



CIENCIA Y TECNOLOGÍA APLICADAS AL DIBUJO DE ARQUITECTURA

Sala de exposiciones. ETSIE. 01. 12. 2012 - 10. 02. 2013

CIENCIA Y TECNOLOGÍA
APLICADAS AL
DIBUJO DE ARQUITECTURA

Concepción López González
Teresa Gil Piqueras
Víctor Gamero Bernal

EDITORIAL UPV

Primera edición, 2013

© Concepción López González
Teresa Gil Piqueras
Víctor Gamero Bernal

Diseño gráfico: Marta Pérez de los Cobos Cassinello

Diseño de portada: Santiago Lillo Giner

© de la presente edición: Editorial Universitat Politècnica de València
distribución: Telf. 963 877 012 / www.lalibreria.upv.es / Ref. 2006_04_01_01

Imprime: Byprint Percom, sl

Impreso en papel Creator Silk



ISBN: 978-84-9048-154-7

Impreso bajo demanda

Queda prohibida la reproducción, la distribución, la comercialización, la transformación y, en general, cualquier otra forma de explotación, por cualquier procedimiento, de la totalidad o de cualquier parte de esta obra sin autorización expresa y por escrito de los autores.

Impreso en España

_presentación de la exposición

Concepción López González

Directora del congreso

XI APEGA 2012

El Congreso Internacional de Expresión Gráfica en la Edificación constituye una herramienta de referencia en la profundización de las relaciones científicas desarrolladas a lo largo de los últimos veintidós años ya que durante su desarrollo se facilita el conocimiento y el intercambio de experiencias, así como la transferencia de tecnología y la difusión de resultados.

Los Congresos de Expresión Gráfica en la Edificación se celebran cada dos años desde 1991, al amparo de la Asociación de Profesores de Expresión Gráfica en la Edificación, dirigido a profesores, investigadores y profesionales de todo el mundo que participan mediante la presentación de comunicaciones cuyo contenido hace referencia a las diferentes experiencias y resultados de investigaciones llevadas a cabo, tanto en el ámbito profesional como docente.

El lema elegido para la onceava edición ha sido “Investigación gráfica, representación arquitectónica”. No se trata de una frase icónica, sino que pretende evidenciar la necesidad de ahondar en los cambios sustanciales producidos en el ámbito del Área de la Expresión Gráfica en la Edificación. En este foro se exponen las experiencias y resultados de proyectos en los que la Expresión Gráfica incide de forma determinante en el desarrollo de actuaciones relacionadas con la edificación civil como es la obra nueva, la intervención, rehabilitación, restauración y conservación del parque inmobiliario, la recuperación del patrimonio monumental, los levantamientos gráficos, la cartografía y topografía, la formación de bases de datos gráficas y las nuevas tecnologías, sin olvidar la aplicación de estos resultados a la innovación docente.

Es por ello que el intercambio científico se ha establecido siguiendo tres líneas de interés que abarcan los principales campos de investigación en los que se desarrolla el Área de la Expresión Gráfica: “Nuevas tecnologías aplicadas a la representación y gestión gráfica de la edificación”, “Innovación docente de la expresión gráfica” y “La expresión gráfica en la investigación de la arquitectura”.

En este contexto y siguiendo con el desarrollo de una de las actividades que tradicionalmente se ha llevado a cabo durante el transcurso del Congreso, se ha presentado una nueva edición de EDIGRÁFICA'13.

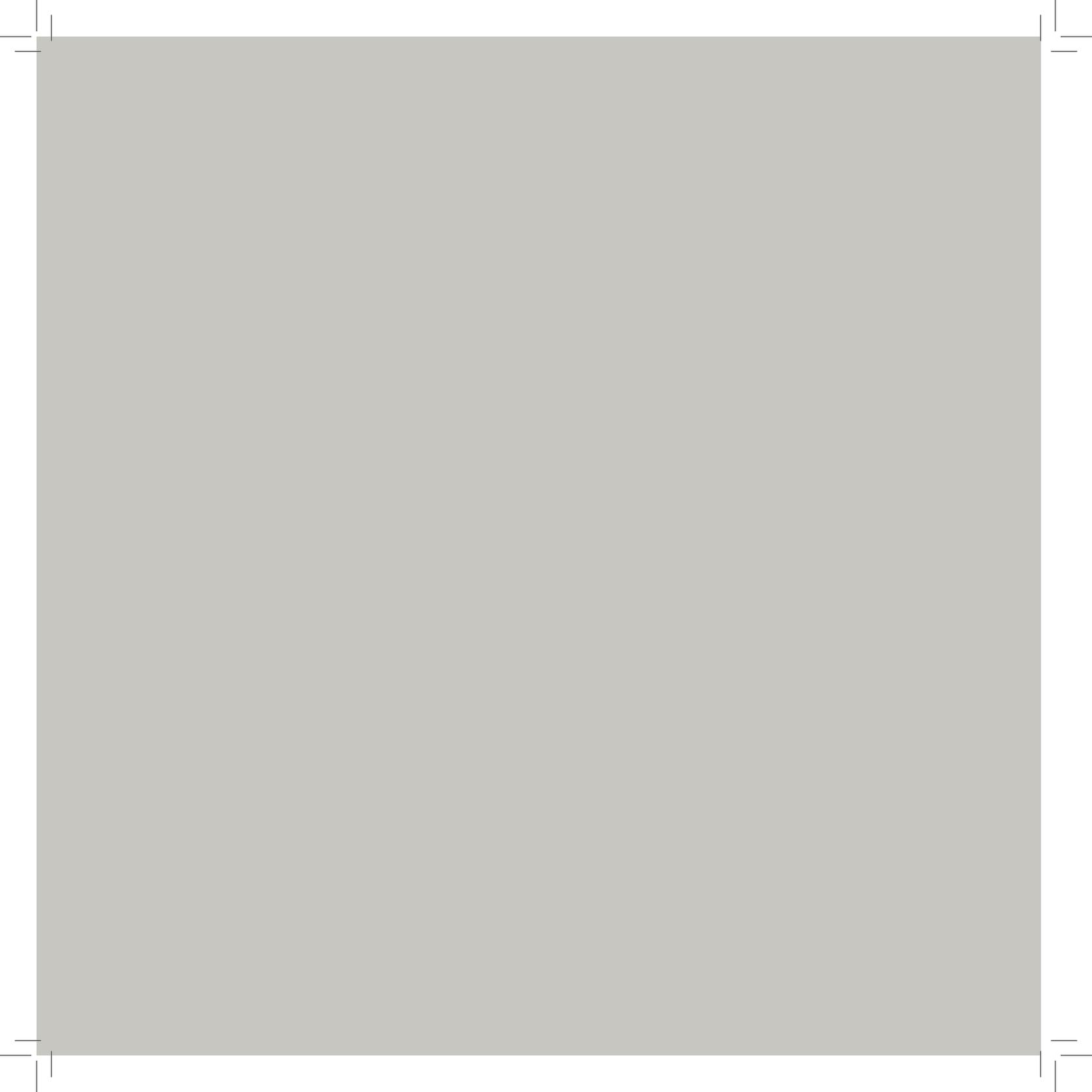
Se trata de una presentación de los trabajos e investigaciones que los congresistas han realizado o dirigido en el ámbito de la expresión gráfica a través de paneles expositivos durante los dos últimos años. La gran participación ha dado como resultado un total de 207 paneles que, al igual que en el caso de las comunicaciones, se han clasificado atendiendo a las tres áreas temáticas establecidas en el congreso.

La exposición tiene una gran repercusión mediática ya que puede ser visitada por todo el público en general siendo de gran interés para los docentes y profesionales que desarrollan su trabajo en otras áreas de conocimiento debido a la interacción existente entre todas ellas.

En este catálogo se presentan los trabajos expuestos dentro de la línea temática 1 que lleva por título: “Ciencia y Tecnología aplicadas al Dibujo de Arquitectura”.

_índice

Introducción a la exposición	7
Topografía y Replanteos aplicados a las construcciones arquitectónicas J.Garfella Rubio, M.J.Máñez Pitarch, J.A.Martínez Moya, A.Soler Estrela (UJI)	11
Dibujo Asistido por ordenador en 3D F. Javier Cortina Maruenda (UPV)	23
Fotogrametría Arquitectónica Pablo Rodríguez Navarro, Teresa Gil Piqueras y Santiago Yudici (UPV)	43
Desarrollo de Proyecto de Ejecución mediante tecnología BIM Santiago Llorens Corraliza (UPV)	49
Superficies Arquitectónicas singulares Francisco J. Sanchís Sampedro y Rafael Ligorit Tomás (UPV)	61
Proyectos I. ETSIE Profesores Proyectos I. ETSIE. (UPV)	79



_introducción a la exposición

Concepción López González
Teresa Gil Piqueras
Víctor Gamero Bernal

En la actualidad las nuevas tecnologías se desarrollan como herramientas versátiles en casi todos los ámbitos de la sociedad, tanto a nivel científico como tecnológico o cotidiano. En el caso concreto de la edificación, en los últimos años se han desarrollado una serie de nuevas herramientas que permiten el conocimiento profundo de la arquitectura ya construida y contribuyen en gran medida a la creación y diseño de otras nuevas.

En el ámbito del Área de la Expresión Gráfica en la Edificación, estas nuevas tecnologías abarcan dos campos diferenciados y complementarios. Por un lado se han desarrollado herramientas destinadas a la representación virtual de arquitecturas no construidas, consiguiendo establecer atmósferas reales a través de los programas informáticos de modelado en 3D. Por otro lado se han realizado grandes avances en el estudio de arquitecturas existentes, en su mayor parte pertenecientes al patrimonio cultural, a través de herramientas informáticas e instrumentales que facilitan y permiten realizar de forma rigurosa la documentación e investigación de un edificio.

La evolución de estos dispositivos ha sido notable ya que en un principio resultaban complicados de manejar y su elevado coste implicaba que pocos expertos tuvieran acceso a los mismos. Hoy en día, sin embargo, aparecen como herramientas sencillas de bajo coste. Ello ha permitido investigar la arquitectura de una forma más sistemática, metódica y rigurosa, accediendo a lugares que antes eran impracticables.

En este apartado de Edigráfica'13 se han presentado ensayos, experimentos y prácticas donde el uso de las nuevas tecnologías ha sido la herramienta fundamental para el análisis, estudio y presentación de la arquitectura.

Se han presentado trabajos relativos a la presentación de proyectos y análisis de arquitectura contemporánea.

Este es el caso de los trabajos presentados desde la Universitat Politècnica de València, donde se desarrolla la representación de conocidos edificios de arquitectura contemporánea.

Otro paso en el estudio de un edificio se realiza a través de su visión en 3D. En este sentido, se han expuesto una serie de trabajos cuyo objetivo es conseguir la representación virtual de un grupo de edificios cuyos datos de partida no es el propio edificio sino los planos de proyecto, es decir, partiendo de la representación en dos dimensiones llegar a la representación volumétrica utilizando programas informáticos alejados de las recetas que obtienen un resultado rápido y centrándose en aquellos que implican el conocimiento profundo del proyecto.

En este sentido se han presentado una serie de trabajos donde se analizan en 3D las superficies que intervienen en el diseño de los edificios que componen la Ciutat de les Arts y les Ciències de Valencia aportando unos resultados de gran valor geométrico.

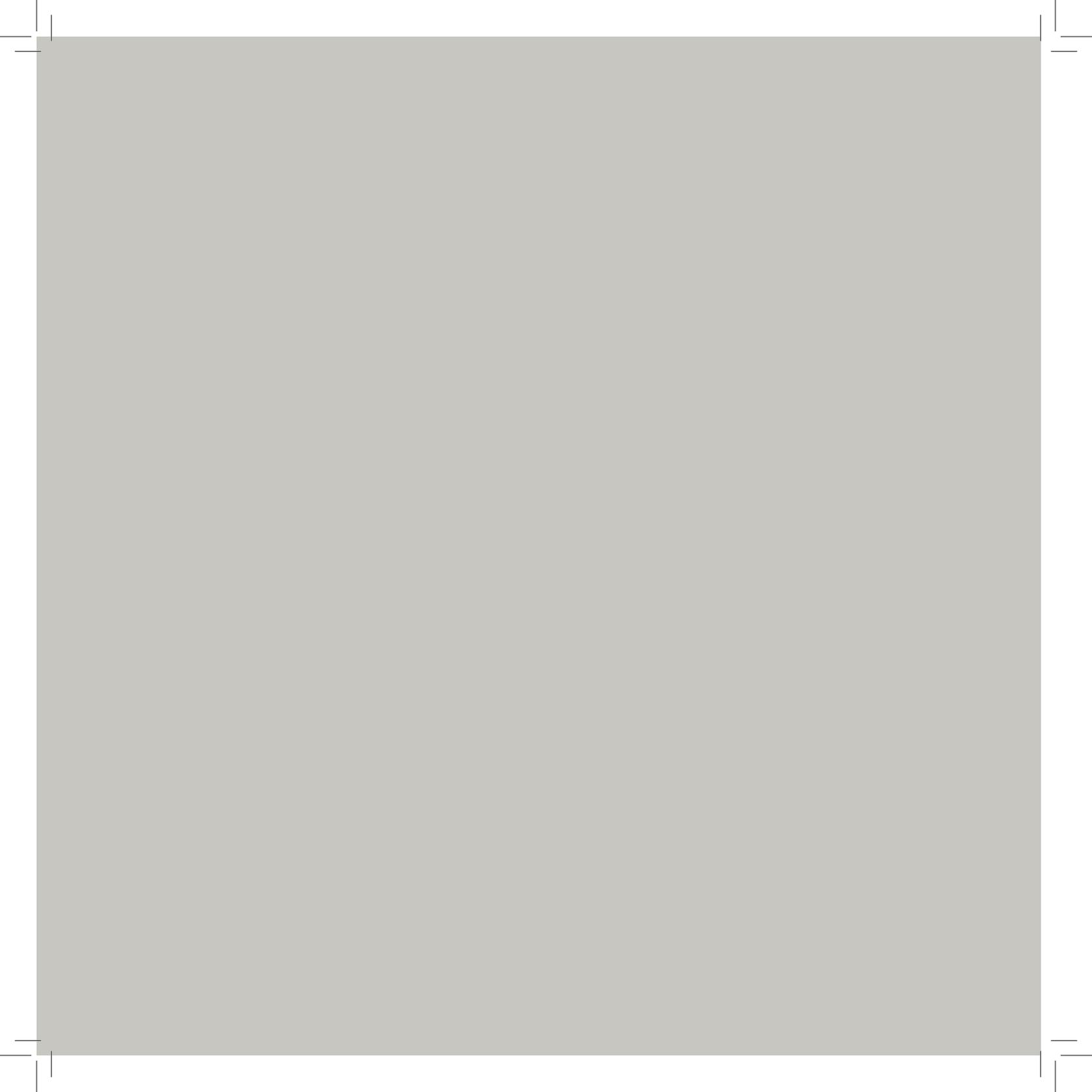
Precisamente para el desarrollo de proyectos de arquitectura, se han presentado desde la Universidad de Sevilla una serie de trabajos en los que se ha utilizado la tecnología BIM, cuya introducción en España ha sido lenta pero que, sin embargo, viene utilizándose de forma sistemática en muchos países donde su utilización se hace obligatoria para determinados proyectos. El uso de estos programas permite

identificar y manejar elementos constructivos parametrizables, así como la interacción con otros programas relacionados con el proyecto de ejecución (mediciones, presupuestos, cálculo de estructuras, instalaciones...). Los resultados obtenidos a través de una maqueta virtual pueden ser exportados a programas de tratamiento de imágenes permitiendo la representación de imágenes fotorrealistas, animaciones virtuales y presentaciones multimedia.

Encaminados al análisis del patrimonio arquitectónico se han presentado trabajos desde la Universidad Jaime I de Castellón, donde el estudio de diferentes plazas y edificios emblemáticos de Castellón han sido levantados con ayuda de aparatos topográficos de última generación.

Completando el estudio de edificios de valor patrimonial han sido expuestos desde la Universitat Politècnica de València un trabajo de levantamiento de las fachadas recayentes al río Amadorio y al paseo marítimo de la localidad de Villajolosa, mediante el método de rectificación fotogramétrica. Se trata de una tecnología que ha evolucionado enormemente en los últimos años. Inicialmente, para realizar este tipo de levantamiento mediante la rectificación de fotografías era necesario un equipo de alto coste, sin embargo, en la actualidad, basta con una cámara digital, una cinta métrica, un ordenador y el software apropiado. Los resultados obtenidos en este trabajo permiten mostrar una visión del conjunto donde se conjuga la normalización a través del uso del sistema diédrico de representación para alzados, con el uso de texturas y colores que mimetizan con la realidad.

Se puede concluir que los paneles expuestos han abordado los diferentes campos que las nuevas tecnologías abarcan la representación realista en 3D de un edificio, la elaboración de proyectos de ejecución mediante tecnologías de integración de programas informáticos, el levantamiento de planos a través de aparatos topográficos y el estudio del patrimonio arquitectónico mediante la restitución fotogramétrica.



_profesores responsables

José Teodoro Garfella Rubio
María Jesús Máñez Pitarch
Joaquín Ángel Martínez Moya
Alba Soler Estrela

_alumnos participantes

Cristian Boix Serrano
Lourdes Casado Pons
Ester Donaire Zubieta
Vicente Monferrer Clofent
Alexis Chumillas Mateu
Nera Tena Escrig

**TOPOGRAFÍA Y REPLANTEOS
APLICADOS A LAS CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS**

Universidad Jaime I. Castellón

_resumen de la exposición

Desde la filosofía del EESS, la asignatura articula el proceso de enseñanza-aprendizaje, dividiendo sus actividades en clases teóricas, prácticas, laboratorios, proyecto dirigido y evaluación.

Para el desarrollo de las prácticas y laboratorios tutelados, se plantea la realización del proyecto “implantación de asignaturas gráficas desde la filosofía del EEES a través de un proyecto literario”. La obra literaria elegida es “Más Crímenes de Castellón”, 12 plumas negras y Ripollés. Tras su lectura, se advierte una descripción bastante precisa de las edificaciones y los entornos urbanos de Castellón, fácilmente reconocibles por los alumnos, a la vez que capta su atención, relacionando su entorno metropolitano con una trama de intriga.

Cada curso, se eligieron cinco relatos del total de los doce. Tras la lectura del relato, se planteaba a los alumnos los puntos de encuentro para la realización de los levantamientos. Los estudiantes debían adivinar el lugar elegido mediante una cita del libro. Ejemplo: “Todos los días se repetía la misma escena. Juan Luis, el conserje del edificio, Don Fermín, el presidente y Doris, la secretaria, se daban cita a la vez en la puerta del edificio administrativo donde trabajaban. Este emblemático edificio de Castellón, es el objeto de nuestra práctica 3. Nos veremos en la puerta del mismo”. Posteriormente en las clases de laboratorio, se realizaba un poster que contenía: Planos de situación, fotografías, documentación histórica, croquis y planos de los lugares, cálculos realizados y dos o tres frases del relato elegido.

De esta forma, se graficaron y levantaron topográficamente: La plaza del mercadillo, La casa de los caracoles, el paseo y el templete del parque Ribalta, La Casa Abadía, La avenida y la Basílica de Lledó y La Lonja de Castellón, así como el Hotel Voramar de Benicàssim.

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO Y TAQUIMÉTRICO, CON GEOREFERENCIA MEDIANTE GPS

TRABAJO REALIZADO POR: **DE GUSTAVO LLACH MOLLÓN, "MÁS CRIMENES DE CASTELLÓN"**

SITUACIÓN Y ENTORNO



C/ P.L. Nº 139 130 (R) Polígono 139
Parcela 130.D0 1010300X633A
Ref. Catastral: 1300413001000000X
Plano UTM 30
Lat. = 39°59' 54.87" N, Long. = 01° 9' 07" W
X=754548m Y=4431882m
www.esri.com
www.castellon.es

REFERENCIA HISTÓRICA

La documentación más antigua sobre la existencia de la iglesia de Santa María del Lledó, está documentada en 1376. En su interior se halla la imagen de la Virgen del Lledó. Durante la Edad Media, fue centro de peregrinaciones ligadas de las comarcas del alrededor. En 1509, se fundó la primera Cofradía del Lledó, la cual celebró junto con el ayuntamiento en las posteriores obras y reformas que se realizaron, una de ellas es la actual portada renacentista al santuario, que data de 1577.
A lo largo del siglo XVII se ve afectada por las diversas pestes, guerras y revueltas, con motivo de esto, en 1659 se inicia la construcción de un nuevo templo. En 1724, como consecuencia de los desastres causados en la Guerra de Sucesión, comienza la construcción de la actual Basílica, la cual se inauguró en 1766. En 1903, se restauró la Basílica con motivo de la inauguración del paseo que unía la ciudad con el santuario. En 1922 la Virgen del Lledó fue proclamada como la Patrona Principal de la Ciudad de Castellón. En 1983 se santuario fue declarado como Basílica por el Papa Juan Pablo II.

PLANOS HISTÓRICOS



DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

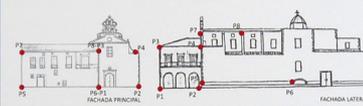


TRABAJO DE CAMPO

Pasos realizados en el trabajo de campo en la Fachada Principal (E1) y en la Fachada Lateral (E2).
- Observación y análisis del terreno para una primera ubicación de la estación total.
- Realización del croquis, nombrando los diferentes puntos a tomar.
- Montaje e inversión de la estación total.

TAQUIMETRÍA.
- Toma de datos de las coordenadas de los diferentes puntos marcados previamente en el croquis, orientando nuestro norte al punto con referencias UTM.
FOTOGRAMETRÍA.
- Configuración de la estación total a modo de toma de datos sin marca.
- Toma de datos de las coordenadas de los diferentes puntos marcados previamente en el croquis.
- Realización de documentación gráfica del proceso.
- Recogida de aparatos.

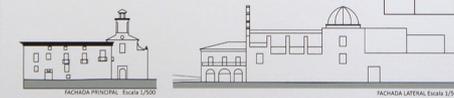
CROQUIS FACHADAS- F.PRINCIPAL / F.LATERAL (PUNTOS DE FOTOGRAMETRÍA)



TRABAJO DE GABINETE

Pasos realizados en el trabajo de gabinete:
TAQUIMETRÍA.
- Análisis de los datos recogidos durante el trabajo de campo.
- Cambio de coordenadas al punto de georeferenciado mediante GPS (coordenadas UTM). La cota de altitud del lugar, se ha obtenido por la diferencia de la cota obtenida en planos OP del ayuntamiento de Castellón (13.16) y la diferencia de cotas obtenidas durante el trabajo de campo (0.922).
- Delineación del perfil longitudinal, con el programa informático Autocad.
FOTOGRAMETRÍA.
- Análisis de los datos recogidos durante el trabajo de campo.
- Corrección de las fotografías tomadas previamente del lugar, el profesorado docente de la asignatura.
- Rectificación de las mismas con el programa ASIRI, utilizando los datos de coordenadas tomados con la estación total.
- Montaje de las fachadas corregidas con el programa informático Photoshop.
- Montaje de las fotografías rectificadas junto a los perfiles longitudinales.
- Delineación de las fachadas obtenidas con el programa informático Autocad.
- Desarrollo en panel del trabajo realizado.

REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DE LAS FACHADAS- F.PRINCIPAL / F.LATERAL



REPRESENTACIÓN DE LAS FACHADAS- F.PRINCIPAL / F.LATERAL



TOMA DE DATOS ESTUDIO TAQUIMÉTRICO

Estación	Altura aparato (m)	Punto Apuro	Coordenadas			
			X	Y	Z	
E1- Fachada Principal	1.437	1	131294	506	13.149	0.000
		2	8.17	6.03	0.002	
		3	12.024	13.779	0.010	
E2- Fachada Lateral	1.441	4	18.815	18.013	0.004	
		5	18.815	18.013	0.013	
		6	18.815	18.013	0.017	

TOMA DE DATOS ESTUDIO FOTOGRAMÉTRICO

Estación	Altura aparato (m)	Punto Apuro	Coordenadas		
			X	Y	Z
E1- Fachada Principal	1.437	1	129.709	5.077	1.412
		2	129.898	16.977	1.491
		3	129.813	18.901	1.547
		4	14.574	18.993	0.907
		5	128.31	22.974	1.518
		6	128.702	22.982	1.446
		7	18.402	22.892	0.175
E2- Fachada Lateral	1.441	8	18.815	18.017	0.106
		9	20.283	19.968	1.435
		1	23.52	1.978	1.418
		2	20.283	19.968	0.658
		3	19.968	1.408	0.644
		4	13.022	1.522	0.213
		5	18.128	1.248	0.219
6	13.048	1.571	0.814		
7	13.48	4.344	0.957		

REPORTAJE GRÁFICO



DATOS ESTUDIO TAQUIMÉTRICO

Estación	Altura aparato (m)	Punto Apuro	Datos de campo			Cambio de referencias de coordenadas			Coordenadas referenciadas		
			X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
E1- Fachada Principal	1.437	1	0	0	0	-13.882	-0.088	794618	443182.138	12.149	
		2	8.17	6.089	0	0	0	794618	443182	12.158	
		3	12.024	13.719	0.010	-13.7	-0.333	-0.025	794481.83	443187.134	12.151
E2- Fachada Lateral	1.441	4	18.815	18.013	0.004	-18.815	-18.013	0.004	794481.508	443188.213	12.108
		5	18.815	18.013	0.013	-18.815	-18.013	0.013	794481.508	443188.213	12.119
		6	18.815	18.013	0.017	-18.815	-18.013	0.017	794481.508	443188.213	12.130
E1- Fachada Principal	1.437	1	0	0	0	-13.882	-0.088	794618	443182.138	12.149	
		2	8.17	6.089	0	0	0	794618	443182	12.158	
		3	12.024	13.719	0.010	-13.7	-0.333	-0.025	794481.83	443187.134	12.151
E2- Fachada Lateral	1.441	4	18.815	18.013	0.004	-18.815	-18.013	0.004	794481.508	443188.213	12.108
		5	18.815	18.013	0.013	-18.815	-18.013	0.013	794481.508	443188.213	12.119
		6	18.815	18.013	0.017	-18.815	-18.013	0.017	794481.508	443188.213	12.130

DATOS ESTUDIO FOTOGRAMÉTRICO

Estación	Altura aparato (m)	Punto Apuro	Punto Apuro	Coordenadas		
				X	Y	Z
E1- Fachada Principal	1.437	1	0	129.709	5.077	1.412
		2	8.17	129.898	16.977	1.491
		3	12.024	129.813	18.901	1.547
		4	14.574	129.813	18.901	0.907
		5	0	128.31	22.974	1.518
		6	0	128.702	22.982	1.446
		7	0	18.402	22.892	0.175
E2- Fachada Lateral	1.441	8	18.815	18.017	0.106	
		9	20.283	19.968	1.435	
		1	23.52	1.978	1.418	
		2	20.283	19.968	0.658	
		3	19.968	1.408	0.644	
		4	13.022	1.522	0.213	
		5	18.128	1.248	0.219	
6	13.048	1.571	0.814			
7	13.48	4.344	0.957			

FOTOGRAMETRÍA TERRESTRE

'LAS SIETE MUJERTES DEL ÁNGEL' DE ANA ROSA SANFELIU EDO. "MÁS CRIMENES DE CASTELLÓN"

SITUACIÓN Y ENTORNO



C/ Caballeros nº1
Huso UTM 30
Lat. = 39°59' 10.87" N - Long. = 0°2' 13.12" W
N: 4.792.992.88m E: 4.430.448.39m
Plano castellón de Castellón: www.tsc.es / www.tscgic.com

REFERENCIA HISTÓRICA

La Lonja de Castellón fue construida en la primera mitad del siglo XVII, se inicia en 1606-1617, por Francisco Galiana. Fue un inmueble de base rectangular, de una sola planta y con dos fachadas abiertas con dos arcos apoyados sobre columnas toscanas. En 1793 ante el estado ruinoso que presentaba el edificio el Ayuntamiento de Castellón accionó vendiendo. El edificio de la Lonja adquiere así una característica muy peculiar: el bajo es propiedad municipal y de uso público, mientras que el edificio superior es una vivienda familiar de propiedad privada. La nueva construcción muestra unas fachadas tardobarrocas con pinturas alegóricas del meridiano Joaquín Oriet. En 1906 el municipio vende la Lonja toda y pasa a manos particulares. Los nuevos propietarios intervinieron confiriéndole un carácter ecléctico y estilo academicista que implica el cierre de los arcos y la construcción de un entresuelo para dotar de la planta baja a una tienda y el resto del edificio a viviendas burguesas. Vicente Castelló lleva a cabo la remodelación pictórica, quien conserva las alegorías de Oriet e incorpora motivos pompeyanos. En 1984 se declara monumento histórico-artístico, catalogado como Bien de Interés Cultural, y figura inscrito en el patrimonio Nacional y en el patrimonio Cultural de la Generalitat Valenciana. En 1999 la Universidad Jaume I adquirió el edificio para recuperarlo para la ciudad como centro de desarrollo cultural y educativo. En las últimas intervenciones arquitectónicas se ha buscado recuperar la máxima fidelidad a la acumulación de estilos e intervenciones arquitectónicas que ha vivido el edificio.

PLANOS HISTÓRICOS



Lonja del Comercio



Lonja de Santa María



Lonja de San Agustín



Plaza de la Paz



TRABAJO DE CAMPO

Pasos realizados en el trabajo de campo:

- Observación y análisis del terreno para una primera ubicación de la estación total.
- Realización del croquis, nombrando los diferentes puntos a tomar.
- Montaje y nivelación de la estación total.
- Configuración de la estación total a modo de toma de datos sin mira e identificación de las coordenadas 0,0,0.
- Toma de datos de las coordenadas de los diferentes puntos marcados previamente en el croquis.
- Cambio de estación para realizar el mismo proceso en la otra fachada.
- Realización de documentación gráfica del proceso.
- Recorrido de los puntos.

Estación nº	Altura (mód) [m]	Punto visto	Coordenadas X Y Z	Ángulos (g) Horiz. Vert.	
E1: Fachada lateral	1,52	1*	0,00 0,00 0,00	16,788 299,99 03,93	
		2*	8,197 11,333 12,660	36,58 38,28	
		3	6,962 9,222 10,322	30,56 46,32	
		4	5,222 8,009 14,253	32,35 64,34	
		5	0,217 5,296 16,483	31,54 78,29	
		6	6,089 5,261 12,996	25,62 79,86	
		7*	8,182 -0,756 19,084	35,58 193,22	
		8*	1,094 -0,769 16,991	4,14 191,09	
E2: Fachada Principal	1,49	1*	0,00 0,00 0,00	298,86 296,95	
		2*	93,091 18,867 130,692	279,89 296,95	
		3	93,093 104,84 140,687	279,89 373,64	
		4	100,79 109,99 122,229	2,27 334,13	
		5*	109,858 110,778 133,123	2,38 327,89	
		6*	93,049 110,30 130,626	279,83 328,18	
		7	94,241 108,460 131,101	383,20 322,62	
		8	94,79 108,471 132,266	320,48 322,77	

* Puntos que se han tomado el programa informático Axiom.

Los ángulos tomados no se han utilizados.

CROQUIS FACHADAS: PRINCIPAL / LATERAL



REPORTAJE GRÁFICO



TRABAJO DE GABINETE

Pasos realizados en el trabajo de gabinete:

- Análisis de los datos recogidos durante el trabajo de campo.
- Intento de corrección de las fotografías tomadas en el lugar, fallido a causa del no reconocimiento de la cámara con el programa PTLens.
- Rectificación de dichas fotografías con el programa Axiom, utilizando los datos de coordenadas tomados con la estación total, para dicha corrección se han utilizado 4 de los ocho puntos tomados en cada fachada.
- Delineación de las fachadas obtenidas con el programa informático AutoCAD.
- Decorado en papel del trabajo realizado.

TRABAJO CON FACHADAS

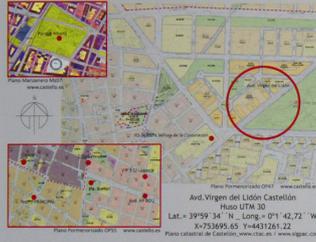


ED-0920_PRACTICA QUINTA TOMA DE DATOS:20/04/2012_ENTREGA:04/05/2012
NEREA TENA ESCRIG - ALEXIS CHUMILLAS MATEU

MEDICIÓN ALTIMÉTRICA DEL DESNIVEL DE UNA CALLE

"LA MALA SUERTE DE VIRGINIA" DE SEBASTIÁ MIRADO. "MÁS CRIMENES DE CASTELLÓN"

SITUACIÓN Y ENTORNO



REFERENCIA HISTÓRICA

De Mª Rosa Molas se dice que "los niños eran la pupila de sus ojos" y la educación era otra de sus preocupaciones, porque sabía de la importancia de formar mentes y corazones en los valores del Evangelio, para llevar al mundo la consolación de Dios. Fruto de esta preocupación y también como respuesta a las peticiones de la sociedad castellonense y la Congregación, invirtió a cabo las obras del actual Colegio ubicado en la Avda. de Lúdon en el número 4 de la calle Antonio Maura.

Con la guerra del 36 se inutilizó el edificio y las Hermanas tienen que abandonar, pero volverán en junio de 1938 y las aulas se abren de nuevo en septiembre del mismo año.

Los años pasan y pronto el colegio se queda muy pequeño para dar respuesta a la cantidad de solicitudes de la sociedad castellonense y la Congregación, invirtió a cabo las obras del actual Colegio ubicado en la Avda. de Lúdon que abre sus puertas en septiembre de 1962.

PLANOS HISTÓRICOS



Parque Ribalta



Parque Ribalta
"En Castellón había un parque llamado Ribalta al que ella acudía a pasear con frecuencia".
"La mala suerte de Virginia" Pablo Sebastián Truado.
Más crímenes en Castellón. El primer crimen y República.
imagen: www.angusgaleria.com/angusgaleria.com

C/ Gobernador



El Nuestra Señora de la Consolación
"El viernes catorce de septiembre de 1950, a las once en punto de la mañana, los alumnos del colegio Nuestra Señora de la Consolación accedieron en tropel al centro educativo, iniciando profundos se preparaban para asistir a la misa".
"La mala suerte de Virginia" Pablo Sebastián Truado.
Más crímenes en Castellón. El primer crimen y República.
imagen: www.castellon.es

Avda. Virgen del Lúdon



Castellón
"Visitó con sus mejores galas se presentaría en el Capón Arriaga o en el Borne Principal en el mejor 'rubor'".
"La mala suerte de Virginia" Pablo Sebastián Truado.
Más crímenes en Castellón. El primer crimen y República.
imagen: www.castellon.es

TRABAJO DE CAMPO

Estación	Punto visto	Lectura de hilos				Combinación	Distancia (m)	Ángulo (g)	Distancia entre puntos	Distancia promedio	Azul 2
		Hs	Mm	Hl	Hi						
E1	1.85	1	1.236	1.931	0.905	1.526	30.1	0	63.13	63.92	
E2	1.456	1	1.481	0.907	1.484	1.662	29.8	104°	0	41.44	
		2	1.294	1.301	1.051	1.122	22.4	0°	0	40.35	41.14
E3	1.46	1	1.581	1.271	1.056	1.289	26.8	0°	46.47	46.45	
		4	1.468	0.840	1.42	1.550	20	155°	0	46.47	46.45
E4	1.482	1	1.761	0.876	1.847	1.613	28.1	160°	0	37.34	37.25
		3	1.984	1.431	1.272	1.289	23.2	0	0	37.34	37.25
E5	1.468	1	1.625	0.811	1.629	1.525	19.2	143°	0	37.35	
		6	1.625	1.247	1.414	1.520	22.1	0°	0	37.35	
E6	1.474	1	1.591	0.895	1.559	1.475	23.1	127°	0	46.23	
		3	1.798	1.458	1.503	1.451	23.5	0	0	46.23	
E7	1.472	1	1.413	0.707	1.384	1.299	22.9	137°	0	46.23	
		4	1.413	0.707	1.384	1.299	22.9	137°	0	46.23	
E8	1.469	1	1.374	1.027	1.319	1.647	25.1	0	46.80		
		3	1.391	0.895	1.311	1.250	28	160°	0	46.80	
E9	1.472	1	1.798	1.458	1.503	1.451	23.5	0	46.81		
		3	1.798	1.458	1.503	1.451	23.4	0	0	46.81	
E10	1.465	1	1.404	0.703	1.382	1.293	22.2	136°	0	64.73	
		2	1.289	1.083	1.548	1.234	22.2	92°	0	64.73	
E11	1.465	1	1.305	0.843	1.368	1.157	31.7	150°	0	64.73	
		2	1.305	0.843	1.368	1.157	31.7	150°	0	64.73	

* Los ángulos se tomaron de forma distinta: para hallar el ángulo entre el punto 2 y 3 se ha realizado: 326-177 = 149 g
 * Los ángulos horizontales se tomaron a la inversa, por lo tanto se resta el cálculo: 400-ángulo calculado en trabajo de campo

Pasos realizados en el trabajo de campo:

- Observación y análisis del terreno para una primera ubicación del nivel.
- Realización del croquis, nombrando los diferentes puntos de ubicación del nivel.
- Montaje e nivelación del nivel.
- Ubicación de la mira en el punto 1 tomado como Or y lectura de la línea superior, media e inferior.
- Ubicación de la mira en el punto 2 y lectura de la línea superior, media e inferior y ángulo desde punto 1. Mismo procedimiento para resto de puntos de bajada y subida.
- Realización de documentación gráfica del proceso.
- Recogida de aparatos.



REPORTAJE GRÁFICO



TRABAJO DE GABINETE

Estación	Punto visto	Lecturas		Desnivel (L.Frente - L.Espalda)	Cotas		Distancia Promedio	Porcentaje Pto. Prom. x 100		
		Espalda	Frente		Prom. = (L.Basista + L.Substa) / 2	Absoluta (CAB. + 0.70m)				
E1	1	1.236	1.931	0.695	0.568	0.5685	0.365	63.92	0.80%	
E2	1	1	1.481	1.484	0.003	0.364	0.3641	0.911	41.14	0.80%
		2	1.294	1.301	0.007	0.399	0.397	0.911	40.97	0.81%
E3	1	1	1.581	1.056	0.525	0.354	0.356	1.328	46.45	0.73%
		4	1.468	1.42	0.048	0.354	0.356	1.328	46.45	0.73%
E4	1	1	1.761	0.876	0.885	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
		3	1.984	1.431	0.553	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
E5	1	1	1.625	0.811	0.814	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
		6	1.625	1.247	0.622	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
E6	1	1	1.591	0.895	0.696	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
		3	1.798	1.458	0.340	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
E7	1	1	1.413	0.707	0.706	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
		4	1.413	0.707	0.706	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
E8	1	1	1.374	1.027	0.353	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
		3	1.391	0.895	0.496	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
E9	1	1	1.798	1.458	0.340	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
		3	1.798	1.458	0.340	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
E10	1	1	1.404	0.703	0.701	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
		2	1.289	1.083	0.794	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
E11	1	1	1.305	0.843	0.462	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%
		2	1.305	0.843	0.462	0.244	0.244	1.684	37.25	0.62%



Para seguir leyendo haga click aquí