

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	21
1.1 Ámbito y justificación de esta tesis.....	21
1.2 Antecedentes.....	22
1.3 Objetivos de esta tesis.....	23
1.4 Contribuciones de esta tesis.....	24
1.5 Actuaciones realizadas y material desarrollado en el marco de esta tesis.....	25
1.6 Metodología y plan de trabajo.....	31
1.7 Estructura de esta tesis.....	33
1.8 Proyectos de investigación, artículos publicados, ponencias presentadas en congresos y proyectos de innovación educativa como consecuencia de la realización de esta tesis.....	35
MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES.....	40
2.1 Tecnologías Gráficas Avanzadas (TGAs).....	40
2.1.1 Introducción.....	40
2.1.2 Nuevos paradigmas del Modelado 3D.....	49
2.1.2.1 Introducción.....	49
2.1.2.2 Trimble SketchUp.....	50
2.1.2.3 Suite Autodesk 123D.....	52
2.1.3 Realidad Aumentada y sus aplicaciones en educación.....	54
2.1.3.1 Introducción.....	54
2.1.3.2 Aumentaty.....	57
2.1.3.3 AR-media.....	58
2.1.4 Tabletas Digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.....	59
2.1.4.1 Introducción.....	59
2.1.4.2 Historia y evolución de las Tabletas Digitales.....	60
2.1.4.3 Aplicaciones relacionadas con el Dibujo, Diseño y Artes Plásticas para Tabletas Digitales.....	62
2.1.4.4 Visualizadores de Modelos 3D.....	64
2.1.4.5 Modeladores 3D.....	66
2.1.4.6 Dibujo Vectorial.....	67
2.1.4.7 Dibujo Ráster.....	68
2.1.4.8 Dibujo CAD.....	69
2.1.4.9 Visualizadores geoespaciales.....	70
2.1.5 Aplicaciones en Tabletas Digitales relacionadas con la enseñanza.....	70
2.1.5.1 Aplicaciones para creación de entornos de trabajo en grupo.....	71
2.1.5.2 Aplicaciones para la gestión de grupos de trabajo.....	72
2.1.5.3 Aplicaciones para la visualización, anotación y corrección de trabajos.....	73
2.1.5.4 Aplicaciones para acceso remoto.....	74
2.1.6 Libro Electrónico Multimedia.....	76
2.1.6.1 Introducción.....	76
2.2 Diseño y evaluación de materiales de enseñanza y aprendizaje realizados con tecnologías graficas avanzadas.....	78
2.2.1 Introducción.....	78
2.2.2 Consideraciones a tener en cuenta.....	79
2.2.3 Usabilidad.....	82
2.2.4 Mejora del aprendizaje.....	83

2.2.5 Encuestas de opinión y toma de datos.....	84
2.2.6 Competencias.....	85
2.2.6.1 Competencias en los distintos niveles educativos. Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (ISCED).....	85
2.2.6.2 Aproximación a las competencias en la enseñanza secundaria (ISCED 2 e ISCED 3).	88
2.2.6.3 Aproximación a las competencias en la formación profesional superior (ISCED 5B).	90
2.2.6.4 Aproximación a las competencias en la enseñanza universitaria (ISCED 5A).	91
2.2.6.5 Aproximación a las competencias de los grados de ingeniería.....	93
2.2.6.6 Aproximación a las competencias en los grados de bellas artes.	95
2.2.6.7 Relación de la habilidad espacial con los estudios con los estudios de ciencia, tecnología, arte y diseño (STEM/STEAM).	96
2.2.6.8 Las Habilidades Espaciales y su medición.....	99
2.2.6.9 Estrategias de Mejora de las Habilidades Espaciales.	100
2.2.6.10 Aproximación a las competencias del trabajo en grupo y dominio de las TICE abordadas en esta tesis.....	101

TALLER 3D PARA EL ANÁLISIS DE LAS FORMAS Y SU REPRESENTACIÓN 102

3.1 Introducción al Taller 3D.	102
3.1.1. Categorización de actuaciones del Taller 3D.....	104
3.1.2 Evolución Temporal del Taller 3D	106
3.2 Rediseño del Taller 3D original.	112
3.3 Taller 3D: Bellas Artes (octubre-noviembre 2010).	117
3.4 Diseño de Entorno Virtual de Aprendizaje para el Taller 3D.	124
3.5 Taller 3D: Ingeniería Electrónica y Automática (noviembre 2010).....	126
3.6 Taller 3D: Colegio Luther King (octubre 2010-enero 2011).....	128
3.7 Diseño de un módulo creativo del Taller 3D.	134
3.8 Taller: “De la bidimensión a la tridimensión”. Bellas Artes (noviembre 2010).	138
3.9 Taller 3D: IES Geneto (noviembre 2010).	141
3.10 Taller 3D: Ingeniería Marina (marzo de 2011).	143
3.11 Rediseño de los materiales en función de las experiencias realizadas.	146
3.12 Taller: “De la bidimensión a la tridimensión”. Máster de Granada (abril 2011).....	148
3.13 Diseño de alternativas digitales a los modelos corpóreos.	149
3.14 Taller 3D: Colegio Nuryana (abril 2011).	154
3.15 Estudio de Usabilidad del Taller 3D.	156
3.16 Uso de distintas tecnologías para el Taller 3D. Bellas Artes (sept. 2011).	161
3.17 Diseño y publicación del Libro del Taller 3D.	165
3.18 Taller 3D: Curso en CEP La Laguna (octubre 2011).	166
3.19 Uso de tecnologías para el Taller 3D. IES La Laboral (diciembre 2011).	169
3.20 Análisis y valoración de distintas interfaces tangibles.	171

3.21 Taller 3D: mejora del aprendizaje. Ingeniería 2011-2012.	175
3.22 Diseño para la implantación en el entorno virtual del Gobierno de Canarias.	178
3.23 Diseño del Taller 3D para Realidad Aumentada en dispositivos móviles.	179
3.24 Comparativa de interfaces tangibles: Luther King (mayo 2012).	180
3.25 Diseño del entorno web para la realización del Taller 3D.	184
3.26 Adaptación del Taller 3D para su realización en Tabletas Digitales.	198
3.27 Diseño de libro del Taller 3D en versión eBook multimedia.	200
<u>TABLETAS DIGITALES</u>	204
4.1 Introducción.	204
4.2 "Tabletas Digitales como recurso didáctico en la enseñanza". CEP La Laguna (Mayo 2011).	209
4.3 "Tablet Viz": mejora de las habilidades espaciales utilizando Tablet Digitales. Ingeniería Agrícola (marzo 2012).	211
4.4 Material Didáctico Digital para la realización de prácticas de laboratorio con soporte de Tabletas Digitales. Farmacia (abril 2012).	215
4.5 Tabletas Digitales para la gestión de grupos de trabajo en educación. Ingeniería Agrícola e Ingeniería Informática (abril-mayo 2012).	222
4.6 Tabletas Digitales para la enseñanza de la ilustración de moda. EASD Fernando Estévez (abril 2012).	226
4.7 Tabletas Digitales para la enseñanza de la ilustración gráfica. EASD Fernando Estévez (abril 2012).	230
4.8 Tabletas Digitales para el trabajo gráfico del ingeniero en campo. Ingeniería Electrónica y Automática (octubre 2012).	235
4.9 Diseño de manuales multimedia para la formación de técnicos de mantenimiento aeronáutico (TMA). (Noviembre 2012).	238
<u>CONCLUSIONES Y FUTUROS TRABAJOS</u>	242
5.1 Cumplimiento de objetivos.	242
5.2 Conclusiones del Taller de Modelado 3D.	244
5.3 Conclusiones de las experiencias realizadas con Tabletas Digitales.	246
5.4 Futuros trabajos.	248
<u>REFERENCIAS:</u>	251
<u>Bibliografía</u>	251
<u>ANEXOS</u>	261