

## RESUM DEL TREBALL OBJECTE DE LLICÈNCIA

### **Títol:**

Estudi sobre la implementació a Catalunya de Cicles Formatius de les famílies professionals de Formació Professional i d'Arts Aplicades, relacionats amb les tecnologies de modelatge i animació 3D, en les modalitats presencial i a distància i emmarcades en el context del mercat espanyol i europeu.

### **Autoria:**

Josep Sales Rufí

### **Característiques:**

Memòria: 79 pàgines

Bibliografia 1 pàgina

5 annexos (A, B, C, i D) incloint documentació i CD-ROM.

### **Orientació del treball:**

Treball d'investigació

### **Temes i/o identificadors**

3D; animació; modelatge; formació; professional; formació professional; enginyeria; arquitectura; indústria; audiovisual; cicle; formatiu; cicle formatiu; projecte; pel·lícula; efectes especials; presentació; visualització.

### **Nivell:**

Formació Professional. Administració educativa, centres de Formació Professional, professors de Formació Professional, Inspectors.

### **Processador de textos utilitzat per elaborar la memòria magnètica i sistema operatiu:**

Word 2000 i Windows 2000

**RESUM** (200 paraules màxim)

Hi ha un ampli ventall d'activitats professionals on, actualment, són imprescindibles els tècnics 3D. Són, entre d'altres, les següents:

1. Realitzar un passeig "virtual" per un edifici o una urbanització que només està en projecte.
2. "Veure" el funcionament d'una màquina complexa, abans de que es construeixi.
3. "Reconstruir" un accident en forma de pel·lícula sintètica, que pretén convèncer a un jurat d'una determinada versió dels fets.

Presentar un film que explica com es farà el desguàs d'una central nuclear per a expressar la seguretat del procediment dissenyat.

Fer un spot publicitari on es vegi un conjunt d'animals "reals" que ballen i canten com les persones.

Realitzar la formació per a l'instal·lació o el manteniment d'un sistema complex, on es "vegin" en una pantalla d'ordinador com "es fan" els procediments de desmuntatge i muntatge.

Fer "volar" un nou model d'avió, abans de construir el primer de la sèrie.

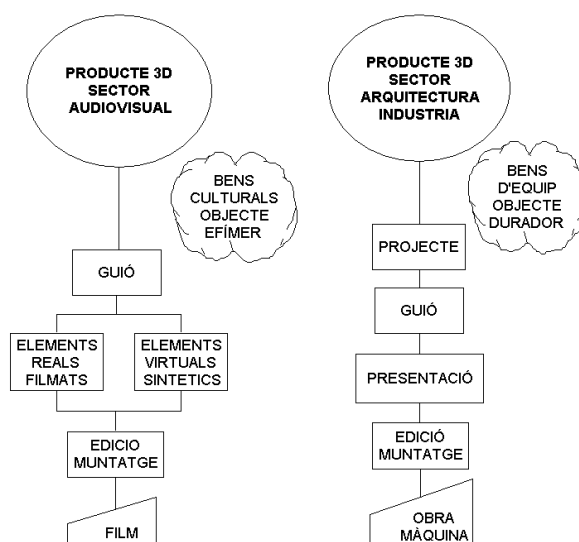
Produir una pel·lícula com "El bosque animado".

Fabricar els efectes especials de films com MATRIX, GLADIATOR o AIR FORCE ONE.

Produir jocs interactius d'ordinador molt "realistes".

Incorporar imatges en moviment a les planes d'Internet, als productes d'informació i d'educació i formació professional.

El paper de la tecnologia 3D en tots els processos de confecció de projectes d'enginyeria i arquitectura i en la producció d'una obra audiovisual poden esquematitzar-se com segueix:



Les tasques més importants que ha de realitzar un tècnic 3D en un equip de treball són: Modelatge, animació, realisme, integració de multimèdia, postproducció, captura de moviment, escanejat 3D,...

Aquest tècnic genera: presentacions de projectes d'Arquitectura, d'Indústria, de Publicitat, col·labora en Produccions Audiovisuales (3D al cinema, televisió, dibuix animat, vídeo) i utilitza noves tècniques emergents com la Realitat Virtual i las Realitat Augmentada, .....

Els equipaments necessaris per a a realització d'aquestes tasques són similars als que tenen avui els centres de Secundària de Catalunya. Respecte al programari, es tracta d'aplicacions de tractament d'imatges, de modelatge de personatges, cares i objectes i els grans paquets integrals de tecnologies 3D com els 3DStudio Max (Discreet), Lightwave (Newtek), SoftImage (Avid) o Maya (Alias|Wavefront) i Cinema 4D (Nemetchek).

Es simptomàtic que la major part de treballadors actuals siguin joves sense cap titulació i amb una formació autodidacta.

Aquests joves es mantenen en treballs amb procediments de contractació precaris i horaris laborals molt durs, degut als mals hàbits de les empreses del sector que es "roben" entre elles els treballadors ja formats i no inverteixen prou en la formació en el lloc de treball dels treballadors més joves.

Aquesta situació s'agreuja per la manca de titulacions del sector i la corresponent manca d'una presència i una capacitat de negociació col·lectiva, que ja han guanyat altres segments de professionals com els mestres industrials o els informàtics.

La creació de la formació reglada en tecnologies 3D contribuirà de manera decisiva a una millor capacitat col·lectiva dels joves professionals actuals.

Del conjunt d'informació obtinguda al llarg del treball de la Llicència pot desprendre's la necessitat d'implantar a Catalunya un Cicle Formatiu de Grau Superior sobre les tecnologies 3D, de 2.000 hores i dos anys de durada, que produeixi tècnics capaços de treballar en qualsevol dels sectors industrial, d'arquitectura i audiovisual, d'acord amb el disseny curricular elaborat.

També pot assegurar-se que la implantació de dos "cursos d'especialització" pels graduats de FP de grau superior de les famílies industrials i de construcció per una banda, i d'audiovisual per l'altre, incrementaria les seves possibilitats d'obtenir un lloc de treball i milloraria substancialment el seu valor de mercat actual.

D'acord amb l'observació realitzada i les dades obtingudes, els centres més adients per impartir el nou Cicle Formatiu a Catalunya, serien: IES "La Garrotxa" (Olot), IES "La Guineueta" (Barcelona), Escola d'Art "Llotja" (Barcelona), IES " Francesc Ferrer i Guàrdia" (Sant Joan Despí), IES "Francesc Lluç i Rafecas" (Vilanova i la Geltrú), i IES Mollet (Mollet del Vallès).

## **MEMÒRIA**

### **TÍTOL**

Estudi sobre la implementació a Catalunya de Cicles Formatius de les famílies professionals de Formació Professional i d'Arts Aplicades, relacionats amb les tecnologies de modelatge i animació 3D, en les modalitats presencial i a distància i emmarcades en el context del mercat espanyol i europeu.

### **AUTOR**

Josep Sales i Rufí

### **CURS**

2001-2002

### **CENTRE I ESPECIALITAT /ÀREA**

IES LLUCH I RAFECAS (VILANOVA I LA GELTRÚ)

La meva actual àrea docent és MATEMÀTIQUES.

L'especialitat a la qual va destinada l'Estudi no està encara en funcionament al sistema de formació de Catalunya i Espanya.

## INDEX

CAPÍTOL	PÀGINA
1. INTRODUCCIÓ	7
1.1. ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL	7
1.2. EXPLICACIÓ DEL TEMA	10
1.3.- OBJECTIUS QUE ES PRETENEN ASSOLIR	20
1.4.- HIPÒTESI INICIAL DE TREBALL	20
2.- TREBALL DUT A TERME	27
2.1.- DISSENY DEL PLA DE TREBALL	27
2 METODOLOGIA EMPRADA	27
2.3.- DESCRIPCIÓ DELS RECURSOS UTILITZATS	28
3.- RESULTATS OBTINGUTS	35
4.- ESTUDIS /O CURSOS REALITZATS	67
5.- CONCLUSIONS	68
6. RELACIÓ DELS MATERIALS CONTINGUTS EN ELS ANNEXOS	79
7.- BIBLIOGRAFIA	80

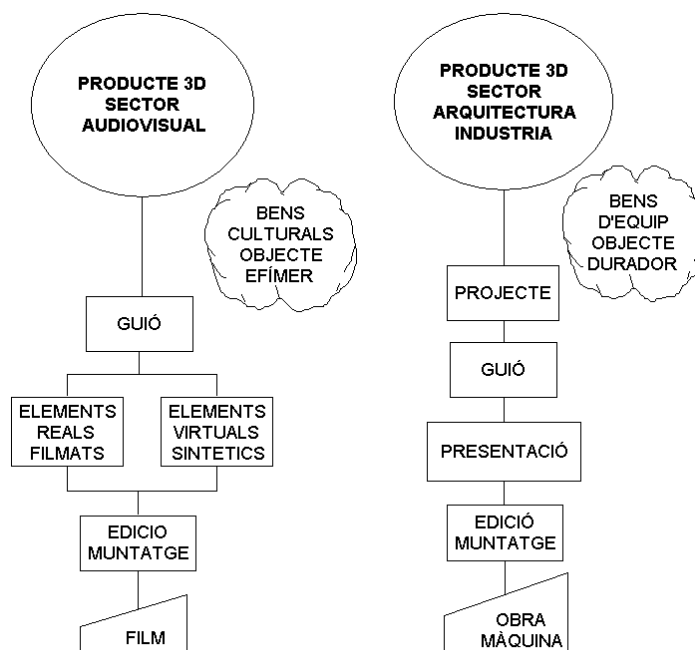
## 1.- INTRODUCCIÓ

### 1.1.- ANTECEDENTS DEL TEMA OBJECTE DEL TREBALL

#### Que és la tecnologia 3D ?

Un passeig per un edifici o una urbanització que només està en projecte. La visió del funcionament d'una màquina complexa abans de que es construeixi. La reconstrucció d'un accident en forma de pel·lícula que pretén convèncer a un jurat. La presentació d'un film que explica com es farà el desguàs d'una central nuclear per a expressar la seguretat del procediment dissenyat. Un spot publicitari on es vegi un conjunt d'animals "reals" que ballen i canten com les persones. Un sistema de formació pel instal·lació o manteniment d'un sistema complex, on es "vegin" en una pantalla d'ordinador com "es fan" els procediments de desmuntatge o muntatge. Un nou model d'avió ja pot volar abans de construir el primer de la sèrie. Una sèrie de dibuixos animats com "El bosque animado". Els efectes especials de films com MATRIX o GLADIATOR. La producció de jocs interactius d'ordinador. La incorporació de la imatge en moviment a les planes d'Internet, als productes d'informació i d'educació i formació professional.

El paper de la tecnologia 3D en els processos de confecció de projectes d'enginyeria i arquitectura i en la producció d'una obra audiovisual poden esquematitzar-se com segueix:



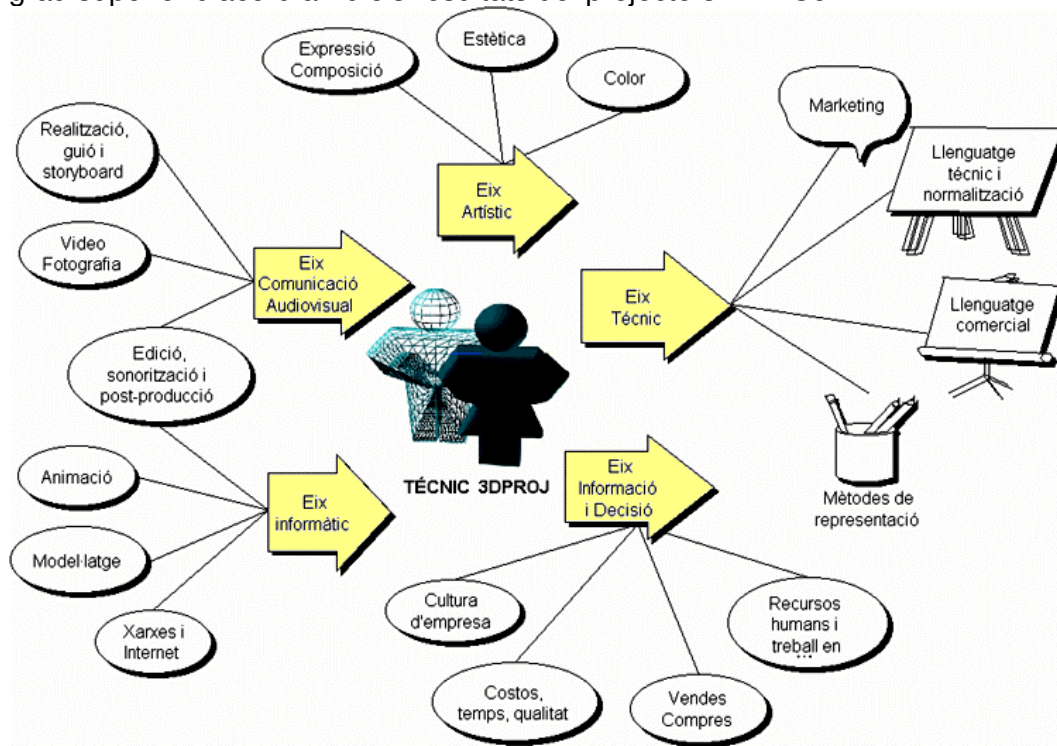
Les tasques més importants d'un tècnic 3D són Modelatge, Animació, Realisme, integració de multimèdia, postproducció, captura de moviment, escanejat 3D,... I genera: presentacions de projectes d'Arquitectura, d'Indústria, de Publicitat, participa en Produccions Audiovisuales (3D al cinema, televisió, dibuix animat, vídeo), la utilització de noves tècniques com la Realitat Virtual, .....

Els equipaments necessaris són similars als que tenen avui els centres de Secundària i Primària de Catalunya. I el programari són aplicacions de tractaments d'imatges, de modelatge de personatges, cares i objectes i els grans paquets integrals com 3Dstudio Max, Lightwave, SoftImage o Maya.

### Una tipologia actual dels tècnics 3D.

El gràfic correspon a l'esquema dels eixos formatius del tècnic polivalent 3DPROJ, desenvolupat pel projecte 3DPROJ (1996-1998) a partir d'un treball de camp sobre 60 empreses de l sud d'Europa.

Aquest tècnic es pot formar en 2 anys (2.000 hores) mitjançant un Cicle Formatiu de grau superior d'acord amb els resultats del projecte 3 DPROJ.



En aquests moments i dintre del projecte BEYOND 3DPROJ, estan dissenyant-se tres perfils i tres Cursos d'un any que corresponen a tècnics 3D amb una major especialització. Per treballar específicament en els sectors Audiovisual, Industrial i d'Arquitectura amb una durada de 1.000 hores. Poden tenir els trets d'un Cicle Formatiu de grau superior que es cursa amb posterioritat a d'altres Cicles de les famílies professionals properes als sectors productius objectiu

### Competències del tècnic polivalent 3DPROJ

La competència general és: Organitzar i produir una seqüència d'imatges generades i animades per ordinador sobre un suport informàtic (magnètic o òptic) o videogràfic, que constitueixi una presentació tridimensional i realística d'un projecte industrial, d'arquitectura o publicitari; amb la finalitat de generar-ne un bon coneixement en una audiència determinada; a partir d'una demanda expressada mitjançant un resum dels objectius de la presentació i dels plànols, característiques tècniques, materials i estratègies de mercat del producte, procés o servei a presentar; en les condicions de



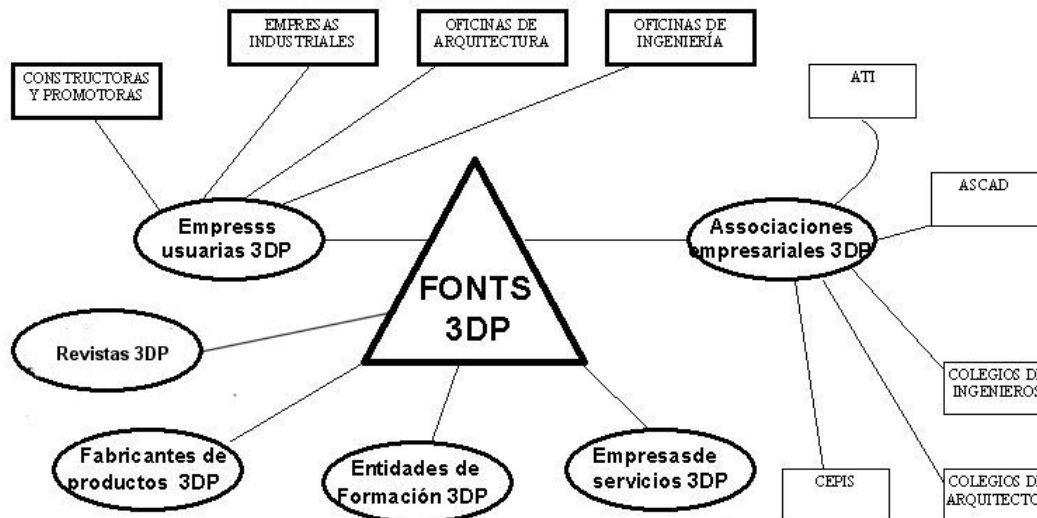
qualitat i de cost convingudes i garantint una utilització eficient dels recursos humans i materials a emprar.

Les Unitats de Competència definides són:

- 1.- Interpretar, adequar i modificar, si és el cas, el resum inicial dels objectius de la presentació expressats pel client, acordant el seu contingut general, el seu nivell de qualitat i el seu cost; generant el guió i l'storyboard.
- 2.- Planificar i captar els recursos humans i materials a utilitzar en el desenvolupament de la presentació 3D, així com les dades plànols, documentació, rètols i material informàtic o videogràfic necessaris.
- 3.- Generar i renderitzar els models 2D i 3D necessaris mitjançant una aplicació fotorrealística, a partir de la descripció tècnica 2D o 3D del projecte a presentar i de les seves característiques i els seus materials.
- 4.- Realitzar una seqüència animada d'imatges 3D integrant els recursos de càmera, il·luminació, escenaris, ambients, objectes i personatges amb l'objecte de produir un bon coneixement del projecte.
- 5.- Obtenir, sonoritzar, retocar i post-produir la seqüència produïda, per a suport videogràfic o CD-ROM a partir dels arxius obtinguts i lliurant al client la presentació en el suport acordat.
- 6.- Gestionar els fluxos d'informació i de decisió relatius al procés de desenvolupament i resultats de la presentació 3D a produir.

### Quins sectors utilitzen tecnologies 3D?

L'esquema exemplifica una tipologia dels diversos agents interessats en el desenvolupament de les tecnologies 3D.



## 1.2.- EXPLICACIÓ DEL TEMA

Es basa en els productes, desenvolupament i metodologia dels projectes del programa Leonardo da Vinci "3DPROJ" i "BEYOND 3DPROJ" (1996-2001).

### 3DPROJ (1996-1998)

#### OBJECTIUS

1. Dissenyar i desenvolupar el perfil professional i el currículum formatiu d'un nou tècnic que realitza el modelatge i l'animació 3D per a obtenir la visualització de projectes industrials, d'arquitectura i comercials.
2. Definir i iniciar uns processos d'animació, difusió, homologació i seguiment de les activitats de formació per a perfils professionals com el 3DPROJ (complet o parcial), a Europa.

La metodologia emprada ha estat el treball cooperatiu d'un equip europeu de professors utilitzant les tècniques de grup virtual.

#### ACTIVITATS

1. Intercanvi dels procediments de producció de Perfils i Currículums professionals dels socis en els cursos propis, per a l'obtenció de propostes qualificades. La metodologia acordada de disseny va ser l'elaborada per MEC – Generalitat - INEM i emprada en la producció de la nova formació professional a Espanya a partir de 1993.
2. Anàlisi de necessitats del mercat europeu del professional "3DPROJ", en termes de llocs de treball i de perfils existents. Estudi prospectiu basat en un treball de camp sobre 60 empreses del sector 3D espanyoles, franceses i italianes.
3. Identificació dels elements base del Perfil del tècnic "3DPROJ" a partir dels resultats de les entrevistes. Redacció del Perfil Professional i del Currículum. Els documents es troben a la web 3DPROJ i al CD-ROM "1998: La formació dels tècnics 3D".
4. Desenvolupament dels mòduls de formació i dels materials adients per a la realització d'un curs presencial de 2.000 hores. Els documents es troben a la web 3DPROJ i al CD-ROM "1998: La formació dels tècnics 3D".
5. Anàlisi de la viabilitat d'adaptació de les Unitats Didàctiques del Curs, a la formació oberta i a distància. Previ a la elaboració d'un projecte de Curs 3DPROJ Obert i a Distància (2002-2003)
6. Disseny d'un curs pilot per a l'avaluació i test dels materials desenvolupats, en les regions de cada soci.
7. Creació d'una xarxa relacionant empreses i centres de formació, amb el suport d'una web <http://www.xtec/3dproj>.
8. Revista electrònica bimensual 3D-FORM a la web..
9. Producció d'un CD-ROM "1998: La formació dels tècnics 3D".
10. Informe de situació "Estudis 3D oferts a Europa".
11. Presentació dels resultats de 3DPROJ a autoritats i centres d'estudis de la FP.

#### PRODUCTE: PERFIL DEL TÈCNIC 3D POLIVALENT. LLOC DE TREBALL

Aquest tècnic ha d'obtenir una descripció d'un projecte tècnic, adequada al seu "públic objectiu", mitjançant una visualització (presentació) 3D. El seu treball es basa en aplicar les especificacions del client; localitzar i emprar diversos tipus de "documentació" tècnica i utilitzar la habilitat d'explicar una història" a partir d'un guió.

### EINES DE SOFTWARE DEL TÈCNIC 3D

El formen una gran varietat d'aplicacions que cada cop tenen més caràcter "vertical" tot i que l'especialització en tasques específiques (modelatge, animació, post-producció...) encara manté una gran varietat de aplicacions "horizontals". Uns exemples poden ser: 3DStudio Max, Maya, Softimage, Truespace, Lightwave, Povray, formz, Rhino, Cinema 4d, Photoshop, Paint 3D, Bryce, Poser, Edit, Painter, etc.

### MERCAT: SEGMENTS DE SERVEIS 3D

Constitueixen conjunts d'empreses amb una especialització. Sense intentar ser exhaustius, al llarg del projecte han estat identificades unes 25 empreses del sector a l'àrea de Barcelona, 250 empreses al conjunt d'Espanya i 1.800 a Europa. Actuen a l'àmbit dels serveis a l'usuari final generant una part o el total d'una producció o bé fabriquen peces de software o hardware que milloren el rendiment de les tasques d'altres empreses del sector. Podem considerar : Modelatge, Animació, Realitat Virtual, Aplicacions Verticals, Postproducció, Efectes, Plug-in, Escanejat 3D, Captura de moviments, Vídeo, Renderitzat, CAD 3D, Models, Textures, CD-DVD, Morphing, etc...

### MERCAT: SEGMENTS D'USUARIS 3D

Són els camps de l'activitat econòmica on són utilitzades les produccions i tecnologies 3D en alguna etapa del seu procés. Poden considerar-se: Arquitectura, Urbanisme, Indústria, Publicitat, Cinema, FX, Dibuix Animat, Escenografia, Científic, Medicina, Forense, Jocs, Simulació, Disseny d'interiors, Disseny d'stands, Marketing de producte, Art electrònic, etc.

### PRODUCTE: CURRÍCULUM, CRÈDITS UNITATS I MATERIALS DE SUPORT

Destinats a un curs polivalent (per a varis segments del mercat usuari) de tècniques 3D de 2.000 hores que constitueix una veritable proposta d'un Cicle Formatiu de Grau Superior.

### PRODUCTE: WEB 3DPROJ <http://www.xtec.es/3dproj> i BASE DE DADES "Institucions 3D"

Les pàgines web fan referència al projecte, socis, programa de treball, llista de discussió 3D oberta, oferta de formació 3D i informació d'empreses del sector. S'ha programat una aplicació Access que gestiona la base de dades "Institucions 3D" amb 3.000 registres d'empreses, centres de formació, associacions, revistes i altres entitats del sector 3D de tot el món.

### BEYOND 3DPROJ (2000-2001)

Aprovat per la Comissió Europea en la convocatòria Leonardo da Vinci 1999. A primers de març es va signar el contracte. Es una nova etapa de disseminació del projecte inicial 3DPROJ (1996-1998). Es centra en la difusió dels resultats obtinguts a les fases anteriors i en la adaptació del Curs de tècnics 3D a tres camps d'aplicació específics: l'Audiovisual, l'Arquitectura i la Indústria.

### DIFUSIÓ I PARTICIPACIÓ

1. Mantenir el servidor web 3DPROJ (i els dels socis) en funcionament.  
Disposar les notícies 3D europees en 3D NEWS

Disseminar la llista 3D FORUM entre les persones i institucions europees interessades

Assegurar la redacció d'articles 3D d'autors dels països dels socis a 3DFORM

Cada soci produirà les seves pàgines BEYOND 3DPROJ per a donar suport a la participació al seu país.

2. Planificació d'accions dels socis durant el projecte . Les activitats inicials previstes són:

Anunciar els productes de 3DPROJ mitjançant el telèfon, el correu i l'E-mail a les escoles 3D d'Europa (volem arribar al 10% del total de centres estimat)

Redactar articles sobre el Perfil i els Cursos 3DPROJ a revistes 3D i de Tecnologia de la Informació.

Explicar i oferir el projecte i productes 3DPROJ a professionals 3D qualificats.

Explicar i oferir els productes 3DPROJ a empreses i associacions d'empresaris.

Explicar i oferir els productes 3DPROJ a centres de formació i d'estudis dels sindicats.

3. Assegurar la participació de persones dels països dels socis en els Forums 3D.

4. Inscriure i actualitzar les web 3DPROJ dels socis en la major part de cercadors d'Internet.

#### PRODUCTE: VALIDACIÓ DEL CURRÍCULUM 3DPROJ

1. Comunicar els resultats i els productes de 3DPROJ als gestors de la Formació Professional i de la Universitat dels països dels socis mitjançant reunions amb les autoritats educatives i altres mitjans. Obtenir un tipus De validació del Perfil i del Curs 3DPROJ en els sistemes europeus de Formació Professional, en els estudis Universitaris i en els sistemes de qualificacions.

2. Contactar amb les institucions de Formació Professional europees CEDEFOP, Fundació Europea de la Formació, DG XXII, DG XIII per a explicar i oferir el projecte i els productes de 3DPROJ i discutir sobre els aspectes de la seva homologació a tota Europa.

#### PRODUCTE: ADAPTACIONS DEL CURRÍCULUM 3DPROJ

1. Adaptació i transferència del perfil i del pla d'estudis de 3DPROJ pel sector industrial de la automatització. El soci italià produirà l'adaptació i transferència del perfil i del pla d'estudis de 3DPROJ per a obtenir un Perfil i un Curs destinat als especialistes que produeixen visualitzacions 3D en el sector de l'automatització industrial. Aquest procés de desenvolupament es farà en estreta col·laboració amb els autors del projecte 3DPROJ precedent.

2. Adaptació i transferència del Perfil i del Pla de estudis 3DPROJ per al sector de l'audiovisual. Els socis espanyols dissenyaran l'adaptació i la transferència del Perfil i del Pla d'estudis 3DPROJ destinat a la obtenció d'especialistes que produeixin modelatges i animacions 3D per al sector audiovisual.

3. Adaptació i transferència del Perfil i del Pla de estudis 3DPROJ per al sector de l'enginyeria civil. El soci de la República Txeca obtindrà l'adaptació del Perfil i del Pla d'estudis de 3DPROJ a un Centre d'Estudis 3D destinat a obtenir especialistes productors de visualitzacions 3D en els projectes de reconstrucció d'objectes d'enginyeria civil.

#### PRODUCTE: ESTUDI DE MERCAT

1. Definir mercats específics 3D a Europa. Analitzar els estudis publicats pels especialistes en temes 3D.
2. Directoris del sector 3D. Captar dades dels directoris comercials del sector 3D d'Europa sobre les institucions relacionades amb el projecte .
3. Creació d'una base 3D. Col·laborar en la creació i la publicació d'una gran Base de Dades amb informació actualitzada sobre les escoles i empreses 3D i altres objectes informatius del sector relacionats, com esdeveniments 3D, revistes 3D basada en el disseny realitzat pel contractant de BEYOND 3DPROJ.

### **PROJECTE DE BORSA DE TREBALL 3D-ARQ**

Durant l'any 2000, el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya ha proposat a l'equip 3DPROJ el disseny d'una borsa de treball per a tècnics 3D que treballarien amb els seus col·legiats. La proposta té inicialment els següents trets:

#### **OBJECTIUS**

1. Assegurar la obtenció d'uns recursos humans de qualitat per aplicar les tecnologies del modelatge i animació 3D en la visualització dels projectes d'Arquitectura realitzats pels col·legiats.
2. Facilitar l'accés a oportunitats de treball a joves amb poca o nul·la experiència laboral, però amb una sòlida formació en les Tecnologies 3D aplicades a la visualització de projectes d'Arquitectura i una forta motivació per la qualitat de la feina a realitzar i per integrar-se en el món productiu.
3. Definir i implantar en el COAC un sistema just, senzill i estàndard que permeti la consecució dels dos objectius anteriors, lligant l'oferta i la demanda de les Tecnologies 3D.

#### **USUARIS DE 3D-ARQ**

Són els Arquitectes col·legiats i els Tècnics 3D amb uns certs estudis previs, edat entre 18 i 25 anys i certes característiques laborals.

#### **DIFUSIÓ**

Entre els Arquitectes: Circular COAC i atenció telefònica.

Entre els Tècnics 3D: Enviar circular /telefonar /anar a escoles afectades (FP, Arts Aplicades. privades : ESI,... Curs Transnacional 3D, ....)

#### **PROCEDIMENT D'INSCRIPCIÓ 3D-ARQ**

Requisits: Haver realitzat un curs ocupacional o ser titulat de FP inicial (Cicles Formatius de Grau superior) durant els darrers 4 anys.

Lliurar la documentació exigida.

#### **MODUS DE CERTIFICACIÓ DELS TÈCNICS**

Podria establir-se un Certificat lliurat per l'Escola d'Arts Aplicades Deià, un anomenat provisionalment "European 3D-Arch specialist Skills" (que podria ser homologat o validat per la DG de FP, INCANOP, DG XXII, COAC i d'altres associacions u organismes de certificació)

#### **PROCEDIMENT DE DEMANDA 3D-ARQ**

Tot col·legiat pot sol·licitar per telèfon o correu electrònic al COAC un noi/noia de la Borsa 3D-ARQ. Cal indicar en la sol·licitud les característiques de l'encàrrec: Tipus

de feina, durada de l'encàrrec, salari previst, tipus de contracte desitjat, i alguns trets específics demanats al candidat.

### **CONTRACTACIÓ 3D-ARQ**

Cal estudiar el tipus de contracte més adients per als objectius de la Borsa.

Senzill de implementació.

A definir després d'un estudi: A temps parcial, per obra o servei, o altres modalitats.

### **PRIMERA JORNADA 3D DE CATALUNYA**

Celebrada el 17 de juny 1999 a la sala d'actes del Departament d'Ensenyament.

La organització de la Jornada ha estat a càrrec de l'equip de Catalunya del projecte 3DPROJ subvencionat per la Comissió Europea.

Els socis catalans del projecte són l'IES La Guineueta del Departament d'Ensenyament i el Programa d'Informàtica Educativa (PIE) del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.

Els objectius de la jornada han estat:

1. Presentar diversos projectes del sector 3D.
2. Establir un canal de contacte i col·laboració entre escoles i empreses 3D.
3. Potenciar la formació que necessita el sector de la producció 3D.

Es van inscriure 72 persones procedents d'Instituts de FP, Escoles d'Arts i Oficis, escoles de formació professional ocupacional i contínua públiques i privades, Universitats (UPC, UAB i UOC), professors/es, editors, professionals, productores, empreses de serveis i fabricants de software 3D.

### **Conclusions**

1. Proposar a l'administració educativa la creació d'un Cicle Formatiu de grau superior 3D de 2.000 hores de caràcter polivalent.
2. Ampliar l'oferta cursos modulars, d'acord amb l'esquema del projecte 3DPROJ que inclou tots els eixos formatius que demana el sector 3D.
3. Promoure cursos ocupacionals o de formació contínua d'unes 1.000 hores per a segments específics del mercat 3D com l'arquitectura, la indústria, l'audiovisual i d'altres.
4. Fer un seguiment de l'evolució qualitativa i quantitativa de les necessitats del mercat 3D català, espanyol i europeu.
5. Promoure la creació d'una entitat que faciliti el manteniment d'una relació estreta i profitosa entre la Formació i la Producció en el sector 3D. Podria prendre la forma d'una Fundació 3D o d'una Associació 3D.

### **CURS DE FORMACIÓ DE FORMADORS EN TECNOLOGIES 3D**

Dins del pla de formació de professorat de FP es va celebrar el juliol de 1997a l'IES Verge de la Mercè, un curs de formació de formadors al que van assistir els tècnics dels socis del projecte 3DPROJ, i altres professors de FP: Introducció al treball professional en animació per ordinador amb el programa següent:

<b>CONCEPTES BÀSICS</b> Funcionament de 3D Studio MAX i treball amb objectes Entorn de treball amb 3D Studio MAX Visualització en l'espai 3D Exploració de l'espai 3D Ajudes de precisió i dibuix Selecció d'objectes	<b>CREACIÓ D'OBJECTES</b> Mètodes de creació Creació de primitives geomètriques i correctors Creació de formes spline i de text Creació de sollevats (extrusió) Creació de còpies i matrius	<b>MODIFICACIÓ D'OBJECTES</b> Mètodes de modificació Aplicació de modificadors geomètrics Edició i modificació de formes Edició de malles Edició de superfícies correctores
<b>TRANSFORMACIONS D'OBJECTES</b> Aplicació de transformacions: desplaçament, rotació i escalat Animació de les transformacions Components de transformació Definició de sistemes de coordenades de transformació: selecció de centres de transformació i utilització de la restricció a eixos	<b>SUPERFÍCIES</b> Ajustament de normals i del suavitzat Disseny de materials bàsics Disseny de materials mapejats Arbres de mapes i materials de composició	<b>LLUMS I CÀMERES</b> Creació i ajustament de llums: ambiental, omnidireccionals i direccionals Canvi dels paràmetres de les llums Tipus de càlcul d'ombrejat Creació de càmeres i ajustament de les mateixes: lliures i amb objectiu
<b>ANIMACIÓ I TRACK VIEW</b> Conceptes i mètodes d'animació Construcció de jerarquies Cinemàtica inversa Utilització bàsica de Track View Edició de claus, intervals i temps Corbes de funció i edició de trajectòries Utilització de controladors d'expressió Administració de controladors d'expressió.	<b>REPRESENTACIÓ (RENDER)</b> Representació d'escenes i animacions Creació d'atmosferes i entorns	

### PROJECTE DE “FUNDACIÓ 3D”

L'equip del projecte 3DPROJ i algunes empreses del sector 3D han elaborat un projecte de Fundació 3D (F3D) que pretén constituir-se com a organització sense ànim de lucre, amb l'objectiu social de recolzar les iniciatives tant públiques com privades en el camp de la visualització tridimensional, amb un especial èmfasi en el suport a la indústria audiovisual catalana.

La F3D no pretén interferir amb cap iniciativa privada o pública que intervingui actualment en el sector 3D sinó, al contrari: generar sinèrgies, incrementar la informació i la comunicació disponibles i arribar a la massa crítica en alguns esforços i inversions necessaris pel desenvolupament del sector 3D.

La Fundació 3D neix a partir de la conjunció dels resultats de la observació, el contacte i l'anàlisi amb el sector 3D català, espanyol i europeu de dos equips humans

- Els equips de direcció de l'empresa Virtual Effects SL i l'empresa 4BYTES, la primera, una de les més importants firmes catalanes del sector de la producció 3D i una petita i reconeguda empresa de serveis 3D
- L'equip de desenvolupament del projecte 3DPROJ del Programa Leonardo da Vinci del Comissió Europea, dissenyador i difusor del perfil

professional i el currículum d'un Cicle Formatiu d'un tècnic del modelatge i l'animació 3D que respongui a les necessitats del sector 3D.

#### OBJECTIUS DE LA FUNDACIÓ 3D

- Promoure i mantenir uns canals de debat permanent i de difusió sobre les necessitats i les realitzacions de les tecnologies de la visualització tridimensional de la indústria en general i de la indústria audiovisual en particular mitjançant, sobre tot, dels instruments tecnològics de la Societat de la Informació.
- Impulsar de vent dels poders públics la homologació de títols i la realització de cursos destinats a crear professionals model·ladors i animadors 3D que requereixin una durada molt elevada i/o una complexitat que els facin inviabilitats per a una organització privada de formació. Aquestes accions formatives han de respondre amb precisió a les necessitats del sector 3D i han de ser dissenyades i realitzades amb el concurs del mateix. En el cas de cursos oferts per la F3D, aquests no competiran amb els que realitzen actualment els centres de formació 3D sinó que es dissenyaran com a especialitzacions dels mateixos o com a Cicles Formatius de llarga durada i ampli ventall de continguts. Aquest tipus de cursos no han de constituir una font directa de beneficis empresarials. Més aviat, s'adreçarán a respondre les demandes específiques i urgents de recursos humans de les empreses del sector 3D, que seran les que en rebran un benefici tangible doncs el recursos humans obtinguts les permetran abordar nous reptes empresarials i un creixement impossible actualment.
- Impulsar de vent de entitats públiques i privades l'endegament d'un conjunt de línies de R+D per a la creació o la implantació d'eines de software, de hardware i de comunicació de banda ampla destinades a la millora dels processos, mitjans i productes dels projectes de visualització tridimensional actualment en ús.
- Potenciar la publicació de materials de formació i de informació de qualitat i adequats a les necessitats del sector 3D.
- Participar en Programes Europeus de R+D en els camps tecnològic i de formació relacionats amb les necessitats del sector 3D europeu.
- Establir relacions i possibles col·laboracions amb altres organitzacions amb objectius similars o relacionats amb els de la F3D (SIGGRAPH, IMAGINA, ARS FUTURA, CEPIS, ...).
- Realitzar accions de suport i de col·laboració als Concursos, Jornades i Congressos actuals relacionats amb les tecnologies de visualització per ordinador pels sectors audiovisual, industrial i arquitectònic.

**SECTORS EMPRESARIALS SOBRE ELS QUE INCIDEIX LA ACTIVITAT DE F3D**  
Són els productors d'Audiovisuals, productores de dibuixos animats, cine o vídeo, fabricants i proveïdors de solucions de software i hardware dedicades al 3D i tecnologies afins, centres de formació en les tecnologies tridimensionals, estudis i departaments d'Arquitectura i d'Enginyeria i empreses amb departament de projectes 3D.

#### **CURSOS TRANSNACIONALS "TECNOLOGIES 3D" (EDICIONS DE 2000 I 2001)**

Amb el títol de CREACIÓ I ANIMACIÓ D'IMATGE DE SÍNTESI 3D, es tracta d'un curs, prova pilot del 3DPROJ, que ha estat realitzat en dues edicions a l'Escola d'Arts Aplicades Deià de Barcelona situada al carrer Deià, 28-38 en el districte de



Nou Barris. S'han adreçat a joves menors de 25 anys que estan a l'atur. Ha estat finançat pe l Departament de Treball i el Fons Social Europeu.

Aquest curs constituït una veritable prova pilot del currículum desenvolupat en el projecte 3DPROJ. La ocupació 3DPROJ presenta una evolució influïda, principalment, per la innovació de nous elements tecnològics i de gestió, actualització contínua en coneixement de materials i aplicacions informàtiques a utilitzar i reglamentació sobre temes industrials, d'arquitectura, seguretat i legislació general aplicables.

En conseqüència, es planteja la necessitat d'una formació contínua de reciclatge i posada al dia en les noves tecnologies emergents, en equips informàtics i de comunicacions, aplicacions de software, equipament audiovisual i adaptació a les diverses normatives nacionals i internacionals.

Les **tendències** generals del sectors 3D són: Ús d'aplicacions verticals. Un perfil més generalista. Major component artística. Interactivitat. Capaç de produir models de simulació. Aplicacions en el multimèdia. Substitució d'estacions de treball per Pentiums. Producció en Free-lance. Creació de llibreries i rutines. En Internet, si millora l'amplada de banda. Realitat virtual: a mitjà i llarg termini. Animació d'animals i figures humanes. Publicitat en Cine, Vídeo i TV. Efectes especials en Cine i TV. Arquitectura: Construcció, Interiorisme i Urbanisme. Enginyeria: Automòbil. Presentacions animades de productes i processos industrials. Utilització de software de retoc en fotografia digital. Il·lustració de publicacions. Música.

Les **tendències** en la realitat virtual (RV) són :Es generalitzarà dins d'un període de 3 a 10 anys. Actualment és encara prematura i amb baixes prestacions. Les màquines adients són encara excessivament cares. S'utilitza ja en el sector militar. S'utilitza ja en productes de consum: jocs. D'importació. En Internet encara no es pot generalitzar pel problema de l'amplada de banda. Interactivitat elevada. Modificable i flexible. Utilitzada ja en el sector de l'automòbil. també s'utilitza cada vegada més en formació i educació. S'utilitza en aplicacions industrials. I en formació global (CD-ROM).

Les sortides del mercat de treball són en els sectors de:

**Publicitat i comercialització de productes** Espots de TV. Caràtules de programes de TV i de vídeos. Efectes especials en publicitat. Promoció d'obres públiques. Imatge corporativa. Memòria anual d'empreses. Senyalètica. Catàlegs de productes. Punts d'informació en fires i exposicions.

**Arquitectura i urbanisme** Promoció d'obres públiques. Remodelació urbanística i de vies de comunicació. Venda de pisos; cuines, banys, mobiliari. Disseny d'estands de fira. Anàlisi de l'impacte ambiental. Simulació de la seguretat en edificis.

**Enginyeria** Simuladors de vol. Simulació d'impactes en automoció. Simulació de la conducció d'automòbils. Disseny de models de cotxes. Simulació de processos complicats o perillosos. Simulació de cadenes de muntatge. Prototips virtuals d'artilleria. Models 3D de màquines i instal·lacions. Models de joguines.

**Formació** Recorreguts virtuals per llocs d'interès: museus, biblioteques, ciutats, edificis, natura. Simulació del funcionament i ús d'aparells i màquines. Reciclatge de personal d'empresa, amb tècniques d'embalatge i fabricació, distribució i exposició de productes. Simulació del cos humà en cirurgia i odontologia. Simulador molecular de nous fàrmacs.

**Altres sectors** : Realitat Virtual aplicada a diversos camps: arquitectura, enginyeria, formació, medicina. Jocs d'ordinador, simuladors de conducció, de vols. Simulació de successos en vistes judicials. 3D i jocs en planes Internet. CD-ROM interactius.

El curs consta de 700 h. de classe i 300 h. de pràctiques en empresa. En aquestes 700 h. s'imparteixen: Tècniques de comunicació i marketing. Guió i Storyboard. Recursos humans, seguretat i higiene en el treball, inserció laboral i medi ambient. Logística i adaptació de dades. Modelatge i renderitzat (Autocad i 3Dstudio Max). Tècniques d'animació 3D. Muntatge i postproducció d'una presentació 3D (Corel Draw, Photoshop, Premiere, Director). Gestió de la informació.

### PROJECTES DE E-LEARNING

L'estudi d'En Manuel Castaño sobre la implantació de l'e-Learning en la Formació Professional catalana deia: "...Avui ja no es pot negar el paper estratègic de les noves tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) en el progrés de la nostra societat.

Un element que marcarà profundament el desenvolupament de la societat d'aquest segle és sens dubte la formació, lligada amb les noves tecnologies de la informació i la comunicació perquè el fet que es generi molta informació i tan ràpidament fa que les persones tinguin que aprendre contínuament per poder fer front a les exigències del seu entorn.

Per una altra banda les TIC estan influint extraordinàriament en els processos d'autoformació que són aquells processos en els que una persona aprèn per sí mateixa i de forma autònoma.

**Les noves tecnologies estan canviant la manera de dissenyar i realitzar accions formatives. La seva utilització té les implicacions següents:**

- Possibilita noves motivacions i noves oportunitats de formació.
- Supera les limitacions de tipus geogràfic, temporal, d'edat, etc. que impedeixen l'accés a la formació. Doncs aprendre d'una manera asíncrona amb l'ajut de les TIC (sense coincidir en el temps i en l'espai amb el formador) permet cobrir les necessitats d'un sector de la població que, degut a problemes provocats per la distància, l'horari laboral o d'altres limitacions, no poden o no han pogut accedir a una determinada formació.
- Fa possible el control i l'autonomia de l'aprenentatge d'acord amb les circumstàncies, interessos i necessitats de cada persona.
- Permet de planificar la formació personal.
- Genera un nou paper pel professor, que actúa a l'hora com a expert i com a tutor actiu, orientant i recolzant l'alumne en el seu aprenentatge.

- Posa a l'abast una gran varietat de suports d'informació.
- Aporta un ventall de modes d'interacció entre persones en temps real i en temps diferit.
- Amplia i millora la oferta d'un centre amb noves metodologies d'ensenyament-aprenentatge, facilitadores d'una major autonomia de formació d'alumnes i professors.

La implantació d'una oferta oberta i a distància de Formació Professional, donades les característiques específiques d'aquests ensenyaments, com els relacionat amb els continguts i procediments lligats a la pràctica en entorns d'aprenentatge reals com laboratoris i tallers del centre de formació i de l'empresa, implica el plantejament d'un model que combini adequadament el règim presencial amb el no presencial (semipresencialitat).

Per altre banda, la modalitat de formació oberta i a distància representa un dels reptes més importants que planteja la Comissió Europea en el domini de la Societat de la Informació pels propers 5 anys. Els grups de treball de e-Learning en la Direcció General XXII de la CE, estan desenvolupant una gran activitat. Ens anuncien:

“... La iniciativa eLearning de la CE pretén mobilitzar les comunitats educativa i cultural, així com els agents econòmics i socials en Europa, per accelerar els canvis en els sistemes d'educació i de formació professional per moure Europa vers una Societat basada en el Coneixement...”

El president de la CE, Romano Prodi ha declarat:

"...eEurope is a roadmap to modernise our economy. At the same time, through its eLearning component, it offers everyone, but particularly young people, the skills i tools they need to succeed in the new knowledge based economy..."

I la comissària europea reponsible de la DG XXII, Viviane Reading ha dit:

"...The Member States of the European Union have decided to work together to harmonise their policies in the field of educational technology i share their experience. eLearning aims to support i coordinate their efforts i to accelerate the adaptation of education i training systems in Europe..."

### **Presència a les fires Training 1998 i Training 2000.**

En els dues convocatòries, organitzades pel Programa Leonardo da Vinci, el projecte 3DPROJ ha tingut un stand. Les fires han estat dedicades a presentar i difondre els millors projectes finançats amb els seu ajut.

### **Presència a la fira Téléform de Marseille (2001)**

El projecte 3DPROJ compta amb un stand finançat per la Comissió Europea en aquesta fira (7-8 de juny del 2001)) i una invitació a en Josep Sales per participar com a ponent en la Taula Rodona "Panorama des outils et dispositifs de téléformation".

### 1.3.- OBJECTIUS QUE ES PRETENEN ASSOLIR.

- a) Realitzar un treball de camp que completi i posi al dia l'estudi de necessitats dels sectors del mercat usuaris i productors de les tecnologies 3D on s'identificaran els nivells professionals, les titulacions necessàries, les capacitats, els eixos formatius, la distribució territorial, .
- b) Establir les distincions oportunes sobre la diversificació actual dels sectors usuaris i productors de tecnologies 3D i s'aplicaran a la tipologia i nivells professionals dels tècnics que necessita el mercat.
- c) Analitzar els dissenys curriculars desenvolupats i s'adaptaran a les actuals necessitats del mercat i a la seva evolució previsible i a les modernes característiques de les tecnologies 3D.
- d) Conèixer en profunditat l'oferta actual de formació que es produeix a Catalunya, a Espanya i a Europa.
- e) Proposar la incorporació, dins de la família professional més adient, dels Cicles Formatius 3D corresponents, així com una proposta per a la formació continua.
- f) Conèixer de prop les possibilitats reals i els interessos de professors, departaments i centres públics i privats en la implantació dels nous Cicles i dels cursos de formació continua.
- g) Elaborar una proposta operativa d'adaptació a la formació oberta i a distància

### 1.4.- HIPÒTESI INICIAL DE TREBALL.

El marc referencial previ per al treball realitzat ha estat el següent:

- a) Programes i Iniciatives de millora de la Formació Professional europea: Leonardo da Vinci, MEDIA, e-Learning.
- b) Endegament dels sistemes de Validació i Certificació professionals.
- c) Mercat emergent de producció de les tecnologies 3D a Catalunya, Espanya i Europa.
- d) Mercat de treball amb forta demanda de tècnics 3D a Catalunya, Espanya i a Europa.

El projecte 3DPROJ ha intentat respondre aquestes qüestions en el document del perfil professional elaborat (1996-1997). I fa pocs mesos els mitjans de comunicació han mostrat els resultats d'un estudi espanyol que indica la necessitat

de produir 100.000 tècnics en tecnologies de la informació i la comunicació en els propers cinc anys .

Un altre forma de analitzar aquesta demanda és estudiar el mercat professional d'equipaments de gràfics 3D i les facturacions del sector de gràfics 3D per el film, televisió i altres media en Europa.

Aquest important estudi realitzat al 1998, és d'**Insight Research**, una gran consultora anglesa. Van entrevistar 200 companyies europees, entre les quals hi ha 4 de jocs/multimèdia, 8 estacions de TV, dissenyadors free-lance, 89 firmes de serveis de CGI i 90 empreses de serveis de postproducció.

El mercat d'equipaments gràfics (incloent els estudis especialitzats en CGI i en postproducció) es distribueix així:

PAIS	DESPESA EN EQUIPAMENT	INGRESSOS ESPERATS	%
Benelux	€21.34 milions	€51 milions	42
França	€57.02 milions	€189 milions	30
Alemanya, Austria i Suïssa	€110.74 milions	€306 milions	36
Itàlia	€31.88 milions	€56 milions	57
Escandinavia	€20.19 milions	€50 milions	40
Espanya i Portugal	€20.45 milions	€41 milions	50
Regne Unit i Irlanda	€40.64 milions	€145 milions	28
<b>Total Europa</b>	<b>€302,26 milions</b>	<b>€838 milions</b>	<b>36</b>

Creixement del mercat de l'equipament 1997/1998 19.2%  
 Dimensió del mercat europeu d'equipaments gràfics dels media (film, TV, etc.)  
 en proporció al mercat de gràfics 3D d'alt nivell 7.2%  
 Dimensió del mercat mundial de d'equipaments gràfics dels media (film, TV, etc.)  
 en proporció al mercat de gràfics 3D d'alt nivell 9.6%  
 Despesa mitjana per empresa en Software €30,000  
 Despesa mitjana per empresa en Hardware €54,000

Ingressos esperats al 1998 classificats per segment del mercat europeu de companyies de CGI

SEGMENT	%
Jocs	9
Televisió	27
Film	6
Publicitat	28
Multimèdia	7
Indústria	11
Altres	11

Ingressos esperats en 1998 classificats per segment del mercat europeu de les

SEGMENT	%
Jocs	0

companyies de postproducció	Televisió	45
	Film	12
	Publicitat	22
	Multimèdia	2
	Indústria	10
	Impressió	1
	Altres	6

Les conclusions d'aquest estudi sobre el mercat CG (Computer Graphics) europeu van ser:

### **1. Bones perspectives**

En general, la perspectiva per al mercat de gràfics d'ordinador europeu en film, televisió i entreteniment és bona. S'espera un creixement a través de la període de cinc anys analitzat en aquest informe. L'anàlisi de la confiança en el negoci revela un nivell alt d'expectatives per a l'actuació futura i una percepció de que aquest és un mercat en creixement. Però apuntant aquesta previsió, les prediccions de creixement del mercat s'han fet sobre la base usual de l'economista "totes les coses es mantenen igual". En d'altres paraules, hem tingut en compte el perill que l'economia europea redueixi la seva velocitat i, possiblement, fins i tot entri en una recessió després del 2000.

### **2. La recessió de l'extrem orient, la globalització i la creixent desocupació podrien provocar una recessió.**

Les principals troballes de les xifres de l'informe sobre les tendències globals del mercat d'estacions de treball gràfiques per la indústria dels media són que comptabilitza menys del 10% del mercat total d'estacions gràfiques.

Tot i això, l'efecte més profund de qualsevol retrocés estarà en el preu del hardware amb sofisticat dels pc multiprocessador, amb connexió en xarxa i ram de gran capacitat per a gràfics, estant disponibles cap al 2000, per sota dels €1000.

### **3. Els preus del hardware baixaran més.**

Aquests tipus d'ordinadors seran venuts cada cop més por comerciants de serveis a l'engròs els quals els muntaran d'acord amb els desigs del client.

Aquests comerciants a l'engròs, són sovint propietat, per complet o en part, de grups de fabricants de components que els veuen com a un mètode de col·locar els seus productes en el mercat de la petita empresa, que està creixent ràpidament, sense tenir que proporcionar un marge als minoristes, al distribuïdor d'àrea o al proveïdor especialista.

### **4. Noves formes de distribució directa de maquinari per a reemplaçar certs segments del mercat establert.**

Aquests PCs barats seran l'equivalent de les estacions de treball d'alt preu d'avui i als fabricants establerts només els deixaran els mercats d'alt nivell.

Donat que el software es tornarà més sofisticat, capaç de suportar xarxes i renderitzat amb multiprocessador, a tots els nivells de cost (inclòs el software

llançat aquest any per sota dels €300), disminuiran molt les dificultats del renderitzat per a la televisió, els jocs i el multimèdia sobre plataformes basades en Windows.

Els fabricants d'estacions de treball tindran cada cop més que mirar cap a la indústria del cine en el conjunt de les vendes a la indústria dels media.

### **5. Els petits negocis son la clau dels mercats de demà.**

El mercat del software experimentarà una reestructuració similar, amb nous paquets de preus ajustats que reemplaçaran als "cavalls de ròssec" d'avui.

Tot i que alguns nous participants buscaran establir-se primer en el mercat professional, la majoria veurà el seu futur principalment en els sectors aficionats i en els productes semi-professionals, molt adequat per a la nova "generació del Soho" (de petita oficina i oficina domèstica) que són professionals que requereixen imatges 3D només ocasionalment.

### **6. Nou software i més fàcil d'usar**

Tot i que els serveis de CG establerts consideren aquest nous productes com a joguines i no com a eines, representen una amenaça real a les companyies establertes a mida donat que el seu nivell de sofisticació augmenta dia a dia.

Potser fins i tot, arribaran a oferir el gènere d'animació instantània d'objectes i eines de generació, com creixement en arbre, animacions de conjunt dels personatges o generadors de paisatges. Això els farà més fàcils d'usar que el software professional de avui.

### **7. El mercat de plug-in comença a créixer**

Preus baixos, facilitat d'ús i permetre al client escriure els seus propis plug-in i intercanvis entre usuaris, faran aquests nous programes molt populars entre escoles i universitats.

Això portarà a una nova generació de dissenyadors 3d que podrà passar amb facilitat d'un tipus de software a un altre i que usará els seus plug-in amb cada un d'ells .

### **8. El dissenyador de demà, serà un artista i no un tècnic.**

Donat que el software del futur no requerirà cap redacció laboriosa d'scripts d'animació. Només entrant les dimensions de x y i z, o teclejant les posicions de la càmera virtual, la pròxima generació de dissenyadors seran més artistes que tècnics.

### **9. Un major desafiament per a les indústries del film a Franca i al Regne Unit.**

La integració de cg en els projectes de films i de televisió, encara segueix essent un problema per aquells que fan films en la majoria de països, amb la possible excepció de Franca i el Regne Unit.

Els serveis de CG tenen habilitats per a proporcionar efectes excel·lents, però els productors encara tenen que adquirir la habilitat de integrar els CG en la les seqüències per crear efectes realistes. Això és particularment cert a alemanya, on els fabricants de sèries d'acció prefereixen els efectes tradicionals.

**10. Grans diferències entre mitjanes i grans companyies de serveis**

Les firmes de serveis poden classificar-se en estudis de postproducció que afegeixen els CG i les firmes de serveis de CG especialitzats.

Cadascun d'aquests grups es divideix en els grans i els petits, cadascun d'ells amb actituds bastant diferents en el mercat i en les formes de treballar.

**11. Petites companyies especialitzades per la seva tecnologia**

Les petites companyies confien les seves oportunitats casi totalment en la televisió o en la publicitat. I l'única altre font d'ingressos que tenen és l'animació de vídeos corporatius.

Aquests serveis estan normalment molt ben equipats, molt especialitzats en un tipus de activitat i treballen com a sotscontractants d'un estudio o firma de postproducció.

Alguns s'especialitzen en certes tècniques com la captura del moviment.

**12. Un fort creixement dels contractes mundials de jocs al regne unit**

Les companyies de serveis més grans divideixen aproximadament les seves fonts de ingressos entre els jocs, la publicitat, la televisió i el film.

El sector dels jocs ha tingut inicialment èxit per a alguns serveis al regne unit, on alguns projectes clau basats en sèries de televisió americanes han mostrat nivells alts d'especialització i d'olfacte artístic i han permès, possiblement, atraure més feina.

**13. Els productors de films europeus es concentren molt en la comèdia i el drama, dos gèneres que baixen de popularitat.**

Totes les estadístiques proporcionades per la indústria de fabricació de films mostren que els productors europeus es concentren en la comèdia i el drama.

Desgraciadament, aquest dos tipus de films només concentraren el 27 % de la facturació del cine i del lloguer de vídeo al 1997. I això representa una forta caiguda (un 40 %) només en tres anys.

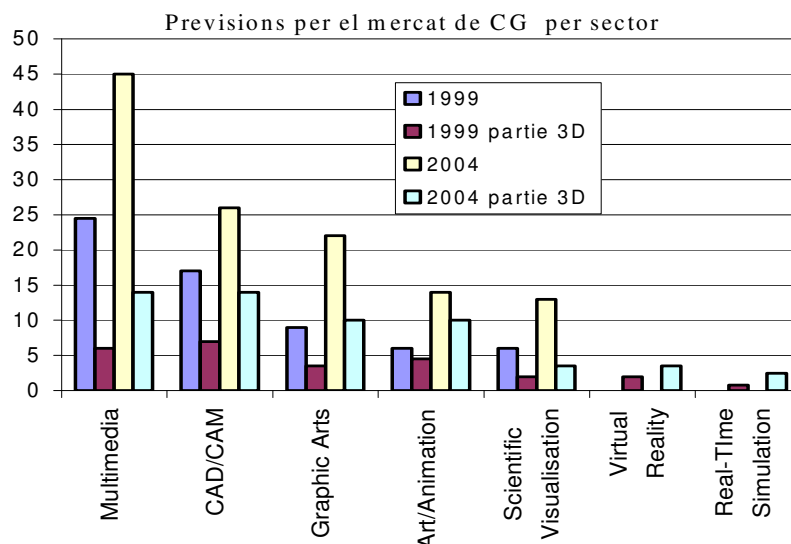
Però el 58 % del mercat és per a las pel·lícules de suspens, d'acció, ciència ficció i fantasia, les quals requereixen de pressupostos d'efectes especials grans i, aquests són realitzats quasi completament pels estudis nord-americans.

Una indústria dels gràfics per ordinador sana continuarà essent reforçada pel seu segment 3D en aquest fort creixement. L'animació i els jocs de vídeo continuen essent una part important de la indústria de la imatge. Els gràfics de web, són un àrea a observar a partir d'ara.

De manera que la demanda d'aplicacions més i més sofisticades comença a afectar als desenvolupadors que han de superar obstacles tecnològics per cobrir aquesta demanda.



Un altre estudi del 1999 de la consultora **Machover Associates** sobre el mercat mundial del mercat de “Computer Graphics” (CG), queden blasmades en el gràfic :



Per a l'any 2004, es prediu que el sector multimèdia serà el que obtindrà la major part dels ingressos de CG

En un altre recerca realitzada per l'**OCOFA** (Observatori de l'Audiovisual italià) anomenada “L'Audiovisual del 2000: recursos humans i desenvolupament. Indagació sobre les necessitats de formació del sector Audiovisual del Lazio”, es manifesten unes conclusions que inclouen: “... finalment es començarà a considerar seriosament la demanda d'un sistema de formació superior per a l'Audiovisual, la manca del qual ha estat subratllada per un empresari de cada deu. Per a ells, l'absència d'aquesta estructura posaria en perill el desenvolupament de l'arrancada del mercat.

Es tracta d'una manca del sistema universitari italià, semblant a les dels altres països europeus. Al contrari que en els USA que s'han dotat d'aquestes estructures amb uns curriculum molt adequats a les característiques i les necessitats del sector en la seva globalitat i en els seus components ....”

#### Quina és la oferta formativa actual?

De la base de dades que 3DPROJ ha elaborat es dedueix que uns 250 centres de formació privats imparteixen cursos relacionats amb les tecnologies 3D.

\*La oferta és molt heterogènia i de qualitat molt variable.

Es pot considerar que s'ofereix formació contínua o ocupacional. La oferta de formació de Catalunya ha sofert un cert retrocés en els darrers anys, desplaçant-se cap a Madrid i Galícia.

La Universitat no ofereix cap formació inicial (llicenciatura o diplomatura) si excloum els diferents diplomats multimèdia. S'ofereixen diferents màsters i postgraus.

A la ensenyament professional i a l'ensenyament artístic inicials, no existeix cap oferta en tota Europa.

**2.- TREBALL DUT A TERME****2.1.- DISSENY DEL PLA DE TREBALL**

FASE	TEMPORITZACIO	DATES	PRODUCTES
Revisió dels perfils professionals actualment desenvolupats.	4 mesos	15 de setembre 2001 - 15 de gener 2002	Perfils professionals adaptats dels tècnics del Cicle i dels tres tècnics de FC
Revisió dels currículums actualment desenvolupats.	4 mesos	15 de setembre 2001 - 15 de gener 2002	Currículums adaptats del Cicle i dels tres cursos de FC
Treball de camp a una mostra d'empreses de Catalunya i Espanya.	4 mesos	15 de gener 2002 - 15 de maig 2002	Informe actualitzat sobre necessitats de tècnics 3D del mercat
Treball de camp a diversos centres de formació de Catalunya i Espanya	4 mesos	15 de gener 2002 - 15 maig 2002	Informe sobre possibilitats i interessos dels centres
Elaboració de la proposta operativa d'implementació a Catalunya	1 mes	15 de maig 2002 - 15 de juny 2002	Proposta operativa (versió 1)
Presentacions a autoritats, professors i centres de la Proposta desenvolupada	1 mes	15 de juny 2002 - 15 de juliol 2002	Diverses presentacions. Feed-back
Introducció de millores en la primera versió de la Proposta operativa	1 mes	15 de juliol 2002 - 15 de setembre 2002	Proposta operativa (versió 2)
Elaboració i implantació a la web de 4 sessions de mostra del curs de formació professional "Tecnologies 3D pels sectors tecnològics"	6 mesos	15 de desembre 2001 - 15 de juny 2002	Implantació al servidor web

**2.2.- METODOLOGIA EMPRADA**

Revisió del perfil professional i el currículum del tècnic 3D generat pel projecte 3DPROJ. Anàlisi i adaptació al mercat i la oferta formativa actuals.

Estudi sobre el volum i la demanda de les empreses que empren les tecnologies de modelatge i animació 3D. Entrevistes amb un ventall d'empreses de diversos sectors que empren les tecnologies 3D.

Estudi del mercat de la formació 3D a Catalunya, Espanya i Europa. Entrevistes amb els responsables de diversos centres de formació 3D del país i europeus.

Anàlisi de diversos centres de FP amb característiques adients per impartir el nou Cicle Formatiu. Entrevistes i visites a diversos centres de formació públics i privats, catalans, espanyols i europeus.

### 2.3.- DESCRIPCIÓ DELS RECURSOS UTILITZATS

S'han realitzat una multitud de cerques en internet: amb bons resultats. Emprant Google, Altavista, Yahoo i Lycos.

S'han fet un bloc d'entrevistes personals en profunditat a empresaris, tècnics, directors de centres de formació i professors.

S'han generat una sèrie d'nformes a partir de diverse bases de dades d'institucions 3D. Com a resultat, s'han obtingut les dades d'unes 300 companyies i centres de formació 3D espanyols i unes 2.500 entitats del conjunt d'Europa.

A continuació, es relacionen les entitats de Catalunya i Espanya detectades. El nombre i la importància d'aquesta relació indiquen el gran nivell d'emergència de les unitats productives i de formació usuàries de tecnologies 3D al nostre país.

Institució	Adreça	Població	E_mail
3D factory - hector moratilla		Internet	hector3@hotmail.com
3D graf		Internet	3dgraf@geocities.com
3D spanish pro		Internet	postmaster@3dspanish.org
3D symax		Internet	pepemar@arrakis.es
Arquimedia		Internet	arquimedia@arquimedia.es
Art futura		Internet	artfutura@artfutura.org
Aula 3D		Internet	
Bagoas 3D		Internet	bagoas3d@yahoo.com
Castelltort, xavier		Internet	xavier@infografia2001.com
De espona 3D		Internet	jespona@ctv.es
Eduinfo		Internet	nancyf@lib.chalmers.se
Infocad infografia		Internet	info@infocad.net
Laboratorio de pov-ray		Internet	fmunoz@geocities.com
Pet animation rodenas homepage		Internet	prodenas@redestb.es
RV unam realidad virtual comercial		Internet	mikel@exodus.dcaa.unam.mx
Traumatic animation- 3D y animación		Internet	wonder3d@hotmail.com
Virtual d.a.o		Internet	infotruif@coac.es
Vortex nostrum		Internet	vortexnostrum@teleline.es
Academia de diseño - adi		Albacete	adialba@accesosis.es
Virtual media	Apdo. Correos 190	Alcalá de henares	vmedia@virtualmedia.es
Aitex	Plaça emili saca , 1	Alcoi	saracil@central.aitex.es
IES cotes baixes	Polígon cotes baixes carrer c,2	Alcoi	03000400@servicec.cult.gva.es
Pixelart sl	Avda. Puente san jorge, nº 2 p.o. Box 235	Alcoi	pixel@pixelart.es
Barres & boronat - solo arquitectura	Alameda, 12 entresuelo	Alcoi	jboronat@ctv.es
Dicad arquitectura. Distribuidora de cad para arquitectura e ingeniería, s.l.	General lacy, 5	Alicante	dicad@dicad.com
Informática y gestión		Alicante	ingest@logocom.es
Infocentro	Paseo de almería, 5	Almería	
Centro de formación nuevas tecnologías		Avilés	pablopri@fondoformacion.es
Cibernos consulting sa	Sor eloisa 32 3-a	Ayamonte	aristo@sevillana.grupoendesa.com
Afimec	Av. josé ma alcaraz y alenda 2a	Badajoz	afimecba@bme.es;afimecal@bme.es
Mas lluch s.a.	Progreso, 301 San isidro,16	Badalona Alcoy	mas@intercom.es;masal@ctv.es
3ccd	Ronda sant pedro, 17, 7° 1°	Barcelona	rsm@rsm.es
3D magazine	Alella, 55 local 2	Barcelona	3dmagazine@3dmagazine.com
4bytes, s.l.	Caballero, 79 5a planta	Barcelona	Cathy@bytes.com
Acadèmia meca-ràpid projecta	Foneria 21-25	Barcelona	projecta@mhp.es
Accion 90	Folgueroles 8-10	Barcelona	accion90@arrakis.es
Acevip associació catalana d'empreses de l'audiovisual i la		Barcelona	acevip@acevip.com

imatge			
Acme	Mallorca, 298-300	Barcelona	
Agrupación de red nacional de centros salesianos		Barcelona	salesians.sarria@epss.org
Ancifap espanya	San elías 29-35 1-4	Barcelona	
Ascamm		Barcelona	ascamm@ascamm.es
Asociación española de robótica aer		Barcelona	aer.gia@nexo.es
Atc - enginyeria lasalle	Pg. bonanova, 8	Barcelona	tonip@els.url.es
Atc salesianos sarrià	P. S. juan bosco, 42	Barcelona	salesians.sarria@epss
Ati - cepis	Via laietana 41 1-1	Barcelona	gloria.nistal@sgci.dgopti.map.es
B.p. Systems centro de formació de nuevas tecnologías sl	Pau claris, 87 pal.	Barcelona	barcelona@bpsyst.com
Bit	Pl. tetuán 2	Barcelona	bit@bcn.servicom.es
Cad/cam news (unigraphics)	Pg.gràcia 16	Barcelona	esmkt@ugsolutions.com
Cadquatre serveis i solucions	Diputació 251 5é	Barcelona	cadquatre@bcn.servicom.es
Cadtech	Albert einstein, s/n	Barcelona	info@cadtech.es
Cambra comerç i indústria de barcelona	Av.diagonal 452	Barcelona	adminweb@cambrabcn.es
Cast info	Tuset 23 1	Barcelona	webmaster@cast-info.es
Centre de disseny d'equips industrials xit-cidem upc	av. Diagonal, 647 etseib, pavelló f, planta baixa	Barcelona	criba@em.upc.es
Centre de disseny industrial i artístic de catalunya - etea	Badal 98-102	Barcelona	
Centre d'estudis cinematogràfics de catalunya	Casp 33, pral	Barcelona	info@cecc.es
Ceprom catalunya		Barcelona	conc@conc.es
Cev centro de estudios del video y la imagen -barcelona	Alpens 19	Barcelona	cevinfo@nauta.es
Cine nic	Sant elies 21 1	Barcelona	
Colegio de arquitectos de cataluña	Plaça nova,	Barcelona	email: info@arquired.es
Colegio de ingenieros industriales de cataluña	Via laietana 39	Barcelona	publicac@eic.es
Construmat		Barcelona	construmat@firabcn.es
Construmat fira de barcelona		Barcelona	construmat@firabcn.es
Crater software sl	Alegre de dalt 86 baixs	Barcelona	ctp@cratersoftware.com
Credsa	Calabria, 108	Barcelona	credsa@credsa.es;jagramunt@vox.es
Crystal lake design developers	Mejia lequerica 28-30 esc.b entlo-2	Barcelona	
Diagonal	Diagonal, 466 1-1	Barcelona	diagonalbs@arquired.es
Digital solutions 2000	Musitu, 17	Barcelona	sergio.digital@airtel.net
Diputación barcelona gabinet d'integració europea i solidaritat	Rbla.catalunya, 126	Barcelona	diputacio.bcn@diba.es
Dps ibérica (deleg. Cataluña-baleares)	San gervasio de cassoles, 57	Barcelona	info@dpsiberica.com
Dreams are realities	Apartado de correos 93.200	Barcelona	dreams@logiccontrol.es
DVI' 99 certamen profesional	Anexo palau sant jordi paseo olímpico 5-7	Barcelona	
Eduard villaronga i garrut creatiu	Diputació 175 5-2	Barcelona	eledu@yahoo.com
Eidologic comunicació visual	República argentina, 28 pral-2a esc.izquierda	Barcelona	jcomas@eidologic.es
Emav escola de mitjans audiovisuals	Sant pere més alt, 4	Barcelona	emav@emav.com
Escola d'arts deia	Deia 28-38	Barcelona	info@deiadisseny.com
Escola d'arts plàstiques llotja	Ciutat de balaguer 17	Barcelona	a8013329@centres.xtec.es
Escola tècnica professional del clot institut politècnic	València 680	Barcelona	epujolx@pie.xtec.es
Escola universitària salesiana de sarrià euss	Rafael battle, 7	Barcelona	jyebas@euss.es
Escuela superior de cinematografía y audiovisuales ub	Inmaculada, 35	Barcelona	jmb Blanch@escac.es;info@escac.es
Escuela superior de cinematografía y audiovisuales ub escac	Inmaculada, 35	Barcelona	etelematics@etelematics.com
Esi escuela de sistemas informáticos -barcelona	Comte borrell 218	Barcelona	esibarcelona@esinet.es
Fak d'art media art institute	Muntaner 401 entlo	Barcelona	informacion@fda.es
Filmstel-animatica (grupo riera)	Edificio l'illa avda. Diagonal 549, 6a planta	Barcelona	info@filmstel.com

Fons formació	Om 5-7	Barcelona	info@fondoformacion.es
Forinfor aplicacions pedagògiques	Taquígraf garriga, 37	Barcelona	edu@retelacom.es
Fundació itec - institut de tecnologia de la construcció de catalunya	Wellington, 19	Barcelona	checa@itec.es
Fundació pere tarrés institut de formació	Entença 157	Barcelona	ml@peretarres.org
Gelabert & associats s.a.	Fco.darder, 18 baix	Barcelona	gelaber@lix.intercom.es
Hi-com high communications sl	Ferran puig, 1 bjo.	Barcelona	vicen.hi@hicom.es
IBM	Avds.diagonal, 571 edifici l'illa	Barcelona	vicsoler@es.ibm.com
Idep video-cine-tv & compgraphics	Paris, 143 baix	Barcelona	idep@idep.es
Imaginar - digital origin	Via augusta 99	Barcelona	imagingart@imagingart.es
Indus	Via augusta, 4 atic	Barcelona	indusiasa@readyssoft.es
Innotek	modolell, 32 - bajos	Barcelona	innotek@innotek.es
Institut català de tecnologia - ict	Ciutat de granada 131	Barcelona	ictnet@ictnet.es
Institut superior de software iss	Paris 101-107	Barcelona	iss@mentor.es
Institut universitari de l'audiovisual - upf	La rambla, 31	Barcelona	berenguer@iua.upf.es
Instituto de artes audiovisuales - iav	St.gervasi, 57 bajo	Barcelona	iav@esinet.es
Isc informàtica	Granvia 549 pral-1	Barcelona	isc@mhp.es
Keyframe sl	Cartagena, 403 bajo	Barcelona	bofax@bofax.com
Konic audiovisuals	Pujades 305	Barcelona	bustia@konic.com
Microfusa	Independencia, 383 o 379	Barcelona	shopmb@microfusa.com
Normacomics	fluvià,89,08019	Barcelona	campos@norma-ed.es
Olr software	Cinca, 25	Barcelona	olr@olrsoft.com;olrnet@olrnet.com
O'video tv	Av. Tibidabo 49, torre	Barcelona	ovideo@ovideo.com
Pastells & aragonés sl patentes y marcas	Pau claris 138 5-1	Barcelona	
Patronat català pro europa	Bruc 50 2n	Barcelona	pcpe@correu.gencat.es
Pixel	Fluvià 89	Barcelona	pixel@norma-ed.es
R&A interactius	Còrcega, 176 5-1	Barcelona	75243.2722 @compuserve.com
Rtz virtual worlds	Albert einstein, s/n	Barcelona	rgilabert@rtzvirtual.es;jpujol@rtzvirtual.es
Schober pdm iberia - information group	Valencia 245	Barcelona	schobermad@schoberpdm.es
Seys		Barcelona	seys@bcn.servicom.es
Sgo alias   wavefront	Via augusta, 99 madrazo 14 5-3	Barcelona	xpampols@sgo.es,INFO@SGO.ES canivell@reading.sgi.com;jcatala@madrid.sgi.com
Silicon graphics sgi - espanya	Diagonal, 595 8e	Barcelona	
Tecnohard	Industria, 129 baix	Barcelona	webmaster@tecnohard.com
Todo 3D mc ediciones	Passeig sant gervasi 16-20, 08022	Barcelona	
Triplane-animation	Alfons el savi,8,despacho 2	Barcelona	pat@triplane-animation.com
Video efecto	Alegre de dalt 86 baixos	Barcelona	webmaster@eneffecto.es
Video shopping equipaments	Mejía lequerica, 26	Barcelona	videocintex@dreamcom.es
Virtual effects	P. Adriano, 1 bis	Barcelona	jbouffard@virtual-effects.es
Xarxa cinet	Paseo lluis companys 23	Barcelona	info@cinet.es
Dept. Comunicación audiovisual uab	Edificio 1	Bellaterra	cas@uab.es
Departament de comunicació audiovisual i de publicitat fac.ciencias comunicació-uab	Edificio i	Bellaterra	david.roca@blues.uab.es;ippu9@cc.uab.es
Asociación para el desarrollo de la informática ADI	Gordoniz 44, 11º	Bilbao	
Centro ayala	Hurtado de amezaga, 4	Bilbao	
Easo informática vizcaya, s.a.	Uribitarte,8 5 d	Bilbao	easoivsa@sarenet.es
Salesianos deusto		Bilbao	sbb.deustoadm@get.es
Umd	Ribera de elorrieta 7	Bilbao	
3-d fotogrametria	Avda. del generalísimo, 17 1º e	Boadilla del monte (madrid)	v.garrido@3-d.es
Fondo de formación-cádiz	Avda. Guadalete s/n	Cádiz	
Andaluza de tecnicas multimedia	Avda. Juan lopez peñalver, s/n	Campanillas malaga	
Ideas	Del niño, 7	Cartagena murcia	lhrdia@interbuc.net
Centre de formació florida	Rei en jaume i, nº 2 apartado de correos 15	Catarroja valencia	vcontrer@florida-uni.es
Epson ibérica	Avda.de roma, 18-26	Cerdanyola del vallés	
Flores & associats - cdn	Argenters, 2 parque	Cerdanyola del	flores_cdn@servicom.es

	tecnològic del vallès	vallès	
Yessi language center	Sant iscle 4	Cerdanyola del vallès	yessi@mhp.es
De3 diseño		Córdoba	de3@alcavia.net
Asociación de la industria navarra		Cordovilla (navarra)	
Patronato formación empleo coria	Ctra. Casillas s/n	Coria	pfe@coria.org
Sono	Progreso, 29 poligon industrial almeda	Cornellà	sono@sonomultivision.com
Institut gaudí de la construcció Film 3D "el mercenario"	Cobalt 58	Cornellà de llobregat	igcom@igaudi.com
Universidad de castilla la-mancha	Avda alfares, 42	Cuenca	nutecho@art-cu.uclm.es
Sintesys	Prim, 20	Donostia	info@sintesys.net
Visual art	Marina, 8 3a	Donostia	visualart@ingram.es
Tracoinsa	Poligono industrial sud, s/n	El papiol	j-marcos@redestb.es
Discreet logic -españa	Carlos ruiz, 1 bis	El plantío Madrid	discreet.techsupport@autodesk.com
Cons. Escuela de la madera Centro formación de nuevas tecnologías		Encinas Reales (Córdoba)	cemer@redestb.es
Fondo de formación-granada	Ctra. Carbonrea, s/n	Gijón	
Ipv, instituto de producciones virtuales	alminares del genil nº 2	Granada	info@somosvirtuales.com
Ifag ingeniería	Ecuador, 2	Granollers	ifagin@teleline.es
Atlantic devices	Caputxins, 58	Igualada	atlantic@lander.es
Catai	Facultad de medicina - la cuesta	Islas canarias	catai@redkbs.com
Lcd 3D		La coruña	canolin@santandersupernet.com
Samicro		La coruña	samicro@ctv.es
Instituto tecnológico de cad		Las palmas	
Servi-cad		León	servicad@interbuc.net
L'hospitalet 2010	PI ajuntament 0011 b 01 districte: 01	L'hospitalet	ajhospil-h.es
New lingua - idiomes i informàtica	Església 10	L'hospitalet de llobregat	
Federación de empresarios de la rioja - fer	Hnos. Moroy, 8 4	Logroño	internet@larioja.com
3D world		Madrid	mluisa@prensatecnica.com
Artenet		Madrid	buzon@artenet-cb.es
Agencia leonardo da vinci - españa	Velazquez 134 bis	Madrid	agencia.leonardo@educ.mec.es
Anaya interactiva.	Juan ignacio luca de tena,15	Madrid	webmaster@icsol.es
Asociación española de profesionales del diseño -aepd	Rafael calvo número 28,	Madrid	
Aula temática - madrid	Alejandro rodríguez, 4	Madrid	aulatema@arrakis.es
Broadcast '99	Ifema pabellon 4 stand 4062a	Madrid	
Centro nacional de formación ocupacional de moratalaz	Hacienda de pavones, s/n	Madrid	fergutier@mx2.redestb.es
Ces escuela superior de imagen y sonido	Bejar 29	Madrid	ces@escuelaces.com
Cice centro integral de cursos especializados	Alcalá 155 1ª planta	Madrid	cice@cicesa.com
Cinemagic		Madrid	cineinfo@cinemagig.es
Cisne estudio centro de imagen sintética y nuevos efectos	Nuñez de balboa 118 1e	Madrid	cisne@mad.servicom.es
Confederación española de centros educativos instituto técnicas educativas - cece	Marqués de mondéjar 29-31	Madrid	rgarcia@cece.es
Discovery software sa	Luis carlosvázquez 16	Madrid	nicolas@discover-soft.com
Eje zeta	fernandez cid. 2d. 28035	Madrid	contacto@ejezeta.com
Eptron multimedia	Caleruega, 79 3-b	Madrid	jrlg@eptron.es
Escuela de arte hipermedia	San mateo, 15	Madrid	segra@mad.servicom.es
Escuela de cinematografía y del audiovisual de la comunidad de madrid -ecam		Madrid	madfx@madfx.com
Escuela superior de dibujo profesional	Santa engracia 129, 28003 madrid	Madrid	fantasma@dragonet.es
Escuela superior de imagen y	Bejar, 29	Madrid	escuelaces@bitmailer.net

sonido			
Escuela superior de informática - universidad complutense de madrid		Madrid	presiden@diskobolo.mat.ucm.es
Esi escuela de sistemas informáticos - madrid		Madrid	esi@esinet.es
Fast ibérica	Alba sanz 14, madrid	Madrid	
Graficadirecta	cronos 8-4ªa-28037	Madrid	
Instituto nacional de empleo Gestión de la FP ocupacional	Condesa de venadito 9 - 5	Madrid	
Instituto politécnico salesianos de atocha	Rda. Atocha, 27	Madrid	
Instituto séneca	Velázquez, 90 planta baja	Madrid	seneca1@nauta.es
Intergraph computer systems españa	Gobelos, 47-49 la florida	Madrid	mgismero@ingr.com
La fragua	Mesón de paredes, 24 buzón 16	Madrid	
Media business school	Torregaldina 10	Madrid	fcm@redestb.es
Nagasys		Madrid	administrador@nagasys.es
Pantalla interactiva	Alfredo marquerie, 5 local izquierda	Madrid	pantalla@tst.es
Post nab roadshow de avid technology	José abascal 47	Madrid	susana_santos@avid.com
Promovisa	Pablo iglesias, 15	Madrid	info@promovisa.es
Quantel españa sa	Ed. ginebra avda. de europa 2 PE La moraleja	Madrid	
Siti	Pabellón 7 recinto ferial ifema parque ferial juan carlos i	Madrid	
Softek	Gran vía, 86, edif. España grupo 4 - 15ª - ofic.5	Madrid	softek@softek-co.com
Softek consulting s.l.	Gran vía 86, edif. España, grupo 4 - planta 15 - oficina 5.	Madrid	softek@softek-co.com
Spectra xxi	Ochandiano, 8 1o ctro.dcha.	Madrid	spectra@jet.es
Techex iberica	canillas, 3	Madrid	techex@techex.es
Techex ibérica	Canillas, 3 bajo h	Madrid	techex@techex.es
Tecnología y gestión de la innovación tgi	Velázquez 134 bis	Madrid	mora@tgi.es
Tracor - the arts institute	Rosa jardon, 1	Madrid	julio.teran@mad.servicom.es
Trazos school of arts	Pza. españa, 12 1a	Madrid	info@trazossl.es
Trigital	Piza. de España, 18 - piso 8 - oficina 8	Madrid	pedroescalonatrigital.es
Triple factor - rem infografica	Pl. Santa bárbara, 10 2ºdcha - 1ºdcha	Madrid	info@infografica.com
Uned depto.historia de la educación y educación comparada	Senda del rey, s/n ciudad universitaria	Madrid	Fsanz@sr.uned.es
Cev centro de estudios del video y la imagen - madrid	Narciso Serra 14 Alpens 19	Madrid Barcelona	cevinfo@nauta.es
Lomographic society international communications lomographic society spain studio trucchi, pasquale caprile	Almansa, 60 Stifgasse 15-17	Madrid Viena austria	lomo@lomospain.com
Mediatek sistemas sc	Ingeniero de la torre acosta 1 portal 4 Avd comandante benitez 14, 3ºb.	Malaga	mediateksis@mediateksis.com
Radikal 3D center		Malaga	rva@rva.es
Aula de cad y multimedia	P.salvador rueda, 15	Málaga	
Universidad de Málaga - cote casa del estudiante el ejido	Cote casa del estudiante el ejido	Málaga	
Binary training	Ptge.diposits vells, 5	Manresa	binary@binary.org
Gedas crv	Cr.n.ii km 585 ctécnico modg1	Martorell	crv@gedas.es
Seat centro técnico	Ctra.nacional ii km.585	Martorell	martij2@seat.es
Escuela universitaria politécnica de matoró		Mataró	faundez@eupmt.es
Institut f.p. Miquel biada		Mataró	jgomez10@pie.xtec.es
Mataró in	Camí ral 377	Mataró	mataro.in@mail.cinet.es
Vf virtual frame formación eficaz		Mataró	info@aula3d.com
IFPMollet del vallès		Mollet del vallès	lroldan@pie.xtec.es
Ceu valencia-university	Camino seminario s/n	Moncada valencia	Servei.Estudiants@uv.es
Renderman	Poligono industrial can cuyas a 6	Montcada i reixac	jsa@renderman.com
Iniciativa de formación	Pza. De los camachos, 3 bjo	Murcia	



empresarial			
Azkenmuga - accelgraphics	La plaza, 8 bajo	Navarra	info@azken.com
Centre d'estudis olot	Joaquim vayreda 12 baixos	Olot	olotce@intercom.es
Academia postal	Rúa do progreso, 83	Ourense	
3D videographics sl	Jaume balmes, 54-1º-1ª	Palma de mallorca	tresdim@tresdim.com
Academia fleming		Palma de mallorca	info@academiafleming.com
Balear desarrollo formación bdf	Unión 2a 2a	Palma de mallorca baleares	bdf@bdf.es
Universitat de les illes balears	Edificio anselm turmeda uib	Palma de mallorca baleares	info@studio1.uib.es
Gobierno de navarra departamento de.educación		Pamplona	arriazu@navarra.es
IES plaza de la cruz	S. Fermín, 51 Tajonar, 16	Pamplona pamplona	josexo@olemail.com;informatica2@iespl azacruz.org
Ascad	Ctra. Coruña km. 23,200 (n-vi) - edificio ecu	Parque rozas (madrid)	
Aidico		Paterna (valencia)	generico@aidico.es
Sonicad, diseño & sonido españa	Manuel rodriguez, 130	Porriño (pontevedra)	sonicad@ctv.es;sonicad@arrakis.es
Avid technology inc. Avid technology iberia ltd.	Atica edificio 3 avda. De las dos castillas, 33	Pozuelo de alarcón (madrid)	jon_hastings@avid.com;susana_santos @avid.com
Prime time soft	luxemburgo, 4 portal 2 oficina 4	Pozuelo de alarcón (madrid)	ptsoft@redestb.es
Directorio de formación	Juana martín, 6	Pozuelo de alarcón madrid	dirfo@dirfo.es
Centre de tecnologia karoan	Gran via 164 1	Premia de mar	karoan@ctv.es
Fuerteventura 2000	León y castillo, 55	Puerto rosario fuerteventura	
Ciudad laboral don bosco	Ctra.san marcos s/n apdo.101	Rentería	
Imfe mas carandell - reus	Terol, 1	Reus	infe@readysoft.es
Escola de disseny fundit		Sabadell	info@esdi.es
Escola superior de disseny esdi	Av.marqués de comillas, 79-83	Sabadell	info@esdi.es
Esec institut de formació empresarial	Indústria 30-32	Sabadell	esec@esec.net
Cbanc-cdea formacion de profesionales	Paseo de berio, 50	San Sebastian	webmaster@cebanc.com
Cebanc		San Sebastian	ZwebMaster@formz.com
Ikei	Av de la libertad, 20 3	San Sebastian	
Lotura	Jose ma soroa 12 bajo	San Sebastian	
F&c multimedia - Dream comunicación, s.l.	Apartado de correos 4	Sant Cugat del Vallés	webmaster@dream.es
Numèric 01010 vídeo &multimèdia	Ctra. De rubí, 22-26 planta 1	Sant Cugat del Vallés	info@numericvideo.com
System	Xerric 5 -1o.	Sant Cugat del Vallés	system@bcn.servicom.es
Numèric	Jacint verdaguer 15, 4t 1a	Sant Joan Despí	info@numericvideo.com
Servei d'ocupació i formació sof - ugt baix llobregat	John f. Kenedy, 8 2	Sant Joan Despí	centa@ugtbaix.com
Autodesk	Autodesk s.a. Constitucion 1, planta 4	Sant Just Desvern	narcis.figueras@eur.autodesk.com
Discreet - españa		MADrid	Joe.morley@discreet.com
Barcelona centro de tecnologías bct	Constitucio, 1	Sant Just Desvern	comercial@bct.es
Italdesign		Sant Just Desvern	scamuzzi@diitaldesign.es
Partnership internacional	Av. Industria, 14	Sant Just Desvern	tallerbcn@bofill.com
Unitecnic servicios integrales sa	Narcis monturiol, 2 2-d	Sant Just Desvern	unitecnic@cambrabcn.es
Videografia	Pl. jacinto verdaguer 4-5	Sant Just Desvern	
Consorci de formació iniciatives del bages sud	Montserrat, 50	Sant Vicenç de castellet	cfbis@aisi.es
Onibiza.com		Santa Eulalia del Rio ibiza	vtsoft@redestb.es
Centro de formación system	Juan a. Cabestan, 10 loc	Sevilla	
Cyan animática, s.l.	Gustavo bacarisas, 4º, 1ºb Avd. San francisco javier ,1.	Sevilla	javier@cyan-animatica.com
Diseño y multimedia	Atico	Sevilla	guia@grisq.es
Faston	P.a.e. Asuarán edificio enekuri-oficinas, local 4	Sondika	faston@faston.com

A de rojas standard architecture	Mestre josep martorell, 10	Sta Coloma de gramonet	aderojas@ctv.es
Institut de fp "comte de rius"		Tarragona	abarrufe@pie.xtec.es
Art virtual	Galileu 278	Terrassa	artvirtual@artvirtual.es
Aula virtual - area interactiva	Periodista grané, 97 bajos 4 <sup>a</sup>	Terrassa	areaint@areaint.com
Dept. Ingeniería eléctrica euetit-upc	Colom, 1	Terrassa	rosf2@ee.upc.es
Escola multimèdia	Vapor unversitari colom 114	Terrassa	multimedia@fpc.upc.es
Escola multimèdia - upc	Vapor unversitari	Terrassa	sole@papagena.upc.es;tim@fpc.upc.es
Nrd gràfics	Ctra.matadepera, 206	Terrassa	nrd@nrd.es;jutiell@nrd.es
Ikaslaw	Zubieta auzoa	Usurbil euzkadi	
Infoanim		Valencia	infoanime@mx2.redestb.es
Matradi s.l.	Ciudad de mula, 17-18	Valencia	info@matradi.com
Universidad politécnica de valencia ingeniería técnica industrial	Camí de vera, s/n	València	eutiv@upvnet.upv.es;mavalero@dgi.es
Esi escuela de sistemas informáticos - valladolid		Valladolid	esi@esinet.es
Seeframe 3D training center		Valladolid	seeframe@tbc.es
Centre d'informàtica d'osona	Raimon d'abadal, 16	Vic	armengol@cio.es, info@cio.es
Micro point sscl	Historiador ramon d'abadal i de vinyals, núm. 5, 2a planta edifici el sucre	Vic	micpoint@micpoint.com
Aula de formación informática afi	Zaragoza, 62 - bajo	Vigo	adolfo@afi-formacion.com
Spica	Gran vía, 6	Vigo	spica@nexo.es
Centro de formación ocupacional "la paperera"		Vilanova i la geltrú	paperera@lix.intercom.es
Centro de ciencias de la información		Vinaròs	cci@ctv.es
Traste enlaces con mundos cad y 3D		Viveiro	traste@teleline.es
European software institute	Parque tecnológico #204	Zamudio	info@esi.es
Confederación empresarios aragón crea - area de formación	Pza.de roma, f 1-1	Zaragoza	lbeltran@crea.es
Dirección provincial mec-zaragoza		Zaragoza	
Memory Set	Autovia de logroño, km 7,1	Zaragoza	info@memory-set.es
Salesianos Nuestra sra. del pilar	Ma.auxiliadora, 57	Zaragoza	

### 3.- RESULTATS OBTINGUTS

#### **Perfil professional revisat del tècnic de modelatge i animació 3D**

S'han analitzat els crèdits, unitats i nuclis d'aprenentatge. El document revisat és a l'annex A.

#### **Curriculum revisat del tècnic de modelatge i animació 3D**

S'han analitzat les dades de la primera versió del 1999 i s'han afegit o modificat les dades i/o els les exigències de maquinari i programari.

El document es troba a l'annex B.

#### **Elaboració i implantació a la web de 4 sessions de mostra del curs de formació professional "Tecnologies 3D pels sectors tecnològics"**

El CD-ROM 3D-eL (3D-electronic Learning) adjunt (annex C), conté les quatre sessions desenvolupades, a tall d'exemple.

El conjunt de la primera part del Curs es pot trobar a Aulanet.

#### **ACCIONS DE LA DIRECCIÓ GENERAL DE FORMACIÓ PROFESSIONAL**

Manuel Castaño i en Francesc Ranchal

Com a conclusió de la reunió celebrada, es va decidir proposar aquest Cicle dintre de la família professional informàtica.

També es va indicar l'interès de preveure la implementació de "cicles" sobre tecnologies 3D, posteriors als cicles de les famílies professionals de construcció i obra civil i de diverses famílies de caire industrial. "Cicles" d'especialització en aquesta temàtica que farien augmentar el valor de mercat dels tècnics superiors actuals.

En Francesc Ranchal ha dut la proposta del nou Cicle Formatiu de GS sobre tecnologies 3D sobre la Taula sectorial de FP que ha estat convocada a Madrid. Finalment no va ha estat possible presentar-la per dificultats d'ordre del dia.

Es troba en estudi l'oferta del curs learning 3D elaborat per a Aulanet, dintre d'una nova línia de formació professional contínua que vol oferir el servidor edu365 pel curs 2003-2004. Cal avançar en un acord amb les associacions professionals de l'arquitectura, l'enginyeria i la producció audiovisual.

#### **VISITA A L'ESDEVENIMENT ART FUTURA 2002**

He assistit a la taula rodona sobre Perspectives de treball del sector. Hem aprofitat per a contactar amb els joves professionals, els centres de formació i les companyies 3D que treballen pels sectors audiovisuals.

Els joves professionals assistents han mostrat molt interès per la proposta d'implantació de Cicles de Formació Professional de tecnologies 3D . Al seu entendre, això contribuirà de manera decisiva a una millor capacitat col·lectiva dels professionals actuals del 3D que es mantenen agafant treballs de contractació precària pels mals hàbits de les empreses del sector que es "roben" entre elles els treballadors ja formats i no inverteixen en la formació dins del lloc de treball dels treballadors més joves.

Aquesta situació s'agreuja per la manca de titulacions del sector i la falta d'una presència i una capacitat de negociació col·lectiva, que ja han guanyat altres segments de professionals com els mestres industrials o els informàtics.

També és simptomàtic que la major part de treballadors actuals siguin joves sense cap titulació i amb una formació autodidacta.

**CONTACTE AMB L'INSTITUTO DE LA CALIFICACIONES PROFESIONALES  
CONSEJO GENERAL DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL – ESPAÑA**

Aprofitant la invitació que ens van fer de la Comissió Europea per participar ne la Jornada « Valorització dels resultats del Programa Leonardo da Vinci », he descrit les dificultats de la incorporació del nou Cicle i títol professional de tecnologies 3D en una taula rodona pública a Madrid organitzada per la Comissió Europea i la Presidència espanyola. Com a mostra de les dificultats de valoritzar resultats com el nou Cicle Formatiu desenvolupat amb fons europeus i estimat per la Comissió Europea com un bon producte que ha nerescut estar inclòs dins dels 10 millors projectes de la primera fase del Programa Leonardo (1995-1999).

La directora de l' "Instituto de las Cualificaciones Profesionales" del Consejo de la Formación Profesional, membre de la taula rodona, s'ha mostrat molt receptiva a la proposta i ha mostrat molt interès en discutir la creació dels títols professionals de la família de les Tecnologies 3D.

**CONTACTE AMB L'INSTITUT MUNICIPAL DE FP DE BARCELONA**

Daniel Resines, Miquel Saigí

EL director i el personal tècnic de l'Institut han mostrat molt interès per arribar a impartir un Cicle d'aquestes característiques en algú dels IES gestionats per l'Ajuntament.

Cal remarcar que el seu director va ser present a la taula de debat celebrada a Madrid dins de la Jornada de Valorització dels resultats del Programa Leonardo da Vinci.

**TREBALL DE CAMP  
A UNA MOSTRA D'EMPRESSES 3D DE CATALUNYA, ESPANYA I EUROPA**

S'ha emprat el qüestionari següent:

**OBJECTIUS DEL QÜESTIONARI**

1. Deducir les capacitats i les feines que realitza un tècnic 3D
2. Identificar el seu entorn formatiu
3. Determinar el seu entorn laboral

Analitzant la demanda de tècnics 3D en una mostra d'empreses europees.  
Verificant el PERFIL PROFESSIONAL i la [FORMACION] demandats.  
PER RESPONDRE A LES NECESSITATS DE LES EMPRESES 3D.

**DADES GENERALS DE L'EMPRESA**

Any creació      Total tècnics 3D      Total col·laboradors

.....

Principals projectes realitzats

.....

Ciutat      País

.....

**FORMACIÓ INICIAL REALITZADA PELS SEUS TÈCNICS 3D**

Llicenciat universitari o tècnic superior	quants ?.....
Diplomat o tècnic de grau mig	quants ?.....
Formació Professional/Cicles Formatius	quants ?.....
COU/Batxillerat	quants ?.....
Estudis professionals específics	quants ?.....
Autodidactes sense estudis	quants ?.....

Titulació.....

Centre.....

Titulació.....

Centre.....

Titulació.....

Centre.....

**PREFERÈNCIES TITULACIÓ I LLOCS ON HAN BUSCAT CANDIDATS**

En quins centres

.....

Tipus, nom i durada dels cursos

.....

**FORMACIÓ ESPECÍFICA PRÈVIA A L'INICI DEL PERÍODE LABORAL**

En quins centres

.....

Tipus, nom i durada dels cursos

.....

**RECICLATGE PROFESSIONAL POSTERIOR A L'INICI DEL PERÍODE LABORAL**

En quins centres

.....

Tipus, nom i durada dels cursos

.....  
EINES INFORMATIQUES I AUDIOVISUALS QUE EMPRA EL SEU TECNIC 3D

Hardware

Software

Altres

.....  
COM ÉS L'ENTORN DEL LLOC TREBALL DEL TECNIC 3D ?

Es basa a la feina individual

Es basa a la feina en equip

Té algunes característiques directives

Sempre actua com subaltern

.....  
TIPUS DE FUNCIONS QUE REALITZA EL TECNIC 3D (expliqui alguna)

Creatives

Rutinàries

Tècniques

Artístiques

De màrqueting

Organitzatives

De resposta a contingències inesperades

.....  
PROCEDIMENTS I TECNIQUES EMPRATS PEL TECNIC 3D

Compaginar textos i imatges

Dibuix en 2D

Dibuix en 3D

Color

Perspectiva

.....  
Guió i storyboard  
.....

Fotografia  
.....

Lectura de plans  
.....

Ús de Normes tècniques  
.....

Coneixement i representació de materials  
.....

Realització de seqüències d'imatges  
.....

Escanejat  
.....

Filmació de vídeo  
.....

Integració de vídeo en animacions  
.....

Impressió  
.....

Animació 3D  
.....

Sonorització  
.....

Confecció i aplicació de textures  
.....

Post-producció  
.....

Contacte amb el client  
.....

Xarxes informàtiques  
.....

Renderitzat  
.....

Il·luminació  
.....

CAMPS D'APLICACIÓ Descriu el tipus de projectes en que participa el tècnic 3D  
Arquitectura  
.....

Indústria  
.....

Publicitat
Cinema i TV
Multimèdia informatiu/educatiu
Altres
DIFERENTS FEINES QUE REALITZA EL TÈCNIC 3D EN UN PROJECTE
Tasca 1
Tasca 2
Tasca 3
Tasca 4
Tasca 5
TASCA = Seqüència d'activitats manuals i/o intel·lectuals que constitueixen un conjunt identificable com unitat elemental de treball i que té en sí mateix un principi i un fi. Requereix per a la seva realització l'aplicació d'uns coneixements professionals, destreses o aptituds concrets i la utilització d'instruments o equips específics.
DEMANDA ESTIMADA DE TECNICS 3D
Realitzi una estimació del volum de tècnics 3D treballant avui en el sector
A Europa      En el seu país
Realitzi una estimació del volum de tècnics 3D necessaris
En els pròxims 12 mesos :    A Europa    En el seu país
En els pròxims 24 mesos :    A Europa    En el seu país
QUINES TENDÈNCIES FUTURES PRESENTA L'OCUPACIO TÈCNIC 3D ?
ENUMERI FONTS (LLIBRES, REVISTES, WEBS) D'INFORMACIÓ I DE FORMACIÓ QU'EMPRA EL TECNIC 3D EN EL SEU TREBALL
ALTRES INFORMACIONS D'INTERÉS

A continuació, es resumeixen els resultats de les entrevistes en profunditat realitzades.

**DISCREET**  
Joe Morley



Es tracta d'una empresa nord-americana fabricant del producte 3DStudio MAX. No han mostrat excessiu interès en col·laborar amb el treball de la llicència ni en recolzar el projecte europeu 3DeL de l'iniciativa e-Learning que s'ha posat en marxa. He mantingut dues trobades amb Joe Morley, director de Discreet del Sud d'Europa (Espanya, Portugal i Itàlia).

Ens ha explicat que sentia molt no poder col·laborar. Diu que una « empresa NASDAC » com Discreet, no pot invertir en cap projecte exterior als seus propis sense un assegurament mínim de retorn de la inversió de tres mesos. Per aquesta raó, no té permís de la direcció dels USA, per a col·laborar en cap projecte extern a l'empresa.

També he mantingut dues entrevistes amb Narcís Figueras, cap comercial d'Espanya de la companyia Autodesk (del mateix grup que Discreet). Ell ens ha explicat els problemes de l'evolució dels hàbits comercials i de màrqueting de Discreet que ell estima que es troben en un moment similar als d'Autodesk - Espanya fa uns 10 anys.

Tot i això, ambdòs directius ens han manifestat el seu convenciment de la necessitat del Cicle Formatiu de GS sobre tecnologies 3D que es proposa. Els seus clients segueixen tenint greus problemes per a obtenir tècnics 3D per a cobrir les necessitats dels seus projectes de creixement.

#### **4BYTES SL**

Ignasi Riera

Companyia catalana creada en l'any 1995, sorgida de la unió d'un grup de dissenyadors, programadors i enginyers

Orienta els seus productes a professionals del món del CAD/3D, multimèdia, enginyeria industrial, medicina, infografia i disseny digital. Subministra suport i assessorament als seus clients. Segueix una política d'expansió i llicència i exporta els seus productes a altres fabricants o distribuïdors, perquè els professionals d'arreu volen fruit de l'alta qualitat del contingut digital dels seus productes.

Un jove equip d'investigació garanteix el creixement i l'evolució constants dels productes, al mateix temps que la continuïtat i creixement de les seves prestacions.

Quant als seus productes, cal destacar les llibreries de contingut digital 3D que inclouen models de la més variada temàtica, totalment texturitzats i llestos per al seu ús immediat. Disposen d'un servei de venda on-line on buscar, veure i fins i tot comprar models directament en la Web.

Són distribuïdors també del hardware per a 3D, CAD-CAM més especialitzat del mercat. I de tot el software 3D necessari per realitzar des d'una escena 3D bàsica, fins a estudis de ergonomia o il·luminació. Aquí es troba: POSER 4 (models humans), Bryce (generador de paisatges), Painter 3D, Canoma, ...

Els Piczzicato plug-ins permeten connectar l'escàner 3D Picza amb 3D Studio Max directament, per treballar ràpida i còmodamente.

Tenen dos tècnics treballant en 3D i un total de 10 col·laboradors. Els seus principals projectes realitzats són les llibreries en CD ROM de textures i de models 3D, a més de plug-ins de producció pròpia.

Pensen incorporar un tècnic comercial 3D per ajudar a distribuir els seus treballs. Pel que fa referència als suports utilitzats en les seves produccions, el més estès és el de CD-ROM encara que té una importància creixent la venda on-line a través d'Internet.

Els més important d'un tècnic en 3D és que tingui responsabilitat, sigui dinàmic i estigui autoformat.

Solen arribar amb bona formació, però no adaptada, en l'empresa se'ls acaba de formar segons les característiques de la companyia.

Utilitzen uns plans de formació continus per no quedar-se endarrere en cap aplicació.

Els programes utilitzats són 3D Studio VIZ, Autocad, Lightwave, Inspiri, 3D Studio MAX, Photoshop i Aura. El hardware de Roland com PICZA i Modela, escàner, molts softwares de programació. Opinen que el menys important és el software concret. Com sistema operatiu utilitzen Linux, Solaris, Windows NT, 95, 98 i 2000. Per a ells, el més important és conèixer les estructures d'un projecte concret més que el propi programa perquè aquest es pot aprendre ràpid.

Els treballs es realitzen en grup col·laboratiu, és dir cada persona té un projecte però es fan intercanvis d'opinions entre tots. Hi ha un cap coordinador de projecte però cada un s'encarrega de portar a terme la seva part. És molt important la organització dins de cada projecte, perquè aquest es dugui a terme adequadament.

Les funcions creatives es fan mitjançant la creació de fulletons, propostes creatives... Les funcions rutinàries són passar a bases de dades i connectar-se a la web. Les funcions tècniques es basen en una solució específica per a un projecte. Les funcions artístiques són com les creatives. El marketing es realitza en fer les pàgines web. Les funcions organitzatives són a dins de la part corresponent a cada tècnic. La resposta a contingències inesperades és constant.

Tots els tècnics han de saber una mica de tot, però cada un s'especialitza en algun apartat concret.

Els procediments utilitzats són tots els que es tenen a l'abast.

Compaginar textos e imatges amb el Corel, Word o htm. Dibuix en 2D, amb esquemes i Photoshop com el retoc digital d'imatge. El dibuix en 3D es fa amb 3DS Max o Bryce, Lightwave, Canoma, etc..... Escanejat i coneixement i representació de materials és important per als models així doncs és important també la fotografia. La realització de seqüències d'imatges per animació, gifs per a webs. Animació de vídeo bàsica.

De xarxes informàtiques han de saber com es treballa amb ordinadors centrals. Renderitzat, il·luminació i internet són temes bàsics i són els que menys dominen.

El contacte amb el client el fa el comercial. El tècnic 3D no té contacte directa amb el client.

Les fonts d'informació utilitzades són: llibres tècnics, tutorials de les web, revistes Art i Disseny, Pixel. Quant a pel·lícules a destacar, Terminator.

El futur del 3D passa per estalviar costos de producció, no suplantant sinó integrant el 3D amb la realitat filmada per la càmera. Es més econòmic, per exemple, generar una tempesta en 3D i integrar-la amb imatges d'una vaixell real, que no simular tot l'efecte en estudi.

Quant al cinema d'animació, conviuran produccions de tot tipus, des d'aquelles que es recolzen lleugerament en el 3D com "Chicken Run", "South Park" o les creades íntegrament en 3D com "Bichos" o bé produccions 3D amb un look 2D com "Tarzan".

El 3D passarà a formar part del cinema com un element més de la producció, com el treball de càmera o el d'il·luminació.

També es necessari que el 3D com a sector emergent, adopti totes les seves possibilitats i entri en camps com la medicina, la joieria, l'alimentació, que encara no estan prou explotats.

### **SGO (MAYA)**

Xavier Pàmpols

Es tracta d'una de les empreses que distribueixen software i hardware per creadors 3D de la gamma alta . Segons molts professionals, el seu software és el més potent per a la creació 3D: MAYA, Studio Paint, Equalizer 3D, i també software per a la post-producció digital\_ Jaleo i Composer. El hardware que gestionen és la marca d'estacions gràfiques Silicon Graphics. Fan la distribució i ofereixen serveis d'instal·lació i manteniment.

Els seus productes estan presents en diversos camps com l'animació 3D, el disseny industrial, l'arquitectura, la post-producció, la creació de videojocs, els dibuixos animats....

Des del punt de vista d'un distribuïdor de software, el tècnic ideal fora una persona que coneixi bé els programes i no necessàriament titulat.

En principi no cal partir d'una formació reglada, pel que fa als primers tècnics en 3D provenen sobre tot de l'autoformació. La formació inicial la impartien els creadors del software.

No és el mateix formar operadors que fer una carrera. Els estudis universitaris han d'incloure les tecnologies dins de l'especialitat; però el coneixement del programa només procedeix del seu ús. Per això és molt important que la persona a contractar

coneixi i sàpiga utilitzar els programes emprats. Ha de tenir un coneixement bàsic de l'ús de programes 3D. Els coneixements d'altres tasques com retoc fotogràfic, composició han d'estar adquirits per altres estudis previs donat que el tècnic s'ha de destinar al treball en 3D. Constantment, al tractar-se d'un sector en creixement s'aniran ampliant les disciplines i les opcions. Per tant, aquest coneixement es té que anar perfeccionant, és un aprenentatge en constant evolució.

Els tècnics 3D són persones que han de saber modelar, és imprescindible la creativitat, perquè encara que se'ls doni la idea, ells han de desenvolupar-la. Els tècnics realitzen les funcions en funció dels seus coneixements. El treball en grup o individual depèn molt del tipus d'empresa, doncs des de la gran empresa amb grans produccions i molts tècnics, on cada tècnic és responsable d'una petita part del projecte. Fins a la petita empresa amb pocs tècnics on cada un s'encarregarà de més d'un aspecte del treball.

Tot passa per l'evolució del tècnic dins d'una empresa. De mica en mica va adquirint més coneixements i per tant pot realitzar treballs de més responsabilitat, pujant la complexitat i el nivell del treball que se li encarrega.

Els procediments utilitzats són gairebé tots. Els més importants no és saber fer la il·luminació, per exemple, si no que és la il·luminació i com s'ha d'aplicar. Fotografia, animació i il·luminació són molt importants.

Respecte a la post-producció, està relacionat amb el tècnic 3D, des del punt de vista que un tècnic ha d'estar en contacte amb els operadors de post-producció per a facilitar-los el treball, proporcionant-los la informació de forma que els hi faci més fàcil la manipulació posterior.

No es treballa en lectura de plànols, perspectiva, impressió. La post-producció està molt relacionada amb el treball, s'ha de tenir coneixements de tots dos per realitzar el treball.

Respecte del tracte amb el client, en general sol haver un representant, tot i que aquest aspecte depèn de l'empresa. Si l'empresa és petita, indiscutiblement tindrà tracte amb el client. En canvi, a l'empresa gran hi ha un agent comercial destinat a negociar amb el client. El que és molt important és el feedback, on es recopila tota la informació destinada a realitzar el projecte.

La tendència és que cada vegada es fa més tecnologia a casa.

Els camps de producció són : publicitat, cinema, televisió i comerç electrònic. Cada vegada hi ha més evolució cap a Internet, sobretot per realitzar petits elements com botons en moviment, etc... perquè el que serà el contingut fort en el futur, el que costa es poder gestionar-lo amb la actual tecnologia de comunicacions. Encara no està prou desenvolupada, però és un camp en el que s'ha de basar la producció futura per la gran expansió del mitjà.

Hi ha grans projectes de cinema de moltes productores, el problema sol ser el finançament i els recursos econòmics a invertir.

**IDEP**

Julian Álvarez

Fundada en 1982, la Institució d'Estudis Politècnics de Barcelona -IDEP- agrupa quatre Escoles ubicades en tres amplis i cèntrics locals de Barcelona on destacarem l'Escola de Vídeo-Cinema-Tv & 3D CompGraphics situada al carrer París.

IDEP s'orienta a la formació de futurs professionals partint de l'"ofici" (que facilita al jove la seva incorporació al món laboral), però amb l'horitzó de la "carrera" dissenyada-a-mida i simultanejada amb l'ofici present per a garantir el futur èxit professional.

La indústria de la imatge i el so és avui el sector més dinàmic de l'economia, i en conseqüència un dels que més llocs de treball genera. A més a més del cinema i la televisió (la part visible de l'iceberg de la producció audiovisual), el conjunt d'activitats industrials, culturals i socials impliquen, directa o indirectament, la utilització generalitzada de recursos audiovisuals: agències de publicitat, departaments de comunicació, marketing, documentació, formació, etc.

L'audiovisual ofereix al jove un món laboral fascinant que dia a dia, de la mà de les tecnologies digitals, s'eixampla amb noves sortides professionals. Però per la mateixa raó del seu evident atractiu, i motor de l'economia, és així mateix un sector altament competitiu on l'important és el coneixement pràctic dels processos de producció, i el control operatiu de les eines implicades.

L'Escola de Vídeo-Cinema-Tv del IDEP ofereix als que desitgen endinsar-se en el món de la imatge i el so el Curs Superior de Realització i Producció en Vídeo-Cinema-Tv, que proporciona una visió completa i essencialment pràctica de tots els aspectes de la Producció i Realització de programes audiovisuals, des del reportatge televisiu fins a la ficció cinematogràfica, passant pel documental, la vídeo-creació i el directe en plató amb multicàmera. Un programa que cada any, des de 1982, es rejoyeneix amb nous continguts i equips professionals d'última generació.

Per als que ja tenen una base acadèmica acreditada en Imatge i So, o experiència en el mitjà, i desitgen aprofundir en alguna de les àrees de la producció vídeo-cinema-tv, IDEP ofereix cursos d'especialització en Cambra i Il·luminació, Muntatge analògic i Edició no-lineal, Gravació i Postproducció, So analògic-digital, entre d'altres cursos monogràfics i tallers de curta durada.

A IDEP no és troba una proposta acadèmica sinò unes credencials que els avalen: empreses que reclamen els seus alumnes; convenis de pràctiques amb importants entitats; alumnes i ex-alumnes que els promocionen boca-a-boca; fabricants de la més avançada tecnologia audiovisual que els destaquen amb el seu patrocini i suport perquè reconeixen a l'Escola de Vídeo-Cinema-Tv del IDEP la plataforma ideal per a la familiarització dels futurs professionals amb les seves avançades i sofisticades tecnologies de creació.

Multinationals de la categoria de Silicon Graphics (ordinadors), Alias/Wavefront (software), Sony (vídeo), Fairlight (so), Quantel (renderitzat), etc. són avui partners

industrials i la garantia d'una formació amb les tecnologies que aporten valor afegit al present, i que sobretot preparen a l'alumne per al futur.

Asseguren ser l'Escola amb més ex-alumnes en la indústria audiovisual de Catalunya/Espanya, i que una bona part dels millors professionals del vídeo, el cinema i la televisió són, o han estat, col·laboradors docents del IDEP.

L'aventura de la imatge de síntesi (3D) que van començar el setembre del 95 de la mà de Silicon Graphics i Alias|Wavefront, es va convertir en 1997, amb la introducció del Digital Power Production, de Sony, en l'aventura digital. El setembre del 1998 incorporen l'edició lineal en format digital DVCAM, i amb això fan extensiva als alumnes del Curs Superior de Realització i Producció Vídeo-Cinema-TV l'experiència de participar en l'aventura digital.

Al tractar-se d'una professió nova, sempre va bé tenir una base com arquitectura, arts, etc.... Tenir ja una carrera i optar per un ofici. Sempre sabent que el que es necessita és un oficial de 3D perquè el 3D no és una carrera, és una especialització del sector audiovisual, el 3D s'incorpora com un ofici més.

El tècnics tenen bàsicament al voltant dels 20 anys. En general són autodidactes i s'han autoafegit al 3D de manera domèstica, sense perspectives professionals. I aquí troben una sortida. Normalment estan més preparats que els que tenen una carrera perquè, gràcies al seu interès, s'han autoformat.

IDEP vol que els seus tècnics sàpiguen realitzar el treball que fan. És important tenir una carrera, però el 3D és un ofici, és una especialització de l'audiovisual. Necessiten coneixements audiovisuals.

Cal saber modelar i animar. El perfil del tècnic ha de ser el d'una persona polivalent, ha de conèixer tot tipus de programes i les seves utilitats, encara que després només faci una cosa.

Els tècnics/alumnes de 3D d'aquesta escola arriben amb una base mínima de coneixement del software. A la mateixa empresa realitzen cursos per aprendre a utilitzar el programa en concret.

IDEP treballa amb Maya i Silicon graphics. Per tant, és necessari que els tècnics realitzin els cursos per poder treballar. Utilitzen Maya perquè és el programa més complet amb el que, un cop après, es pot utilitzar perfectament qualsevol altre programa com el 3D Studio Max que, a priori, és més senzill. Encara que són conscients de que no totes les empreses disposen del paquet Maya, saben que els conceptes generals són les mateixos.

Sobre el Hardware creuen que no és important perquè això és més feina dels tècnics informàtics. L'operador de 3D és simplement una persona que treballa en 3D i sobretot, en el cas dels Silicon, on tot ja està preinstal·lat, deixen la funció d'instal·lació als tècnics.

En canvi en els ordinadors clònics si que haurà de realitzar-se aquestes tasques però el fet ideal és que s'enfoqui l'ofici únicament al 3D: modelat, texturitzat, etc... realitzant, si és el cas, un curs de reciclatge específic de hardware.

Els tècnics de IDEP treballen en grup quan fan produccions. Fora de la publicitat i de les demandes específiques el treball es converteix en individual, però sempre compartit i comentat amb la resta de l'equip integrant tots els nivells del projecte.

Els tècnics de IDEP realitzen mínimes funcions creatives i de resposta a contingències inesperades. Totes les altres funcions: marketing, tècnica... les realitzen altres persones. El tècnic en 3D es dedica únicament a modelar, texturitzar i renderitzar.

Els procediments utilitzats varien segons la vocació de cada persona. Es poden fer tots els treballs però sempre passant primer pel treball bàsic. Es a dir, mai es farà un dibuix en 3D si abans no s'ha fet en 2D. El tècnic ha de incorporar sempre valors afegits, adquirint tots els coneixements que li falten en altres aspectes.

A part dels coneixements 3D, també haurien de formar-se en altres camps de l'audiovisual doncs es troben integrats en el món de la indústria del sector audiovisual.

IDEP proposa un inici de l'ofici en 3D començant per modelar, texturitzar i, una vegada finalitzada, es comencen cursos de formació de càmera, il·luminació, etc... per poder convertir-se en director artístic. Com a tal, podrà controlar tota la producció doncs haurà estat en tots els passos del procés, creant així el que podríem denominar, la carrera.

No donen importància a la impressió donat que és un camp el suport del qual és més aviat de la indústria informàtica i arts gràfiques. Ells veuen el 3D acostant-se més cap a la indústria del cinema, com un apartat més dins de la producció cinematogràfica.

S'utilitzen els programes esmentats a més del Photoshop. Però sempre encoratjant el coneixement per l'autoformació a casa, doncs si s'intercala amb l'aprenentatge de Maya, no arriben a adquirir tots els coneixements necessaris i acabant amb una formació deficient. Pel que es refereix a post-producció, es toca solament en continguts breus.

Els camps de producció de IDEP són tots, o gairebé tots aquells que utilitzen la simulació virtual, medicina, joieria, arquitectura. El segon pas, és el pas cap el sector audiovisual, treballar en publicitat, producció de sèries, ...

Les fonts d'informació més usades són els manuals dels programes.

## **PRODUCTORA MILANA BONITA**

Jordi Marcos

Al novembre de 2002 Milana Bonita ha acabat per a TVC la primera tv-movie en Alta Definició de Catalunya HD Cam. "L'Escala de Diamants", postproduïda per Video Efecto, es centra en la història d'un noi de barri.

Aquesta es la primera incursió en el món de la direcció de llargmetratges televisius d'en Jordi Marcos, que compta amb una llarga experiència en el món de la publicitat, els vídeos musicals i els curts.

Milana Bonita és una productora creada el 1994 i fins ara es dedicava a la realització de vídeos musicals, documentals, curts i espots publicitaris.

En Jordi Marcos ens ha corroborat la gran mancança de formació professional en tecnologies 3D, com a tècnics col·laboradors en les produccions audiovisuals i ha manifestat la seva disposició a col·laborar en l'adaptació d'aquests nous estudis a la de la demanda a Catalunya.

## **CROMOSOMA**

David de la Fuente

Cromosoma SA es fundà el 1988... amb un petit equip humà i moltes ganes de realitzar sèries d'animació de qualitat... En poc temps, Cromosoma ha experimentat un creixement espectacular, i s'ha posicionat en el mercat audiovisual com una productora de "sèries d' autor", respectant l'obra original i adaptant-la a l'univers de l'animació. La seva filosofia es de donar prioritat a la qualitat, el que els ha permès obtenir un elevat reconeixement per part del públic i dels broadcasters.

Acompanyant l'arribada de les noves tecnologies en la producció audiovisual, s'introdueixen en l'edició ON-LINE, títols en suport CD-ROM, més recentment, D y DVD.

Segons David De La Fuente el més important d'un tècnic és que sàpiga modelar en baixa poligonització, prescindint de booleanes que després omplen molt la l'objecte. No importa que no sàpiga animar doncs ells animen en 2D en un principi els personatges tot i que més endavant entraran en animar també els personatges en 3D. El modelat ha de ser senzill, però que el resultat visual final sigui complex, treballant molt les textures.

La il·luminació es molt important i per no cremar les escenes s'ha de saber equilibrar-les. Se sol tendir a cremar l'escena. Deu saber com analitzar l'escena i la concepció final, sàpiguen quines són les zones d'interès, etc...

La titulació és un plus afegit perquè els dona seguretat. S'agafa a persones titulades i sense titular ja que les que s'autoformen potencien el gust, que sàpiguen treballar bé és el més important.

Han de tenir coneixements generals. Busquen un equilibri entre una persona amb gust i una base una mica artística. No és tan imprescindible saber perfectament el programa, sinó uns conceptes generals sobre il·luminació, modelat, etc..

Els tècnics són seleccionats mitjançant l'entrega d'un currículum i per contactes, encara que també es publiquen anuncis.

Una vegada entren a l'empresa passen per una fase d'adaptació o reciclatge en la qual es fan cursos per a conèixer millor els programes i aclimatació a la metodologia



de treball de l'empresa. Si l'empresa necessita una adaptació global es realitzarien cursos, enviant als tècnics a realitzar aprenentatge específic.

Els programes més utilitzats són el 3DS MAX, Photoshop tot i que les textures venen del departament de textures.

Hi han diversos departaments: fons, textures, colorejat, escanejat, etc... Pel que fa al hardware depèn de cada departament ja que segons el treball utilitzen màquines distintes, des de PC en plataforma NT, Silicon...

Els treballs es realitzen en grup, cada escena es forma d'objectes que ha realitzat molta gent, per tant el treball en grup és important, no per la realització de un mateix objecte per varies persones sinó perquè aquest objecte l'utilitzaran en diversos departaments i s'hauran de posar en contacte.

El treball rutinari no existeix, n'hi ha molta funció creativa. Cada funció té un departament especialitzat, per tant no hi ha un aspecte rutinari que es vagi repetint, si s'ha d'escanejar, cadascú escaneja l'element que necessita.

Les funcions tècniques de hardware, instal·lació, xarxes, són tasques d'un tècnic informàtic, el que si han de tenir són uns breus coneixements de funcionament de l'equip per a poder resoldre diferents problemes que puguin sortir mentre es treballa, per exemple, no han de saber muntar una xarxa sinó com treballar en xarxa.

Els tècnics han de tenir coneixements sobre tots els treballs, sobre tots els camps de la producció per poder saber parlar amb un director de fotografia, amb un guionista, etc...

La sonorització es fa al seu departament però es posa en relació amb el tècnic 3D.

Pel que fa als plànols sempre és important, no bàsic, que sàpiga interpretar plànols per a poder construir escenaris, ciutats.....

La post-producció té certa relació amb el tècnic, per a facilitar-les la feina el màxim que sigui possible, i entregar el treball de forma que els sigui més fàcil treballar.

L'animació es realitza amb 3D MAX, tot i que no es fa animacions de personatges. Més endavant pensen fer-ho. I si un tècnic té mancances pel que fa animació, se'l deixarà practicar i realitzar animacions com a curs de reciclatge.

El tècnic 3D no té contacte directe amb el client.

El camp de treball de Cromosoma pel que fa al 3D es basa en las series, hi ha un departament específic de l'empresa que es dedica exclusivament a les pàgines web i és totalment independent dels tècnics 3D.

Altres produccions en les que no intervenen són anuncis de TV però no en 3D, sinó de forma externa posant a l'abast del client les seves instal·lacions, platós, etc...

Recomanen els llibres tradicionals de tota la vida que expliquen els fonaments de l'animació, llibres de Disney, il·luminació, etc... per a tenir una base. Com a pel·lícula, Tarzan on la transformació 3D-2D està molt ben aconseguida

A més afegixen que la producció de efectes especials es basa més en la programació, pel que fa a les superproduccions, té més importància la programació d'efectes que la realització en 3D. De fet creu que el 3D conviurà com una part més de la producció de cinema, serà un apartat més com la il·luminació, la fotografia, etc...

Pel que fa a les mancances, troben que als tècnics els hi falta una base artística, saber combinar colors, saber quina il·luminació utilitzar en cada cas. Troben interessant el mirar quadres per a estudiar il·luminació i aprofundir en l'estudi dels efectes, les exageracions per a produir sensacions. Coneixements de la radiositat de la llum, com es difon, etc...

Sobretot també fixar-se en la vida real on no tot és quadrat amb arestes perfectes com és la tendència actual dels tècnics

Afegixen també que el més important no és el software, no cal invertir moltes hores aprendre software si no tenir projectes, previsualitzacions, exemples per a poder ensenyar. És més important perfeccionar la tècnica, el modelat, el texturitzat, que aprendre molts plug-ins. És treballant quan un se n'adona dels problemes que pot tenir la gran producció en 3D.

## **VIRTUAL EFFECTS**

Rafael Galdó

Fundada en maig del 1994. Un dels seus primers projectes fou l'animació dels diferents personatges del porquet-guardiola mascota del "libretón BBV".

Al Setembre de 1996, trasllada i amplia les seves instal·lacions a la seva seu actual.

Disposen d'un estudi, realitzen tasques de producció, supervisió de rodatge i producció d'efectes especials, editatge On-Line / Off-Line i postproducció. Producció i desenvolupament de projectes especials de Realitat Virtual, creació i disseny de projectes multimèdia i programes interactius.

Realitzen animació per ordinador i trucatges, per a cinema i TV. També realitzen tasques d'assessorament i supervisió de post-producció a Londres, Paris i Los Angeles.

El seu equipament està format per plataformes Silicon Graphics, software Softimage3D y Softimage Eddie, estacions de treball Smoke y Flint de Discreet Logic y Avid (amb entrada / sortida D1) i tota la enginyeria de vídeo en format Digital Serie FX.

Creuen que el curs ideal és a partir de gent que té uns coneixements bàsics, com el primer aprenentatge del software, ells els van adoctrinant dintre de l'empresa, donant-li una informació que té que veure amb la mateixa empresa. Cada empresa té una forma de funcionar diferent i el que és difícil d'ensenyar. Ells formen al tècnics dintre de cada sector: animació, modelat, etc...aquest aprenentatge potser no els servirà per a altres empreses.

El més important per a ells és que el seus tècnics sàpiguen utilitzar el software amb el que van a treballar, que la persona tingui un coneixement bàsic del programa.

És important que el treballador conegui les funcions bàsiques de qualsevol software, per que tots els programes tenen les mateixes funcions. Gràcies a aquestes nocions bàsiques es pot començar a treballar a una empresa en concret i l'autèntic rodatge del programa es fa a la pròpia empresa, ja que cadascuna treballa amb un programa diferent.

Cada programa, softimage, Maya, 3Dstudio MAX té unes característiques millors que unes altres i a lo millor no s'utilitzarà tot. Per tant creuen que el millor és que els tècnics aprenguin els conceptes globals (il·luminació, modelat, animació, etc...) amb un programa perquè després es podran aplicar a qualsevol. No es pot pretendre que tots els tècnics aprenguin tots els programes 3D per a poder estar preparats per a qualsevol empresa.

A Virtual FX contracten des de llicenciats i tècnics fins persones que no tenen cap tipus d'estudi més que el de passar hores davant d'un programa y la seva afició i gust per el treball que realitzen. És bàsic que el tècnic disfruti de la seva feina doncs serà d'aquesta forma com sortiran els projectes ideals. No és bo aquell tècnic que es pren una feina que es basa molt amb el gust i la dedicació, com si fos una feina rutinària.

Per treballar amb ells es deu superar una setmana de prova en la qual es realitza un projecte en concret ja preparat per a això

Les eines de hardware també depenen de les empreses doncs si bé n'hi ha empreses que disposen de captadores de moviments com és el cas d'aquesta empresa, n'hi ha d'altres que no en tenen, en aquest cas seran les empreses que enviaran als tècnics a fer cursos d'aprenentatge i reciclatge.

Els tècnics de Virtual FX treballen de forma individual o en grup, ho fan individualment quan es tracta d'un projecte simple, normalment a publicitat. Així doncs els projectes més complexos (sèries, pel·lícules...) es realitzen en grup, un grup que se divideix per àrees i que a més es va tornant en els equips.

Els tècnics de 3D realitzen totes las funciones que se'ls demani, per exemple al camp artístic a ells solament se'ls explica la idea, després deuen desenvolupar-la, dintre d'una idea global d'un concepte, ells tenen la capacitat de desenvolupar-lo com vulgui sense sortir-se del patró creat pel director artístic, que normalment no té coneixement de 3D.

L'únic que no fan es tenir un contacte directe amb el client, encara que si han de tenir un caràcter per a poder relacionar-se. El fet de tractar amb el client directament ho fa el director de l'empresa.

Els procediments utilitzats es resumeixen en saber dibuixar i aplicar les idees al programa, així doncs el retoc d'imatge digital, realització de seqüències d'imatges, filmació de vídeo, integració de vídeo a animacions...es pot realitzar a nivell personal sempre de forma autodidacta doncs serà un valor afegit a la seva feina.

Pel que fa als aspectes més tècnics com és el cas de les xarxes, etc... el tècnic 3D no ha de saber res, únicament que és una xarxa i com funciona, no a instal·lar-la i arreglar, si però poder solventar petits problemes que puguin sortir durant la feina.

Si que seria interessant que aprenguessin a programar petites utilitats que els alleugereixin la feina, com són macros a més alt nivell, petites programacions que eliminin passos al procés creatiu.

Els camps de producció de Virtual FX són publicitat, sèries,...

Els llibres més útils per la informació són els antics llibres d'animació 2D de Disney on s'explica l'inici de l'animació genèrica.

La revista que destaquen es FX, una revista d'efectes especials que mostra les darreres novetats, exemples d'altres produccions que et poden obrir els ulls en determinades creacions.

## **INSTITUT UNIVERSITARI DE L'AUDIOVISUAL (UPF)**

Santi Fort

L'Institut Universitari de l'Audiovisual (<http://www.iua.upf.es>) és un centre interdisciplinari de la Universitat Pompeu Fabra dedicat a un ventall d'activitats relacionades amb les tecnologies digitals dels mitjans de comunicació, incloent l'Ensenyament i la Producció com a complements fonamentals de la Recerca.

L'Institut proporciona un ambient de creació, de recerca i de difusió adreçat als estudiants, als professionals, a la indústria i a la societat. És un punt de trobada per a persones provinents d'àmbits tradicionalment separats: ciència, art, enginyeria, disseny, informàtica, comunicació, etc.

La Recerca a l'IUA se centra en els mitjans digitals, desenvolupant eines digitals per a la producció, analitzant els nous llenguatges de la comunicació interactiva i l'impacte de les tecnologies digitals en la producció i presentació dels treballs fets amb els nous mitjans.

Les àrees de recerca són: CD-ROM / Multimèdia, Internet / Webs, Processament del Senyal d'Imatge i So, Vídeo Digital, Animació per Ordinador, Realitat Virtual, Música per Ordinador.

El més important que ha de tenir un tècnic de l'IUA, és saber dibuixar, un coneixement bàsic d'informàtica, realitzar un story board, conèixer el vídeo, l'animació amb un programa estàndar (3D Studio, Maya...) i conèixer programes de retoc d'imatge per a fer textures, com el Photoshop, Illustrator... han de tenir coneixement de la composició d'imatges per a poder mesclar-la amb la foto real, o el dels elements per separat per a fer modificacions fàcilment o fer més versions. També va bé tenir alguns coneixements bàsics de Premiere.

Les eines utilitzades són programes de composició com el Premiere, Smoke, Edit Box, Digital Fusion.

També està bé conèixer alguns programes de morphing, eines de modelat poligonal amb nurbs com Rhyno, etc..

Es parteix de la idea de que tot el hardware és bo, no n'hi ha un d'específic, NT, UNIX... Si s'usa una captadora de vídeo per a fer les composicions, s'ha de conèixer els problemes que podria tenir. Si una empresa compra una màquina de hardware específica portarà als seus tècnics a fer un curs de reciclatge, no n'han d'aprendre cap en concret però sí un coneixement global del que són. En IUA es realitzen cursos de reciclatge específics para cada programa.

Els tècnics de 3D treballen en grups reduïts per a la publicitat i en un gran equip para a les series encara que es distribueixen el treball i es crea un responsable de grup.

No realitzen funcions creatives, ni rutinàries ni de marketing ni organitzatives. En canvi sí que compleixen amb funcions tècniques, artístiques i de resposta a contingències inesperades, encara que hi ha un director artístic com a màxim responsable.

Els procediments utilitzats no són el compaginar textos amb imatges, el storyboard, la lectura de plànols, la impressió, el contacte amb el client ni les xarxes informàtiques. En canvi sí que realitzen dibuix en 2D amb software i a mà per a crear story boards, en 3D s'ha de saber quines parts té la interfície de cada programa, haver treballat una mica per a que no li vingui de nou. Composició i correcció del color (teoria del color i funcionament del color en Cine i vídeo), perspectiva (enquadrament), guió-storyboard, fotografia....també s'han de tenir en compte a l'hora de formar als alumnes.

El reconeixement i les propietats dels materials ve relacionat amb la fotografia per a poder apreciar més les qualitats dels materials.

Pel que fa a la filmació només tenir el coneixement del funcionament del color en el vídeo, etc...

En quant a l'animació no cal saber animar amb un programa, sinó com animar, com donar suspens, saber explicar una història, dona igual amb quina eina ho apliquis.

No tenen contacte amb el client, és un tema molt delicat que ha de portar-lo el director d'art. Són molts factors a tractar com el pressupost, etc... que s'escapen al coneixement del tècnic.

La sonorització és útil a nivell de maqueta, doncs la sonorització final sempre ho fa un estudi professional.

Pel que fa a la il·luminació la base és la mateixa que la de l'animació, és important saber d'il·luminació, no com il·lumina 3D Studio...

Els camps de producció de IUA són publicitat, capçaleres de TV, identificadors de cadenes, retocs per a efectes especials, cine. Fons per a sèries, elements en 2D y series 3D.

Recomana utilitzar els manuals dels programes però que tracten el tema donant idees. També és interessant la lectura de llibres genèrics d'animació e il·luminació.

La web més utilitzada és el 3D cafè.  
I destacar la revista Computer Graphics World.

Recomanen qualsevol pel·lícula per a estar al dia de les darreres tecnologies i el que es fa en el camp de la producció 3D.

### **ANÀLISI DELS RESULTATS DEL CURSOS TRANSNACIONALS DE TECNOLOGIES 3D**

En els darrers 4 anys s'han realitzat 4 cursos transnacionals (finançats pel Departament de Treball i el FSE i gestionats pel Departament d'Ensenyament). Aquestes cursos han estat impartits d'acord amb el perfil i el currículum presencials definits en els annexos. Amb l'excepció de les competències de base relatives als crèdits 3 i 8 i una adaptació dels crèdits 1, 2 i 4. Tot això, en funció del que es va elaborar en el projecte d'adaptació a la Formació Conínua que els projecte Beyond 3DPROJ del Programa Leonardo da Vinci durant els anys 2000 i 2001.

Els cursos corresponents a aquestes adaptacions del Cicle a la Formació Contínua, es descriuen a continuació. Es poden trobar complets a la documentació continguda en els CD-ROM BEYOND 3DPROJ numerats amb 1, 2, 3, 4, 5 i 6, que s'adjunten en l'annex E.

#### **Curs de 1.000 hores per formar un especialista 3D que col.labori en produccions del sector Audiovisual.**

##### (1) Necessitats cobertes pel producte:

Facilitar una completa descripció d'un curs per produir especialistes 3D que es necessiten en el sector audiovisual.

##### (2) objectius:

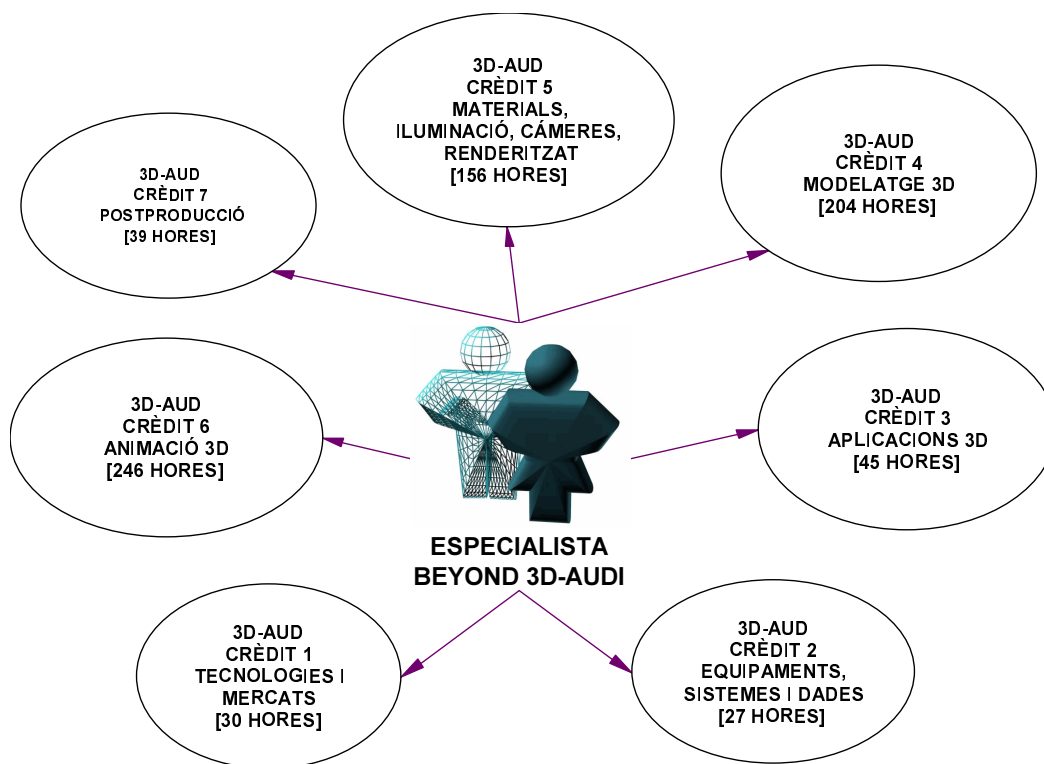
Conceptes, actituds i procediments d'Infografia i postproducció.

Conceptes, actituds i procediments Artístics i de Comunicació.

Llenguatge comercial i d'empresa: conceptes, actituds i procediments

Hardware i software: conceptes, actituds i procediments.

##### (3) continguts, àrees cobertes i principis d'ensenyament aplicats:



(4) audiència objectiu i nivell de competència/formació:

Estudiants, professors, editors, centres de formació.

(5) equipament requerit i condicions d'ús:

PCs i portàtil, Word, Excel, Access, 3Dstudio Max, Photoshop, MS Internet Explorer, Netscape, Dreamweaver, Quicktime, Adobe Acrobat, Maya, SoftImage, 3Dview utilitzats pels diferents dissenyadors, supervisors i coordinadors.

**Curs de 1.000 hores per formar un especialista 3D per a la visualització de projectes en els sectors d'Arquitectura i Enginyeria Civil.**

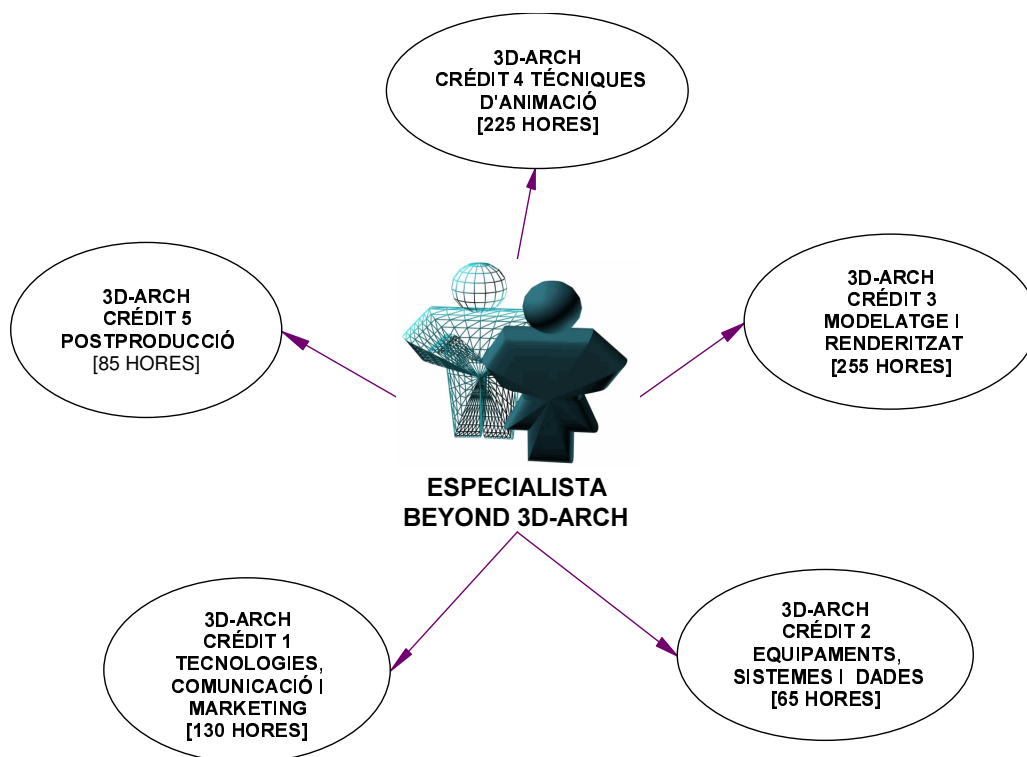
(1) Necessitats cobertes pel producte:

Facilitar a professors experimentats en tecnologies 3D, una completa descripció d'un curs per a produir el especialista 3D que necessita el sector.

(2) objectius:

Infografia i postproducció: Conceptes, actituds i procediments.  
 Conceptes, actituds i procediments Artístics i de Comunicació.  
 Llenguatge comercial i d'empresa conceptes, actituds i procediments  
 Hardware i software conceptes, actituds i procediments.

(3) continguts, areas cobertes i principis d'ensenyament aplicats:



(4) audiència objectiu i nivell de competència/formació:

Estudiants, professors, editors, centres de formació.

(5) equipament requerit i condicions d'ús:

PCs i portàtil, Word, Excel, Access, 3Dstudio Max, Photoshop, MS Internet Explorer, Netscape, Dreamweaver, Quicktime, Adobe Acrobat, Maya, SoftImage, 3Dview utilitzats pels diferents dissenyadors, supervisors i coordinadors.

**Curs de 1.000 hores per a la formació d'un especialista 3D per a la visualització de projectes en el sector Industrial.**

(1) Necessitats cobertes pel producte:

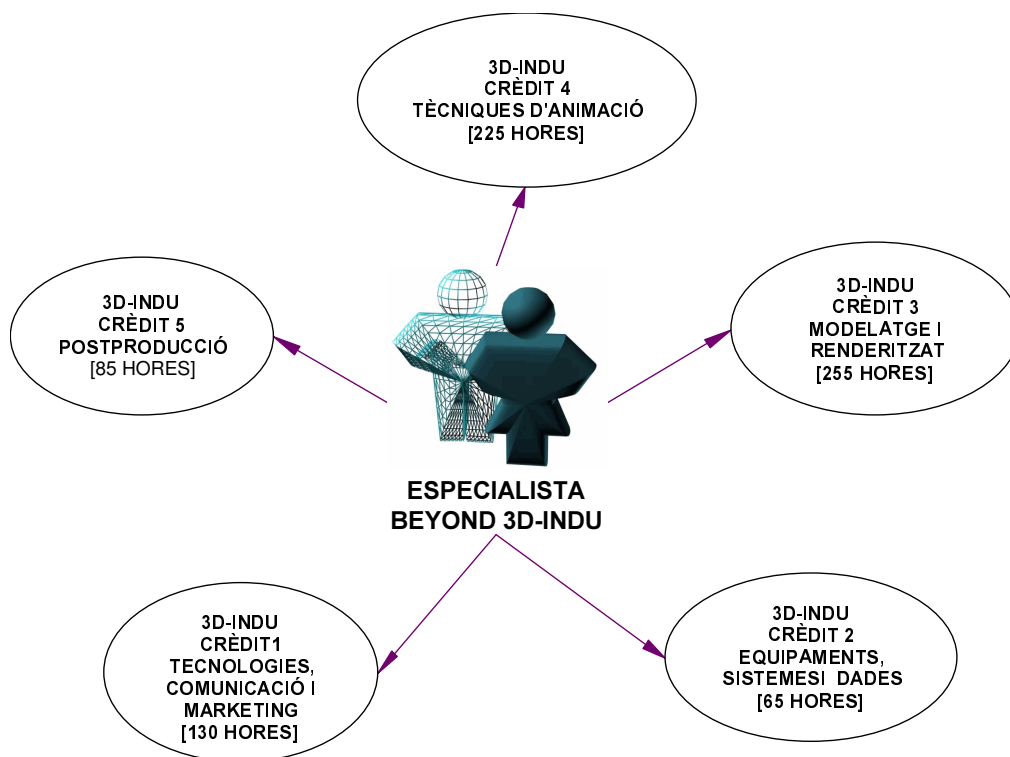
Facilitar a professors experimentats en tecnologies 3D una completa descripció d'un curs per a produir el especialista 3D que necessita el sector.

(2) objectius:

Conceptes, actituds i procediments d'Infografia i postproducció.  
 Conceptes, actituds i procediments Artístics i de Comunicació.  
 Llenguatge comercial i d'empresa conceptes, actituds i procediments  
 Hardware i software: conceptes, actituds i procediments.

(3) Continguts, àrees cobertes i principis d'ensenyament aplicats:





(4) audiència objectiu i nivell de competència/formació:

Estudiants, professors, editors, centres de formació.

(5) equipament requerit i condicions d'ús:

PCs i portàtil, Word, Excel, Access, 3Dstudio Max, Photoshop, MS Internet Explorer, Netscape, Dreamweaver, Quicktime, Adobe Acrobat, Maya, SoftImage, 3Dview utilitzats pels diferents dissenyadors, supervisors i coordinadors.

Els alumnes dels quatre cursos Transnacionals celebrats (1999, 2000, 2001 i 2002) als centres EA Deià i Llotja, han aconseguit places de pràctiques sense cap problema i en molts casos han continuat a les empreses amb un contracte de treball.

En el 2002 s'han impartit tres cursos transnacionals a: Escola d'Art Llotja, IES Francesc Ferrer i Guàrdia i IES Mollet. No hem pogut recollir dades sobre aquests dos darrers.

Hi han moltes del les empreses que han repetit la demanda d'alumnes en pràctiques en els diferents anys, el que vol dir que el perfil del tècnic 3D produït s'adaptava a les seves necessitats.

S'acompanya una relació dels 49 alumnes que han rebut els tres primers cursos i de les empreses en que han fet les pràctiques en centres de treball

**CURS TRANSNACIONAL 2000**

1	BAGUET, Jackie	4BYTES	serveis 3D
2	BARTRÉS, Pol	Fco Rosselló Borredá	ARQUITECTE
3	CLIMENT, Montse	ESEC	serveis 3D

4	DÍAZ, Maite	4BYTES	serveis 3D
5	FERNANDEZ, Ana	ESEC	serveis 3D
6	GAMIZ, Miquel	COAC	colegi professional
7	LÓPEZ, Montse	4BYTES	serveis 3D
8	MARTÍNEZ, Cristina	BOFILL	ARQUITECTE
9	MERCADÉ, Ivan	GELABERT	ARQUITECTE
10	MORENO, Carles	EMPRESA ESTRUCTURES	Empresa constructora
11	OZORES, Jordi	4BYTES	serveis 3D
12	PITARCH, Sílvia	INDUS	enginyeria
13	PRUÑONOSA, Albert	COAC	colegi professional
14	SABORIDO, Carolina	no recordo	Empresa constructora
15	SENYER, Julià	no recordo	Empresa constructora
16	VIDAL, Olga	ESEC	serveis 3D

**CURS TRANSNACIONAL 2001**

1	RECASENS, David	INDUS	enginyeria
2	ARIMANY, Laia	Alfred Arribas	ARQUITECTE
3	ARLAUSKAS, Diana	???	Banyes i cuines
4	CLOSAS, Antonio	ARQUILOGIC (Vilardaga)	arquitectura
5	COMABELLA, Abel	Francesc Torrelles Pla	ARQUITECTE
6	ESTRADA, Loida	Fco Rsselló Borredá	ARQUITECTE
7	FERNÁNDEZ, Laia	Carle Dorico	ARQUITECTE
8	GEENSEN, Benjamín	J. Pere Ravetllat	ARQUITECTE
9	HIDALGO, Neus	Joan MERCADÉ BRULLES	ARQUITECTE
10	JIMÉNEZ, Iván	4BYTES	serveis 3D
11	MANEUS, Salvador	4BYTES	serveis 3D
12	MARTÍN, Óscar	ARS-SOT	arquitectura
13	MERINO, Vanessa	???	Empresa constructora
14	MUSTÉ, Josep	4BYTES	serveis 3D
15	ROJO, Iván	MIRALLES-TAGLIABUE	ARQUITECTE
16	VALLE, Eugenia del	Ramon Espar	ARQUITECTE

**CURS TRANSNACIONAL 2002**

1	BASCONES CEBOLLADA, Cristina	Josep M <sup>a</sup> DOCE LLAGOSTERA	arquitecte
2	BAUTISTA ZAMORA, Raúl	Estudi Espai	interiorisme+3D
3	BERROY BLASCO, Cristina	ARS-SOT	arquitectura
4	FLUXA MUNAR, M <sup>a</sup> Antònia	LinealSoft	software mobiliari
5	GARCIA VALLBONA, Antoni	Xavier Peiró Grasa	arquitecte
6	GARRIDO ARJONA, Miguel	LinealSoft	software mobiliari
7	GILI COSCOJUELA, Neus	LinealSoft	software mobiliari
8	LOMBARTE MARTIN, Alexia	Ajuntament de Tarragona	disseny gràfic
9	MASSO BELTRAN, Jordi	Ricard ROURA RODÓN	arquitecte
10	MIARONS MEDINA, Clara	VIGUM PROJECT	arquitectura
11	NAVARRO CABALLO, Marta	Carlos DORICO BASIERO	arquitecte
12	PALOMARES CARBONELL, Mariona	Carlos DORICO BASIERO	arquitecte
13	RAFART CIURO, Josep M <sup>a</sup>	LinealSoft	software mobiliari
14	RIBADAS CARMONA, Javier	Estudi Espai	interiorisme+3D
15	ROMANS TURÑO, Miriam	Antoni Moliné Brull	restauració
16	UCEIRA VILLANUEVA, Luis	Joan MERCADÉ BRULLES	arquitecte
17	VILCHEZ HERRANZ, Yolanda	ARS-SOT	arquitectura

Els treballs fets pels alumnes al llarg d'aquests cursos es poden visualitzar a [www.xtec.es/3del](http://www.xtec.es/3del)

Un resum dels sectors on s'han ocupat els alumnes, es troba en el quadre adjunt.

Sector	Alumnes col.locats
Arquitectura	22
Associació professional	2
Constructora	4
Enginyeria	2
Interiorisme	3
Serveis 3D	10
Restauració	1
Software mobiliari	4
Disseny gràfic	1
<b>Total</b>	<b>49</b>

#### **ENTREVISTA AMB MEMBRES DE LA JUNTA DEL COL.LEGI ARQUITECTES DE CATALUNYA**

Jorge Ozores (membre de la Junta del COAC), Gerent del COAC

El COAC ha estat una de les entitats que més ha encoratjat la generació dels cursos transnacionals mitjançant les pràctiques. També ha mostrat molt d'interès en la implementació del nou Cicle Formatiu de FP de la família de les Tecnologies 3D, al servei de la presentació de projectes de construcció. Cal esmentar el projecte encara no acabat de la Borsa de Treball 3D-ARQ

S'han mostrat interessats en discutir la possibilitat de impartir un curs a distànciaq dintre del finançament de FORCEM destinat a la formació contínua en tecnologies 3D dels tècnics de CAD dels despatxos d'arquitectura de Catalunya en format e-Learning que es podria oferir des del servidor edu365 del Departament d'Ensenyament

#### **TREBALL DE CAMP A DIVERSOS CENTRES DE FORMACIÓ DE CATALUNYA I ESPANYA**

##### **VISITES REALITZADES**

##### **IES "LA GARROTXA" (OLOT)**

Joan Peña i Antoni Bach

Aquest centre té la particularitat d'oferir Cicles de grau superior de famílies industrials i de la construcció, els quals s'ofereixen de manera conjunta a partir de ponts i matèries comunes. Això permet obrir el ventall de possibilitats de ocupació

dels estudiants d'ambdòs famílies. Aquesta circumstància, afavoreix la creació dins del centre del nou Cicle Formatiu de 3D.

La direcció i els caps dels dos departaments tècnics han mostrat un gran interès en el tema del nou Cicle Formatiu.

El centre és un dels de més tradició a Catalunya en l'ús del es TIC en totes les especialitats de FP i en la ESO i el Batxillerat i compta amb especialistes en TIC per l'educació com en Joan Penya, Antoni Bach i Joan Berga i d'altres.

Totes aquestes circumstàncies el fan idoni per a impartir el nou cicle formatiu de tecnologies 3D.

### **IES "LA GUINEUETA" (BARCELONA)**

Ferran Aragon i Joan Ferré

El centre ha estat el capdavanter de la formació en les tecnologies 3D a Catalunya. Ha estat l'entitat coordinadora dels projectes 3DPROJ i Beyond 3DPROJ del programa Leonardo da Vinci.

La direcció i els departaments tècnics han mostrat un gran interès en impartir el nou Cicle Formatiu.

Ja posseeixen professorat experimentat en tecnologies 3D (Joan Ferré i en Salvador Rull).

Imparteixen cicles de disseny industrial i de construcció, on fa anys que s'empra el CAD/CAM/CAE.

Tenen una gran experiència en l'ús de les TIC en totes les especialitats.

Totes aquestes circumstàncies el fan idoni per a impartir el nou cicle formatiu de tecnologies 3D.

### **ESCOLA D'ARTS PLÀSTIQUES "LLOTJA" (BARCELONA)**

Jordi Montero, Xavier Couto i Andreu Mejías

La direcció i els departaments tècnics han mostrat un gran interès en impartir el nou Cicle Formatiu.

El centre ha impartit varis cursos transnacionals de tecnologies 3D amb un gran èxit de candidats, de pràctiques i de ocupació.

Ja posseeixen professorat experimentat en tecnologies 3D (Xavier Couto, Andreu Mejías i d'altres).

Imparteixen cicles de disseny industrial i de construcció, on fa anys que s'empra el CAD/CAM/CAE.

Tenen una gran experiència en l'ús de les TIC en totes les branques.

Totes aquestes circumstàncies el fan idoni per a impartir el nou cicle formatiu de tecnologies 3D.

### **IES " FRANCESC FERRER I GUÀRDIA" (SANT JOAN DESPÍ)**

Enrique Fernández, Roberto Fernández, Joan Baró

La direcció i els departaments tècnics han mostrat un gran interès en impartir el nou Cicle Formatiu.

El centre ha impartit varis cursos transnacionals de tecnologies 3D amb un gran èxit de candidats, de pràctiques i de ocupació.

Ja posseixen professorat experimentat en tecnologies 3D (Roberto Fernández, Joan Baró, Jordi Antón).

Imparteixen cicles industrials i de construcció, on fa anys que s'empra el CAD/CAM/CAE.

Tenen una gran experiència en l'ús de les TIC en totes les especialitats.

Totes aquestes circumstàncies el fan idoni per a impartir el nou cicle formatiu de tecnologies 3D.

### **IES "FRANCESC LLUCH I RAFECAS" (VILANOVA I LA GELTRÚ)**

Fernando Torrijos, Josep Lluís Soler

La direcció i els departaments tècnics han mostrat un gran interès en impartir el nou Cicle Formatiu.

Imparteixen cicles industrials i de construcció, on fa anys que s'empra el CAD/CAM/CAE.

Tenen una gran experiència en l'ús de les TIC en totes les especialitats.

Ja posseixen professorat experimentat en tecnologies 3D (Josep L.Soler, Llorenç Guari i d'altres)

Totes aquestes circumstàncies el fan idoni per a impartir el nou cicle formatiu de tecnologies 3D.

### **IES MOLLET (MOLLET DEL VALLÈS)**

Joan Moral, Luis Roldán

La direcció i els departaments tècnics han mostrat un gran interès en impartir el nou Cicle Formatiu.

Imparteixen cicles industrials i de construcció, on fa anys que s'empra el CAD/CAM/CAE.

El centre ha impartit varis cursos transnacionals de tecnologies 3D amb un gran èxit de candidats, de pràctiques i de ocupació.

Ja posseixen professorat experimentat en tecnologies 3D (Xavier Nicolàs, Ferran Mejías i d'altres)

Totes aquestes circumstàncies el fan idoni per a impartir el nou cicle formatiu de

### **UNITAT DE FORMACIÓ DE FORMADORS (UNIFF –UPC)**

Adolf Arinyo i Xavier Couto

La **Unitat de Formació de Formadors (UNIFF) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)**, en l'àmbit de la Formació Professional Ocupacional, ofereix cursos teorico-pràctics, subvencionats per la Direcció General d'Ocupació del Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, adreçats a persones que

desitgen trobar una ocupació.

La Formació Professional Ocupacional s'adreça a persones que busquen una formació específica en àrees concretes del coneixement. Es tracta d'una formació teoricopràctica amb la intenció de facilitar la inserció en el món del treball dels qui la realitzen. D'aquesta manera, es dóna resposta a les necessitats de la societat en matèria de formació i sempre sota els paràmetres de qualitat i innovació permanent.

La UNIFF, com a centre col·laborador del Departament de Treball, incorpora el currículum dels alumnes dels cursos al Servei Català de Col·locació (SCC) i els dóna suport en la cerca de feina. Han impartit en els darrers quatre anys un **Curs de tècnic auxiliar en disseny industrial i interiors (3D Studio/Autocad)**

### Objectius del curs

- Conèixer i saber utilitzar els programes per dissenyar amb eines informàtiques bidimensionals i tridimensionals.
- Mostrar habilitat en la modelització, visualització realista (*rendering*) i connexió amb programes de dibuix.

### Continguts del curs

- Programes de dibuix informàtic en 2D i 3D: AUTOCAD, 3Dstudio.
- Configuració i ús dels programes informàtics.
- Disseny bidimensional i tridimensional amb Autocad.
- Programes informàtics de rendering i connexió amb els programes de dibuix.
- Tecnologia de l'organització
- Català
- Recerca de Feina
- Seguretat i condicions de salut en el treball.
- Sensibilització en medi ambient.

Aquests cursos desenvolupats fins ara han estat impartits per un equip de professors de FP i Arts Aplicades que han estat participants dels projectes 3DPROJ i Beyond 3DPROJ. El currículum procedeix dels desenvolupaments del projecte Beyond. I les dades dels cursos són les següents:

SUBVENCIÓ	NO. CURS	ORGANISME/ANY	OBSERVACIONS
FSE	905247	UNIFF 1999	Per graduats d' Universitat (UPC) menors de 25 anys.
FSE	905273	UNIFF 1999	Per graduats d' Universitat (UPC) majors de 25 anys.
FSE	22921	UNIFF 2000	Per graduats d' Universitat (UPC) majors de 25 anys)
FSE	22922	UNIFF 2000	Per graduats d' Universitat (UPC) menors de 25 anys.
FSE	114250	UNIFF 2001	Per graduats d' Universitat (UPC) majors de 25 anys.
FSE	114251	UNIFF 2001	Per graduats d' Universitat (UPC) menors de 25 anys.
FSE	-----	UNIFF 2002	Per graduats d' Universitat (UPC) menors de 25 anys.

**ALTRES CONTACTES AMB PROFESSORS DE SECUNDÀRIA DE CATALUNYA**

Els professors i centres següents han mostrat el seu interès en el nou Cicle Formatiu 3D i han estat seleccionats per a testejar els materials de la primera part del curs "Modelatge i Animació 3D", col.locat a Aulanet.

Josep Pagès	IES Josep Brugulat de Banyoles(Girona)
José L. Soler Quetglas	IES Maragall (Barcelona)
Javier Rosell Ezquerro	IES Pau Claris (Barcelona)
Juan M. Fresnillo	IES Cristòfol Ferrer (Premià de Mar)
Sergi Satorres	Escola d'Arts Ondara (Tàrraga)
Xavier Roselló	IES Lluís Rutllant (Gelida)
Antoni Martínez	IES Mollet (Mollet)
Josep-Lluís Petreñas	Escola d'Arts Llotja Esplugues (Esplugues)

A més dels ja esmentats anteriorment:

Joan Ferré	IES La Guineueta (Barcelona)
Xavier Couto i Andreu Mejías	Escola d'Arts Plàstiques Llotja (Barcelona)
Joan Peña	IES La Garrotxa (Olot)
Roberto Fernández	IES Francesc Ferrer i Guàrdia (Sant Joan Despí)

**PROPOSTA OPERATIVA D'IMPLEMENTACIÓ DEL CURS "MODELATGE I ANIMACIÓ 3D" AMB E- LEARNING**

La primera part del curs Learning "Tecnologies digitals de modelatge i animació 3D" (equivalent a unes 300 hores de formació presencial) es troba en aquests moments a la secció Aulanet de la SGTI.

Aquest material ha estat elaborat per un equip format pels professors: Xavier Couto, Joan Ferré, Andreu Mejías, Eric Rivera, Marisa Monsergas i coordinat per en Josep Sales.

El curs està basat en una de les aplicacions més desenvolupades i difoses en el món del 3D, el 3D Studio Max.

Les característiques d'aquests materials són:

- Totes les planes són estàtiques.
- No hi ha requeriments tècnics específics pel servidor XTEC.
- Funciona en les plataformes client: Windows, Unix-Solaris 8, Linux, Mac.
- Empra els navegadors Netscape 4.7, Explorer 5.5, Opera 5 12 o superiors
- Les versions Javascript i htm són compatibles amb els navegadors esmentats anteriorment.
- No es requereixen Plug in.
- Resolució de pantalla: 800x600 píxels.
- Les lletres emprades són estàndard.

- Els materials estan etiquetats d'acord amb les instruccions específiques lliurades.

D'altres aplicacions 3D del tipus "tot-en-un" (que contemplin tots els aspectes del treball 3D), com Maya, SoftImage, Lightwave, Strata, TrueSpace, Cinema 4D i d'altres ofereixen unes prestacions semblants o superiors en alguns aspectes.

Però 3D Studio Max, fabricat per Discreet- Autodesk, és el que té més usuaris arreu del món. I per això ha estat seleccionat, malgrat la manca d'ajuda de l'empresa.

El curs es basa en la versió 3 del programa. Com molts dels nous programes, la versió 3 de Max necessita d'un requisits mínims del sistema per funcionar correctament:

#### REQUISITS MÍNIMS

Windows 95 / 98 / 2000 / NT4 / XP

Procesador Pentium II a 400 MHz

64 Mo de RAM

100 Mo d'espai disponible en el disc

Tarja gràfica AGP de 16 Mo

Per a qualsevol informació actualitzada sobre el programa, es pot accedir a la Pàgina <http://www.discreet.com>

#### PER QUÈ MODELATGE I ANIMACIÓ 3D EN MAX...?

Doncs perquè es tracta d'una de les aplicacions professionals 3D més àmpliament usades del mercat. La seva forma inicial, 3D Studio, va ser el programa 3D més important basat en DOS. L'aplicació ja havia guanyat la reputació de ser l'eina 3D més potent quan es va escriure completament de bell nou, cap a la meitat dels 90. I ha seguit mantenint una estreta relació amb les creixents necessitats del mercat 3D.

En un futur immediat, hom preveu de fer una versió més completa del curs per a la versió 4 de Max diferenciant els sectors Audiovisuais i el Tecnològics.

També creiem de gran interès la realització d'una versió dels cursos elearning de tecnologies 3D adaptats al producte Cinema 4D de l'empresa alemanya Nemetchek que és un dels productes emergents en el mercat europeu.

Les sessions de la primera part del curs pretenen donar les eines necessàries per conèixer l'aplicació. A partir d'aquí, es tracta de realitzar projectes, paral·lelament a la realització d'un curs de segon nivell.

L'estructura bàsica del curs és l'estàndard dels cursos oferts a l'edu365.com de la Subdirecció General de Tecnologies de la Informació. El curs consta de 5 temes, distribuïts en 50 sessions i una sèrie de projectes desenvolupats al llarg de les sessions que han de ser avaluats pel tutor. Cada sessió conté diverses pràctiques i exercicis i està pensada per a una durada de 6 hores.

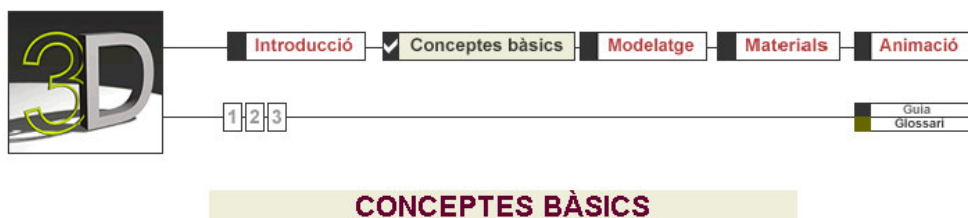
Per a la realització de les pràctiques d'aquest curs, cal tenir instal·lat el programari 3D Studio MAX versió 3.



A la part superior de les planes inicial de cada tema hi ha una barra de navegació. En ella es troben botons que permeten adreçar-se a qualsevol sessió del curs.



Tots els temes tenen la mateixa estructura. La pàgina introductòria del tema conté una descripció dels principals conceptes que tracta. Els exercicis i les pràctiques de cada tema contenen la seva descripció i objectius. Algunes vegades es troben exemples fets amb MAX.



#### 1.- Estudi de la interfície (I)

Iniciació a MAX. S'estudia la interfície: barra de menús, prestatgeria, interfície d'usuari, estudi de diferents interfícies que incorpora MAX, personalització de la interfície d'usuari, els visors, configuració de visors, modes de visualització.

#### 2.- Estudi de la interfície (II)

Administrador d'imatges, Vista esquemàtica, Track View, Controls de vista en perspectiva, Barra d'eines principal, Mode Ajuda, Eines de vinculació, Selecció d'objectes, Restricció a eixos, Simetria, Matriu, Alinear, Editor de materials, Representació.

#### 3.- Estudi de la interfície (III)

Menús de clic dret, Regulador de temps: Track Bar, Barra d'estat, Configuració de quadrícula i ajustaments, Quadrícula personalitzada, Commutadors d'ajustament, Botons d'animació, Plafó de comandaments, Mode expert.

A la part esquerra de les pàgines es troben diferents icones que indiquen el tipus d'informació o petició corresponent.

Indica que el text a continuació conté elements que cal remarcar.

Dona instruccions sobre arxius que s'han de trametre al tutor.

Denota un concepte a copsar amb un tarannà creatiu.

Tasques a realitzar.

### CRÈDITS

1. Introducció a les tecnologies 3D (3 sessions)
2. Conceptes bàsics sobre l'interfície (3 sessions)
3. Animació 3D (20 sessions)
4. Materials i textures (4 sessions)
5. Modelatge (20 sessions)

### CALENDARI

El curs està previst que comporti unes 300 hores de feina, al llarg d'un any. Les dates d'Inici i Final del curs són a determinar en cada convocatòria.

### ESTRUCTURA DEL CURS

Relació de mòduls o blocs de pàgines

En cada tema es troben una o dues pàgines identificades amb A i B (que corresponen als arxius index.htm i index2.htm de la carpeta) i les imatges en format jpg o gif. Cada sessió té un identificador compost per una lletra relacionada amb el tema i el número relatiu de sessió dins del tema (p.e. la sessió animació 01 seria a01). Els fitxers específics de cada sessió es troben a la carpeta amb el nom l'identificador de la sessió.

Especificació dels estàndards o entorns tècnics:

- Paràmetres. Totes les planes s'accedeixen a través d'un enllaç directe (sense paràmetres).
- Nomenclatures. Tot els noms de fitxer són en minúscules,
- Estructura de directoris. A més de les carpetes de cada sessió ja comentades, han de tenir les carpetes: Inici, Guia, Imatges, Glos (glossari) i Plantilles.

### GUIA METODOLÒGICA DE SUPORT PER AL PROFESSOR.

- a) Cada sessió de treball té una durada prevista de 6 hores.
- b) Durant la sessió, l'estudiant pot trametre consultes al tutor.
- c) Al final de cada sessió l'estudiant ha de trametre al tutor els treballs senyalats amb l'icona ENVIA.
- d) El curs està pensat per ser emprat en línia via Internet.
- e) Es previst l'ús de l'aplicació 3Dstudio MAX durant el desenvolupament de cada sessió.
- f) Totes les sessions són guiades i les propostes de treball són de complexitat creixent.

**4.- ESTUDIS /O CURSOS REALITZATS**

4.1.- Continguts

4.2.- Resultats i utilitat

No he cursat cap formació durant el període de la Llicència.

## 5.- CONCLUSIONS

### RESUM DEL TREBALL DE CAMP SOBRE UNA MOSTRA D'EMPRESSES 3D DE CATALUNYA

El següent estudi resumeix, en forma de conclusions finals, els aspectes més importants i rellevants de les respostes al qüestionari realitzat a un conjunt d'empreses del sector audiovisual i altres empreses del món 3D.

#### **TOTAL TÈCNICS 3D EMPLEATS, TOTAL COL·LABORADORS, INCORPORACIONS PREVISTES PROPER ANY**

La resposta a aquesta pregunta és molt diversa doncs, l'univers d'empreses contactades contemplava empreses des d'empreses amb molts treballadors fins a una que ocupava a amb 8 tècnics.

Es pot concloure que excepte en el cas de freelance, el més normal és treballar en grups de persones destinades a realitzar una mateixa feina.

Per tant, és més normal trobar empreses que treballen amb un nombre elevat de tècnics, no donant-se el cas de subcontractar a personal per a determinades produccions.

El que es sol fer és incorporar més tècnics, no de forma preestablerta sinó com a resultat d'un creixement de l'empresa o de la previsió d'un gran volum de feina.

#### **PRINCIPALS PROJECTES REALITZATS, FORMATS UTILITZATS A LES SEVES PRODUCCIONS**

En les empreses destinades a la formació, es treballa en els diversos àmbits. Per tant, els seus alumnes, les seves produccions i la diversitat de projectes és molt àmplia.

Les empreses de producció destinades al sector de l'audio-visual en 3D basen exclusivament la seva producció en un format Vídeo/TV.

Els projectes realitzats o supervistats per les empreses entrevistades, es troben des dels anuncis de TV, a sèries de dibuixos animats com "*les tres besones*", "*Stuart little*", "*THP*", etc...

#### **PERFIL DELS SEUS TÈCNICS 3D**

**Nivell de formació inicial dels seus tècnics, Titulacions, Centres de formació, Preferències en las titulacions dels nous tècnics 3d a contractar, On seleccionen als seus tècnics?, Criteris per a la selecció.**

La preferència és molt diversa. Actualment no hi ha un perfil definit per al tècnic ideal a l'hora de noves contractacions. Tot i que algunes empreses es decanten i assenyalen que agafen tècnics provinents d'universitats politècniques, llicenciats i diplomats en informàtica, etc..

Es molt interessant remarcar la importància que les empreses del sector donen a l'autoformació.

Els motius són molt diversos, una d'elles diu que l'autoformació és necessària per que no hi ha una formació reglada basada en el món de les 3D, cosa certa doncs els únics estudis actuals que es poden impartir a diverses escoles privades no tenen cap programa en comú.

Un altre motiu aduït és que una persona que es presenta amb un gran nivell d'autoformació demostra l'enorme interès que la ha impulsat al món de les tres dimensions i al de les produccions audiovisuals.

Se li suposa un interès major per l'objecte de la professió que el d'quelles altres persones que "aterren" al món de l'audiovisual provinents d'estudis d'informàtica, d'estudis més tècnics o de Belles Arts.

Un altre factor que diversifica la incorporació dels nous tècnics és que el món audiovisual (dibuixos animats, pel·lícules, publicitat, etc...) és un sector on el bon gust, i la vessant artística és molt elevada i potser allunyada de persones, els estudis de les quals, estiguin bassats en el coneixement tècnic dels ordinadors.

Així doncs ens trobem des de tècnics 3D amb un nivell de formació universitari, fins a tècnics on l'únic aprenentatge ha estat adquirit després de moltes hores de treball a casa.

Les empreses, pel que fa a contractar a tècnics amb un determinat coneixement d'un programa 3D, comenten que no hi ha una preferència a l'hora d'escollir un software. Cada empresa treballa amb un software determinat, però coneixen de l'existència d'altres paquets de modelatge i saben les seves característiques pel que poden en un moment determinat canviar de software en a un determinat projecte si aquest paquet fos més adient.

Creuen, no obstant, que no cal saber un software determinat sinò els conceptes bàsics de modelatge, texturitzat i animació. Doncs, si bé, els programes són diferents pel que fa a l'interfície, són iguals a l'hora d'emprar conceptes universals.

L'única cosa que creuen imprescindible, a l'hora de seleccionar un tècnic, és que a aquest tècnic li agradin les produccions 3D, que disfruti amb la seva feina. Doncs tot això repercutirà en el projecte i en el seu nivell de productivitat.

### **CURSOS DE RECICLATGE REALITZATS PELS SEUS TÈCNICS 3D** **Titulacions , Centres , Especialitats**

No es solen realitzar cursos de reciclatge de forma programada, és a dir, no hi ha un planning per a realitzar cursos de reciclatge en determinades matèries. Si es realitza algun curs, el motiu sol ser per raó de l'adquisició d'un software nou per l'empresa que afecti a tots els tècnics, cosa que no sol ser gaire freqüent.

L'adquisició de nou hardware, que requereixi un aprenentatge pot ser un altre motiu per a fer un reciclatge. En aquest cas, el curs l'impartirà l'empresa subministradora del software.

## **EINES QUE UTILITZEN ELS SEUS TÈCNICS 3D**

### **Hardware /Software / Altres**

El software utilitzat bàsicament consisteix en un paquet de modelatge. Els més utilitzats són 3DStudio MAX i MAYA. Però, com s'ha comentat abans, no hi ha una preferència clara per que el tècnic coneixi un de determinat, doncs un cop entra a l'empresa, és aquesta la que l'autoforma en la seva forma de treballar, en el seu estil.

Altres softwares que surten destacats són els de retoc fotogràfic. Es remarca el Photoshop com a eina professional per a retoc de textures i els software que proporcionen determinades eines de hardware.

Altres empreses, aquelles que abarquen més camps que l'audiovisual, es dediquen a crear CD's interactius, pàgines web, etc... i utilitzen software com Director, Flash, Dreamweaver, etc...

Pel que fa als equipaments de hardware, són diversos. Destaca la utilització gairebé generalitzada de màquines Silicon Graphics donada la seva major fiabilitat i servei, i la seva capacitat de renderitzat. Tot i que el PC es fa servir en tasques menors com són el retoc de textures, el modelatge a nivell més bàsic, etc... No obstant, les potències dels equips PC actuals permet realitzar les mateixes tasques que els Silicon Graphics.

Altres eines de hardware que no s'utilitzen de mode tant general però de les quals es demana un coneixement bàsic, són les capturadores de moviment, escaner 3D, modeladores 3D, etc....

Per acabar, resaltar que també és important el coneixement del funcionament d'impresores, scanners, discs magnètics i altres perifèrics comuns.

## **COM TREBALLEN ELS SEUS TÈCNICS 3D?**

### **De forma individual / En grup**

La tendència generalista, sempre parlant des del punt de vista de les empreses que tinguin empleats a diversos tècnics 3D, és de que realitzin una feina individual pero dintre d'un grup, això és que dintre d'un gran projecte hi ha diferents tasques i els tècnics s'encarreguen de forma individual de cadascuna d'aquestes tasques.

La feina individual de cadascun dels tècnics 3D més endavant anirà enfocada a formar part d'un projecte global, és per això que tot i que la seva forma de treballar sigui de forma individual, ha d'estat encarat a la feina en grup.

Tot això sempre que es tractin de feines de gran volum, com pot ser el cas de superproduccions per al cinema, la TV, etc... Per a feines més concretes i petites, serà un únic tècnic el que s'encarregarà de totes les tasques i, en aquest cas, tot el treball correrà al seu càrrec. Mantindrà contactes amb els altres departaments de l'empresa encarregats de la post-producció i sonorització.

En el cas d'empreses petites, és més normal el treball de forma individual doncs les feines a realitzar no tenen un volum tant important.

En resum es pot dir que el més normal és que la feina es realitzi depenent de la complicació d'aquesta, utilitzant diversos empleats per a feines més complexes, i utilitzant un de sol per a feines més senzilles.

## **FUNCIONS QUE REALITZEN ELS TÈCNICS 3D DE L'EMPRESA**

### **CREATIVES**

Normalment i segons la majoria de les empreses entrevistades, el tècnic 3D no és creatiu, entenent com a tal, aquell que desenvolupa la idea general del projecte, el motiu bàsic. Aquesta és una tasca del director d'art de l'empresa que encomana una missió al tècnic 3D segons la seva visió del projecte.

Això no vol dir que a l'hora de portar a terme determinades idees, el tècnic sigui més o menys creatiu doncs a l'hora de modelar, animar, etc... té llibertat sempre és clar sense sortir-se del patró creat pel director d'art.

Podriem dir que bàsicament el tècnic 3D és el braç executor tècnic d'una idea que únicament està al cap d'un director artístic, que aquest ha transmés de forma escrita o mitjançant esbossos.

### **RUTINARIES**

No es solen realitzar tasques rutinaries si entenem aquelles tasques que resultarien monòtones i repetitives com a part d'un cicle.

Les feines secundàries que podrien ser d'escanejat, retoc, etc... les realitza cada tècnic en el moment necessari en cas de que l'empresa no tingui un tècnic destinat específicament a la seva realització.

En aquest cas ja no serien tasques rutinaries sino que es tractaria de la seva feina específica.

### **TÈCNIQUES**

Les funcions tècniques que realitza un tècnic 3D en qualsevol empresa 3D són les pròpies de la seva tasca, és a dir, si un tècnic és l'encarregat de modelar, o de texturitzar, etc... aura d'encarregar-se d'aquestes tasques i les haurà de dominar.

Si el que entenem com a tasca tècnica aquella que faci referencia al funcionament intern dels ordinadors i altres dispositius de hardware, només per a poder solventar petits problemes que surgeixin com a resulta del treball.

## ARTÍSTIQUES

La majoria de les empreses, sobretot les empreses grans, disposen d'un departament d'art on es realitzaran totes les funcions artístiques i on es decidiran els aspectes més artístics de la producció.

Per això, en aquest cas el tècnic 3D únicament es dedicarà a executar el que el director d'art (normalment amb poc coneixement de 3D) l'hi aura explicat, tot i això el tècnic 3D aura de posar una mica de la seva part artística per a dur a terme determinades propostes.

A les empreses petites és més normal el que una persona sola s'encarregui de totes les parts del projecte, per tant que es converteixi en director d'art i tècnic 3D, és en aquest cas on les funcions més artístiques seran més presents.

En resum podem dir que és bàsic que el tècnic 3D tingui un determinat gust, unes determinades inquietuts artístiques doncs en més o menys mesura les aura de desenvolupar.

## DE MÀRKETING

En aquest cas tornem a diferenciar entre empreses grans i petites, fent aquesta diferenciació pel que fa al nombre de treballadors que fan servir.

El més normal és que la propia empresa tingui un departament de màrqueting on tant publicistes com dissenyadors gràfics s'encarreguin de la tasca de promocionar l'empresa, i de promocionar els productes a altres empreses per a les quals treballen si aquestes els hi ho demanessin.

Aquest apartat de màrqueting és totalment alié als tècnics 3D doncs és una tasca de la qual s'encarregarien professionals de la comunicació i el marketing.

Si parlessim d'empreses petites, ells mateixos serien els encarregats de publicitar-se al món.

## ORGANIZATIVES

Tots els tècnics han de saber organitzar-se les seves tasques i aquestes en relació a les diferents tasques del projecte, resultant una peça essencial per al bon funcionament del procès.

Segons els casos i els projectes hi haurà un director de projecte qe distribuirà les tasques I haurà d'organitzar a tots els tècnics, en el cas de que el projecte així ho requirís.

En el cas de que es tractés d'un projecte petit sería el mateix tècnic 3D el que s'encarregues de la seva autoorganització.

No obstant en ambdos casos la tasca organitzativa és molt important a qualsevol nivell doncs garanteix el bon funcionament del proces d'evolució de qualsevol projecte.



**DE RESPOSTA A CONTINGENCIES INESPERADES**

Constantment els tècnics 3D es poden trobar amb canvis en els projectes d'última hora, amb modificacions, etc... es per això que és òptim que sàpiguin com reaccionar i com afrontar aquests canvis.

Pel que fa al manteniment dels ordinadors també és normal que l'hagin de fer quan es donen casos de o malfuncionament. Per aixó, tot i no caldre un coneixement molt exhaustiu de les màquines, si que cal coneixer un mínim per a poder afrontar aquests problemes urgents.

**PROCEDIMENTS QUE UTILITZEN ELS 3D DE L'EMPRESA****COMPAGINAR TEXT I IMATGES**

Aquesta no es una tasca que solin realitzar els tècnics 3D. Si del que estem parlant és de realitzar una maquetació publicitaria per a determinats productes, hi ha un departament específic a cada empresa, com és el de màrqueting que s'encarrega de la tasca.

No obstant és un valor afegit que el tècnic tngui uns coneixements bàsic del que altres softwares puguin fer (Quark X-press, Freehand, Corel, etc...)

**DIBUIX EN 2D**

Normalment per a modelar en 3D han de tenir nocions de dibuix 2D, de fet, al tractar-se d'una professió artística, ve implícit amb el tècnic la facilitat d'expressió amb llapis, sobre paper. Aquest coneixement ja ha de estar present en el tècnic, molt abans de començar a realitzar uns estudis 3D

**DIBUIX EN 3D**

La visualització de l'espai tridimensional és un altre dels trets bàsics del tècnic 3D. Ha de saber situar objectes en un espai 3D, ha de saber referenciar-los amb unes coordenades concretes, ha de saber com afecten els possibles canvis a totes les parts de l'objecte, etc...

Són caraterístiques que també la persona que es dedica al món del 3D té desenvolupades a l'hora de començar a estudiar 3D.

Han de saber "dibuixar en 3D", o més ben dit, modelar en 3D, i és igual amb quin paquet de software ho facin, doncs son les pròpies empreses que adapten als tècnics al seus software propi.

El que si que és comú és el fet de reconeixer uns conceptes que son iguals independentment del software utilitzat (nurbs, booleanes, texturitzat, il·luminació, etc...)

**COLOR**

Indubtablement el color és una eina present a tots els processos creatius en un entorn audiovisual, és un factor molt important com ho és el saber diferenciar si es tracta d'una producció per a televisió o per a vídeo.

Per tant, a part d'incloure uns coneixements sobre la teoria del color i de com actuen diferents colors en els ambients, tant si són freds, com càlids, com clars o foscos, és important saber calibrar els perifèrics i les eines a utilitzar per tal d'obtenir la màxima veracitat en els nostres productes.

Saber calibrar tant l'scanner, com el monitor, com altres perifèrics de transmissió a vídeo, etc... és tant necessari com saber la diferència entre els diversos formats de color i composició (RGB, CMYK, etc...)

### **PERSPECTIVA**

Una altra eina tant bàsica com constant a l'hora de treballar en 3D. És necessari conèixer els fonaments de la perspectiva així com els encuadres, les obertures de càmera, els objectius a utilitzar, doncs moltes vegades, el dramatisme i les sensacions es poden transmetre a través de l'encuadrament de les escenes.

No és tant important saber com col·locar una càmera amb un determinat programa, com saber de quina forma afectarà a la visió global de l'escena i de la pel·lícula aquella determinada càmera.

### **GUIÓ Y STORYBOARD**

Donat que quasi sempre el guió i l'storyboard venen predeterminats pel departament creatiu, bàsicament el que s'ha de saber és interpretar aquest guió, aquestes vinyetes que ens facilita el guionista i saber enfocar el treball 3D a partir d'aquesta informació.

En el cas de que es tracti d'una feina menor, més petita de la qual s'encarregui de forma completa, s'ha de saber com expressar en un full de paper tot el desenvolupament de la història, com crear un guió que defineixi la nostra producció.

### **FOTOGRAFIA**

El llenguatge fotogràfic està present en les produccions audiovisuals de la mateixa manera que ho està la perspectiva.

Saber trobar un bon angle per afrontar una escena, i fins i tot saber fer fotografies acceptables per a obtenir la textura desitjada per a posteriorment escanejar-ho i aplicar-ho als nostres models, són alguns exemples on es poden aplicar els coneixements de fotografia, en les produccions audiovisuals.

### **RETOC DIGITAL D'IMATGE**

A no ser que a la mateixa empresa hi hagi un departament destinat únicament a treballar les textures, etc... normalment es sol retocar les imatges obtingudes mitjançant càmeres digitals o escanejat d'originals, mitjançant el software del propi scanner i amb el retoc de l'eina professional per excel·lència Adobe Photoshop.

### **LECTURA DE PLÀNOLS**

Tot i no ser una eina primordial, si que de vegades a l'hora de construir un decorat tant interior com exterior, és necessari saber interpretar plànols per ubicar els personatges i per a poder construir escenaris virtuals.

### **CONEIXEMENT I REPRESENTACIÓ DE MATERIALS**

A L'hora de modelar determinat objecte que ha de estar realitzat en un determinat material, es bo saber les característiques d'aquest.

També és bàsic saber determinades dades i propietats dels materials per a saber com reaccionen davant de determinada llum, etc... són unes característiques que el tècnic tindria que dominar i que també li serien útils a l'hora d'editar els seus propis materials.

### REALITZACIÓ DE SEQÜENCIES D'IMATGES

Aquesta tasca la centrariem pel que fa al moment de realitzar petits storyboards on poder expressar amb vinyetes el seu projecte.

Aquesta expressió es pot fer de diverses maneres, de forma inicial, prèvia a la concepció del projecte per tal que serveixi de guió a l'hora de treballar, o una vegada realitzat el projecte, saber com capturar les imatges d'aquest que facin entenedor el producte als altres membres de l'equip o als clients.

Pel que fa a seqüències encarades a la web (gifs animats) no es realitzen doncs hi ha un departament encarregat de realitzar aquesta tasca.

### ESCANEJAT

Aquesta és una eina molt útil a l'hora d'incloure imatges a l'ordinador provinent de fonts externes, ja siguin fotografies o objectes reals.

Tot i que l'scanner més utilitzat és el pla, també es bo que tinguin el coneixement de que existeixen altres eines d'escaneig en 3D itambé de modelat 3D.

El software utilitzat és el propi de cada eina d'escaneig.

### FILMACIÓ DE VIDEO

Els tècnics 3D no utilitzen mai aquesta eina ni realitzen mai aquesta tasca, hi ha un departament específic que s'encarrega d'això.

### INTEGRACIÓ DE VIDEO EN ANIMACIONS

El que si que se sol realitzar és el procés a l'inversa, la integració d'animacions en un video real.

És per això que el tècnic 3D ha de saber il·luminar molt bé doncs a l'hora d'incloure un element virtual dintre d'una escena real, ha de saber com es comporta la llum en cada moment i com donar-l'hi la il·luminació adequada.

Ha de saber també com conjugar el moviment de la camara real amb el de la càmera virtual per tal de que aquell producte encaixi bé dintre de la producció global. En quant el software utilitzat, és el mateix que per a modelar, i animar.

### IMPRESSIÓ

No cal com a coneixement determinat d'un determinat model d'impressora, sino de forma genèrica per tal de poder treure alguna mostra impresa del seu producte.

No entren en el món de la impressió industrial perquè d'aquest apartat s'encarreguen altres parts de l'empresa que realitzarien el disseny gràfic i l'apartat de màrqueting, publicitat, merchandising, etc...

### **ANIMACIÓ**

És un apartat que han de dominar, i a més de dominar-lo, cal que gestionin conceptes que serveixen per a qualsevol programa d'animació. El que han de tenir són conceptes bàsics d'animació. Interessant-se, sobretot, per l'animació més tradicional. Pels fonaments de l'animació que són els que ensenyen com donar dramatisme mitjançant un moviment suau de la càmera, mitjançant un determinat enquadrament de l'escena, etc...

### **SONORITZACIÓ**

L'apartat de sonorització el treballa el departament de post-producció, per tant no li calen coneixements pel que fa a aquesta tasca.

No obstant en una empresa on hi ha diferents departaments (post-producció, guió, etc...) el contacte entre les diverses seccions és constant, per tant ha de saber com comunicar-se amb els altres departaments i entendre el seu idioma.

Un altre aspecte que pot afectar a la sonorització és la utilització en el moment de l'animació de diferents plug-ins que ajudin al modelador a incloure moviments als llavis per tal de fer parlar als personatges.

Tot i que pogués semblar estar molt relacionat amb la sonorització, té més a veure amb el modelat i l'animació.

### **CONFECIÓ I APLICACIÓ DE TEXTURES**

Aquesta tasca és bàsica per a donar apariència als personatges. Tot i que determinades empreses tinguin un departament exclusivament dedicat a texturitzar, és obvi que el modelador o animador ha de saber texturitzar i conèixer els materials dels quals està realitzat un objecte i les característiques d'aquests materials.

També ha de conèixer quins són els programes que l'ajudaran a realitzar unes textures més adients, i com es podran retocar, com és el cas del Photoshop.

### **POST-PRODUCCIÓ**

Un tècnic 3D, no treballa en aquest apartat però, com ja s'ha comentat abans, ha de dominar la terminologia emprada pels professionals d'aquest sector per tal de facilitar la comunicació amb ells i per tant ajudar a la fluïdesa del projecte

### **CONTACTE AMB EL CLIENT**

Cada empresa té un departament on el responsable s'encarrega de tractar amb el client, de captar mitjançant un briefing les necessitats específiques per a aquell producte.

És lògic per una altra banda que en una empresa petita amb pocs tècnics sempre hi haurà molt més contacte amb el client, donada l'ausència d'aquest departament.

### XARXES INFORMÀTIQUES

El coneixement d'aquest sector es limita en el cas del tècnic de 3D, al coneixement del funcionament d'una xarxa, no pas de com instal·lar-la.

Han de saber com treballar en xarxa, com compartir els arxius i com solventar petits problemes que es poden produir a l'hora de treballar, no han de saber instal·lar la xarxa doncs hi ha un departament específic dedicat a aquesta tasca.

### RENDERITZAT

Si entenem el renderitzat com aquell procés mitjançant el qual l'ordinador calcula l'escena final donats uns paràmetres que nosaltres assignem a les llums, les càmeres, els objectes i els materials, el tècnic ha de coneixer aquests procediments per tal de que l'escena final sigui de la qualitat desitjada.

### IL·LUMINACIÓ

Aquest és un dels aspectes que més mancances troben les empreses a l'hora de valorar els seus tècnics 3D.

La il·luminació és un dels aspectes més importants del 3D doncs és el que realment li dona credibilitat a l'escena, i són molts els paràmetres que s'han de tenir en compte per tal de que la imatge sigui la desitjada.

A part dels programes de modelat que inclouen llums i els seus modificadors, hi ha altres programes com són el Radiosity, 3D Equalizer, etc... que milloren els efectes de la llum tant en interiors com exteriors, calculen altres aspectes com són la radiositat, el rebot de la llum, etc... que els paquets de modelat normalment passen per alt.

És bàsic doncs el coneixement de la il·luminació real no solament pel que fa als programes sino per l'estudi de la llum comú i els seus comportaments.

### INTERNET I DIFUSIÓ

Tot i que és un sector cada vegada més actual i que representa la revolució tecnològica del segle XX, el tècnic 3D del sector audiovisual, dedicat a animar i modelar, queda alié a aquest camp.

Serà el departament de màrqueting qui s'encarregarà de distribuir els seus productes per la web, o el que encarregarà diversos objectes per a una pàgina web.

L'únic coneixement necessari en aquest cas és saber comprimir imatges per a que no siguin molt "pesades" per la www.

### CAMPS DE LES PRODUCCIONS DE LES EMPRESES

Els camps de les produccions són molt diversos, i a part de les pel·lícules tant en format cine, com vídeo o TV, tenim espots de publicitat, capçaleres de programes de TV, imatges corporatives, etc...

### FONTS D'INFORMACIÓ UTILITZADES

Les fonts d'informació utilitzades pels tècnics 3D bàsicament són 4: revistes, llibres i pel·lícules i la www.

Les revistes més consultades són la Computer Grafic World o la seva versió espanyola, Arte y Diseño.

Els llibres més interessants, a part dels manuals dels programes que sempre poden ajudar a resoldre qualsevol problema, són els llibres d'animació clàssica, on es comenten els fonaments de l'animació, però també, llibres més generals sobre il·luminació, cinema, etc...

Les pel·lícules de referència poden ser totes les d'animació perquè tant important és saber animar, com fixar-se en que fan els altres per a intentar esbrinar noves tècniques i recursos. Per tant, cal estar al dia de les produccions del sector.

La www és una font inesgotable d'informació, perquè no solament ens mostra noves produccions sinó que ens proporciona material per a ajudar a les nostres produccions. Intentar destacar alguna web seria difícil, doncs sempre hi ha característiques noves a cadascuna que entrem.

<b>PROPOSTA OPERATIVA D'IMPLEMENTACIÓ DEL CICLE FORMATIU "TECNOLOGIES 3D PELS SECTORS TECNOLÒGICS I AUDIOVISUALS"</b>
---

Del conjunt d'informació obtinguda pot desprendre's la necessitat d'implantar a Catalunya un Cicle Formatiu de Grau Superior sobre les tecnologies 3D, de 2.000 hores i dos anys de durada, que produeixi tècnics capaços de treballar en els sectors industrial, d'arquitectura i audiovisual d'acord amb el disseny curricular adjunt.

També es pot assegurar que la implantació de dos "cursos d'especialització" pels graduats de FP de grau superior de les famílies industrials i de construcció per una banda, i d'audiovisual per l'altre, incrementaria les seves possibilitats d'obtenir un lloc de treball i milloraria substancialment el seu valor de mercat actual.

D'acord amb l'observació realitzada i les dades obtingudes, els centres més adients per impartir el nou Cicle Formatiu serien:

<b>CENTRE</b>	<b>POBLACIÓ</b>	<b>CONTACTES</b>
IES "La Garrotxa"	Olot	Joan Penya i Antoni Bach
IES "La Guineueta"	Barcelona	Ferran Aragon i Joan Ferré
Escola d'Art "Llotja"	Barcelona	Jordi Montero, Xavier Couto i Andreu Mejías
IES "Francesc Ferrer i Guàrdia"	Sant Joan Despí	Enrique Fernández, Roberto Fernández, Joan Baró, Jordi Antón
IES "Francesc Lluch i Rafecas"	Vilanova i la Geltrú	Fernando Torrijos i Josep Lluís Soler
IES Mollet	Mollet del Vallès	Joan Moral, Luis Roldán, Xavier Nicolàs, Ferran Mejías

## 6. RELACIÓ DELS MATERIALS CONTINGUTS EN ELS ANNEXOS.

### **ANNEX A**

Perfil Professional del tècnic de grau superior en “Modelatge i animació 3D” revisat

### **ANNEX B**

Currículum del tècnic de grau superior en “Modelatge i animació 3D” revisat

### **ANNEX C**

Quatre unitats de la primera part del curs elearning “Modelatge i animació 3D pels sectors industrials” elaborats per l'autor de la Memòria i que es pot trobar al servidor edu365.

### **ANNEX D**

CD-ROM amb el contingut “navegable” de les quatre unitats anteriors.

### **ANNEX E**

6 CD-ROM amb els documents curriculars i exemples de tres cursos de formació contínua de 1.000 hores, destinats a la formació contínua de tècnics 3D que estiguin especialitzats en el treball dels sectors industrials, de la construcció i de l'audiovisual.

Aquests currículum i exemples han estat utilitzats en els Cursos Transnacionals de tecnologies 3D impartits.

**7.- BIBLIOGRAFIA**

1. Informe del Comissionat de la S. De la Informació "El sector audiovisual a Catalunya" (1999)
2. Estudi de Insight Research. London, 1999.
3. Estudi de Pixel. Roncarelli, Montreal, 1999.
4. Market segmentation for Knowledge, e-Learning, and Collaboration. A Hurwitz BalancedView Report, Framingham MA, Maig, 2000.
5. e-Learning: Penser l'education de demain. Comissió Europea, 2000.
6. Propostes i Informes dels projectes 3DPROJ i Beyond 3DPROJ del Programa Leonardo de Vinci. Josep Sales. IES La Guineueta. Barcelona, 1996, 1997, 1998 i 1999.
7. Revistes 3D : PIXEL, ARTE Y DISEÑO, TODO 3D, COMPUTER GRAPHICS WORLD i ANIMATION WORLD.
8. Conclusions de la I Jornada 3D de Catalunya celebrada a Barcelona al 17 de juny de 1999.
9. Actes del congressos SIGGRAPH, IMAGINA i 3D Festival.
10. Pre-projecte de Formació Professional a Distància. Manuel Castaño. Direcció General de Formació Professional, maig 2000.
11. Notes sobre Formació Professional Oberta i a Distància. Ferran Ruiz. PIE. Febrer de 2000.
12. Proposta esquemàtica de Formació Professional oberta i a distància. Josep Sales. PIE, febrer de 2000.