta cambios para mejorar la explotación de sistemas informáticos.
5. Participa en equipos de desarrollo de software en tareas de programación y depuración a partir de las especificaciones de diseño recibidas.
6. Consulta y actualiza bases de datos.
7. Instala y actualiza sistemas para la protección de la información.
8. Aplica la política y los reglamentos de seguridad informática.
9. Utiliza buscadores, navegadores y editores para el desarrollo de páginas WEB.
10. Crea páginas Web y actualiza sitios.
11. Presta ayuda para el uso correcto del equipo y las aplicaciones a los usuarios no especializados.
12. Utiliza sistemas informáticos aislados o interconectados en red.
13. Instala y gestiona servicios básicos de las redes.
14. Domina diversas técnicas de representación manual para la elaboración de un dibujo natural y/o técnico, bocetos y otras expresiones gráficas.
15. Realiza alternativas formales a partir de conceptos preestablecidos impuestos, en la bi y la tridimensión, de manera rápida y eficiente, evitando el rechazo perceptivo.
16. Aplica de forma eficiente herramientas informáticas para la elaboración de modelos bidimensionales y tridimensionales y para la simulación y animación tridimensional.
17. Modela ambientes virtuales.
18. Realiza imágenes fotorrealistas.
19. Domina herramientas digitales que permitan la edición, modificación, creación, manipulación, capturas y exportación de imágenes y/o video.
20. Crea y realiza gráficos y animaciones interactivas, simples o complejas, de forma productiva y eficiente orientadas al desarrollo de software, multimedia y páginas o sitios web.
21. Elabora presentaciones multimedia de proyectos de diseño.
22. Identifica, caracteriza y valora críticamente las tendencias del diseño y del arte contemporáneo.

## PLAN DE ESTUDIO APROBADO POR LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL\_\_\_\_\_

Para aplicar a los alumnos que culminen el segundo año de la especialidad Informática por la Resolución Ministerial No. 129/04 y se incorporen, a partir del segundo año, a la especialización Realización Digital en el IP Fernando Aguado Rico de Ciudad de La Habana, en curso escolar 2006-2007 .

**Familia de Especialidades:** Informática.

**Código:** 30702011

**Nivel de Egreso:** Medio Superior Profesional.

**Calificación del Graduado:** Bachiller Técnico especialidad Informática.  
Especialización Realización Digital.

Anexo No. 2 de la Resolución Ministerial No\_\_\_\_\_

No.	ASIGNATURAS	TOTAL	III
<b>I</b>	<b>ASIGNATURAS FORMACION GENERAL</b>		<b>33</b>
1	Matemática	66	2
4	Español- Literatura	33	1
6	Cultura Política	66	2
7	Idioma Extranjero (Inglés)	99	3
8	Educación Física	33	1
9	Instrucción Militar Elemental de Preparación para la Defensa	33	1
	<b>Subtotal</b>	<b>330</b>	<b>10</b>
<b>II</b>	<b>ASIGNATURAS TÉCNICAS</b>		
10	Historia del Diseño	66	2
11	Fundamentos para el Diseño Digital	132	4
12	Diseño de Interfase	132	4
13	Dibujo	198	6
14	Edición Digital	132	4
15	Modelación y Animación Virtual	198	6
16	Taller de Realización (Culminación de Estudios)	132	4
	<b>Subtotal Técnicas</b>	<b>990</b>	<b>30</b>
	<b>Total General</b>	<b>1320</b>	<b>40</b>

**Nota Aclaratoria:** El trabajo final de la Asignatura Taller de Realización se considera el ejercicio para la Culminación de Estudios.

Luis I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación.

## PLAN DE ESTUDIO APROBADO POR LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL \_\_\_\_\_

Para aplicar a los alumnos que inicien el cuarto año de la especialidad Informática especialización Realización Digital, en el curso 2006-2007 y transitaron durante el tercer año por la Resolución Ministerial No. 111/05 en el IP "Fernando Aguado Rico" de Ciudad de La Habana.

**Familia de Especialidades:** Informática.

**Código:** 30702011

**Nivel de Egreso:** Medio Superior Profesional.

**Calificación del Graduado:** Técnico Medio especialidad Informática.  
Especialización Realización Digital.

Anexo No. 3 de la Resolución Ministerial No: \_\_\_\_\_

No.	ASIGNATURAS	TOTAL	III
II	<b>ASIGNATURAS TÉCNICAS</b>		<b>33</b>
1	Diseño de Aplicaciones	120	6/20
2	Modelación Virtual	120	6/20
3	Simulación y Animación Digital	120	6/20
4	Diseño de Interfase de Usuario	120	6/20
5	Taller de Realización (Culminación de Estudios)	240	12/20
6	Prácticas Preprofesionales	520	40/13
	<b>TOTAL</b>	<b>1240</b>	<b>36/20 40/13</b>

**Nota Aclaratoria:** El trabajo final de la Asignatura Taller de Realización se considera el ejercicio para la Culminación de Estudios.

Luis I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación.

## **PRECISIONES FINALES:**

1- El ejercicio para la culminación de estudios se evalúa sobre 100 puntos y de la forma siguiente:

- **Trabajos prácticos y documentación técnica:**
  - Rigor científico-técnico del contenido.
  - Estructura.
  - Calidad del contenido.
  - Otros aspectos Específicos.
- **Defensa:**
  - Calidad de la exposición oral.
  - Calidad en las respuestas.
  - Dominio de la terminología técnica.
  - Otros aspectos específicos.

3-- En los centros se crearán los espacios necesarios para facilitar la labor de los Instructores de Arte y las actividades deportivas.

## ANEXO 28

### Antecedentes del Bachiller técnico en informática en la especialización de realización digital.

<b>Nivel de ingreso:</b> 12mo grado o facultad obrero campesina <b>Nivel de egreso:</b> Medio Superior Profesional <b>Modo de formación:</b> Formación completa <b>Años de estudio:</b> 3 años						
Cursos académicos						Calificación del graduado
1980-1981	1981-1982	1982-1983	1983-1984	1984-1985	1985-1986	<i>Técnico Medio en Dibujo Técnico</i> <i>Técnico Medio en realización en ilustración informacional</i>
1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1991-1992	1992-1993	<i>Técnico Medio en prototipos y dibujo técnico industrial</i>
1993-1994	1994-1995					
1995-1996	1996-1997	1998-1998	1998-1999	1999-2000		<i>Técnico Medio en Diseño Industrial e Informacional</i> Resolución Ministerial No.231/95
2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004			<i>Técnico Medio en Realización de Proyecto</i> Resolución Ministerial No.129/2000 Resolución Ministerial No.52/2001
2004-2005						<i>Técnicos Medios en Realización Digital y de Proyecto.</i>

**Perfil del Bachiller Técnico en especialidad Informática.**

**RESOLUCION MINISTERIAL No. 77/06**

**POR CUANTO:** Corresponde al Ministerio de Educación en virtud de lo dispuesto en el Acuerdo No. 4006, adoptado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros con fecha 25 de abril de 2001 dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y del Gobierno en cuanto a la actividad educacional.

**POR CUANTO:** El Acuerdo No. 2817, de fecha 25 de noviembre de 1994 dictado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, establece los deberes, atribuciones y funciones comunes a los jefes de los Organismos de la Administración Central del Estado.

**POR CUANTO:** Las resoluciones ministeriales números 129 del 1 de septiembre de 2004 Anexo 7, 129 del 6 de septiembre de 2005 y 131 del 8 de septiembre de 2005, aprobaron y pusieron en vigor los planes de estudio para la formación de Bachilleres Técnicos en la especialidad Informática.

**POR CUANTO:** A solicitud de la máxima dirección de la Revolución, se propone para su análisis y aprobación un nuevo plan de estudio que garantice el aprovechamiento racional de las instalaciones y permita disponer en menor tiempo de un mayor número de graduados.

**POR CUANTO:** Por Acuerdo del Consejo de Estado de la República de Cuba, de fecha 25 de noviembre de 1990 el que resuelve fue designado Ministro de Educación.

**POR TANTO:** En el ejercicio de las facultades que me están conferidas,

**RESUELVO:**

**PRIMERO:** Aprobar y poner en vigor el plan de estudio para la formación de bachilleres técnicos en la especialidad Informática, que se anexa y forma parte integrante de la presente, a los alumnos que ingresen en los institutos politécnicos de esta especialidad a partir del curso escolar 2006-2007.

**SEGUNDO:** Disponer que los estudiantes de la especialidad Informática que transitaron durante el primer año por la Resolución Ministerial número 129 del 6 de septiembre de 2005 se incorporen en el segundo año al plan de estudio que se hace referencia en el Resuelto Primero de esta Resolución, en el curso escolar 2006-2007.

**TERCERO:** Aprobar y poner en vigor el plan de estudio que se anexa y forma parte integrante de la presente, para la formación de Bachilleres Técnicos en la especialidad Informática para los alumnos que transitaron durante el primer año por los planes de estudio aprobado y puestos en vigor por las resoluciones ministeriales número 129 del 1 de septiembre de 2004, Anexo 7, y 131 del 8 de septiembre de 2005 y continúan estudios en el curso escolar 2006-2007.

**CUARTO:** Que la Dirección de Educación Técnica y Profesional, representada por el Departamento para la Atención a los institutos politécnicos de Informática, de conjunto con los Organismos de la Administración Central del Estado implicados, elaboren en lo sucesivo las indicaciones correspondientes, para garantizar la aplicación de esta Resolución.

**QUINTO:** La presente Resolución entra en vigor a partir del 25 de agosto de 2006.

**SEXTO:** Dejar sin efecto las resoluciones ministeriales números 129 del 1 de septiembre de 2004, Anexo 7, 129 del 6 de septiembre de 2005 y 131 del 8 de septiembre de 2005.

**SÉPTIMO:** Disponer que por los directores provinciales de Educación y rectores de los institutos superiores pedagógicos se realice el control sistemático de lo que se establece por la presente.

**NOTIFÍQUESE,** la presente a los directores provinciales de Educación y a los rectores de los institutos superiores pedagógicos.

**COMUNÍQUESE** a cuantas personas naturales o jurídicas proceda y archívese el original de la misma en la Asesoría Jurídica de este Ministerio.

**DADA** en la Ciudad de La Habana, a los 4 días del mes de julio de 2006 "AÑO DE LA REVOLUCIÓN ENERGÉTICA EN CUBA"

Luis I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación

**PLAN DE ESTUDIO APROBADO POR LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL \_\_\_\_\_**

Para aplicar a los alumnos que inicien sus estudios en los institutos politécnicos de Informática a partir del curso escolar 2006-2007 y a los que comienzan el segundo año, e iniciaron sus estudios por la Resolución Ministerial No. 129/05.

**Familia de Especialidades:** Informática.

**Código:** 30702011

**Nivel de Ingreso:** 9no grado.

**Nivel de Egreso:** Medio Superior Profesional.

**Calificación del Graduado:** Bachiller Técnico especialidad Informática.

Anexo No.1 de la Resolución Ministerial 77/06

No.	ASIGNATURA/ DISCIPLINAS	TOTAL	I	II	III
<b>I</b>	<b>ASIGNATURAS FORMACION GENERAL</b>		42	42	33
1	Matemática	486	5	5	2
2	Física	210	2	3	
3	Química	126	2	1	
4	Español- Literatura	378	4	4	1
5	Historia	210	2	3	
6	Cultura Política	234	2	2	2
7	Idioma Extranjero (Inglés)	267	2	2	3
8	Educación Física	201	2	2	1
9	Instrucción Militar Elemental de Preparación para la Defensa	117	1	1	1
	<b>Subtotal</b>	<b>2229</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>10</b>
<b>II</b>	<b>DISCIPLINAS TÉCNICAS</b>				
10	Sistemas Digitales	<b>678</b>			
	Arquitectura de Computadoras	210	5		
	Operación de Computadoras I	210	5		
	Máquinas Computadoras	126		3	
	Redes	168			4
11	Lenguajes y Técnicas de Programación	885	8	6	9
12	Programación Web	366		4	6
13	Tratamiento Gráfico e Informacional	250		3	4
14	Proyectos Informáticos (Culminación de Estudios)	630	2	3 x	8 X

	<b>Subtotal Técnicas</b>	<b>2809</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>31</b>
	<b>Total General</b>	<b>5038</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>41</b>

**Nota Aclaratoria:** El trabajo final de la Asignatura Proyectos Informáticos III se considera el ejercicio para la Culminación de Estudios El mismo se iniciará desde el segundo año realizando al culminar este un corte evaluativo.

**PERFIL DEL GRADUADO:**

1. Explora computadoras aisladas o interconectadas en red, con un uso adecuado de los sistemas de aplicaciones elaborados al efecto.
2. Instala y configurar computadoras y sus periféricos.
3. Instala y actualiza aplicaciones informáticas específicas o de propósito general.
4. Propone y ejecuta cambios para mejorar la explotación de sistemas informáticos.
5. Participa en equipos de desarrollo de software en tareas de programación y depuración a partir de las especificaciones de diseño recibidas.
6. Consulta y actualiza bases de datos.
7. Instala y actualiza sistemas para la protección de la información.
8. Aplica la política y los reglamentos de seguridad informática.
9. Utiliza buscadores, navegadores y editores para el desarrollo de páginas WEB.
10. Crea páginas Web y actualiza sitios.
11. Presta ayuda para el uso correcto del equipo y las aplicaciones a los usuarios no especializados.
12. Utiliza sistemas informáticos aislados o interconectados en red.
13. Instala y gestionar servicios básicos de las redes

Luis I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación

## ANEXO 29

Resultados de las encuestas a recién graduados con menos de dos años de experiencia.

Universo de recién graduados de realización digital y de proyecto:..... Tamaño de la muestra:.....

Campo ocupacional			Habilidades necesarias		Conocimientos necesarios		Exigencias actuales		Correspondencia preparación recibida con ejecución de actividades básicas				Relación preparación recibida (expectativas de habilidades) con exigencias actuales (desempeño de actividades básicas en la práctica)						
									Integración		conocimientos acordes a las exigencias actuales		Coinciden		Expectativas >práctica		Expectativas <práctica		
Nivel de preparación			Insuficiente desarrollo de habilidades prácticas		ausencia de contenidos necesarios		desactualización de fuentes teóricas y/o técnicas		teórica-práctica										
Buena	Regular	Mala	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
1				1		1	1		1		1			1	1			1	
2			1			1	1			1		1		1		1		1	
3				1		1	1		1			1		1	1				1
4				1		1		1	1			1		1	1				1
5			1			1	1			1		1		1		1		1	
6				1		1		1	1			1		1	1				1
7			1			1		1		1		1		1	1				1

8				1		1		1	1		1			1	1			1	
9			1			1		1	1		1			1		1		1	
10				1	1		1			1	1			1	1			1	
11				1		1		1	1			1		1	1			1	
12																			
13																			
total	0	0	0	4	7	5	6	5	6	7	4	6	5	0	11	8	3	3	8
%	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>64</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>64</b>	<b>36</b>	<b>55</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>73</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>73</b>

**Resultados de la encuesta.**

**Cantidad de individuos observados:** 7

**Calificación:** Técnico medio en realización digital y de proyecto

**Tiempo de graduación:** 1 año

**Lugar:** Centro de investigación y desarrollo de simuladores SIMPRO

<b>Campos Ocupacionales</b>	<b>Nivel de preparación</b>		
	Buena	Regular	Mala
1 Ilustración			
2 Simulación			
3 Animación			
4 Edición Digital			
5 Modelación			
6 Prototipado			

**Aspectos de la formación que limitan el desempeño en la actualidad.**

- 71 % Insuficiente desarrollo de habilidades prácticas
- 71 % Ausencia de contenidos necesarios
- 71 % Desactualización de fuentes teóricas y/o técnicas
- 0 % Otros . Cúal (.....)

**Aspectos de la formación que favorecen la ejecución de las actividades básicas.**

- 57 % Integración adecuada entre la teoría y la práctica
- 57 % Conocimiento acordes a las exigencias actuales
- 0 % Otros . Cúal (.....)

**Relación entre las expectativas de las habilidades adquiridas durante la formación y las actividades básicas que desempeña en la actual práctica técnico profesional**

- 0 % Total coincidencia
- 0 % Las expectativas de las habilidades formadas superan la práctica técnica profesional
- 100 % Los requerimientos de la práctica actual superan las expectativas de las .habilidades formadas.

## Modelo del profesional del Diseñador

### Objetivos Educativos Generales

---

*Concepto integrador de los objetivos donde solo se particulariza la diferencia en los campos de acción profesional.*

*Profesional de Diseño debe:*

- Mantener una conducta acorde con los principios de la Revolución, una actitud consecuente y un **compromiso social y patriótico** consciente de la necesidad de poner el diseño al servicio de nuestra sociedad.
- Incorporar una **cultura general integral** que le permita ampliar y profundizar su desempeño profesional a partir de una concepción ideológica y cultural del papel del ser humano en nuestra sociedad.
- Desarrollar su actividad profesional con **sentido ético**, responsabilidad e identificación con una postura crítica y autocrítica desde una perspectiva profesional..
- Disponer de la necesaria profundidad conceptual, independencia y flexibilidad para abordar **creativamente** la solución a los problemas de la profesión.
- Desarrollar independiente y sistemáticamente capacidades de **investigación y superación** al nivel que demanda el acelerado progreso científico técnico.
- Incorpore una **conciencia económica** que contribuya a través del diseño al desarrollo y utilización racional y responsable de los recursos.
- Poseer una visión global y un **pensamiento integrador** que permita abordar los problemas de diseño con un enfoque interdisciplinario y de trabajo en equipo, en un ambiente de colaboración y solidaridad en las relaciones grupales.
- Incorporar una **conciencia ecológica y humanista** que contribuya a un desarrollo sostenible reconociendo al **hombre** como centro de la actividad de diseño.

### Objetivos Instructivos Generales

---

*Profesional de Diseño debe ser capaz de:*

- Analizar la realidad, detectar necesidades y definirlas en términos de problema de diseño, elaborando toda la documentación necesaria para el desarrollo y conducción de un proyecto de Diseño.
- Estudiar problemas y presentar propuestas conceptuales integradoras que se establezcan como guía para posteriores soluciones de diseño.
- Comunicar adecuadamente el desarrollo del proceso de Diseño, las propuestas, los resultados y la documentación técnica para su implementación.
- Realizar investigaciones y estudios de mercado, factibilidad e impacto del Diseño en diferentes contextos.
- Dirigir la actividad de Diseño en una Organización y gestionar los proyectos de diseño Integralmente

- Diagnosticar la inserción del Diseño en una organización y evaluar los nuevos escenarios y su repercusión en la empresa.

*Diseño Industrial:*

- Diseñar: **Productos** como mobiliario, herramientas, enseres, artículos del hogar, utensilios, instrumental médico y técnico, electrodomésticos, industriales, científicos y de laboratorios. **Maquinarias** y medios de transporte, agrícolas, para la construcción, máquinas herramientas, e industriales. **Espacios** interiores, exteriores, domésticos, comerciales, turísticos y laborales; desarrollando proyectos que se adecuen a las condiciones de la industria, elaborando todos los detalles técnicos y constructivos.
- Evaluar la calidad de Diseño de un producto, maquinaria o espacio así como el proceso de Diseño y desarrollo de estos.

*Diseño de Comunicación Visual:*

- Diseñar: Productos de **Comunicación Visual** como Imagen Corporativa, Editorial, Señalización. Envases, Publicidad y Audiovisuales así como los soportes de comunicación que operan en el plano, la secuencia, la tridimensional o el cinético y Diseñar: **Interfase** de sitios Web, Software, Multimedia e Interacción, desarrollando los proyectos para las condiciones reales de la industria, determinando todos los detalles técnicos y constructivos de la solución.
- Evaluar la calidad de Diseño de un producto de comunicación visual, así como el proceso de Diseño y desarrollo del mismo.

**Resultados de la observación de la práctica actual del realizador digital y de proyecto.**

**Cantidad de individuos observados:** 7

**Calificación:** Técnico medio en realización digital y de proyecto

**Tiempo de graduación:** 1 año

**Tiempo de cada observación:** 8 horas en tres días

<b>Situaciones observadas</b>	<b>Cantidad de observaciones</b>
1. Modelación de entornos virtuales	3
2. Modelación de plataforma móvil para simulador	3
3. Modelación del explotado de un mecanismo	3

**Habilidades requeridas:**

Interpretación de bocetos,  
 Esquemas y anotaciones de variantes conceptuales,  
 Dominio de la forma tridimensional en la bidimensión,  
 Empleo de periféricos,  
 Uso simultáneo de aplicaciones para el diseño,  
 Realización de planos técnicos,  
 Dominio del color, la textura, las luces y las sombras  
 Implementación de soluciones para hacer pruebas de validación del producto final

**Medios empleados:**

Aplicaciones 3DMAX, Photoshop, CorelDraw, AutoCAD  
 Periféricos de entrada: Teclado, mouse, cámara digital, scanner  
 Periféricos de salida: Monitor, impresora a color.

**Condiciones de realización:**

Laboratorio climatizado con computadoras para cada miembro del equipo de diseño.  
 Presencia de los diseñadores.

**Procedimientos por situaciones observadas:**

Situación 1: Modelación de entornos virtuales.

Procedimientos:

1. Construcción tridimensional de objetos basados en la realidad.
  - Importar esquema del plano desde scanner e imágenes fotográficas de satélite.
  - Construir croquis a líneas vectoriales sobre la imagen de bitmap en aplicación 2D
  - Exportar el croquis para aplicación 3D
  - Dibujar el plano sobre el croquis
  - Realizar levantamiento tridimensional del plano
2. Texturización
  - Ajustar brillo, contraste y color de las imágenes seleccionadas
  - Sustracción y adición de elementos en las imágenes
  - Dimensionamiento de las imágenes seleccionadas
  - Convertir las imágenes en texturas colocándolas en la superficie del modelo tridimensional
3. Preparar entorno
  - Hacer render de la textura
  - Colocar luces y sombras para lograr efecto de tridimensión y realismo
  - Realizar animación en el entorno
  - Cargar en el visualizador

Situación 2: Modelación de plataforma móvil para simulador

Procedimientos:

1. Construcción tridimensional de objetos
  - Hacer planos técnicos a partir de un croquis
  - Levantar la estructura para dar volumen
  - Ensamblar las partes del producto

Situación 3: Modelación del explotado de un mecanismo

Procedimientos:

1. Construcción tridimensional de objetos
  - Colocar croquis en el espacio de trabajo
  - Trazar plano a líneas sobre el croquis
  - Levantar la estructura para dar volumen
2. Preparar entorno
  - Colocar luces y sombras para lograr efecto de tridimensión