



**análisis  
de la  
producción  
técnico-científica  
de la  
arquitectura  
técnica  
en andalucía  
y sus  
fuentes de  
información**

**Trabajo final del Máster de  
“Información Científica: tratamiento, acceso y evaluación”**

**Alumno: Joaquín Durán Álvarez  
Tutora: María Pinto Molina  
2007**

**DEPARTAMENTO DE  
BIBLIOTECONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN**



U  
N  
I  
V  
E  
R  
S  
I  
D  
A  
D  
D  
E  
G  
R  
A  
N  
A  
D  
A

a mi madre y mis hijos

*La doble perspectiva del investigador (técnico y documentalista) quizás sirva como fiel de la balanza para no perder la capacidad de objetividad necesaria. O quizás sea el mayor lastre. Esperemos que salga bien.*

#### **Advertencias iniciales**

a.- En este trabajo cuando se habla de Arquitectos Técnicos (AT) se abarcan tanto éstos como los Aparejadores por tener ambos la misma equiparación.

b.- El trabajo está redactado desde una doble perspectiva: la visión que da ser titulado superior en Documentación y la experiencia de casi 20 años como Arquitecto Técnico.

# ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA EN ANDALUCÍA Y SUS FUENTES DE INFORMACIÓN

Joaquín Durán Álvarez

## Resumen:

En estos últimos años los estudios de producción científica se han multiplicado en muchas ramas del saber. La universalidad de la aceptación de los índices de citas, los artículos científicos y las revistas de impacto hace mucho más asequible sacar múltiples análisis.

El problema se plantea con aquellas ramas que viven un inicio de transferencia en investigación. El dominio de la arquitectura técnica ha pasado de ser la hermana pequeña en el proceso constructivo a extenderse por múltiples ámbitos. Consultings, grandes empresas constructoras, industria, administración pública, docencia, etc. han propiciado su expansión en un tiempo muy corto. El estudio de la producción técnico-científica en sus inicios como ahora está, nos dará pistas sobre su estado actual y su futuro.

El estudio en Andalucía se realizará basándose en la búsqueda de las grandes áreas donde se puede producir esa investigación (universidad, ejercicio profesional y empresas) para de ahí y desde los investigadores hallados, poder sacar dónde se publica, qué se publica, cómo se publica, con qué calidad y su eventual importancia a nivel nacional o internacional.

Estas reflexiones aunque centradas en la profesión de Arquitectura Técnica, es una muestra del estado general en el Área de Arquitectura e Ingeniería, siendo un testigo de la situación en su ámbito.

La intención es una aproximación y reflexión sobre estas fuentes, siendo los resultados más cualitativos que cuantitativos, pero su importancia puede ser alta por la carencia total de estudios sobre esta profesión.

Palabras clave: Investigación arquitectura técnica, Investigación Andalucía, Políticas de formación, Comunidad Autónoma de Andalucía, Arquitectura Técnica, Investigadores arquitectos técnicos, documentos electrónicos, Arquitectura e Ingeniería, Andalucía, Facultad Documentación



## SUMARIO

INTRODUCCIÓN .....	6
1. Cuestiones iniciales .....	7
2. Arquitectura Técnica. Estado de la profesión .....	9
3. El Arquitecto Técnico y la producción técnico-científica ( o como no perder la fe en el intento).....	24
4. Algunas cuestiones previas a la toma de datos .....	31
MATERIAL Y MÉTODOS .....	38
5. Metodología aplicada. ....	39
6. Criterios de búsqueda .....	51
RESULTADOS .....	59
7.1. Universidad .....	60
7.2. Colegios Profesionales.....	62
7.3. Congresos .....	67
7.4. Docencia en Secundaria y FP .....	71
7.5. Empresas e Industria.....	71
7.6. Búsquedas en bases de datos .....	72
7.7. Análisis de revistas .....	75
7.8. Datos finales .....	76
CONCLUSIONES.....	77
ANEXOS .....	82
BIBLIOGRAFÍA .....	87
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS .....	90



## INTRODUCCIÓN

# INTRODUCCIÓN

---

## 1. • - CUESTIONES INICIALES

La arquitectura técnica es la profesión más demandada de todas y sus profesionales ocupan múltiples nichos de empleo. El auge de la construcción tanto en el mundo de la investigación como en el empresarial debería suponer un aumento exponencial de la producción científica de estos técnicos. El análisis de la realidad actual en Andalucía, la búsqueda de las fuentes de información y un recorrido por los tipos de producción científica, pueden dar una visión inicial de por dónde está ahora la situación, y los factores a favor y en contra de una producción técnico-científica de calidad.

El reto es doble, plantear un estudio inicial sobre algo que aun no se ha realizado y establecer una investigación mínimamente fiable en un mundo donde nadie está acostumbrado a realizar documentos con calidad documental, donde el oscurantismo es marca de la profesión y donde la tradición en la investigación es mínima. Sólo desde el conocimiento del estado actual se pueden buscar soluciones para la necesaria equiparación en producción y calidad técnico-científica de esta profesión. La dicotomía existente en muchas áreas del conocimiento, sobre todo en arquitectura e ingeniería, entre la investigación y las publicaciones es un mal crónico que debe solucionarse sin dilación. Las expectativas de espacio único europeo de educación y la competencia profesional y empresarial necesitan de una transferencia de conocimiento real y una evaluación científica rigurosa.

Este estudio no debe ser ambicioso en las metas porque solo produciría dispersión y falta de coherencia. De ahí la concreción en el área geográfica – Andalucía – y en el tiempo – 2000/2006. La inexistencia de datos fiables necesita de un estudio mucho más profundo tanto cualitativo como cuantitativo a nivel nacional que se realizará en un trabajo posterior. No obstante, el guión inicial, las bases, se plantean

aquí. Después de un examen exhaustivo, se proponen soluciones, que a fuer de ser sinceros deberán ser de fondo. Sin una necesaria educación informacional en la carrera, es imposible que cale la necesidad de comunicación y exposición de los logros en las diferentes ramas de investigación de la profesión.

Algo que en otras áreas es lógico y normal, en ésta resulta trabajo imposible. La búsqueda de información siempre se estrella en la falta de documentación. Además, la juventud de esta profesión, su alta capacitación profesional y su baja equiparación real con otras similares del entorno europeo han hecho que no exista ningún tipo de estudio a fondo. Es necesario un análisis riguroso, exponiendo los múltiples fallos y defectos en la visibilidad de la investigación para poder encontrar el camino a seguir. La tradición en Arquitectura e Ingeniería a nivel empresarial es una total opacidad en cuanto a métodos y resultados de sus propias experiencias. A nivel de industria, aunque el sector es el segundo más importante en España detrás del turismo y que hay una verdadera revolución en materiales y métodos de ejecución, la búsqueda de revistas especializadas con artículos realmente técnico-científicos y con método no existe. En algo falla porque otras áreas mucho más pobres en calidad de investigación tienen un volumen de publicaciones mucho más elevado.

La transversalidad en las aptitudes informacionales es fundamental. El romper la idea de “si publicamos algo perdemos información”, algo que hace muchos años está resuelto en grandes campos de la investigación, en la construcción se sigue llevando como marca al fuego.

No podemos avanzar si no se aúnan esfuerzos. Pasó ya la época de los reinos de taifas herméticos. La competencia con el resto de las profesiones y con los países es muy alta y resulta imprescindible equipararnos también en esto.

Extrapolar los resultados al resto de España resulta un ejercicio atractivo pero es necesario muchos factores de corrección. A nivel general, la profesión es uniforme en cuanto a métodos y hábitos, pero con respecto a instituciones, hay zonas de España mucho más punteras en investigación. Aunque su transferencia sea también muy escasa.

No se intenta, ya dentro de Andalucía, hacer baremos respecto a unas zonas con respecto a otras, ni entre los distintos zócalos de empleo, pero el análisis pormenorizado

también dará pistas sobre las diferentes problemáticas en cada provincia y la influencia de muchos aspectos que aunque ajenos a la profesión, afectan en alto grado a la calidad y cantidad de la investigación.

## **2.- ARQUITECTURA TÉCNICA. ESTADO DE LA PROFESIÓN.**

Un problema básico que podemos tener es la identificación de la Arquitectura Técnica como profesión con suficiente entidad para su análisis. La profesión técnica más antigua de España ha sufrido muchas transformaciones. Así desde la organización gremial, a su organigrama colegiado actual o el futuro como Ingeniería de la Edificación ha ido pasando por diferentes vicisitudes. Esto ha producido que la identidad corporativa haya estado difuminada por amplios periodos. No obstante, actualmente su pujanza a todos los niveles es muy alta y su futuro muy esperanzador.

Hay algo que no se plantea en otras carreras y en esta ahora se define. ¿Realmente es una profesión con identidad propia, tradición y futuro?. ¿Se puede definir un corpus de conocimientos identificable con la profesión?

Con respecto a la primera pregunta, hagamos un poco de historia.

La presencia activa de los Aparejadores en las obras de edificación está ampliamente documentada desde el siglo XVI, siendo en aquellos tiempos acaso la primera profesión que, cuando se desempeñaba ya entonces bajo la figura que hoy consideraríamos funcionarial, tenía reconocida, además de unos emolumentos fijos, la provisión de gastos para atender los desplazamientos a las obras o construcciones, lo que comprendía la disposición de una cabalgadura y de las dietas necesarias a su manutención. Pero se recogen referencias a la profesión incluso antes, en el siglo XV; así, por ejemplo, en uno de los sepulcros de la Capilla de Santa Clara, de Tordesillas (1430) se puede leer la siguiente inscripción: “Aquí yace Guillen de Rohan, maestro de la Iglesia de León et Aparejador de esta capilla”.

De las filas de los Aparejadores salieron los Maestros Mayores. Las intervenciones de ambos profesionales se encuentran en el origen de prácticamente toda la edificación de determinada entidad ejecutada en España hasta principios del siglo XX.

La configuración actual de la profesión surge con el Decreto de Atribuciones de 16 de julio de 1935, que estableciera la obligatoriedad de intervención de los Aparejadores en todas las obras de arquitectura, como ayudante técnico de las mismas.

Académicamente constituye un hito importante la Ley de Enseñanzas Técnicas de 1957, que configuró los estudios que se impartían en las Escuelas de Aparejadores, introduciendo el Curso Preparatorio más los tres años de carrera, y que estableció las especialidades de urbanismo, organización de obras e instalaciones.

La titulación universitaria de Arquitecto Técnico aparece en España con esta denominación a partir de la reforma de las Enseñanzas Técnicas de 1964, integrándose los estudios en la Universidad a partir de la Ley General de Educación de 4 de agosto de 1970, constituyéndose las Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica por Decreto de 10 de mayo de 1972. La Ley de Reforma Universitaria de 1983 y las disposiciones dictadas en su desarrollo han mantenido el sistema académico mencionado, que es el actualmente vigente. (España, 2007)

En este ámbito es conveniente recordar las palabras de Fernando Hernández Corbacho, Arquitecto Técnico de Madrid y publicadas en la revista del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid:

Para abordar, pues, el asunto desde un perspectiva cercana, en lugar de recurrir a autores extranjeros, nada mejor que el recurso a un texto de Adela Cortina que, a modo de presentación en el libro 10 palabras clave en la ética de las profesiones, con el subtítulo El sentido de las profesiones (editado en el, 2000), aborda, más allá de la perspectiva que se anuncia en el título, una visión de futuro incardinada en lo mejor de la tradición y de la cultura de las profesiones. Es tal la relevancia de 'esa introducción que en su texto se desvelan muchas de las claves del futuro; razón por la cual no haré otra cosa que añadir a su pie algunas anotaciones a modo de comentario.

Cortina comienza su presentación con el siguiente subtítulo: 1. Profesiones: un valor en alza; y enseguida arremete con la siguiente pregunta: "¿qué es una profesión?".

Y para contestarla recurre a una cita de Max Weber, extraída del libro *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*, que dice: "Es la actividad especializada y permanente de un hombre (una persona, corrige la autora más abajo) que, normalmente, constituye para él una fuente de ingresos y, por tanto, un fundamento económico seguro de su existencia". Sin embargo, pronto, la profesora se apresta a introducir los seguidos matices: Uno, el primero, al ampliar el sentido de las profesiones sobre la definición antedicha, la lleva a entender la actividad profesional no sólo como un medio para conseguir el objeto externo de su razón de ser (el ingreso), sino también a comprender la profesión como un fin en sí misma; lo cual quiere decir que los profesionales, además de procurarse el ingreso que les permita vivir dignamente, deben dotarse de otro componente que confiere su *éthos* específico, ése que es fuente de su prestigio y de su legitimidad.

El siguiente matiz que introduce la presentadora del libro alude al carácter colectivo de la profesión. Y dice del siguiente modo: "la profesión no es sólo una actividad individual, sino la ejercida por un conjunto de personas, de 'colegas' en el sentido amplio del término (perteneciente al mismo *collegium*, más o menos institucionalizado), que, con mayor o menor conciencia de ello, forman una cierta comunidad, porque deben seguir las mismas metas, se sirven de unos métodos comunes y asumen el *éthos*, el carácter de la profesión". Finalmente, al hilo de lo anterior, Cortina señala como otro rasgo definidor de las profesiones el hecho de que "el ingreso en una actividad y en una comunidad profesional determinada dota al profesional de una peculiar identidad y genera en él un peculiar sentido de pertenencia".

Con estos tres rasgos definatorios, añadidos a la definición inicial, nuestra autora cierra el círculo del carácter de las profesiones con las siguientes palabras: "(una profesión es) una actividad social cooperativa, cuya meta interna consiste en proporcionar a la sociedad un bien específico e indispensable para su supervivencia como sociedad humana, para lo cual se precisa el concurso de la comunidad de profesionales que cómo tales se identifican ante la sociedad". (Hernández-Corbacho, 2003)

En relación al doble reconocimiento de la sociedad y de la administración está ampliamente recogido. En el ámbito docente y en el profesional el éxito se ve reflejado en las cifras.

Las cifras de ingresados en estos últimos años han sido las siguientes:

TABLA 1. ALUMNOS MATRICULADOS ARQUITECTURA TECNICA

Estadística de la Enseñanza Universitaria en España. Curso 2005-2006											
Series Anuales											
ENSEÑANZA UNIVERSITARIA 1º CICLO - Estd. de Arquitectura e Ing. Técnica por tipo de presentación, centros, alumnado matriculado y alumnado que terminó estudios y curso académico.											
Unidades: Centros y alumnado											
	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006
Valores absolutos											
Arquitectura Técnica	23.310	23.624	24.355	24.728	24.778	24.106	24.298	25.400	25.759	26.123	27.191
Indices (Base 1995/96=100)											
Arquitectura Técnica	100,00	101,35	104,48	106,08	106,30	103,41	104,24	108,97	110,51	112,07	116,85

(Instituto Nacional de Estadística)

A nivel de docencia a nivel nacional los matriculados en esta carrera han ido subiendo aunque el aumento exponencial de los titulados y la masificación en las aulas ha exigido un numerus clausus para no sobrecargar las Escuelas Técnicas y el mercado de trabajo.

Y la evolución del profesorado desde el año 1995 hasta el actual en las dos Escuelas de Arquitectura Técnica en Andalucía también es muy significativa en el Área de mayor carga docente en la carrera.

TABLA 2. PERSONAL DOCENTE CONSTRUCCIONES ARQUITÉCTONICAS 1998-99 Y 2005-2006

Estadística de la Enseñanza Superior en España. Curso 1998-1999										
2.- Resúmenes Generales										
Personal docente de los centros propios de las Universidades Públicas por Área de conocimiento, Sexo y Categoría.										
Unidades: Personal docente										
	Total									
	Total de docentes	Catedráticos de Universidad	Titulares de Universidad	Catedráticos de Escuelas Univer.	Titulares de Escuelas Univer.	Profesores Asociados	Profesores Eméritos	Profesores Visitantes	Profesores Ayudantes	Otros profesores
Construcciones Arquitectónicas	666	45	65	18	204	312	2	1	17	2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Estadística de la Enseñanza Universitaria en España. Curso 2005-2006											
Resúmenes Generales											
Personal docente de los centros propios de las Universidades Públicas por Área de conocimiento, Sexo y Categoría.											
Unidades: Personal docente											
	Total										
	Total	Catedráticos de Universidad	Titulares de Universidad	Catedráticos de Escuelas Univer.	Titulares de Escuelas Univer.	Profesores Asociados	Profesores Ayudantes	Profesores Ayudantes Doctores	Profesores Colaboradores	Contratados Doctores	Profesores Eméritos
Construcciones Arquitectónicas	798	49	83	24	263	302	6	1	58	4	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Este aumento del profesorado tampoco es proporcional al número de estudiantes. La relación del número de cursos de la carrera y la duración real de los estudiantes es de las más altas de la Universidad provocando grandes bolsas de alumnos sin terminar con algunas asignaturas. Eso provoca aulas con 150-200 alumnos lo cual no aparece en estas estadísticas.

La acusada disminución de demanda de matriculación en las carreras universitarias en beneficio de la Formación Profesional a nivel general no ha sido la tónica en Arquitectura Técnica según los datos anteriores.

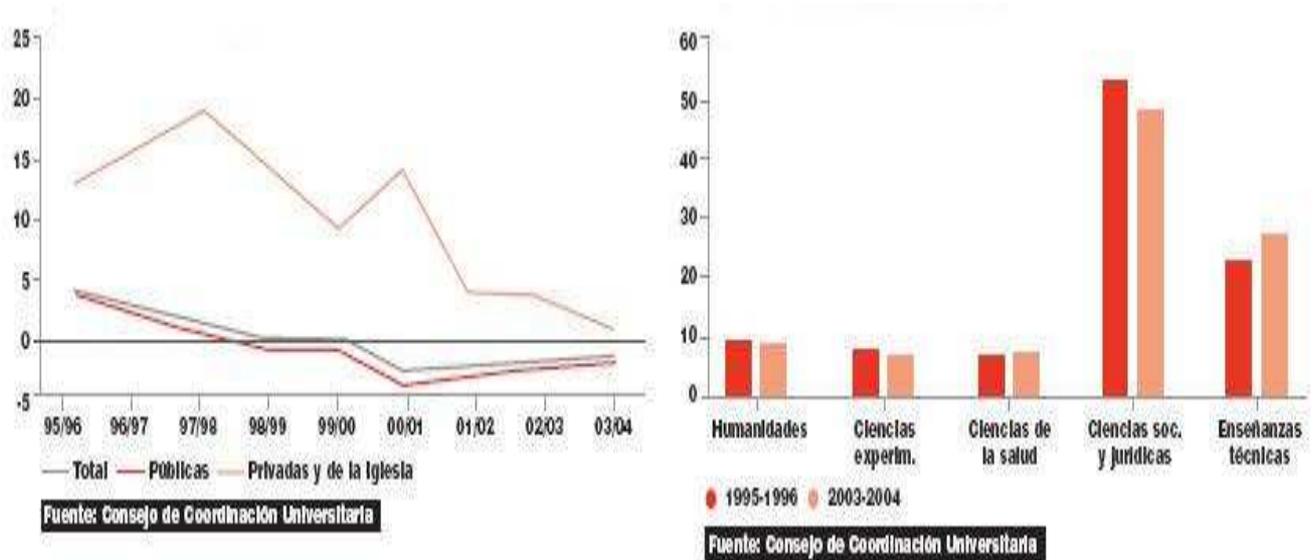


ILUSTRACIÓN 1 MATRICULADOS SEGUN TIPO DE ENSEÑANZA Y RAMAS

En estas gráficas se ve cómo mientras en todas las áreas hay una disminución de los alumnos matriculados, las enseñanzas técnicas son las únicas que experimentan un aumento en estos años.

Con respecto al ejercicio profesional el mercado de trabajo ha elevado a los arquitectos técnicos a los puestos más altos en cuanto a demanda. En general las carreras técnicas de grado medio tienen una demanda muy alta.

TABLA 3. OFERTA, DEMANDA Y MATRICULADOS POR RAMA DE ENSEÑANZA

RAMA	Oferta	Var. (%)	Demanda	Var. (%)	Matrícula	Var. (%)	D/O	W/O
<b>Ciencias de la salud</b>	2.1584	1,8	58.767	4,1	22.279	2,4	272,3	103,2
Ciclo corto	12.327	3,2	29.709	2,3	13.279	2,6	229,8	102,7
Ciclo largo	6.657	-0,2	29.058	6,0	9.000	2,0	335,7	104,0
<b>Ciencias. experimentales</b>	20.350	-1,5	13.577	-3,0	14.321	-1,3	66,7	70,4
Ciclo corto	2.815	2,2	2.950	5,9	2.218	7,2	104,8	78,8
Ciclo largo	17.535	-2,1	10.627	-5,3	12.103	-2,8	60,6	69,0
<b>Ciencias sociales y jurídicas</b>	124.522	-0,8	118.148	2,3	108.156	1,1	94,9	86,9
Ciclo corto	71.885	-1,1	68.361	-3,3	61.470	0,1	95,1	85,5
Ciclo largo	52.637	-0,2	49.787	0,9	46.686	2,4	94,6	88,7
<b>Enseñanzas técnicas</b>	64.664	-1,7	57.114	-5,1	51.510	-5,9	88,3	79,7
Ciclo corto	45.371	-2,1	36.190	-5,3	35.058	-5,2	79,8	77,3
Ciclo largo	19.293	-0,9	20.924	-4,7	16.452	-7,2	108,5	85,3
<b>Humanidades*</b>	25.820	-4,6	17.698	-3,1	17.566	-3,7	68,5	68,0
<b>Total Ciclo corto</b>	<b>132.998</b>	<b>-1,0</b>	<b>137.210</b>	<b>0,7</b>	<b>112.025</b>	<b>-1,2</b>	<b>103,2</b>	<b>84,2</b>
<b>Total Ciclo largo</b>	<b>123.942</b>	<b>-1,6</b>	<b>128.094</b>	<b>-0,1</b>	<b>101.807</b>	<b>-1,0</b>	<b>103,3</b>	<b>82,1</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>256.940</b>	<b>-1,3</b>	<b>265.304</b>	<b>0,3</b>	<b>213.832</b>	<b>-1,1</b>	<b>103,3</b>	<b>83,2</b>

\* Sólo tiene ciclo largo

Fuente: Consejo de Coordinación Universitaria

En relación al mercado laboral las perspectivas son muy buenas. La Encuesta de Población Activa (EPA) señala que la construcción da empleo a 2.590.000 personas en nuestro país, representando el 11% del Producto Interior Bruto (PIB) y convirtiéndose en el área de actividad más dinámica de la economía. De ahí que este sector sea un gran generador de oportunidades de empleo, tanto en los puestos de base como en los más cualificados, ya a nivel de mandos.

Según el Informe semestral sobre la construcción, publicado por la Seopan (patronal que reúne a las grandes constructoras), la evolución del mercado de la vivienda registra una aceleración de la demanda a lo largo de los primeros ocho meses de 2006 (Nacional, 2006). Aunque este ritmo va a experimentar una disminución este año, la construcción de pisos continúa siendo alta y, por lo tanto, lo mismo sucede con la demanda de trabajadores

En el informe Estudio sobre las demandas sociales y su influencia en la planificación de las titulaciones en España en el marco del proceso de convergencia europea dirigido y coordinado por la Fundación Empresa-Universidad, (2005), se basa en dos perspectivas: cuestionarios sobre expectativas de los recién titulados universitarios y otro con las necesidades de los demandantes de trabajo además de un estudio longitudinal, con base de datos de las en las últimas cinco ediciones de la Guía de Empresas que ofrecen Empleo (2000-2004), que proporciona una amplia visión sobre las tendencias de oferta de empleo para titulados universitarios en los últimos cinco años: sectores que ofrecen más empleo, las titulaciones universitarias más solicitadas por los empleadores, funciones más ofertadas y perfil del candidato más solicitado.

En su análisis con respecto a la Arquitectura Técnica nos encontramos los siguientes datos:

Existe un significativo desequilibrio entre la oferta y la demanda del mercado laboral universitario, tal como reflejan los datos avanzados por el Ministerio de Educación y Ciencia respecto a universitarios graduados por áreas de enseñanza universitaria en los cursos 2002-2003 y 2003-2004 y los registrados por la Guía de las Empresas que Ofrecen Empleo en esos mismos años respecto a la oferta empresarial dirigida a los titulados universitarios.

Tomando los valores medios de ambos años, se observan los siguientes desajustes:

- Enseñanzas Técnicas: un 21,6% de los graduados universitarios tiene acceso al 55,3% de la ofertas de empleo.
- Ciencias Sociales y Jurídicas: el 50,9% de los graduados universitarios tiene acceso al 31,1% de las ofertas de empleo.
- Ciencias Experimentales y de la Salud: el 18,5% de los graduados universitarios tiene acceso al 8,8% de las ofertas de empleo.
- Humanidades: el 9,9% de los graduados universitarios tiene acceso al 4,9% de la oferta de empleo.

Los datos proporcionados por el último Informe Infoempleo (Círculo de Progreso, 2004) van en esta misma línea, manifestando que este desajuste es especialmente llamativo para dos grupos de titulados: los arquitectos técnicos y los licenciados en derecho. Las ofertas de empleo para los primeros cuadruplican el número de titulados, mientras que en el caso de los segundos sucede lo contrario.

La totalidad de los titulados en Arquitectura Técnica encuentran trabajo antes de acabar la carrera y la integración laboral es elevada. Además los perfiles de trabajo se amplían continuamente y los cursos de especialización hacen que la carrera sea aun más versátil.

En cuestión de perfil de trabajo va desde Profesión libre. Docencia. Todo tipo de empresas constructoras y afines, tales como empresas de proyectos, consultorías, inmobiliarias, empresas de tasaciones y empresas de rehabilitación.

Hablando del futuro de la profesión como Ingeniero de la Edificación en el Libro Blanco elaborado por la Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y Acreditación se habla sobre las competencias de esta forma (ANECA, 2004):

Partiendo de la definición de perfil profesional como conjunto de competencias necesarias para desarrollar puestos de trabajo u ocupaciones afines entre si, se ve clara la necesidad de conocer el mercado laboral en el sector de la edificación para realizar la descripción de los perfiles tanto académicos como profesionales que lo componen.

El análisis de las necesidades sociales, académicas y la propia identidad de la profesión definirá las competencias profesionales de la misma; es decir, los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para desarrollar ocupaciones en diferentes áreas profesionales y en diferentes contextos productivos.

Aunque la nueva titulación que se define se basa en la actual de Arquitectura Técnica, hay que hacer mención al propósito de definir un nuevo profesional que recoja y amplíe la formación actual y asuma las funciones de los nuevos perfiles profesionales emergentes.

Para definir estos perfiles profesionales se ha partido de la encuesta realizada por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España sobre perfiles profesionales de sus colegiados, de enero de 2003 y de la encuesta encargada al Laboratorio de Encuestas Telefónicas Asistidas por Ordenador (CATI) de la Facultad de Ciencias

Políticas y Sociología de la Universidad de Granada, realizada expresamente para este proyecto.

De la primera de las encuestas, la construcción de obra en sus dos vertientes: de representación del promotor en la dirección técnica de la obra y de representación de la empresa constructora en la ejecución de la obra, se deduce que estos dos son los principales perfiles profesionales. Les sigue muy de cerca la seguridad y salud laboral, la patología y la rehabilitación. Por último la economía, el urbanismo, las tasaciones, etc. son perfiles que también desempeña. Estos perfiles están evidentemente apoyados y enlazados entre si por la cada vez mayor presencia de documentación técnica, que es la base constitutiva de los proyectos técnicos de edificación.

Para la interpretación de la segunda encuesta han de tenerse en cuenta las siguientes premisas:

1. Las puntuaciones utilizadas van de 1 a 10, considerando que 1 significa el no desempeño de la actividad y 10 el desempeño con carácter prioritario.

2. Se han establecido para las puntuaciones en tres grupos de valoración:

- a) baja o muy baja de 1 a 4 puntos
- b) normal de 5 a 7 puntos
- c) alta o muy alta de 8 a 10 puntos.

3. Para el análisis se ha adoptado el criterio de considerar sólo la valoración de desempeño alta/muy alta. La valoración normal también supone la ejecución de la actividad, pero sin embargo no se ha tenido en cuenta. (Las puntuaciones obtenidas en este caso se irían, prácticamente en todos los perfiles, muy por encima del tercer cuartil).

El criterio adoptado prima la variabilidad de la encuesta. La puntuación alta o muy alta denota una ejecución neta del perfil.

Los porcentajes que se obtienen aplicando el criterio anterior son en general altos o muy altos y establecen la siguiente gradación de perfiles profesionales:

\_ Dirección de obras de edificación. Obtiene un 80% de valoración de los encuestados. Relacionado con este perfil, la certificación de obra y la elaboración de la documentación final obtienen un porcentaje del 77'3%.

\_ Ejecución de obras de edificación. En este caso el porcentaje es del 70%. Se ha de tener en cuenta que la valoración prima la respuesta de la empresa, por ser su ámbito

ordinario de actuación, más que el de las Administraciones Públicas o los profesionales liberales.

\_ Prevención de riesgos, la seguridad y la salud es un perfil que también obtiene una puntuación del 70%. En este caso la respuesta del profesional liberal lo eleva al 80%.

\_ La redacción de documentos técnicos relacionados con actividades periciales alcanza la valoración es del 65% de los encuestados, resaltando el control y asesoramiento de obras y gestión y disciplina urbanística en la Administración pública con un 70'6%.

\_ Por lo que a la redacción de proyectos técnicos el porcentaje es del 50% para el caso de empresas y administraciones y del 40% en el caso de profesionales liberales.

\_ Por último la explotación y mantenimiento del edificio es del 38'5%, pero ha de tenerse en cuenta como se estableció en el punto 4 que es una actividad a desarrollar, debido a que la obligatoriedad relativa a las inspecciones y mantenimiento de los edificios es reciente.

#### TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

En definitiva, se establecen como más característicos, a desarrollar por los Ingenieros de Edificación, los siguientes perfiles profesionales:

1. Dirección técnica de la obra.
2. Gestión de la producción de la obra.
3. Prevención y Seguridad y Salud.
4. Explotación del edificio.
5. Consultoría, Asesoramiento y Auditorias técnicas.
6. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos

#### DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES PROFESIONALES

A tenor de la definición anterior de perfiles profesionales como un conjunto de ocupaciones que los integran, estas se pueden definir como: “conjunto de lugares de trabajo y tareas análogas que exigen el desarrollo de competencias similares”.

El estudio del mercado de trabajo permite conocer las relaciones, dependencias y funciones de las tareas en los distintos perfiles profesionales, la ubicación de los puestos de trabajo en los procesos relacionados con la edificación y las implicaciones entre las distintas áreas.

Con base en ello se definen los principales perfiles señalados anteriormente y se enumeran y ordenan en función de su importancia dentro del perfil las ocupaciones que lo componen.

#### - DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la dirección, control, organización y coordinación del proceso de ejecución de las obras en el marco de la empresa promotora o por encargo de la misma.

##### Ocupaciones del perfil

1. Director de la ejecución de la obra
2. Director de obra
3. Técnico de planificación y organización de la obra
4. Técnico de control y gestión de la calidad
5. Técnico de control y gestión económicos

De las ocupaciones anteriores las dos primeras son las definitorias del perfil, ya que engloban todos los procesos que componen la obra, en una doble vertiente que puede asimilarse a lo que en la Ley de Contratos del Estado se considera obras sujetas a supervisión. El resto de las ocupaciones reflejan aspectos parciales de la dirección que suele darse en grandes edificaciones.

#### - GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA OBRA

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la producción de obra: su dirección, control, organización y coordinación del proceso de ejecución de las obras en el marco de la empresa constructora y de acuerdo con el proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

##### Ocupaciones del perfil

1. Jefe de obra
2. Jefe de producción
3. Técnico responsable de estudios
4. Técnico responsable de gestión de compras y recursos
5. Técnico de calidad y medio ambiente

Parecidas interrelaciones se presentan entre las ocupaciones de este segundo perfil, las dos primeras son generalistas y se refieren a una obra en concreto o al conjunto de las

obras que desarrolla una empresa. Las tres restantes también contemplan aspectos complementarios a la ejecución material de la obra.

#### - PREVENCIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la coordinación, el control y la gestión en la prevención de riesgos laborales en la construcción en el marco de las empresas promotoras y constructoras.

##### Ocupaciones del perfil

1. Coordinador de seguridad y salud en fases de proyecto y de ejecución
2. Técnico en redacción de estudios y planes de seguridad
3. Técnico de prevención de riesgos laborales
4. Auditor de planes de prevención de riesgos laborales y su gestión

En este perfil las ocupaciones pueden tener completa interdependencia, ya que constituyen todas las fases de un proceso. No obstante pueden ser desarrolladas por profesionales distintos cada una de ellas, o pueden ser desarrolladas por un solo profesional. Para los dos primeros casos se profundiza en la especialización.

#### - EXPLOTACIÓN DEL EDIFICIO

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la gestión, uso, conservación y mantenimiento de los activos inmobiliarios.

##### Ocupaciones del perfil

1. Director de explotación de edificios
2. Responsable de la conservación y mantenimiento
3. Técnico redactor de documentos sobre la gestión del uso, conservación y mantenimiento,  
así como planes de emergencia y evacuación del edificio
4. Técnico en estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios

Para este perfil las interrelaciones son muy fuertes en las dos primeras ocupaciones por cuanto se

refieren normalmente a edificios singulares, de gran envergadura, y procesos de gestión continuados.

Las dos últimas también están relacionadas pero hacen alusión a intervenciones concretas. Estas

podrán ser aplicadas con un determinado automatismo en la mayoría de los casos, pero sujetas

a revisión en plazos determinados. El incremento de la complejidad de los sistemas las interrelaciona con las ocupaciones 1 y 2, al aumentar la necesidad de información técnica y la frecuencia de posibles alteraciones.

#### - CONSULTORÍA, ASESORAMIENTO Y AUDITORÍA TÉCNICAS

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con el asesoramiento, consultoría y auditoría técnica en los procesos edificatorios e inmobiliarios.

Ocupaciones del perfil

1. Auditor técnico de proyectos y de ejecución de obra
2. Auditor de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente
3. Experto o consultor técnico en informes, peritaciones, dictámenes, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica
4. Asesor urbanístico.

Estas ocupaciones componen un abanico de actuaciones periciales de las cuales las tres primeras

se desarrollan habitualmente en parecidos términos en los tres ámbitos profesionales establecidos

anteriormente (empresa, Administración, profesional liberal), mientras que el último se hace de forma especialmente intensa en el ámbito de la Administración Pública; ayuntamientos, diputaciones, etc.

#### 5.6. REDACCIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS TÉCNICOS

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la elaboración y desarrollo de proyectos constructivos y de carácter técnico.

Ocupaciones del perfil

1. Técnico en proyectos de demolición
2. Técnico de proyectos de reforma, interiorismo, rehabilitación.
3. Técnico de proyectos de obra nueva

Constituyen las tres ocupaciones más importantes relacionadas con el proyecto y su interacción radica en los diferentes aspectos de la obra a la que ofrecen soluciones de carácter técnico.

### **3.- EL ARQUITECTO TÉCNICO Y LA PRODUCCIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA. (O CÓMO NO PERDER LA FE EN EL INTENTO).**

Tenemos pues una profesión firmemente asentada en la sociedad, con más de 40.000 colegiados en España, futuro prometedor y gran implantación en muchos niveles de sectores productivos.

¿Esto se traduce en una producción técnico-científica alta?. Por los indicios que tenemos no es así y en este estudio aunque centrado en las fuentes de información, más que en volumen total de publicaciones se intentará ver un poco el estado de la cuestión.

Las dificultades iniciales son muchas y algunas ya las hemos esbozado. Se podría hacer la siguiente clasificación antes de iniciar la investigación.

#### I.- Titulación de grado medio.

Esta carrera se integró en los estudios en la Universidad a partir de la Ley General de Educación de 4 de agosto de 1970, constituyéndose las Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica por Decreto de 10 de mayo de 1972. La Ley de Reforma Universitaria de 1983 y las disposiciones dictadas en su desarrollo han mantenido el sistema académico mencionado, que es el actualmente vigente.

Se definió como Titulación de grado medio a pesar de su carga docente y sus contenidos haciéndole arrastrar un gran lastre para la investigación y para el desarrollo de la misma que sólo con la perspectiva del tiempo se puede ver con claridad.

¿Qué debe hacer un arquitecto técnico dentro de la Universidad para ser investigador o crear un grupo de investigación? Debe terminar su carrera, ponerse a trabajar (no existen apenas grupos de investigación donde se consiga una beca para poder vivir en este área).

En el mundo de la construcción las jornadas son largas y agotadoras por lo que si aún le quedan ganas de progresar debe compaginar:

a.- Trabajo

b.- Familia

c.- Hacer otra carrera de grado “superior” (de 2 a 5 años)

d.- Realizar un título de máster (2 años)

e.- Realizar un proyecto final para poder conseguir un Diploma de estudios avanzados (DEA) para conseguir el ansiado título de suficiencia investigadora.

f.- Doctorado (2 o más años)

g.- Y ya siendo doctor empezar a abrirse camino.

Y vivir.

Quitando el margen de ironía que puede haber, ¿se puede imaginar alguien cuantos investigadores o doctores pueden existir con esta carrera de obstáculos? En hojas posteriores pondremos la relación de doctores que son arquitectos técnicos, lo cual es demoledor. Más cuando antes en la Universidad la filosofía fue contratar profesores a tiempo completo y dedicarse a su promoción. Pero ahora que solo se contratan profesores a tiempo parcial con un sueldo mínimo.... ¿se puede imaginar de dónde van a salir los investigadores con algo de calidad? Es una duda razonable.

Y en consecuencia, y reflexionando un poco, si es un colectivo tan amplio, si la producción documental tiene que ser muy alta ¿cuántas de las investigaciones, proyectos y avances tecnológicos realizados por arquitectos técnicos van firmados por otros investigadores que si reúnen las premisas que nos niegan a nosotros?

Y esto es un círculo vicioso. La tremenda carestía de máster y doctores en la profesión hace que cuando entre ahora la reforma de los títulos, la formación de los alumnos en el grado de máster (necesario ser docente doctor) estará a cargo de otros profesionales. Siendo una profesión donde la asimilación de la experiencia profesional real es fundamental para poder dar clase ¿qué grado de adecuación al mercado laboral tendrán estos estudios y qué capacitación docente los profesores? Y la perspectiva para cambiar debe mirarse con mucha lejanía. Si no hay más demoras, la reforma universitaria comenzará en el 2010. Es decir, las primeras promociones de ingenieros de

la edificación con título de doctor no saldrán hasta el 2018 como mínimo. Pensar que el nivel de producción en investigación puede solucionarse en poco tiempo es poco más que una utopía, dado el marco legal actual.

Por lo tanto, establecer una hipótesis inicial del tremendo retraso de la arquitectura técnica en investigación publicada está ampliamente basada en los datos que se manejan. En el apartado métodos se deberá plantear cómo hacer la búsqueda de fuentes de información saltando los parámetros clásicos, porque en este estudio más que búsqueda se tendrá que realizar indagación para descubrir de dónde sacar datos. En este sentido, la calidad de las plataformas de información a nivel de colegios como nexo de unión y contenedores de la documentación es imprescindible tal y como dice Emilio Gómez (Gomez Cobos, 2007)

El futuro de la profesión no pasa por depender de condicionantes ligados a la evolución tecnológica de la Edificación, ni los nuevos conceptos normativos previstos en el Código Técnico de la Edificación se presentan como cuidados que influyan de manera directa en nuestras previsiones. El futuro de la titulación pasa por su adecuación al proceso de convergencia Europea, ya que de su evolución y desarrollo saldrán las bases de la nueva titulación. El cambio a la nueva titulación será lo único que pueda hacer que el círculo se rompa y nos equiparemos con otras profesiones en producción técnico-científica de calidad y cantidad.

## II.- Falta de formación.

¿Qué hace que ahora que es una de las más punteras y de más asimilación por la sociedad a todos los niveles no tenga traducción en un aumento exponencial de la producción científica? Aparte de las consideraciones de “grado medio” tenemos algunas más.

a) Búsqueda de información.

En plena revolución de los métodos constructivos, de las estructuras empresariales de las empresas constructoras, de los materiales, de la normativa que prácticamente se ha renovado toda y de un empuje sin precedentes de la industria para surtir a un sector como éste que mueve la economía, ¿en algún momento se da formación a los profesionales o alumnos sobre esa búsqueda de información, análisis de calidad y uso de las potentes bases de datos y recursos en internet para su utilización? El panorama es desolador y no está en consonancia con la fuerte demanda de renovación en este sector. Estamos acostumbrados a tener que estar continuamente renovándonos y que en muy poco tiempo se modifican todos los conceptos adquiridos. Cualquier compañero demanda esa información pero no se sabe dónde y cómo buscarla. En este sentido Pilar Martínez-Osorio habla de *“esto hace necesario el desarrollo de una serie de habilidades que permitan el análisis, tratamiento y selección de la información con el fin de poder incorporarla a la propia base de conocimiento”* (Pinto, Sales, & Martínez-Osorio, En prensa).

Si no existe esa formación informacional, ¿dónde va a surgir el espíritu de crear plataformas digitales, bases de datos, revistas de impacto, cooperación nacional o internacional en proyectos de investigación o intercambio de información entre los diferentes niveles de empleo de la gente?

Es imposible que si en los docentes la carencia de tradición documentalista es muy alta, los profesionales siquiera se planteen difundir sus conocimientos adquiridos. Si no se ponen las bases para inculcar al alumnado esa inquietud, después por muchos incentivos que se intenten por las administraciones, los resultados son escasos.

Y no tiene muchos visos de cambiar. Cuando se habla en el ámbito colegial con los responsables, en las pocas demarcaciones en donde existe revista, comentan la gran dificultad de conseguir artículos para su publicación. Eso sin pedir muchas exigencias. Un colectivo que abarca miles de personas y que su nivel de producción es muy alto.

En toda esta introducción hay una idea que se recalca. Fusión. Lo mismo que otros departamentos han entrado en la carga docente con fuerza por la necesidad de su impartición (informática) no se explica cómo ni en los actuales ni en los nuevos planes de estudios se fije sea necesidad de formación documentalista. El diseño curricular futuro de la profesión como Ingeniero de la Edificación, con 4 años de grado, 2 de máster y 1 de doctorado, aunque no está definitivamente aprobado es ya casi definitivo y no aparece nada que nos haga pensar que se solucionará esta carencia. Quizás en el máster como especialización de la carrera es donde cabe una asignatura de documentación. Punto de partida para el necesario cambio de nuestros compañeros.

### III.- Cultura de difusión de la información.

En apartados anteriores se comentó que la tradición de revistas científicas arranco en la segunda mitad del siglo XVII en Inglaterra. Hace 300 años. Y ese estado de la cuestión se repite en la actualidad en el ámbito de la arquitectura técnica.

Cuando año tras año, en la asignatura que imparto, Organización, Programación y Control de Obras, se hace una revisión de la producción bibliográfica nueva para la actualización del temario el resultado suele ser desolador. De lo poquísimo que se publica, es siempre más de lo mismo. Y no tiene sentido... ¿o sí?

En las empresas promotoras constructoras, a nivel de departamentos y de oficina de obra, es competencia del arquitecto técnico la programación de obra, con respecto a recursos, tiempos, mano de obra, etc. Es la parte fundamental de un control de obra en sus dos ámbitos – tiempo y coste. Uno se imagina las miles de empresas que existen en España durante 60 años y ..... ¿dónde hay una monografía dónde alguien hable medianamente en serio sobre organización de obra sin repetir lo ya explicado durante años? ¿dónde está la irrupción de la informática y la conexión entre la contabilidad, el cálculo de costes, la estimación de tiempos, etc?. ¿Dónde alguna experiencia con datos

reales, documentada, un documento realmente técnico-científico y de valor contrastado?  
¿Es que nadie lo hace?

Para cualquier observador al margen de este mundo, le resultaría como mínimo increíble que algo que hace que se pierdan o ganen miles de millones no haya generado una documentación amplísima y rigurosa.

¿Habrá habido avances a nivel internacional en todos estos campos?. Seguro que sí. Pero buscar sin saber cómo hacerlo no es posible.

Y lo mismo pasa en todos los demás ámbitos de conocimiento vinculados a la construcción. Las más punteras son las implicadas con la informática por ir a remolque de los programas que salen. Pero eso no es producción de conocimiento nuevo, es actualización tecnológica.

Investigación, difusión, queda muy lejos.

Generalizar siempre es peligroso porque hay excepciones muy honrosas pero el marco general es el explicado. Basta hablar con los profesionales tanto liberales como en empresas para ver el estado actual de la cuestión.

En Arquitectura Técnica parece obligado justificar la necesidad de la investigación científica, y por tanto también de la formación en métodos de investigación para sus estudiantes, profesionales y educadores. El desarrollo de cualquier área de conocimiento, de una disciplina, supone emprender una búsqueda metódica racional y empírica, donde se describan los fenómenos, y se formulen hipótesis que se contrasten con métodos rigurosos.

En nuestra cultura existe una creencia muy firme en la superioridad del conocimiento científico sobre otras modalidades de conocimiento, por ello debiera resultar lógico desear que la proporción de éste dentro del corpus de conocimientos de arquitectura técnica ocupase cada vez más espacio. Ello sólo es posible siguiendo el sendero de la investigación científica.

Arquitectura Técnica es una profesión, y como tal está obligada a ofrecer un compromiso con sus clientes. Clientes desde una percepción global, en su visión más amplia como son los promotores, propietarios, empresas constructoras, profesionales de otras ramas, etc.,. Este compromiso consiste en estar con el nivel más alto para sus funciones, y para ello debe emprender el desarrollo continuo de un cuerpo de conocimientos científicos que fundamenten la docencia y el ejercicio profesional.

Es una profesión holista en su naturaleza. Su multifuncionalidad y adaptación a distintos ámbitos de especialización es muy alta. Y cada vez más. El mundo de la construcción ha experimentado una revolución en sus métodos de trabajo. Se ha pasado de la única gran empresa que desarrollaba todos los trabajos a una multitud de empresas de muy alta especialización y rendimiento que trabajan coordinadamente. Eso también ha producido que el AT se haya tenido que especializar en todos estos ámbitos. No obstante, la identificación como profesión es fundamental, ya que la visión debe ser global en toda la actividad constructiva, ya que los AT son los agentes fundamentales dentro del proceso edificatorio en la coordinación y control. Esta formación global y universal arranca desde nuestros orígenes más pretéritos. Eso no quita la importancia y exigencia de una especialización sino que da la necesaria idea de conjunto al producto final.

No es posible un estudio seccionado de los diferentes zócalos de desarrollo profesional ya que se perdería la concepción que tiene esta profesión.

Cuando se repasan las publicaciones generadas por los investigadores se constata el amplio abanico que contempla y cómo, muchas veces, un mismo autor se desarrolla en varios ámbitos. Es otra característica de la producción. Es lógico que si es necesaria una doble titulación para poder ejercer de investigador en la Universidad, la producción técnico-científica aparezca enmascarada en otros ámbitos. No hay una uniformidad en los campos recogidos dadas las diversas especialidades de los AT.

## **4. - ALGUNAS CUESTIONES PREVIAS A LA TOMA DE DATOS**

Así y sin perder de vista las premisas anteriores, el estudio de las fuentes de información es fundamental para poder iniciar un estudio más completo. El análisis de los canales formales debe completarse en este caso y dada la idiosincrasia de la producción científica en arquitectura técnica, por la producción en canales informales, los cuales son de mucha mayor importancia para el flujo real de información dentro de la profesión.

Existen otros canales y medios de comunicación entre los científicos, como las comunicaciones personales (cartas, contactos directos, envío de materiales previos a la publicación), la colaboración eventual, los congresos y reuniones científicas entre otros, que suelen llamarse informales frente a las publicaciones oficiales.

Por supuesto que esos canales informales son importantes. Más en esta profesión donde los canales formales son tan escasos. Pero eso no quita la necesidad de un proceso formal de comunicación científica.

Los canales formales aportan una multiplicidad de funciones que los otros no pueden. Preservar la prioridad que significa probar la originalidad de algo, el reconocimiento y la edificación controlada de un “corpus de conocimiento público y consensuado”,

Cuando el reconocimiento de la prioridad no se concede o se esfuma de la vista, el científico pierde su propiedad científica. Aunque este tipo de propiedad comparte con otros tipos el reconocimiento de los derechos del “propietario”, se halla en agudo contraste en todos los otros aspectos. Una vez hecha su contribución, el científico ya no tiene derechos exclusivos de acceso a ella. Pasa a formar parte del dominio público de la ciencia. Tampoco tiene derecho a regular su uso por otros, retirándosela si no se la reconoce como suya. En resumen, los derechos de propiedad en la ciencia se reducen exactamente a esto: al reconocimiento por otros de la parte que le corresponde al

científico en el resultado alcanzado (Merton, Las prioridades en los descubrimientos científicos, 1957)

Aunque Merton hablaba de reconocimiento solo como motor fundamental de la publicación, este concepto ahora se toma de forma mucho más compleja. No se puede hacer referencia al reconocimiento sin el valor práctico, es decir, a su carácter imprescindible en el desarrollo de la carrera científica de las personas que se dedican a la ciencia.

La noción de credibilidad posibilita la conversión de dinero, datos, prestigio, credenciales, áreas de problemas, argumentos, artículos, etc., entre sí. Mientras muchos estudios de la ciencia se centran en alguna pequeña sección de este círculo, nuestro argumento es que cada una de estas facetas no es sino una parte de un ciclo sin fin de inversión y conversión. Si, por ejemplo, retratamos a los científicos como motivados por la búsqueda de recompensa, sólo se puede explicar una pequeña parte de la actividad observada. En cambio, si suponemos que los científicos están comprometidos con la búsqueda de la credibilidad, somos más capaces de dotar de sentido tanto a sus diferentes intereses como a los procesos por los que un tipo de crédito se transforma en otro (Latour & Woolgar, 1986).

Este reconocimiento cumple tres funciones: además de la valoración de la competencia científica, es la admisión en la comunidad científica y la convalidación de los resultados obtenidos.

Esta convalidación de los resultados obtenidos cobra aun más auge con la nueva normativa en el sector.

El Código Técnico de la Edificación surge como una revolución en la normativa del sector. Crea un marco normativo homologable al existente en los países más avanzados y armoniza la reglamentación nacional existente en la edificación con las disposiciones de la Unión Europea vigentes en esta materia. En primer lugar, con las relativas a la libre circulación de productos de construcción dentro del mercado único europeo y, principalmente, con la Directiva 89/106/CEE, del Consejo, de 21 de

diciembre, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción.(...)

(...) Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se alinea con el denominado “enfoque basado en prestaciones”, propugnado por las principales Organizaciones Internacionales relacionadas con códigos de edificación, tales como el Consejo Internacional de la Edificación, o el Comité Interjurisdiccional de Colaboración Reglamentaria, ambos inspiradores de los códigos de países avanzados. Este enfoque, entre otras ventajas, permite la apertura del sector a mercados cada día más globales de productos de construcción y de los profesionales del sector. Además, frente a los tradicionales códigos prescriptivos, la adopción de un código basado en prestaciones, supone una mayor apertura a la innovación que se justifica también por la consideración de que los conocimientos y la tecnología de la edificación están en continuo progreso, de tal forma que la normativa promueva la investigación y no dificulte el progreso tecnológico. (...)

(...) Como complemento para la aplicación del Código se crean los Documentos Reconocidos como aquellos documentos técnicos externos e independientes del Código cuya utilización facilita el cumplimiento de determinadas exigencias y contribuyen al fomento de la calidad de la edificación.

(...)Para dar la máxima operatividad a estos Documentos Reconocidos se crea el Registro General del Código Técnico de la Edificación en el que se inscribirán y harán públicos los mismos, así como los distintivos de calidad u otras evaluaciones técnicas de carácter voluntario que contribuyan al cumplimiento del Código. Igualmente podrán inscribirse en este Registro otras evaluaciones técnicas de los productos, equipos o sistemas, referidas a su correcta puesta en obra o a sus prestaciones finales, certificaciones medioambientales del análisis del ciclo de vida de los productos y otras evaluaciones medio ambientales que fomenten la mejora de la calidad de la edificación. (...)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> (REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)

Apertura a mundos más globales, incentivación de la investigación, evaluaciones técnicas de productos, equipos y sistemas para su homologación y uso homologado.... etc, ¿hay mayor acicate para una revolución en la publicación técnico-científica en arquitectura técnica? Si la profesión no quiere quedarse atrás deberá adaptarse rápidamente las nuevas necesidades en el ejercicio libre, la empresa y en la industria.

El inicio, la promoción de las publicaciones, compondrá un archivo de la ciencia. Gracias al orden y la accesibilidad a estos archivos, crean un conocimiento vivo, resultado de las aportaciones individuales en un proceso continuo de aprovechamiento y de redefinición. Surge así un corpus común en el que se alcanza un consenso común mediante la exposición crítica de todos.

Eso no es que cada aportación suponga una mera suma o extensión del conocimiento que ya existía. Lo que atesora es la continua fuente de inspiración para los científicos en activo que, además de heredar los logros pasados, reciben problemas pendientes, métodos y técnicas, y también indicaciones para no despertar esfuerzos en caminos estériles.

Esto es la base para la educación científica de los nuevos investigadores. Se produce también un enriquecimiento por varias disciplinas. No es posible imaginar la investigación como algo aislado de una profesión, sino como la suma de todas. La identidad de una profesión o de un determinado sector de actividad económica tiene que existir siempre que tenga permeabilidad y cooperación el resto de los técnicos.

Un claro ejemplo es el laboratorio de Control Lydicce, empresa puntera en el análisis de materiales y laboratorio de ensayos promovida por el Colegio de Arquitectos Técnicos de Málaga. En sus investigaciones intervienen geólogos, químicos, ingenieros y arquitectos técnicos.

La creación de este archivo provoca también algo. Si los investigadores comprueban que la permanencia de sus contribuciones está asegurada en él, también certificarán que el patrimonio científico “tangible” está ahí, por lo que tendrán asegurado la permanencia en el tiempo de sus datos. Una idea o escrito que escribe un

investigador no es contribución científica. Lo es en tanto en cuanto adquiere su sentido colocándose en una red conceptual más grande.

Pero, para que la ciencia avance, no basta con concebir ideas fructíferas, elaborar nuevos experimentos, formular nuevos problemas o establecer nuevos métodos. Las innovaciones deben ser efectivamente comunicadas a otros. A fin de cuentas, esto es lo que entendemos por contribución a la ciencia: es algo que se da al fondo común del conocimiento. En última instancia, la ciencia es un cuerpo de conocimiento socialmente compartido y convalidado. Para el desarrollo de la ciencia, sólo importa la obra efectivamente conocida y utilizada por otros científicos inmediatamente (Merton, La estructura normativa de la ciencia, 1968)

En la dualidad literatura formal-literatura informal, en la arquitectura técnica hay una nutrida red de intercambio de información entre los investigadores a través de la cual circulan otro tipo de escritos que no tienen que someterse a ningún control independiente ni han de exhibir un cuidado o terminación especial en su presentación. Es una comunicación ágil, habitualmente acerca de trabajos en curso para informar o pedir opinión sobre puntos específicos, y se dan, por ejemplo, mediante comunicaciones personales a colegas, en reuniones científicas o en la coordinación de grupos de trabajo.

De todas maneras, es importante distinguir entre actividad científica y resultados de una actividad. Es evidente que el sector de la construcción se produce una investigación continua y muy avanzada, ya sea a nivel industrial como en el área de las empresas. Otra cuestión es que esos datos se estructuren en información visible y organizada. Que después sirvan de germen para una base de conocimiento común. En eso el fallo es muy grave.

El mercado se abastece de los productos finales, sean materiales, programas informáticos, medios auxiliares, maquinaria, balances y control de obras, etc. pero, ¿dónde se queda la investigación inicial que produce estos datos productos?.

Realmente estos productos no son materialmente elementos internos de la investigación, sino aplicaciones o consecuencias de estos nuevos conocimientos, pero su comercialización es el motor de la investigación inicial.

En este sentido se apunta por parte de Bruno Maltras: (MALTRÁS BARBA, 1996):

Es importante distinguir entre actividad científica y los resultados de esa actividad). De la ausencia de resultados científicos no se puede inferir la falta de actividad; por otro, tampoco es fácil fundar la suposición de una relación constante y universal entre la actividad y los resultados que nos sirva para determinar cuánta actividad se ha desarrollado sobre la base de la cantidad de los resultados.

En su artículo sobre la relación entre normalización de las revistas científicas y su evaluación de la información científica Emilio Gómez-Cózar indica (Delgado López-Cózar, 1997) habla del proceso de formación de la información científica con los siguientes pasos:

1. La producción del documento primario: fijación de la información a soporte.
2. La transformación de la información: creación del documento referencial.
3. La recuperación y difusión de la misma.

En el momento que la Arquitectura Técnica se halla en la fase inicial de “producción del documento primario” y sobre todo en la transformación en documento referencial, la recuperación y difusión de la misma es muy difícil.

Ya apunta el citado autor (Delgado López-Cózar, 1997) que:

La normalización de las publicaciones científicas es un factor importante para la mejora de la información científica (Standards, 1994). La universalización de la ciencia junto con la necesidad de cooperación la hacen imprescindible para la circulación de la información científica (C. L. , 1993). Para Subramanyam (Encyclopedia of Library and Information Science. Vol 130, 1980)[6], en la investigación científica las normas son esenciales para asegurar la reproductibilidad de la investigación, su precisión y accesibilidad.

Como ya señalaran Firrao (R., 1972), French (EJ, 1981) y Coté (C. C. , 1985), entre otros, la normalización permite una economía general de esfuerzo en el tratamiento de la información y reduce los obstáculos que se oponen a su transferencia. Sus efectos

benéficos repercuten en todos los agentes que intervienen en el proceso de transferencia de información (Paul SK, 1982)

Para los autores, las normas de confección de los artículos científicos suponen una homogeneización de los métodos y técnicas del trabajo intelectual, lo cual redundaría lógicamente en la simplificación y la economía de tiempo y costes del proceso creativo.

No obstante, en ocasiones, tal como sostiene Kasher (A., 1977), la abundancia de instrucciones y la prolijidad de las reglas pueden ser contraproducentes. Para editores e impresores, responsables directos de la ejecución física del documento, implica una mayor racionalización del proceso productivo, sobre todo en las fases de composición y montaje que inciden directamente en la reducción de gastos y tiempos. No obstante, Horovitz (IL., 1987) mantiene que hay tantas razones en favor de la uniformidad como en contra.

Para los profesionales del tratamiento de la información, las normas, como mínimo, facilitan la ejecución de las técnicas documentales que permiten el análisis de la información (descripción bibliográfica, indización y condensación) y, en el mejor de los casos, un ahorro directo en la materialización de dichas tareas, que se limitarían a la reproducción y nuevo acondicionamiento de la información primaria. La correcta e inmediata identificación de los elementos informativos y significativos de la revista posibilita

la creación de documentos referenciales y la implantación de servicios de difusión de gran eficacia para la recuperación de la información.

Pero los síntomas no apuntan a mucha renovación en nuestra especialidad. Repasando la memoria de Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología del año 2006, organismo principal para el impulso de investigación en España, buscando algún dato sobre documentación científica en el área, me he detenido a repasar los 20 miembros de su Consejo Científico y Consultivo que es el órgano principal de asesoramiento y, buscando el currículum de los mencionados, no hay ningún arquitecto (superior o técnico), ningún Ingeniero relacionado con edificación u obra civil. Es decir, el órgano más importante de promoción y análisis de la investigación en España y entre sus miembros asesores no tiene ni a un solo representante del sector productivo más importante del país. No deja de ser curioso.



## MATERIAL Y MÉTODOS

# MATERIAL Y MÉTODOS

---

## 5.- METODOLOGÍA APLICADA

Lo ideal para ver en una disciplina la producción técnico-científica son los índices bibliométricos. Pero el uso de indicadores bibliométricos para conseguir información sobre la producción científica en arquitectura técnica es algo que se agota en su base. En el repaso a las bases de datos, a las revistas más reconocidas nacionales o internacionales con índice de impacto no existe apenas ningún documento emitido por arquitectos técnicos. Así que el axioma inicial de que la información que fluye en los canales informales termina apareciendo en los formales es falsa en este área. Estos canales proporcionan una comunicación más eficiente en muchos casos, sobre todo a nivel de usuario final sin grado de investigador y también puede fecundar investigaciones en curso pero no se traducen en documentos en canales formales.

La búsqueda de la producción científica en vez de realizarla desde las fuentes hacia los autores, en este caso se ha partido desde los autores conocidos para ver donde publican lo que producen y desde allí intentar una búsqueda más amplia.

El problema inicial al buscar a los investigadores es ¿cuales son arquitectos técnicos? En los datos de los documentos casi nunca aparece la titulación del autor.

Si la búsqueda hubiera sido de un área en concreto no es difícil porque las bases de datos de revistas científicas clasifican en áreas la producción. Pero ¿qué ocurre cuando lo que buscamos es una profesión determinada que ni tan siquiera tiene claro si entra en Arquitectura o Ingeniería. En el análisis posterior de las diferentes fuentes de información se verá que la clasificación no está ni clara para ellas, y algunas veces, podríamos pensar que estamos en una y otra en varias a la vez.

Es lógico, porque si la producción científica ha sido tan baja, ¿cómo se va a ver reflejado en la clasificación?

Por esta causa, también se realizará una indagación desde dónde publican los autores para abstraer en qué área lo hacen.

Para la búsqueda de autores se ha partido de un análisis por áreas de trabajo en esta profesión.

Los sectores profesionales en los que el arquitecto técnico desarrolla su labor profesional se han agrupado inicialmente en cuatro grandes bloques que pretenden recoger todas las variables posibles:

- **Docencia.** Aunque dentro de la administración es un elemento autónomo. La docencia tanto en Universidad, Secundaria y Formación Profesional es unas de las áreas donde los A.T. más se han establecido.
- **Administración.** Es evidente la inserción de estos profesionales en las diferentes administraciones, si bien cabe resaltar por su importancia la Administración local. A ella se añaden la provincial, autonómica y estatal, haciendo hincapié en las Administraciones de Hacienda y Educativa, así como el Ministerio de Fomento.
- **Empresas.** Abarca gran número de ellas, partiendo por supuesto de las empresas promotoras y constructoras, como las más relacionadas, sin por ello dejar de lado otras empresas como son las entidades bancarias y sus valoraciones, o las empresas de tasación inmobiliaria, los fabricantes de materiales y los laboratorios homologados de control de calidad. Dentro de las empresas se han analizado como casos especiales los dos laboratorios de fundación colegial. IOCESA e LYDICCE de Huelva y Málaga respectivamente.
- **Ejercicio libre de la profesión.** Fundamentalmente los datos en este sentido se obtienen a través del Colegio Profesional,

## **Limitaciones:**

El presente estudio está afectado por las siguientes limitaciones:

1. Aunque se persigue identificar las fuentes en su totalidad, se asume que dada la atomización de éstas, su poquísima calidad documental y la poca visibilidad de la mayoría, quedan documentos (esencialmente literatura gris) que no son identificables. A esto le añadimos el problema de no poder identificar a los AT. No obstante, los AT que producen información documental en muy alto grado están focalizados en dos grandes áreas (universidad y colegio) por lo que el error debería ser mínimo. En consecuencia, el conjunto de fuentes identificadas no puede ser más que una muestra, cierto que la más amplia hoy en día, del conjunto total de las existentes en Andalucía.
2. Dado que el conjunto de documentos identificados es simplemente una muestra, los valores absolutos que se aporten a lo largo del presente artículo deben considerarse con cautela. Serán mucho más fiables, sin embargo, los valores relativos porcentuales.
3. La totalidad de las publicaciones seleccionadas están redactadas en lengua española. Dicha restricción se debe a que la publicación en inglés, aunque es fundamental como idioma científico universal, aún no tiene representatividad real en la documentación analizada. Dado que el número de revistas y conferencias cuyo idioma de publicación es el inglés son algo excepcional en la producción documental en AT frente a aquellas publicadas en español, esta restricción no debería alterar en gran medida los resultados.
4. La decisión de incluir o no un artículo se tomó mediante la lectura de su título y resumen. Cuando no había ni resumen y la estructura dejaba mucho que desear se ha analizado el texto completo para ver su grado de “documento con conocimiento nuevo”. A nivel de otro tipo de documentos (literatura gris) el criterio ha sido el mismo. Es por ello perfectamente

posible que se hayan incluido algunos artículos que, a la postre, no pasarían el mínimo examen documental por su redacción. No obstante se piensa que lo fundamental es sacar la información. No tiene sentido hacer un análisis tipo con los parámetros de áreas donde la cultura de publicación es muy alta. No lleva a ninguna parte.

5. En relación con lo anterior, es necesario indicar que no es baladí determinar cuándo un determinado producto realmente tiene una autoría fundamental de AT, siendo varios autores. Es por ello posible que el conjunto de fuentes artículos seleccionado pudiera haber sido más amplio, o reducido, en función del criterio utilizado para decidir si un tema forma parte de esta profesión. Y además tenemos un problema más añadido. Como técnicos de grado medio no podemos aspirar en este momento a firmar como investigadores por lo que muchos de los trabajos aparecen firmados por otros autores. Este problema no tiene solución y se acepta que esta base documental no aparece.
6. En el caso de que existan distintos autores con similares iniciales para los nombres e idénticos apellidos, es posible que hayan sido contabilizados como uno sólo, alterando la publicación. La falta de instrucción documental también llega a la firma de los autores, sin que haya una regla de autoría establecida como general.

### **Patrones de publicación**

Existen múltiples formas posibles de analizar la tipología de lo que se publica en una zona determinada. En el presente estudio, se ha optado por analizar y jerarquizar los documentos según su tipo y lugar de publicación.. Así se ha intentado localizar los medios que han publicado algún documento relevante.

El estudio también del volumen de lo publicado, aunque no está incluido pormenorizado en este trabajo por su magnitud, quedando pendiente para análisis posteriores, sí es muy significativo en cuanto a volumen total. Así es posible identificar

que tipología, localización y causas hacen que algunas áreas profesionales sean las que la producción documental sea más intensa que en otras.

Puede observarse claramente que los autores que publican lo hacen en medios con baja o media relevancia. Causa fundamental es la escasa cantidad de revistas en el área de arquitectura e ingeniería con calidad suficiente. Un repaso al número y tipo de las que entran en el SCI da un índice bajísimo. Es muy difícil encontrar para nuestros investigadores revistas con un índice de impacto internacional.

En cuanto al área establecida, que es la comunidad de Andalucía se ha limitado por varias razones:

- 1.- Incapacidad de abarcar todo el territorio español. El establecer para este estudio un análisis a nivel nacional queda fuera de los límites, por plazo y exigencias de recursos. No obstante, este trabajo nace con filosofía de seguir con posteriores estudios a nivel nacional, lo cual hará que el estudio sea identificativo a toda la profesión. Y posteriormente que en mayor o menor medida sirva de embrión de iniciativas de formación para alumnos y profesionales, recopilación de información, iniciación de plataformas y bases de datos homologadas y iniciativas conducentes a elaborar una publicación con suficiente calidad para su reconocimiento documental. Tanto los Colegios profesionales como las Escuelas se han mostrado totalmente favorables y con decisión de apoyo para todas estas acciones, dada la alta demanda entre los profesionales por estos servicios.
- 2.- Identidad de zona. Existen 8 colegios profesionales, uno por cada provincia andaluza pero después hay un órgano superior – El Consejo Andaluz – que abarca a todos. Esta distribución hace que la comunidad autónoma actúe de forma coordinada y sea factible analizarla como elemento independiente con rasgos propios con respecto a otras áreas geográficas.
- 3.- Por la homogeneidad en la formación universitaria, la unidad en toda la profesión a nivel nacional por parte de los colegios y porque un mercado como el de la

Construcción sigue unos parámetros similares en todo el país, los resultados aquí volcados se pueden extrapolar a otras zonas. Es cierto que existen diferencias apreciables entre regiones en cuanto a servicios colegiales o empresas e industrias, según las zonas tenga mayor o menor actividad constructora, industrial o empresarial, pero las carencias o virtudes en ésta profesión no tienen relación con el área geográfica.

- 4.- El comparar estos datos con otros trabajos realizados sobre diferentes tipos de Ingeniería o Arquitectura podría ser motivo de posteriores estudios. Aunque Arquitectura Técnica tenga rasgos propios y no extrapolables a otras carreras, los datos genéricos en cuanto a nivel de publicación falta de formación documental, etc, es general en estas disciplinas. En cuanto se analiza el número de grupos de investigación universitarios, el ratio de doctores con respecto a titulados, número y nivel de las revistas, etc, se ve que las características no varían de una rama a otra. Además, el futuro tiende a un solapamiento entre las diferentes ingenierías y arquitectura en cuanto a investigación y trabajo. Los modelos europeos, todos, tienden a un trabajo de colaboración a nivel de trabajo ya que la especialización del sector hace que muchos agentes deban intervenir en cualquier proceso de creación constructiva sin que haya ningún actor que se arrogue el mando sobre los otros. Solo en este reparto de responsabilidades y control multidisciplinar está el futuro de la investigación.

Las pautas metodológicas adoptadas en la recopilación bibliográfica han sido las que se exponen a continuación:

- a. La búsqueda de publicaciones ha tenido una duración temporal de dos meses aproximadamente. El período temporal abarcado comprende desde 2000 a 2006 por razones de amplitud e importancia cuantitativa, aunque no resultaría extraño encontrar alguna obra de interés sobre la temática abordada anterior a esas fechas. En algunos momentos se ha hecho una exploración incluso anterior dada la pobreza de los resultados obtenidos

y porque hubiera una visión más real. Esta circunstancia evidencia la necesidad de continuar investigando en esta línea. En este sentido, la digitalización de documentos en colegios profesionales es general a partir del 2002-2003, pero no hay uniformidad en cuanto a su proceso de actualización. Pasa lo mismo con revistas, o el resto de los documentos. Se ha intentado abarcar el mayor espacio de tiempo posible para aumentar su validez.

- b. En cuanto a la tipología de las obras recopiladas, se encontrarán publicaciones aperiódicas (libros), publicaciones periódicas (revistas, boletines, informes, congresos, coloquios, encuentros, etcétera), y artículos de contribución en libros o capítulos de libros. Las tesis doctorales publicadas también aparecen recogidas.
- c. Como se indicó en la introducción, nos centraremos en los documentos que se hayan generado en Andalucía o la autoría esté realizada por AT andaluces. En caso bastante generalizado de investigador con doble titulación, se ha incluido como propias aunque tenga carácter multidisciplinar.
- d. En cuanto a los artículos de obras periódicas, principalmente revistas, obviamente se ha citado la contribución concreta en esa publicación de un autor o autores, aunque pueda aparecer otra vez por la publicación de otros investigadores AT. Eso hace que podamos sacar un índice aproximado de publicaciones más usadas para divulgación de artículos en nuestra especialidad, aunque sea más a nivel cualitativo que cuantitativo dada la poca representatividad del número generado. También hemos encontrado casos donde el tema principal del documento (sobre todo literatura gris) está, en sí mismo, muy vinculado con las categorías analizadas, en cuyo caso se cita el documento en su totalidad.

- e. En cuanto al tratamiento estadístico de la información recopilada, se han realizado las siguientes operaciones:
- i. Respecto a la contabilización de las obras, si alguna de ellas tenía como año de publicación un intervalo temporal, se utilizó el año más reciente; si ha sido citado un intervalo de números de una publicación periódica, se cuenta como una única unidad puesto que se ha citado de forma única y no detallando cada número.
  - ii. Cuando una obra consta de un director, coordinador o editor, se ha clasificado como publicación colectiva.
  - iii. En los casos de libros y congresos compuestos por contribuciones de diferentes autores, si sólo algunas de ellas se adaptan al contenido de nuestro estudio, se citan sólo esos investigadores,
  - iv. La representación gráfica de los datos constituye el resultado de la realización previa de numerosos sumatorios y su transformación en términos porcentuales de las obras recopiladas en cada categoría bibliográfica y clasificadas según el momento temporal al que pertenecen, volumen de autores que las redactan, ámbitos territoriales que abarcan, formato en que se presentan las investigaciones y la tipología de lo escrito.

En cuanto a descripción formal se ha optado por una investigación descriptiva. El saber el estado actual de la producción científica de los AT se debe iniciar por adivinar dónde se genera y dónde se publica, para posteriores estudios bibliométricos y de calidad.

El ámbito muestral, aunque su espíritu es abarcar todo el colectivo de la profesión, después cuando se analicen las fuentes existentes se verá que está muy localizado y restringido. De todas maneras, a la hora de poner el título uno es

ambicioso. La profesión de arquitectura técnica a nivel de producción documental se limita a ámbitos muy pequeños con respecto al volumen total de la población. Pero se ha intentado al menos investigar cuales son las fuentes, incluso aunque no se haya encontrado la identificación de las personas que publican individualmente por la imposibilidad de extraer su titulación. Pero por entrevistas con compañeros de los sectores se ha podido sacar ese dato.

El muestreo, así no ha sido probabilístico intentando desarrollar unas determinadas cuotas dependiendo del zócalo de empleo.

El error de muestreo es grande con respecto a poder abarcar todas las fuentes, dada la imposibilidad de visualizar la mayoría por la atomización del colectivo, pero, con respecto a la producción real, es mínimo, ya que los canales de información son muy específicos y el flujo hacia productos terminados en canales formales quedan para un ámbito muy pequeño y fácilmente localizable. Se ha hecho una exploración del resto de publicaciones, boletines, etc, por dar una mayor realidad al estado actual del colectivo, no porque afecte en mucho a al volumen total de producción científica contrastada.

Las medidas tomadas, aunque en algunas cuestiones son cuantitativas, en su mayoría son cualitativas con disposición policotómica. Aunque las medidas han tenido que ser nominales por su carácter cuantitativo se ha intentado establecer cuadros normalizados para su ordenación.

En la reflexión inicial sobre el tipo de medidas a tomar – cualitativas versus cuantitativas – han pesado varias consideraciones. La cuestión no es la superioridad entre unas técnicas u otra. Realmente no es elegir entre unas u otras técnicas, sino de la adhesión a posturas paradigmáticas distintas. En palabras de Denzing y Lincoln (Denzing & Lincoln, 1994)

El positivismo afirma que se pueden lograr explicaciones (accounts) objetivas del mundo. La investigación cualitativa ofrece, por otro lado, la oportunidad de centrarse en

hallar respuestas a preguntas que se centran en la experiencia social, cómo se crea y cómo da significado a la vida humana.

El paradigma cuantitativo se caracteriza por una concepción global asentada en el positivismo lógico, el uso del método hipotético deductivo, su carácter particularista orientado a los resultados y el supuesto de la objetividad.

Para Reichardt y Cook (Reichardt ChS, 1986) no existe conexión lógica entre paradigma y tipo metodológico, ni tampoco existe una consistencia interna entre los elementos postulados por cada paradigma. Es más, se aboga por la popularidad metodológica, en la que la situación y el tema de estudio supongan los principales determinantes de la estrategia metodológica. Esto no significa, necesariamente una forma simple de colaboración metodológica, que con cierta frecuencia emplean autores cuantitativistas, que suponga emplear lo cualitativo en las fases primeras de la investigación, con propósitos exploratorios como operacionalizar variables o desarrollar instrumentos de medición, y continuar ya hasta el final con lo cuantitativo, justo cuando comienza la parte fundamental de la investigación. Glases y Strauss (Strauss, 1987) creadores de la teoría fundamentada en la realidad, afirman:

No existe un choque fundamental entre los fines y las capacidades de los métodos o datos cualitativos y cuantitativos (...) Creemos que cada forma de datos resulta útil tanto para la comprobación como para la generación de la teoría, sea cual fuere la primacía del énfasis.

**TABLA 1. Rasgos de los paradigmas cualitativo y cuantitativo**

Paradigma cualitativo	Paradigma cuantitativo
Métodos cualitativos	Métodos cuantitativos
Fenomenología y comprensión	Positivismo lógico
Observación naturalista, sin control	Medición penetrante y controlada .
Subjetivo	Objetivo
Dentro de los datos	Desde fuera de los datos
Exploratorio, inductivo, descriptivo	Confirmatorio, inferencial, deductivo
Orientado al proceso	Orientado al resultado
Datos "ricos y profundos"	Datos "sólidos y repetibles"
No generalizable	Generalizable
Holista	Particularista
Realidad dinámica	Realidad estática

Reichardt y Cook (1986).

En este trabajo se ha optado por ese proceso pero sin llegar a los extremos antes comentados. Se ha comenzado con una investigación cualitativa, para definir variables, encontrar fuentes y establecer un estado inicial y después se ha extrapolado a unos parámetros cuantitativos para establecer rangos y nivelaciones.

Así, el conocimiento cualitativo se asienta sobre bases cualitativas, de forma que toda medición se encuentra fundada en innumerables suposiciones cualitativas acerca del instrumento de medida y de la realidad evaluada. La elección de un modelo estadístico que encaje con los datos, la interpretación de los resultados a que de lugar y la generalización de los descubrimientos a otros entornos se hallan basadas en un conocimiento cualitativo. (Reichardt ChS, 1986)

Cabe recordar ahora las palabras del grupo EC3 dedicado a la Evaluación de la Ciencia y de la comunicación científica de la Universidad de Granada en su justificación y líneas generales (Grupo EC3. Universidad de Granada, 2007):

Aunque la medición y evaluación de la actividad científica es un aspecto multidimensional, se asume, como parte de la teoría de la ciencia, que las expectativas que generan los resultados de investigación al ser valorados por los propios científicos son indicios muy orientativos de la repercusión, relevancia y calidad de las investigaciones. Se trata de juicios valorativos ejercidos desde el propio sistema y situados en determinados momentos del ciclo de producción científica. Si el momento elegido es el de la difusión de resultados, los materiales más adecuados para realizar la evaluación son, sin duda, los artículos de investigación, las propias revistas científicas que los publican, así como los informes y memorias que generan los proyectos de investigación, y ello por varias razones. De un lado, las revistas aplican un proceso de selección y valoración de originales que en teoría debe conducir a la aceptación para su publicación de aquellos trabajos que cumplen un determinado estándar de calidad. De otro, los proyectos de investigación que han merecido ser subvencionados, previo proceso también selectivo, dan a conocer sus aportaciones y/o utilidades, bien mediante la publicación, bien mediante los informes internos. Y, por último, en el proceso de consumo de la ciencia, la repercusión científica de la investigación publicitada se ve refrendada y potenciada por el resto de los científicos mediante el reconocimiento y la

aceptación de su influencia en el acto del método científico conocido como la citación, donde las citas recibidas por un trabajo son un reflejo aceptable o satisfactorio de la calidad del mismo.

El comprobar el estado actual de la publicación en revistas de nuestra profesión es otro motivo de su redacción.

## **6.- CRITERIOS DE BÚSQUEDA**

Para la toma de datos se ha debido planificar la búsqueda de fuentes con respecto a los ámbitos profesionales donde se podrían generar. Independientemente se ha realizado búsquedas en bases de datos internacionales (Science Citation Index) nacionales (CINDOC) y regionales (SICA), como forma de descubrir nuevos documentos que no aparecieran en las búsquedas por ámbitos de trabajo profesional (por nombres de investigadores).

En otra dirección las búsquedas a nivel profesional han ido enfocadas a los ámbitos de trabajo y los posibles cauces de comunicación.

### ➤ **BASES DE DATOS:**

#### - **CINDOC ( ICYT e ISOC)**

Dado el carácter multidisciplinar de esta profesión se ha realizado una búsqueda de autores según una base de datos inicial creada a partir de docentes, colegios profesionales, congresos, etc. con respecto a la autoría de los trabajos (ver criterios de aceptación o rechazo más adelante)

Dado el carácter multidisciplinar de la profesión se ha hecho una búsqueda extensiva utilizando como guión los temas de los autores de la citada base de autores.

Los campos estudiados han sido:

### ÁREAS RASTREADAS EN BASE DE DATOS CINDOC

ICYT

Ciencias Tecnológicas  
Tecnología de la Construcción  
Ingeniería y tecnología del medio ambiente  
Tecnología e ingeniería mecánica  
Tecnología de productos metálicos  
Otras tecnologías

ISOC

Educación  
Medios de Enseñanza  
Métodos y materia de enseñanza  
  
Geografía, Urbanismo y Arquitectura  
Arquitectura-Construcción-Vivienda  
Aspectos económicos  
Economía  
Métodos y datos económicos cuantitativos  
Historia  
Ciencia y Técnica. Estudios diacrónicos, por zonas, por periodos temporales, etc.

#### - BASES INTERNACIONALES

Se ha seguido el criterio de ANECA con respecto al reconocimiento en enseñanzas técnicas de las revistas que están en las bases de:

- Science Citation Index
- Revistas en bases de datos internacionales de ingeniería:  
TRIS Electronic Bibliography data, International Development Abstracts, International Civil Engineering Abstracts, Environmental Abstracts, Applied Mechanical Reviews, Applied Science and Technology Index

- Índice Internacional de publicación de arquitectura:

Arts and Humanities Citation Index, Avery Index to Architectural Periodicals

El realizar una búsqueda somera de los autores que podrían haber publicado en alguna revista incluida en estas bases sería un punto de inflexión en la publicación en nuestra profesión. Es por ello que (Delgado López-Cozar, 2006) comenta:

Precisamente este riguroso filtro, entre otros factores, es el que dota de exclusividad a estas bases de datos y otorga reputación a aquellas revistas que logran franquearlo. Por ofrecer algunos datos generales de los procesos de evaluación de Thomson Scientific, señalar que aproximadamente unas 2.000 revistas son evaluadas cada año. Se incluyen aquí tanto las nuevas que se someten a valoración para su eventual inclusión o cobertura, como las que se reevalúan para su posible salida o cambio de ubicación en los campos en que se organiza la base de datos. Finalmente, entre 150–200 nuevas revistas son designadas cada año para su inclusión.

Como consecuencia de todo ello no es exagerado afirmar que en las bases de datos ISI se encuentra la bibliografía científica de mayor difusión, visibilidad e impacto internacional. Pero lo que realmente ha transmutado a las bases de datos ISI en ese “oscuro objeto del deseo”, en el que todos pugnan por estar, es la posibilidad que ofrece de conocer el impacto y repercusión científica que tienen los trabajos publicados a partir del recuento de las citas bibliográficas. Los indicadores bibliométricos que proporcionan han devenido, con el paso del tiempo, en herramientas imprescindibles para la medición del rendimiento investigador de las instituciones, de las revistas y de los propios científicos. Publicar en una revista indizada por el ISI se ha convertido en un signo intrínseco de calidad que es valorado positivamente por los más diversos sistemas de evaluación .

En este caso la búsqueda solo se ha podido realizar desde los autores más representativos para extraer los artículos que pudieran existir.

#### ➤ **REVISTAS:**

Para la búsqueda por revistas se ha partido de verificar dónde publican los profesionales que han realizado artículos. Para el análisis de la revista se ha partido de su Índice de Impacto si existiera desde varios enfoques:

- ISI. En el área de la documentación, el índice más universal. La única cuestión es que la producción que analiza está fundamentalmente en inglés y sobre unas pocas revistas mundialmente reconocidas lo que da a entender la dificultad de publicar en revistas reconocidas por él y que los investigadores sean Arquitectos Técnicos. Es más, el porcentaje de revistas de este área es muy bajo con respecto a otras a nivel mundial.

- IN-RECS. Evaluación de la ciencia y de la comunicación científica.

Se ha visualizado si están en el área de Urbanismo dentro de Revistas Españolas de Ciencias Sociales como en revistas españolas de Ciencias Sociales

Claro que posteriormente se ha realizado una búsqueda mucho más a “pie de obra” sobre las revistas y los artículos y sin aplicar los estándares que podrían suponerse necesarios para su calidad.

El releer los criterios de valoración de las revistas según los parámetros oficiales (Delgado-Cózar, Ruiz-Pérez, Jiménez-Contreras, & Evaristo, 2007) según la Fundación para la Ciencia y la Tecnología

> Criterios de enfoque biblioteconómico:

- ✓ Grado de utilización de la revista: encuestas a usuarios, estadísticas de circulación, préstamos interbibliotecarios, recuento de fotocopias.
- ✓ Juicio crítico de los lectores.
- ✓ Productividad de las revistas medida en número de artículos publicados.

> Criterios de enfoque científico:

- ✓ Análisis de citas.
- ✓ Difusión, entendida como cobertura de las revistas por las bases de datos.

> Subsidiarios:

- ✓ Número de bases de datos en las que figura una revista.
- ✓ Cobertura. Número de artículos recogidos/seleccionados por dichas bases de datos.

> Convencionales:

- ✓ Presentación del material y grado de normalización.
- ✓ Antigüedad.
- ✓ Periodicidad y regularidad.
- ✓ Inclusión de artículos firmados por autores extranjeros.

> Objetivos:

- ✓ Análisis bibliométricos de citas y referencias bibliográficas.

sólo produce el ánimo de exclusión de los documentos analizados. Pero la función de este estudio no es partir de algo que se sabe el resultado. Su idea inicial ya repetida es una visión del estado actual de la situación, dónde se produce y con qué nivel para posteriormente intentar buscar soluciones.

## ➤ CONGRESOS

La profesión tiene un congreso nacional cada 3 años CONTART donde se vuelcan las ponencias de las investigaciones más importantes en el mundo de la docencia, empresas, industria y administración. Es un escaparate ideal para poder localizar a los autores. Se han analizado el congreso de 2003 y 2006. Existen otros congresos más de tipo docente que se han analizado, después de haberlos entresacado de la información de los curriculums de los profesores de la Universidad.

## ➤ UNIVERSIDAD

El estudio se ha centrado en los docentes de las Universidades de Granada y Sevilla que son AT y han realizado producción documental con alguna relevancia.

Las dificultades iniciales tienen que ver con la visibilidad de los trabajos. Cuando la investigación se canaliza a través de grupos de investigación de la Universidad se puede visualizar pero todos los trabajos particulares que solo se añaden como méritos docentes para complementos autonómicos, currículum o cualquier concurso de méritos se quedan ahí. Hay que tomar conciencia que investigación tiene

que existir con divulgación y difusión de resultados. Si no sólo son trabajos que quedan enterrados sin producir resultado ninguno.

Existen algunos cauces de visualización de trabajos muy interesantes en la Universidad de Sevilla como el SISIUS (Sistema de información sobre la investigación de la Universidad de Sevilla) el cual tiene una base estructurada, clara y de fácil y público acceso. Por desgracia es una experiencia única.

En la Universidad de Granada intentar visualizar los grupos de investigación, sus componentes y el currículum documental de ellos es tarea imposible. En el Vicerrectorado de Investigación y Tercer Ciclo existe un buscador de grupos y proyectos de investigación. Pero de ahí a que en algún sitio se visualice la información de los investigadores hay un completo vacío. La única opción es la búsqueda por departamentos y de ahí inferir en qué grupos participan y sus publicaciones. Algo bastante complejo. En paralelo se han buscado los grupos de “proyectos de innovación docente” por intentar sacar algunos proyectos que tengan repercusión en la difusión científica. Para poder salvar la diferencia tan grande en la accesibilidad a estos datos por parte de la Universidad de Granada y Sevilla, se ha ido a búsquedas más amplias en el CINDOC, BNE y WOS.

También la búsqueda ha ido encaminada al Consorcio de Bibliotecas Universitarias Andaluzas (CBUA) buscando información por los nombres de los docentes en la base de datos. (Andaluzas, 2007)

Otra línea de investigación ha ido a ANECA (Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y Acreditación). Debería ser la fuente fundamental de información ya que las acreditación como docente se tramita desde ahí. Pero tampoco tiene información accesible

La búsqueda se ha encaminado también al SICA (Sistema de información científica de Andalucía) . Entre su ideario está “recoger y ofrecer la Actividad Científica

e Investigadora de las Universidades Andaluzas” (SISTEMA DE INFORMACIÓN CIENTIFICA DE ANDALUCIA-JUNTA DE ANDALUCIA).

### ➤ **EJERCICIO PROFESIONAL**

Fundamentalmente los datos en este sentido se obtienen a través del Colegio Profesional, En esta profesión, el nivel de profesionales liberales es muy alto y además hay obligación de pasar todos los trabajos por él, por lo que el grado de colegiación es muy alto y la implicación de éstos con la vida colegial también. Sirve de identificación y defensa de los intereses de la profesión. Además, con sus revistas, gacetas, comunicaciones, comisiones técnicas y fundaciones, sirve de cauce de publicación para los AT. En Andalucía existen 8 colegios profesionales coincidentes con las provincias. Han servido como elemento fundamental para comprobar la producción a nivel de colegiados. También el Consejo Andaluz, como órgano superior emite publicaciones de carácter informativo. Los Congresos de la profesión, CONTART, celebrados cada 3 años son el escaparate de referencia nacional sobre las investigaciones en AT. Se han analizado los dos últimos (Valladolid 2006 y Sevilla 2003) a través de las ponencias, comunicaciones y carteles donde intervenían AT andaluces. Incluso existen dos laboratorios de control dedicados a investigación dependiente del Colegio de Málaga (Lydicce) y de Huelva.

### ➤ **DOCENCIA SECUNDARIA Y FP**

Los Arquitectos Técnicos en Secundaria se aglutinan la mayoría en la asignatura de Tecnología. Existe una asociación de profesores de tecnología andaluces (APTA) que los representa. Independientemente sus trabajos se vuelcan en el Ministerio de Educación y Ciencia ya que se les promociona con ello.(Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE).

Con respecto a FP, el ciclo formativo de Edificación y Obra Civil con las tres ramas que la componen ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años con un

grado de ocupación del 100% prácticamente. Muchos de los profesores son Arquitectos Técnicos. No obstante el nivel de publicación es casi nulo ya que no existe un cauce específico de publicación y tampoco tienen incentivos por ello.

#### ➤ **ADMINISTRACIÓN**

Es evidente la inserción de los profesionales en las diferentes administraciones (ayuntamientos, Junta de Andalucía, etc). A ella se añade las Administraciones de Hacienda y Educativa, así como el Ministerio de Fomento. Pero el poder rescatar la posible producción de este tipo de Arquitectos Técnicos es muy difícil. No obstante, algunos siguen el cauce del colegio como medio de publicación.

#### ➤ **EMPRESAS**

En general las empresas constructoras y promotoras. La dificultad está en localizar si algún tipo de publicación y la autoría de los artículos. Se ha repasado las diferentes publicaciones de las Asociaciones de Promotores y Constructores a nivel de la Comunidad Autónoma que son las más utilizadas por estos profesionales.

#### ➤ **INDUSTRIA**

La dificultad esencial estriba en la opacidad para poder identificar AT y la investigación y producción informativa que pueden generar. Se tienen los productos finales comerciales, pero el proceso de elaboración de la investigación es difícil que salga de la empresa que lo genera. El único parámetro que se puede tener en cuenta son las patentes. A nivel de empresas informáticas, que se centren en el ámbito de la construcción en de programas de dibujo, mediciones, control de obras o cálculo de estructuras, su desarrollo es a nivel nacional. Apenas hay bibliografía generada por ellos que no pase de manuales de uso del programa.



## RESULTADOS

# RESULTADOS

## 7.1.- UNIVERSIDAD

Se han centrado los resultados sobre las dos Universidades que existen de arquitectura técnica en Andalucía – Granada y Sevilla -

La producción científico-técnica entre el personal docente de ambas Universidades tiene características muy diferentes. El número de profesores AT en ambas Universidades (Ver Anexo I) no marca la diferencia entre Granada (59) y Sevilla (81), sino otras cuestiones que ahora analizamos y sí explican los contrastes en la tipología y producción.

El porcentaje de catedráticos y doctores AT entre las dos Universidades en valores absolutos y relativos es muy distinto.

TABLA 4. CATEDRATICOS/DOCTORES AT EN UNIVERSIDAD ANDALUZA

UNIVERSIDAD	CATEDRÁTICOS	DOCTORES	% CATEDR/TOTAL	% DOCTOR/TOTAL
GRANADA	0	2	0 %	3 %
SEVILLA	3	10	4 %	12%

Esto produce una lógica variación en la producción de los docentes de ambas Universidades.

Es sintomático si analizamos los grupos de investigación donde haya docentes AT en ambas Universidades. Así mientras que en Granada de los 70 grupos de investigación (GRANADA, 2007) actualmente en funcionamiento en la Universidad, en

ninguno hay docentes de esta Escuela de Arquitectura Técnica, en Sevilla aparecen varios grupos de investigación con producción técnico-científica (Anexo II).

¿Por qué esta diferencia?. Está claro que tiene mucho que ver con el porcentaje de catedráticos y doctores de las dos Universidades.

En cuanto a la tipología ocurre lo mismo. En las siguientes tablas se muestra el número total de documentos elaborados por los docentes de ambas Universidades visionados desde varios ámbitos, Biblioteca Nacional., CINDOC (ICYT-ISOC) y el Consorcio de bibliotecas Universitarias Andaluzas (CBUA). Esta panoplia de enfoques da una visión mucho más general.

TABLA 5. TIPO DE DOCUMENTACION SEGÚN UNIVERSIDADES

TIPO DOCUMENTACIÓN	GRANADA	SEVILLA
Monografías en BNE	63	56
Artículos en ICYT	1	10
Artículos en ISOC	9	14
Documentos en CBUA	206	181

Se aprecia que mientras la producción en la Escuela Técnica de Granada está enfocada a monografías, en la de Sevilla, la cantidad de artículos es mucho más apreciable. Otra cuestión es resaltar es la poca cantidad de documentos registrados. En todas estas bases se ha buscado sin establecer límites de fechas, por lo que entre las dos Escuelas sumen 33 artículos registrados en el CINDOC en todos los años de trabajo da información sobre el bajo nivel de producción en este ámbito universitario que debería ser el principal motor de elaboración de documentos.

La producción tanto en monografías como en artículos sigue una curva de Lotka con muy pocos autores con mucha producción. Este análisis más exhaustivo queda para trabajos posteriores.

Las diferencias también llegan al tipo de producción. En la universidad de Granada los 3 o 4 docentes que más publican tienen centrada su producción en

monografías sobre todo de tipo histórico o de restauración, mientras que en la Universidad de Sevilla la temática es mucho más variada, teniendo una producción algo mayor en artículos. Esto se contempla en los tipos y número de documentos registrados en el CINDOC y en el CBUA.

Las razones son obvias. En Granada no existen grupos estables de investigación formados y cada uno publica por su lado. Se denota en la tipología tendente a monografías y en la poca coautoría en los documentos. En Sevilla, hay una organización en torno a varios grupos de investigación fuertes que generan la producción, por lo se enfoca mucho más hacia artículos y la coautoría es mucho más alta.

Además, destacamos que como en Sevilla hay mucha más cantidad de arquitectos técnicos con otra carrera, muchos de ellos enfocan su producción técnico-científica hacia su segunda carrera, por lo que el abanico es más amplio.

## **7.2.- COLEGIOS PROFESIONALES**

Andalucía cuenta con 8 colegios profesionales los cuales son elemento fundamental en la producción técnico-científica de los profesionales. A través de sus circulares, boletines, revistas y fundaciones canalizan la información hacia los colegiados.

TABLA 6. SERVICIOS DE INFORMACIÓN COLEGIOS PROFESIONALES

COLEGIOS PROFESIONALES DE ARQUITECTOS TÉCNICOS	Tipo comunicación	Regularidad	Tipo	Formato	Nombre	Acceso Digital
<b>Almería</b>	Circular	Mensual	Informativa	Digital o papel		
<b>Cádiz</b>	Circular	Mensual	Informativa	Digital o papel		
<b>Córdoba</b>	Circular	Mensual	Informativa	Digital o papel		
<b>Granada</b>	Circular	Mensual	Informativa	Digital o papel		
	Revista	Trimestral	noticias-articulos-informes, opinion-actualidad	Digital o papel	Alzada	Abril-Junio 2007 a Abril-Junio 2004
<b>Huelva</b>	Circular	Mensual	Informativa	Digital o papel		
<b>Jaen</b>	Circular	Mensual	Informativa	Digital o papel		
	Revista	Trimestral	noticias-articulos-informes, opinion-actualidad.	Digital o papel	Jácena	-----
<b>Málaga</b>	Circular	bimensual	noticias-opinion-actualidad	Digital o papel		Marzo-Abril 2004 a Marzo-Abril 2007
<b>Sevilla</b>	Circular	Mensual	noticias-opinion	Digital o papel	i	
	Revista	semestral	noticias-articulos-informes, opinion-actualidad, etc	Digital o papel	Aparejadores	Diciembre 2004 a Diciembre 1995
	Fundación		Monografías históricas, manuales técnicos	formato papel	Fundación Aparejadores	

Las revistas en general, Alzada, Jácena y Aparejadores, tienen muy pocos artículos, destacando sobre ellas la de Granada (Alzada) por su calidad, número de artículos, periodicidad e información que ofrece.

Es curioso que varios artículos aparecieran en la revista del Colegio de AT de Madrid (BIA) durante el periodo 2000-2004. La razón es que era la única revista que estaba en la base del CINDOC. Posteriormente ha salido de ella. Es sintomático que preguntando a los responsables de la revista en Madrid, nadie sabía por qué había entrado o por qué había salido. Es un dato más de la poca atención que actualmente merece la producción de artículos de calidad. También resulta significativo que entre los responsables de las bibliotecas y las revistas, excepto en Granada, no haya ningún bibliotecario o documentalista. Sin esa base es muy difícil avanzar.

Temática de los artículos:

La temática es muy variada siendo los materiales, historia de la construcción y la restauración los más importantes. Es de notar que dada la pobreza del número de artículos cualquier autor que publique algo más que el resto hace que la agrupación de temas varíe significativamente. Así no existe una relación entre la carga docente de esta carrera y el enfoque de los artículos. Tanto restauración como historia son asignaturas con muy pocos créditos y con baja importancia en la carrera. Además en el ejercicio profesional los AT dedicados a esto son muy pocos.

(Ver gráficas siguientes)

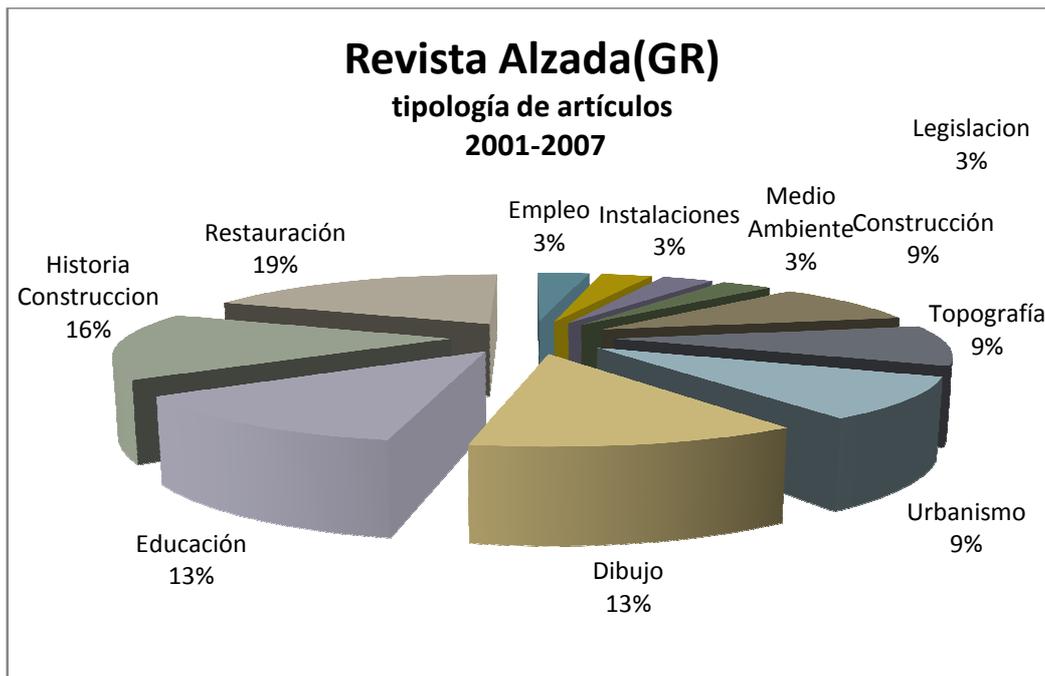


ILUSTRACIÓN 2. TIPOLOGÍA REVISTA ALZADA

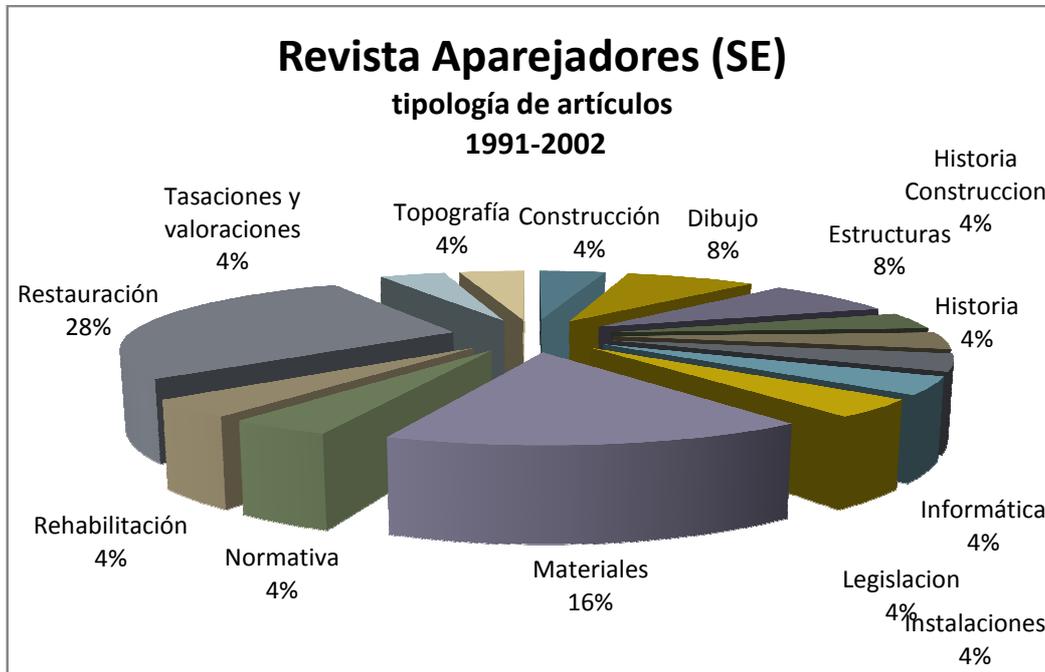


ILUSTRACIÓN 3. TIPOLOGÍA REVISTA APAREJADORES

Ligados a los colegios hay dos entidades que podrían generar documentación técnico-científica, los Laboratorios y las Fundaciones.

En cuanto a los primeros, los más importantes son los de Huelva y Granada. Están formados por geólogos, químicos, ingenieros, etc y el jefe de Laboratorio es un arquitecto técnico. Llevan múltiples proyectos de investigación en varias áreas. ¿Esto se traduce en algún tipo de documentación científica firmada por los arquitectos técnicos?. No. Solo hemos localizado un artículo de cada laboratorio firmado por AT en todos estos años, por lo que el balance es pésimo.

La Fundación más importante está amparada por el colegio de Sevilla y publica monografías de tipo histórico (Colección Azulejos) o poético (Alarife). Su producción técnico-científica abarca desde monografías técnicas, normativa comentada y cuadernos técnicos. La temática es la siguiente:

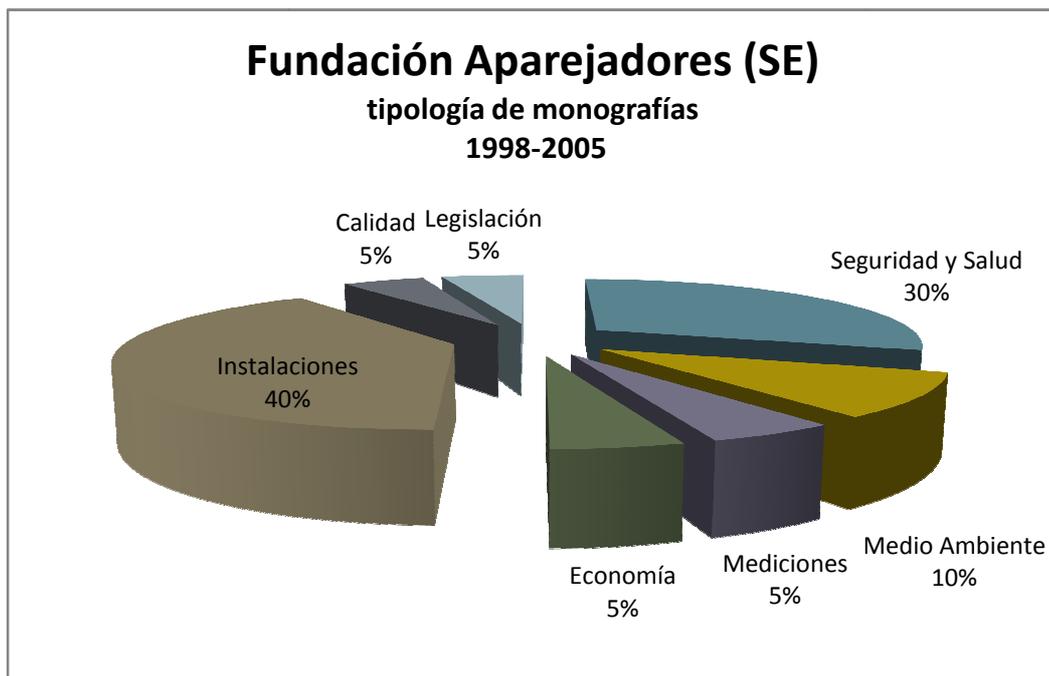


ILUSTRACIÓN 4. FUNDACION APAREJADORES. TIPOLOGÍA DOCUMENTOS

destacando los temas de instalaciones (normativa y manuales de uso) y los de seguridad y salud.

## 7.3.- CONGRESOS

De los congresos de la profesión el más significativo es CONTART, que acaece cada 3 años y reúne a toda la profesión. Sus ponencias son el índice más significativo para medir las tendencias de la producción técnico-científica y localizar quien la realiza.

Los dos últimos congresos (Sevilla 2003, Valladolid 2006) dan el siguiente resultado de arquitectos técnicos andaluces:

	<u>CONTART 2003</u>	<u>CONTART 2006</u>
• Número de ponencias:	18	12
• Número de ponentes:	29	22

La diferencia de ponentes es lógica. El CONTART 2003 se celebró en Sevilla por lo que había muchas ponencias de esta ciudad mientras que el del 2006 ha sido en Valladolid, así que la afluencia de ponencias se ha resentido.

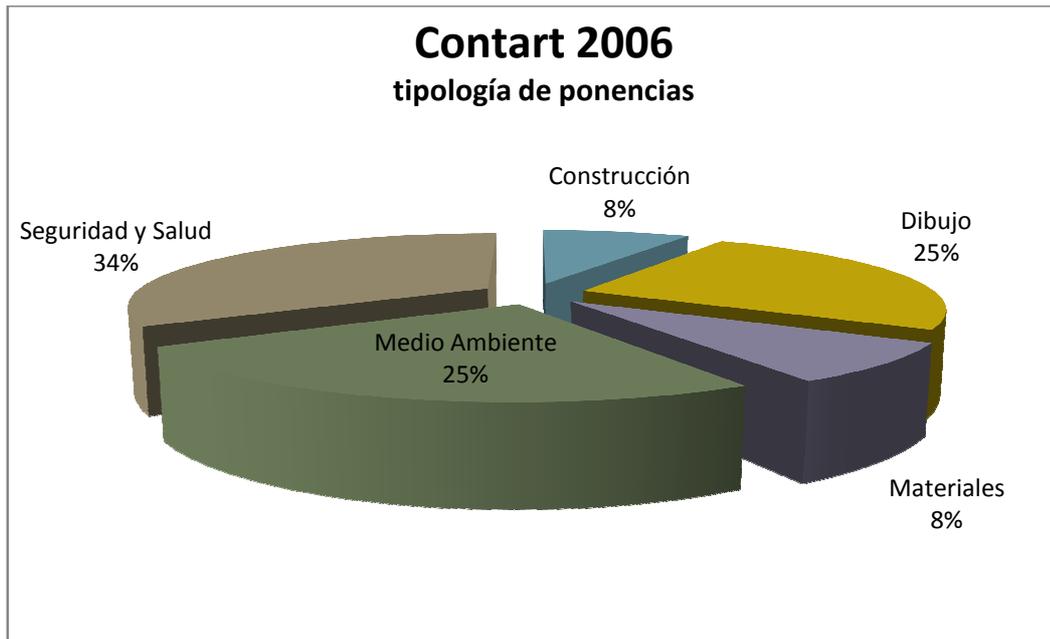


ILUSTRACIÓN 5. TIPOLOGIA CONTART 2006

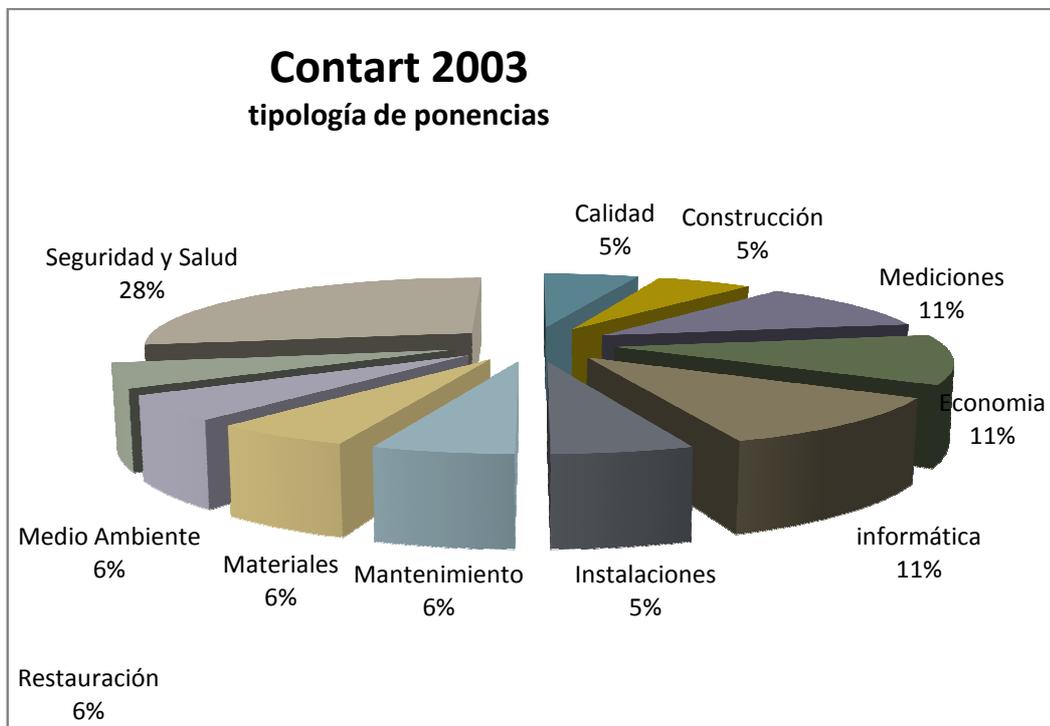


ILUSTRACIÓN 6. TIPOLOGIA CONTART 2003

Estas gráficas Siguen las pautas del mercado. La seguridad y salud es un tema fundamental en la arquitectura técnica por ser los responsables máximos en las obras de edificación. Y medio ambiente está surgiendo con fuerza por las nuevas tendencias en reciclaje y el cuidado desde la demolición a la terminación de la vida útil del edificio de los materiales y su interacción con el medio ambiente y los usuarios.

Quitando los congresos de la profesión, la relación de dónde han enviado ponencias los arquitectos técnicos es muy variada y por dar una visión más global, su número ha sido el siguiente:

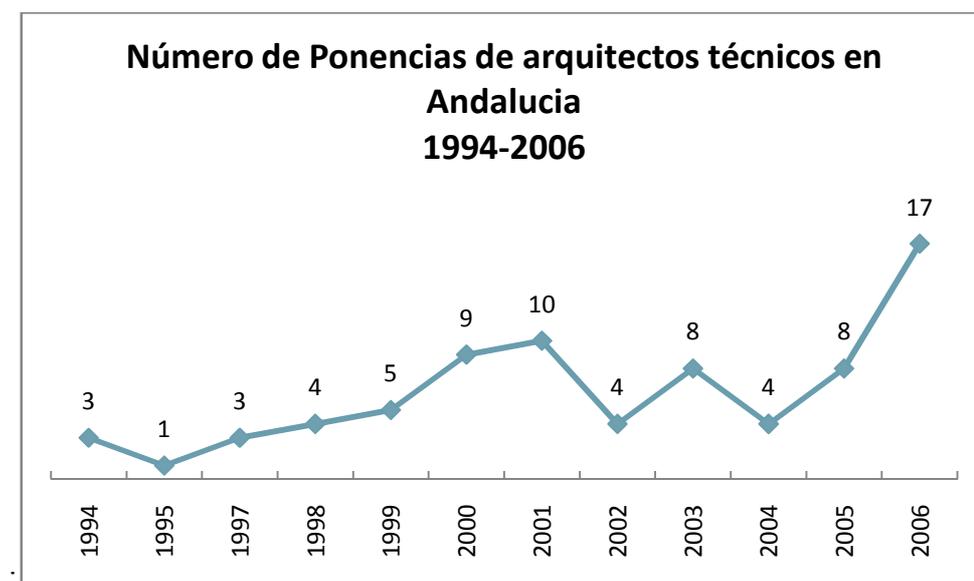


ILUSTRACIÓN 7. PONENCIAS AT ANDALUCES

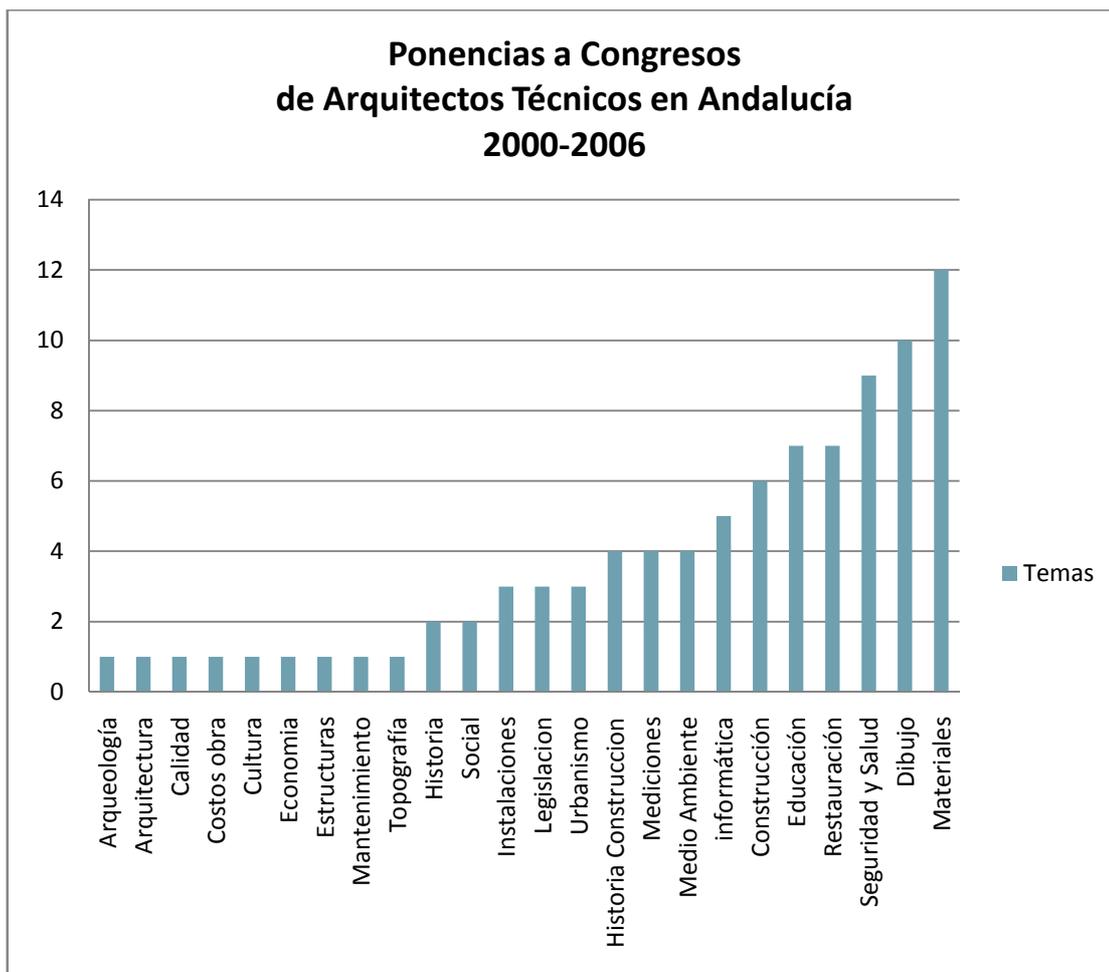


ILUSTRACIÓN 8. TIPOLOGÍA DE PONENCIAS AT EN ANDALUCÍA

De estas gráficas se deduce que:

- a) El número ha aumentado significativamente en este año 2006, pero la evolución a lo largo de estos años ha sido errática.
- b) No hay número suficiente de ponencias para poder sacar tendencias o avanzar líneas futuras, ni en tema ni en cantidad.
- c) Los temas son muy variados, más a causa de la doble titulación de la mayoría de los ponentes como por la amplitud de espacios de la profesión.

## **7.4.- DOCENCIA EN SECUNDARIA Y FP**

No hemos podido establecer si existe producción técnico-científica y en que rango. Los artículos que se generan por los docentes de secundaria solo se remiten al Ministerio para aportación de méritos, sin repercusión ni difusión ninguna. En cuando a Formación Profesional, en entrevistas con docentes de esta rama nos declararon que al no haber incentivo ninguno, no existe ninguna producción. La misma situación se encuentra en los AT de la administración (técnicos de ayuntamientos, Junta de Andalucía, etc.)

## **7.5.- EMPRESAS E INDUSTRIA**

A nivel de empresas constructoras existen fuertes asociaciones tanto a nivel regional como provincial que emiten boletines. Pero solo tienen carácter informativo de sus actividades y del sector, sin producción propia apreciable. A nivel de industria, la literatura gris tiene una intensidad muy alta. Hay múltiples empresas que generan boletines, revistas, manuales, etc. El problema es la imposibilidad de que pasen un mínimo filtro de calidad y de establecer autorías para identificar arquitectos técnicos. El haber localizado 2 patentes de docentes de la Universidad de Sevilla en absoluto es representativo.

## 7.6.- BÚSQUEDAS EN BASES DE DATOS

- **SISIUS (Sistema de Información sobre Investigación de la Universidad de Sevilla)**

Base de datos de los investigadores de la Universidad de Sevilla donde aparece reflejado tanto la documentación técnico científica de cada investigador, como los grupos formados y los proyectos en marcha. Muchos de los dato del trabajo los hemos sacado de ella, actualizando lo más reciente por otras vías. Sus características son:

- Muy clara
- Actualizada al 2006
- Acceso libre
- Conexión con el SICA para equiparación de datos.

- **Base de datos de investigación de la Universidad de Granada.**

La búsqueda ha ido por varios frentes:

- **Buscador de investigación del Vicerrectorado de Investigación:**  
Completamente opaco. Hay que ir proyecto por proyecto sin ninguna conexión entre los investigadores, los proyectos, los docentes, etc. No hemos podido extraer información alguna. Como último recurso hemos sacado los proyectos de investigación vigentes en la actualidad para comprobar si existían docentes arquitectos técnicos con resultado nulo.
- **Fundación Empresa Universidad de Granada.**  
Los mismos resultados que el apartado anterior. No hay ningún acceso realmente efectivo no ya para ver la producción técnico-científica sino al menos ver el personal investigador.

- **SICA (Sistema de información científica de Andalucía)**

El acceso al SICA está bloqueado dejando solo acceso a una ventana de “Tema/Palabra clave” sin más ayuda. Se ha testado poniendo el investigador más prolífico entre los andaluces - RAMIREZ DE ARELLANO AGUDO, ANTONIO – con todas las variantes y el resultado ha sido nulo. Así que no se ha logrado sacar ninguna información. Después se han realizado búsquedas usando descriptores usuales en arquitectura técnica (construcción, rehabilitación, restauración, material, dibujo, topografía, arquitectura, ingeniería, vivienda, edificio, medición, presupuesto) repasando uno a uno los grupos por si apareciera alguno más de los encontrados anteriormente.

El resultado no ha podido ser más frustrante. Localizar un libro sobre topografía “TOPOGRAFIA APLICADA A LA CONSTRUCCION Y REPLANTEOS DE OBRA” y cuando se pincha en el grupo correspondiente salga:

**CARACTERIZACION DE PROTEINAS  
INMUNOGENICAS**

Organismo :	<b>CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS</b>
Centro :	<b>INSTITUTO DE PARASITOLOGIA Y BIOMEDICINA LOPEZ- NEYRA</b>

es solo un síntoma de la calidad del buscador. Independientemente de que cuando se pincha en el enlace para más datos todos los proyectos dan error.

Otra cuestión es la visibilidad de la información (SICA). Solo se puede acceder a un menú para una búsqueda con Tema/Palabra Clave y tipo de documento. En los resultados aparece solo la clave del grupo. Y cuando se busca al grupo no se da información sobre componentes. Lo más que hemos podido realizar es visualizar con algunas palabras clave “construcción, arquitectura, dibujo, etc.” los datos que se vuelcan y comprobar si algunos de los congresos o revistas donde aparece tienen relación con arquitectura

técnica. Pero eso es una búsqueda sin sentido y sin orden ninguno. El espíritu de publicidad y difusión de la información debería ser fundamental en ciencia, pero los que crean estas páginas no son expertos en documentación y las prioridades son otras.

- **Ministerio de Fomento**

El Ministerio de Fomento edita una revista mensual indexada llamada “Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales”. Se ha revisado el índice de autores desde Dialnet por si halláramos alguno de los que se tienen en la base de investigadores andaluces. La búsqueda no ha dado resultados.

- **Ministerio de Educación**

El Ministerio de Educación tiene un Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE) con un Archivo Central de Educación donde se vuelca la documentación producida por las diferentes unidades del Ministerio de Educación. Pero la búsqueda por autores no es posible por lo que ha sido imposible poder localizar producción de AT. Además, la visualización es nula. Otras de las búsquedas ha ido encaminada a la iniciativa de “Promoción de la investigación educativa “ realizada por el mismo CIDE. Sus resultados han sido también nulos.

- **CINDOC**

La búsqueda se ha realizado desde el índice de autores ya realizado para después comparar si existen otros investigadores que colaboran con los ya localizados. Dada la amplia localización de los trabajos de los arquitectos técnicos en muy diferentes áreas, esa localización ha sido difícil. Hemos tenido que buscar tanto en el ICYT como en el ISOC, dando resultados negativos.

- **WOS**

De todos los artículos de todas las revistas donde han publicado arquitectos técnicos en estos años solo uno, está en una revista indexada en el Journal Citation Record. El dato es muy significativo.

## 7.7 - ANÁLISIS DE REVISTAS

Las revistas en donde han publicado los arquitectos técnicos tienen las siguientes características:

TABLA 7. REVISTAS CON ARTICULOS DE AT ANDALUCES

NOMBRE DE LA REVISTA	Fecha publicación artículo	Número de artículos	CINDOC	Temática	RESH-CINDOC			ISI Journal Citation Record
					Categoría	Índice valoración	Índice impacto medio	
Azada	2000-2005	33		Varios				
Andalucía Islámica. Textos y estudios	1963	1	SI	Historia Construcción	no			
Agaretaiores	2000-2005	22		Varios				
Apuntes de Alcazar de Sevilla 2003	2003	1		Varios				
B.S	2002-2004	4	Eliminada 2004	Varios			0,000	
Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio	2005	2	SI	Metales				
Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico	2001	1		Varios				
Cañinformación	1993	1		Varios				
Cercha	2001	1		Varios				
Cuadernos de Arte de la Universidad de Granada	1964-1987	1	SI	Historia Construcción		65,23	0,652	
Cuadernos de Estudios Medievales	1967	1	SI	Historia Construcción		65,00	0,016	
Cuadernos de la Alhambra	1987-1991-199	4	SI	Restauración	C Norma			
El Legado Andaluz. Núm. 22	2005	1		Historia				
Gaceta Málaga	2006	1		Varios				
Informes de la construcción	1994-1997-199	4	SI	Restauración			0,000	
Materiales de construcción	1994	1	SI	Metales				0,519
On Diseño	1996	1	SI	Diseño				
Revista de Edificación	1993-1997-200	3	SI	Varios				
Revista de Enseñanza Universitaria	1994-1997-199	6	SI	Educación	C Norma		0,0000	
Revista Española de Pedagogía	2003	2		Educación				0,54E
Revista Internacional del Patrimonio Histórico	2004	1		Construcción				
Savilla Técnica	2004	2		Varios				
Topografía y Cartografía	1993-1994-199	1	SI	Dibujo, Informática				
Tribuna de la Construcción	1994	1		Construcción				

## 7.8.- DATOS FINALES

Como resumen hemos sacado la producción total por provincias y por tipología de documentos. Servirá de base para las conclusiones:

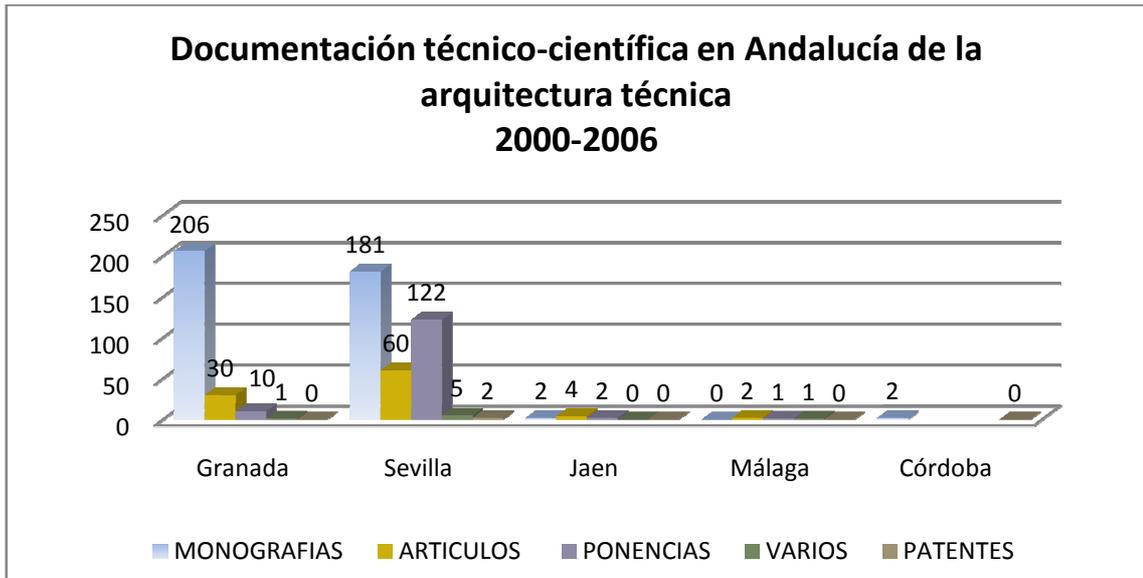


ILUSTRACIÓN 9. DOCUMENTACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA DE AT EN ANDALUCÍA

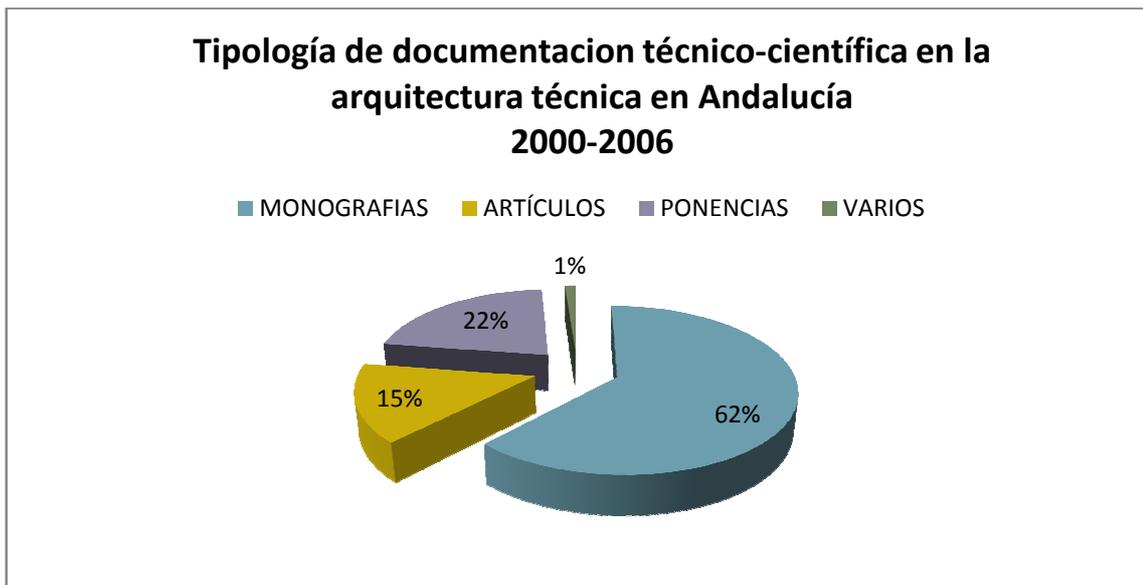


ILUSTRACIÓN 10. TIPOLOGÍA DE DOCUMENTACIÓN CIENTIFICO-TECNICA DE AT



## CONCLUSIONES

# CONCLUSIONES

---

- 1) Arquitectura Técnica es una profesión que debe basarse en la investigación.
- 2) La investigación en arquitectura técnica está en una fase muy inicial en los ámbitos de docencia y profesional. A nivel de industria se perciben los resultados finales (productos) pero no se genera documentación técnico-científica.
- 3) El desarrollo de la profesión a nivel de ocupación y volumen de trabajo es cada vez más alto en todos los ámbitos. Esto no se traduce en una mayor producción documental en revistas específicas de investigación, de manuales o monografías de fundamentación metodológica. Tampoco en la calidad de las investigaciones.
- 4) Hay diversas entidades (Universidad, Colegios profesionales, Fundaciones, Asociaciones de empresarios) que producen algo, pero sin coordinación ninguna y muy dispersa. Además la visualización es nula y el nivel muy bajo. No podrían pasar ningún filtro de una revista indexada.
- 5) El único desarrollo a niveles muy bajos se da en la Universidad pero con una visualización deficiente. La cantidad y calidad de los artículos es escasa y las revistas donde se publica más de carácter localista y muy poco desarrolladas.
- 6) En cuando a ponencias, casi todos los congresos son más reuniones profesionales locales que vivero de investigaciones. Ninguno de los la profesión tiene grandes ambiciones sino solo ser contenedor de unos días de reunión y poco más. No existe un proceso de seguimiento y coordinación de los proyectos presentados. Es más, a nivel de colegios y Universidad no hay ninguna conexión posterior ni se aprecia fruto ninguno. Esto al menos a nivel regional.
- 7) Los frutos de la investigación que existe en la Universidad no inciden de manera directa en la profesión, sin más resultado que la publicación de algunos artículos y ponencias sin contacto con los demás técnicos.

- 8) Hay una separación entre Administración y ejercicio profesional. No hay cauces adecuados para la información que se podría generar en la arquitectura técnica a nivel de empresas e industrias.
- 9) Como profesión, la sociedad y los usuarios demandan y cada vez demandarán más, que los profesionales de arquitectura técnica muestren la máxima eficacia y que su contribución suponga una diferencia de cara a lograr mayor eficiencia y eso es imposible sin una base documental de calidad.
- 10) Para esto último, se hace esencial que los profesionales desempeñen tareas investigadoras, autónomamente o en colaboración, y que determinen la calidad de sus actuaciones. Es evidente que ello exige previa formación en investigación. Pero el problema fundamental es que esas iniciativas deben partir de los docentes los cuales tienen medios, formación y tiempo para investigar. Son los que pueden establecer iniciativas para la unión entre los diferentes estamentos de la profesión.
- 11) El ejercicio de la docencia exige también creación y difusión de resultados de calidad. No resiste ninguna comparación la equiparación del nivel e implicación de los docentes de esta profesión con cualquier otra área de conocimiento. Es necesario un cambio de pensamiento y de modos de trabajo.
- 12) A su vez, la promoción académica dentro del profesorado no resiste análisis ninguno, sobre todo en la Universidad de Granada. En años no ha habido doctores ni catedráticos arquitectos técnicos. No se explica el por qué esa apatía por conseguir más resultados. Claro que el sector de la construcción siempre ha sido muy apetecible por su alto nivel de ingresos y dado el poco control sobre eso, rinde más trabajar como profesional que dedicarse a estudiar o investigar.
- 13) La investigación también crea la diferencia académicamente. Los departamentos con unidades de investigación (formación y consultoría de investigación, investigación, etc.) son más productivos, consiguen más becas, proporcionaban mayor prestigio a la universidad y más contratos privados, sus publicaciones se encuentran entre las de mayor impacto, etc.

- 14) La investigación en arquitectura técnica a nivel andaluz está mucho menos desarrollada que en otras áreas de la geografía española (Murcia, Cataluña, Comunidad Valenciana). No obstante, a nivel nacional los resultados por los índices observados no tienen diferencias apreciables con respecto a la media.
- 15) La investigación de la arquitectura técnica andaluza es casi exclusivamente descriptiva; sin conexión entre laboratorios e industrias y los canales de información.
- 16) Urge un trabajo más general a nivel nacional para establecer los primeros pasos de una reforma en profundidad. Implicar a los organismos que nos representan tanto a nivel profesional como docente y comenzar a crear bases de datos rigurosas y revistas realmente profesionales. Esto debe ir en paralelo con una formación informacional a todos los niveles, desde los docentes que carecen casi por completo de ella como del resto del colectivo.
- 17) Se percibe un interés muy alto en todos los estamentos por desarrollar proyectos en varios frentes: apoyo organizacional, financiación, creación de revistas, multiplicación de congresos, cursos de reciclaje, etc., que denotan que estamos en un momento crítico en el desarrollo de la investigación en arquitectura técnica en España para la definición real de la profesión. Este desarrollo no puede ser aislado con respecto a otros técnicos ya que la coordinación y complementariedad de conocimientos es general. Cualquier iniciativa deberá tener en cuenta esta circunstancia. Ningún conocimiento es aislado del entorno.

Por último entresacar una cita de una publicación del CIDE sobre la problemática de la investigación que puede servir de resumen: (G., Asensio, & de la Cuesta, 2005)

*Las conclusiones a que llega un grupo de trabajo francés encargado de elaborar un programa estratégico de investigación en educación es un ejemplo paradigmático de lo que aquí se viene comentando. En el informe que han elaborado, la investigación en educación se califica como una realidad plural, diversa y con múltiples particularidades, señalándose tres hechos relevantes:*

- i. Se llevan a cabo muchas investigaciones, pero la investigación que se realiza se caracteriza por ser muy dispersa y débilmente acumulativa.*
- ii. Las investigaciones son poco utilizadas, muchos datos disponibles solo son objeto de explotaciones rápidas que no agotan sus posibilidades. Se descartan muchas investigaciones cuya validez se ha establecido desde hace mucho tiempo y que han sido objeto de validaciones sucesivas. Es como si el universo de la investigación y el de la práctica fueron dos mundos estancos que obedecen a lógicas incompatibles.*
- iii. Las investigaciones están descoordinadas, no hay un lugar desde el cual se pueda tener una panorámica de la investigación en educación. La ausencia de coordinación pesa sobre la orientación de las investigaciones y su utilización.*

*Desde una multitud de decisiones individuales no puede obtenerse un conjunto convergente de investigaciones. También consecuencia de la falta de coordinación es la ausencia de capitalización de las investigaciones.*

*Las investigaciones están mal evaluadas, conclusión que se obtiene tras analizar la evaluación de las investigaciones, de los investigadores y de los equipos.*



## ANEXOS

Página

# ANEXO I

---

## LISTADO DE DOCENTES ARQUITECTOS TÉCNICOS DE LAS ESCUELA DE ARQUITECTURA TÉCNICA DE GRANADA Y SEVILLA

### E.U.A.T. GRANADA

---

AGUIRRE COBO, CARLOS MANUEL	NIETO ALVAREZ, RAQUEL
ARCO DIAZ, JULIAN	ORTEGA LÓPEZ DE HIERRO, FCO. JOSÉ
BARRÓS LEAL, ANDRÉS	PASSOLAS COLMENERO, JOAQUÍN
BENAVIDES LOPEZ, JOSE ANTONIO	PÉREZ MOLINA, PEDRO
BERTRÁN MORENO, AGUSTÍN	PEREZ SORDO, MARIA TERESA
CAJAL MONTAÑES, JUAN JOSE	PIQUERAS SALA, JOSÉ LUIS
CALVO SERRANO, JULIO	QUESADA VELÁZQUEZ, JOSÉ MARÍA
CARRANZA NÚÑEZ, TOMÁS	RAMOS VICIANA, FERNANDO JOSE
CARRASCOSA MARTÍNEZ, JOSÉ MANUEL	RODRIGUEZ COBO, JUAN CARLOS
CASTELLÓ NICÁS, MONTSERRAT	RODRIGUEZ MARTINEZ, SANTIAGO
CHAVES MARTÍN, RAMÓN	RUIZ SÁNCHEZ, ANTONIO
CRUZ VALDIVIESO, ANA MARIA	RUIZ SÁNCHEZ, JOSÉ MARÍA
CUETO ESPINAR, JOSE MARIA	SÁEZ DE TEJADA MARTÍN, PEDRO
DURÁN ÁLVAREZ, JOAQUÍN MANUEL	SÁEZ PÉREZ, MARÍA PAZ
FUENTES GARCÍA, RAQUEL MARÍA	SANTIAGO ZARAGOZA, JUAN MANUEL
GÁMEZ MONTALVO, MARÍA DOLORES	SOLANO GUARNERIO, JOSE ANTONIO
GARCIA CARRILLO, FABIAN	VELASCO ROLDÁN, ANTONIO JOSÉ
GARCIA ESCRIBANO, ROBERTO	VICO RODRÍGUEZ, JUAN DE MATA
GARCIA RODRIGUEZ, FRANCISCA	VILCHEZ CUESTA, FRANCISCO
GÓMEZ COBOS, EMILIO	VILLEGAS FORERO, JUAN PEDRO
GUARDIA OLMEDO, JOSÉ JESÚS	ZURITA ROMERO, ANTONIO
GUTIÉRREZ CARRILLO, MARÍA LOURDES	
HERRERA CARDENETE, EMILIO	
JIMÉNEZ DOMÍNGUEZ, MANUEL	
LAZO LIÑAN, FELIX	
LÍNDEZ VÍLCHEZ, BERNARDINO	
LÓPEZ MARTÍN, DAVID	
MARTÍN GARCÍA, MARIANO RAFAEL	
MARTÍN MARTÍN, ADELAIDA	
MARTÍN MORALES, MARÍA	
MARTÍNEZ AIRES, MARÍA DOLORES	
MARTÍNEZ RUEDA, MANUEL VICENTE	
MENDEZ SERRANO, JOSE ANTONIO	
MORENO CAZORLA, RICARDO	
MORENO GARZON, IGNACIO	
NAVARRETE MARTÍNEZ, ILDEFONSO	
NAVARRO NAVARRO, JOSÉ	
NESTARES PLEGUEZUELOS, PABLO	

ALBARREAL NUÑEZ , MARIA JESUS  
ALDUCIN OCHOA , JUAN MANUEL  
ALVAREZ DE LA ROSA , ANTONIO  
ANGUIS CLIMENT , DIEGO  
BARON CANO , JUAN LUIS  
BARRERA VERA , JOSE ANTONIO  
BLASCO LOPEZ , FRANCISCO JAVIER  
BLAZQUEZ FERNANDEZ , LUIS  
CALAMA RODRÍGUEZ , JOSÉ MARÍA  
CANTILLANA MERCHANT , CONCEPCION  
CARRETERO HERNÁNDEZ , ANTONIO  
CARVAJAL SALINAS, ENRIQUE  
CASTRO FUERTES , JOSE  
CASTRO FUERTES, JUAN  
CEA GARCIA , JUAN IGNACIO DE  
CERVERA DIAZ , MANUEL  
CHAZA CHIMENO , MARIA DEL ROSARIO  
CIVANTOS NIETO , M DEL PILAR  
CONDE OLIVA , JOSE  
CORTES ALBALA , ISIDRO  
DIAZ CAÑETE , PABLO  
DOMINGUEZ CABALLERO , ROSA MARIA  
ESPINO PEREZ , MANUEL UBALDO  
ESTEVE GONZALEZ , RAFAEL  
FDEZ.PEÑARANDA VALDENEBRO, SALVADOR  
GARCIA GUERRERO , JUAN FRANCISCO  
GOMEZ DE TERREROS SANCHEZ , JUAN  
GONZALEZ FERNANDEZ , VANESSA  
GRACIANI SAMANIEGO , PEDRO A  
HERNANDEZ MACIAS , DANIEL  
HERRERO GIL , ENRIQUE  
HERRERO VAZQUEZ , EDUARDO A.  
INFANTE PEREA , MARGARITA MARIA  
JAEN SANCHEZ , JOSE MANUEL  
LINARES DIAZ , JOSE FCO  
LLACER PANTIÓN, RAFAEL  
LLORENS CORRALIZA , SANTIAGO  
LOZANO RAMOS , CRISTINA  
LOZANO MARTÍNEZ, FRANCISCO RAMON  
LUCAS RUIZ , VALERIANO  
LUCENA LEÓN, PABLO  
MACIAS BERNAL , JUAN MANUEL  
MARIN GARCIA , DAVID  
MARTÍNEZ CUEVAS, ALFREDO JOSE  
MARTINEZ MARTIN , MANUEL  
MARTINEZ PEREZ , ANTONIO  
MELERO MORENO , ANTONIO  
MELO MONTERO , ANTONIO MANUEL  
MERCHANT HERNÁNDEZ, IGNACIO  
MERCHANT HERNÁNDEZ, JUAN MANUEL  
MONTERO ANGEL , JUAN  
MOYANO CAMPOS , JUAN JOSE  
NARVAEZ RODRIGUEZ , ROBERTO  
NAVARRETE PEREZ, FRANCISCO  
NIETO JULIAN , JUAN ENRIQUE  
ORTEGA ALMAGRO, AURORA MARÍA  
ORTEGA LOPEZ , HUMBERTO  
PASTOR BARRERA, MANUEL  
PEDREGOSA ESCAMEZ, MIGUEL ANGEL  
PÉREZ CABO, MIGUEL ANGEL  
PEREZ RODRÍGUEZ, JUAN NICOLAS  
PEREZ PEDRAZA, JUAN CARLOS  
POLO VELASCO, JORGE  
QUIÑONES RODRÍGUEZ, M<sup>a</sup> ROCÍO  
RAMIREZ DE ARELLANO AGUDO, ANTONIO  
RICO DELGADO, FERNANDO  
RINCÓN MILLAN, M<sup>a</sup> DOLORES  
ROBADOR GONZALEZ, MARÍA DOLORES  
RODRÍGUEZ GÓMEZ, FRANCISCO DE ASIS  
RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, CARLOS E.  
ROMERO GUERRA, JOSE LUIS  
ROMERO ROMERO MANUEL  
RUIZ ROMERO , JOAQUIN  
SÁNCHEZ CABALLOS, GONZALO  
SARABIA SÁNCHEZ, JOAQUÍN  
SOLIS BURGOS, JOSE ANTONIO  
VALLE LUQUE , FCO.JOSE  
VALENZUELA MONTALVO, EVA M<sup>a</sup>  
VÁZQUEZ MARTÍNEZ, ANA ISABEL  
VIANA TRIVIÑO, RAFAEL  
VILLEGAS MERINO, ANTONIO  
MARRERO MELENDEZ, MADELYN

# ANEXO II

---

## PROYECTOS ELABORADOS POR GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (2000-2006)

(Origen: Base de datos SISIUS de la Universidad de Sevilla)

- Acreditación de ensayos en laboratorios de Construcciones Arquitectónicas II por UNE-EN ISO/IEC 17025
- Actuaciones y asesoramiento en materia de topografía y replanteos en la urbanización Lomas de Itálica
- Actualización de la protección de la piedra, la cerámica y demás materiales con jabelga, finas capas de mortero de cal, como sistema eficaz de restauración y estudio de color de los parámetros revers
- Actualización, revisión y ampliación de las prescripciones técnicas y fichas de control de calidad de factores productivos y unidades de obra en la obras de edificación. Año 1999 y 2000
- Analíticas murarias de Santa Clara (investigación arqueológica)
- Apoyo científico en el proyecto Suspurpol
- Asesoramiento e investigaciones en el Castillo de Jimena (Cádiz)
- Ayuda a la Consolidación del Grupo de Investigación TEP-172
- Ayuda a la Consolidación del Grupo de Investigación TEP-198
- Caracterización microestructural de compuestos cerámicos y laminados para aplicaciones estructurales
- Cerámicas estructurales y compuestas para aplicaciones a alta temperatura
- Desarrollo de acciones formación, sensibilización, análisis de necesidades formativas y creación de estructuras mediambientales dirigidas prioritariamente a las Pymes
- Desarrollo de tablas de generación de residuos de construcción y demolición
- Dictamen pericial 'Loma del Puerco' Sancti Petri (Cádiz)
- Estudio arqueológico en Muralla de Tarifa
- Estudio arqueológico provisional del Castillo de San Romualdo, San Fernando (Cádiz)
- Estudio arqueológico provisional del Castillo de San Romualdo, San Fernando (Cádiz)
- Estudio de las características técnicas de posibles actuaciones en edificios durante su vida útil
- Estudio para la restauración del jardín del Príncipe del Real Alcázar de Sevilla
- Estudios de paramentos en el Monasterio de Santa Clara de Sevilla. Fase segunda
- Estudios previos en la iglesia de El Salvador de Vejer de la Frontera
- Herramienta de minimización de residuos de construcción y demolición en proyectos de viviendas (MRCD-PV)
- Informe sobre muestras de ladrillos de la fachada de la Ermita de la Misericordia de Cantillana (Sevilla)
- Informe sobre muestras de tapial y de pinturas en la Ermita de la Misericordia de Cantillana (Sevilla)
- Inserción laboral de los egresados en arquitectura técnica
- Integridad estructural de materiales avanzados
- Intervención arqueológica en el Mirador Almohade de la Muralla de Marchena (Sevilla)
- Inventario, descripción y evaluación de las infraestructuras y equipamientos locales de la provincia de Sevilla
- Investigación arquitectónica de la piedra arenisca silíceo de los Pinares
- Investigación arquitectónica de los revestimientos y pinturas del Patio de las Doncellas del Real Alcázar. Campaña 2001
- Investigación sobre los parámetros del Castillo de San Romualdo. San Fernando (Cádiz)
- Investigaciones en termas de Carteia
- La labor de los organismos de control en obras de edificación (Año 2001)

- Levantamiento planimétrico de la finca (Sitio de la Sillería)
- Levantamiento planimétrico y estudios previos en la iglesia de Nuestra Señora del Carmen de Zahara de los Atunes (Cádiz)
- Levantamiento planimétrico y fotorrestitución de la muralla y barbacana afectadas por las obras del metro en la C/ San Fernando de Sevilla
- Levantamiento planimétrico y fotorrestitución de la muralla y barbacana afectadas por las obras del metro en la C/ San Fernando de Sevilla
- Levantamiento planimétrico y fotorrestitución de las obras pictóricas del altar mayor de la parroquia del Corpus Christi, situada en la Avda. de la Palmera de Sevilla
- Levantamiento y documentación gráfica de la chimenea de la antigua fábrica de vidrio de la Trinidad, sita en Avda. Miraflores (Sevilla). Trabajos de campo y gabinete conducente a la obtención del modelo digital de las superficies y volumetrías
- Materiales cerámicos para la producción y uso eficiente de energía
- Optimización de cerámicas SiC biomórfico para su uso como soporte tejidos biológicos
- Pabellón de EEUU de la exposición de 1929 en Sevilla, proyecto de restauración y rehabilitación para su nuevo uso como sede de la Fundación VMO MP de arte contemporáneo. Investigación sobre el color, materiales y composición de las fachadas
- Propuesta de mantenimiento, evaluación y rehabilitación de fábricas históricas de tapial en la provincia de Sevilla
- Proyecto básico y de ejecución de la 3ª fase del Centro Nacional de Aceleradores
- Proyectos sobre la planimetría de los espacios interiores y exteriores de la Plaza de España
- Realización del proyecto de un nuevo jardín Andalusi en Alepo (Siria)
- Respuesta sísmica de presas y puentes, influencia de suelos y sedimentos porosos y de los factores especiales
- Restauración integral de la fachada principal o de poniente, de la Santa Patriarcal y Metropolitana Iglesia Catedral de Sevilla
- Revisión y Control de Calidad de la toponimia del Mapa de Andalucía 10:000 del Instituto de Cartografía de Andalucía
- Seguimiento y control, como parte de la dirección facultativa de los trabajos del proyecto de zunchado y auscultación de dos pilares de la Catedral de Sevilla
- Seguimiento y control, como parte de la dirección facultativa de los trabajos del proyecto de zunchado y auscultación de dos pilares de la Catedral de Sevilla
- Tratamiento y propuestas de reutilización de tierras, residuos mezclados, hormigones, materiales cerámicos y maderas de referencia 108/2004/3
- Validación de cuadro de precios de aplicación en diferentes servicios de mantenimiento y ejecución de obra



## BIBLIOGRAFÍA

# BIBLIOGRAFÍA

---

- A., K. (1977). *Style! Why brother? Proceedings of the 1st International Conference of Scientific Editors*. Dordrech: D.Reidel Publishing.
- Andaluzas, C. d. (2007). *Catalogo Consorcio de Bibliotecas Universitarias Andaluzas*. Retrieved Agosto 2007, from <http://fire.cica.es/>
- ANECA. (2004). *Libro Blanco. Título de grado en Ingeniería de la Edificación*. Madrid.
- C., C. (1985). La normalisation: un outil essentiel pour le transfert de l'information. *Documentaliste* , 22: 9-11.
- C., L. (1993). Révolution électronique et normalisation. *Bull Bibl France* , 38: 22-31.
- Delgado López-Cozar, E. (2006). El profesional de la información en el Social science. *El profesional de la información* , 169-170.
- Delgado López-Cózar, E. (1997). Incidencia de la normalización de las revistas científicas. *Revista de Neurología 1997, 25(148)* , 1942-1946.
- Delgado-Cózar, E., Ruiz-Pérez, R., Jiménez-Contreras, & Evaristo. (2007). *La Edición de Revistas Científicas. Directrices, Criterios y Modelos de Evaluación*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- Denzing, N., & Lincoln, Y. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. Tbousand Oak: Sage.
- EJ, F. (1981). Standardization as a factor in information transfer. *J Inf Sci* , 3: 91-100.
- Encyclopedia of Library and Information Science. Vol 130*. (1980). New York: In Kent A.
- España, C. G. (2007). *Consejo General de la Arquitectura Técnica en España*. Retrieved Julio 14, 2007
- G., C., Asensio, M., & de la Cuesta, J. (2005). *Criterios y procedimientos de evaluación de la investigación educativa*. Madrid: CIDE (MEC).
- Gomez Cobos, E. (2007). Propuesta de un instrumento de medida para la evaluación de la información Web en los colegios de Arquitectos Técnicos de Andalucía. *Tesis de Máster* . Granada, Granada: Universidad de Granada.
- GRANADA, V. d. (2007). *WEBS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACION*. Retrieved Agosto 2007, from <http://invest.ugr.es/grupos/wgrupos.asp>
- Grupo EC3. Universidad de Granada. (2007). *EC3, Grupo de investigación. Evaluación de la ciencia y de la comunicación científica*. Recuperado el 21 de Julio de 2007, de Líneas de investigación: <http://ec3.ugr.es/in-recs/grupoinvest/>
- Hernández-Corbacho, F. (2003). Pasado, presente y Bolonia. *BIA* .

- IL., H. (1987). Limits of standardization in scholarly journals. *Schol Publ* , 18: 125-30.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1986). *Laboratory Life: the social construction of scientific facts*. London: Sage.
- MALTRÁS BARBA, B. (1996, Diciembre 3). Los indicadores bibliométricos en el estudio de la ciencia. Tesis ( para obtención Doctor en Filosofía). Salamanca, Salamanca, España: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.
- Merton, R. (1968). La estructura normativa de la ciencia. *American Sociological Review* , 1-23.
- Merton, R. (1957). Las prioridades en los descubrimientos científicos. *American Sociological Review* , 6: 635-659.
- Nacional, A. d. (2006). *Informe Anual de la Construcción 06*. Madrid: Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional.
- Paul SK, G. J. (1982). Standards viewed from the applications perspective. *Libr Trends* , 31: 325-41.
- Pinto, M., Sales, D., & Martinez-Osorio, P. (En prensa). *La biblioteca Universitaria ante el reto de la alfabetización informacional*. Gijón: TREA.
- R., F. (1972). Documentation and standardization. *Rev Inf* , 3: 57-60.
- Reichardt ChS, C. T. (1986). *Hacia una superación de enfrentamiento entre los métodos cualitativos y cuantitativos*. Madrid: Morata.
- SICA, J. d. (n.d.). *Sistema S.I.C.A.* Retrieved Agosto 2007, from <http://www.grupos-pai.cica.es/sica/inicio.htm>
- SISTEMA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA DE ANDALUCIA-JUNTA DE ANDALUCIA. *Manual de Usuario*. Sevilla: Consejería de Información, Ciencia y Empresa.
- Standards, W. S. (1994). Their relevance to scientific and technical information. *ASLIB Proceedings* , 46: 3-14.
- Strauss, A. (1987). *Qualitative analysis for social scientifics*. New York: Cambridge University Press.



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 matriculados según tipo de enseñanza y ramas</i>	14
<i>Ilustración 2. tipología revista alzada</i>	65
<i>Ilustración 3. tipología revista aparejadores</i>	65
<i>Ilustración 4. fundación aparejadores. tipología documentos</i>	66
<i>Ilustración 5. tipología contart 2006</i>	68
<i>Ilustración 6. tipología contart 2003</i>	68
<i>Ilustración 7. ponencias at andaluces</i>	69
<i>Ilustración 8. tipología de ponencias at en andalucía</i>	70
<i>Ilustración 9. documentación técnico-científica de at en andalucía</i>	76
<i>Ilustración 10. tipología de documentación científico-tecnica de at</i>	76



## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. alumnos matriculados de arquitectura técnica</i>	12
<i>Tabla 2. personal docente construcciones arquitectónicas 1998-99 y2005-2006</i>	13
<i>Tabla 3. oferta, demanda y matriculados por rama de enseñanza</i>	15
<i>Tabla 4. catedraticos/doctores at en universidad andaluza</i>	60
<i>Tabla 5. tipo de documentacion según universidades</i>	61
<i>Tabla 6. servicios de iinformación colegios profesionales</i>	63
<i>Tabla 7. revistas con articulos de at andaluces</i>	75