

Plan Nacional de la Calidad de las Universidades

EVALUACIÓN INTERNA RESULTADOS DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

**Facultad de Informática
Universidad Politécnica de Madrid**

COMITÉ de EVALUACIÓN INTERNA

Noviembre de 2001

EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1. CONTEXTO

PERFIL.

Existen claramente características diferenciadoras entre los diversos tipos de investigación realizados en el Centro. Los indicadores de calidad de la investigación son muy diferentes según las distintas áreas de conocimiento. En nuestro Centro existe una muy diversa representación en actividad y naturaleza de grupos de investigación. Hay otros factores que inciden en la diferencia entre grupos de investigación como la motivación y expectativas que tengan sus integrantes.

- En algunos de ellos, dependiendo del área, la investigación es muy aplicada y los resultados no llegan a publicarse en revistas especializadas. En otros casos se publica sólo en actas de congresos. En áreas más teóricas como las Matemáticas o la Informática Teórica se publican menos sus resultados, aunque habría que tener en cuenta que para su publicación posiblemente se requiere más tiempo. El tiempo medio de publicación es algunos casos supera los dos años.

Resulta difícil obtener información objetiva precisa del ámbito en el que se desarrolla la actividad investigadora real desarrollada en el Centro.

- Las memorias anuales de investigación son imprecisas e incompletas pues no tienen referencia en cuanto al ámbito en el que se desarrollan (doc.66). La información disponible sobre grupos de investigación en la WEB es muy desigual (doc.78) y no se encuentra en muchos casos actualizada.

RELACIONES CON DOCENCIA.

No existen aspectos graves contradictorios respecto de la docencia para poder realizar tareas de investigación. En teoría, la carga docente en muchos de los departamentos con respecto a otras universidades debería permitir una producción científica notable. Por otro lado, existe normalmente coherencia entre la docencia y la investigación desarrollada en el centro.

- En este sentido cabe destacar que más de un 50% de profesores encuestados consideran el reparto de tiempo entre docencia e investigación adecuados. Sin embargo, es señalable el desequilibrio de la carga docente del personal en los distintos departamentos.
- Muchas asignaturas tienen relación con la investigación que se desarrolla en el centro. A pesar de ello, resulta sorprendente que el 35% de los profesores que contestan la encuesta no consideran coherente el contenido de las actividades docentes con las de investigación. Este hecho puede explicarse teniendo en cuenta que los profesores de materias básicas en los primeros cursos no realizan su investigación en las mismas áreas.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	Valore la adecuación del reparto de pesos relativos entre docencia e investigación para	14.0	14.0	20.9	30.2	11.6	9.3

	desarrollar su actividad investigadora						
Profesores	Valore la coherencia entre el contenido de sus actividades docentes e investigadoras	16.3	18.6	20.9	25.6	18.6	0.0

La docencia en Informática requiere una actualización frecuente de contenidos. En nuestro Centro el conocimiento adquirido en investigación pasa rápidamente a la docencia, en especial en asignaturas tecnológicas específicas y de tercer ciclo.

- Existen casos de buenos estudiantes que se han incorporado a tareas de investigación en los departamentos mediante becas o contratos. Es un hecho que resulta muy difícil conseguir becarios de investigación. Las razones son dos: mal sueldo y peor futuro dentro de la universidad.
- Sorprende que el 35% del profesorado que contesta la encuesta opine que la investigación que realiza no influye en su docencia (aunque esta cifra se contrarresta con el 42% que opinan lo contrario). En sentido contrario, la docencia influye menos en la investigación, a tenor de la encuesta.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	Valore la influencia de las asignaturas en que imparte docencia sobre su actividad de investigación (para la selección fundamentada de becarios, de temas de investigación, etc.)	14.0	27.9	25.6	14.0	16.3	2.3
Profesores	Valore la influencia de su actividad de investigación en las asignaturas en que imparte docencia (en cuanto al uso en ellas de resultados de investigación, renovación de programas docentes, etc.)	9.3	25.6	23.3	23.3	18.6	0.0

RELACIONES CON GESTIÓN.

Las tareas de gestión correspondientes a cargos académicos, tanto en la Facultad como en los departamentos resultan un inconveniente importante para el trabajo de investigación por la dedicación horaria que requieren. Sin embargo, el impacto de tareas de gestión sobre el colectivo global de profesores es bajo. Respecto a la carga burocrática propia de la investigación es grande y va también en aumento.

- Las tareas de gestión por el profesorado están muy centralizadas en pocas personas, sobre las que recae una fuerte carga
- El no disponer de personal administrativo específico para apoyo en la gestión dificulta la investigación y hace, en ocasiones, que resulte difícil participar en convocatorias como las europeas.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	Valore el grado de ocupación que le suponen las labores de gestión (los cargos académicos, sindicales, representación, etc) frente a su actividad de investigación	27.9	23.3	14.0	14.0	14.0	7.0
Profesores	Valore el grado de ocupación que le suponen las tareas de gestión derivadas de la propia actividad investigadora	11.6	37.2	20.9	14.0	7.0	9.3

RELACIONES CON SERVICIOS.

No puede valorarse correctamente si existe contradicción o interferencias perjudiciales en la prestación de servicios públicos con las tareas investigadoras.

- No existe información pública sobre convenios ni contratos con empresas. De los datos obtenidos (tablas XXIX y XXXII) no se puede distinguir cuáles son los referidos a contratos de investigación y cuáles a contratos de servicios. La información se presenta por contratos privados, pero éstos no necesariamente son de servicios. Del mismo modo, en las memorias de los departamentos, en sus apartados de “Proyectos de investigación” están incluidos también los servicios.
- Aunque es importante el contacto con la realidad de las empresas para el desarrollo de la investigación aplicada, en ocasiones resulta difícil tomarlo debido al hermetismo de algunas empresas o a la dependencia de éstas de la tecnología de importación.
- La opinión de los profesores es que el impacto de la prestación de servicios es muy bajo. Pero, por supuesto esta valoración procede de una parte subjetiva e interesada, pues la prestación de servicios suele ser remunerado económicamente. Además no puede ser contrastado con datos concretos. Debe distinguirse bien entre transferencia de tecnología y la prestación de servicios, algunos de dudoso interés para el centro. En todo caso la universidad no debe fomentar la competencia desleal a la hora de utilizar sus recursos para competir con empresas del sector privado.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	Valore el grado de ocupación que le suponen las tareas correspondientes a prestación de contratos de servicios (consultoría, contratos, informes o cursos para empresas, ...) frente a su actividad de investigación	39.5	20.9	4.7	2.3	2.3	30.2

RECONOCIMIENTO.

La investigación es reconocida de forma desigual dependiendo por quién y en qué momento se realiza.

- Así, en concursos a plazas de profesores titulares de universidad y de catedráticos el reconocimiento es grande, normalmente preponderante. Esta afirmación se confirma por la opinión de profesores en la encuesta.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	Valore el reconocimiento de la labor de investigación en los concursos a plazas de profesores titulares (de los que Ud. formara parte del tribunal)	4.7	7.0	7.0	41.9	16.3	23.3

- En el sueldo de los profesores el reconocimiento, sin embargo, es mínimo. Se limita al complemento que puede obtenerse cada sexenio previa evaluación. Esta evaluación es muy desigual en las diferentes áreas en las que se aplica. Cada sexenio valorado positivamente supone aproximadamente un 5% de subida salarial. Hasta la fecha, en el centro y departamentos, no se tiene constancia que se reconozca la actividad investigadora y la docencia en tercer ciclo, por ejemplo, al realizar el reparto de la carga docente.

2. ESTRUCTURA

RELACIONES INTERNAS.

No es fácil identificar los grupos de investigación estables del Centro debido a la falta de estímulo para que ellos mismos se identifiquen. No obstante existen en la FIM varios grupos estables con una línea definida y resultados notables en los últimos años. A través de la información que ellos mismos proporcionan en la WEB, que no es completa ni se encuentra actualizada, existen unos 25 grupos definidos, de los cuales no todos destacan por sus resultados.

- Los datos que se manejan son muy deficientes (doc. 66)

Existen colaboraciones esporádicas entre diferentes grupos de investigación.

- Algunos proyectos financiados son el motivo de tales colaboraciones (tablas LI y LI b)
- No todos los grupos de investigación están integrados por personal de un único departamento. Hay algunos que están integrados por profesores de diversos departamentos del centro e incluso con miembros ajenos al centro.
- Del resultado de la encuesta se confirma la existencia de cooperación entre grupos.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	Valore el grado de cooperación con otros grupos de investigación diferentes	7.0	20.9	20.9	30.2	11.6	9.3

El investigador cuenta con diverso apoyo institucional, repartido en instancias dependientes del Rectorado, como la OTT y la OTRI, y dependientes de la propia Facultad.

- La OTT supone una gran ayuda a la gestión de recursos en investigación. La gestión de proyectos se facilita enormemente con la OTT. En contrapartida se paga un canon del 10% distribuyendo un 4% al departamento y un 6% a la Universidad. Tal y como refleja la encuesta, la OTT es valorada positivamente

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	¿En qué grado considera que la gestión de la OTT satisface a los investigadores?	0.0	14.0	32.6	18.6	23.3	11.6

- La UPM apoya la investigación a investigadores que empiezan a través de proyectos precompetitivos. La OTRI es un servicio del Vicerrectorado de investigación que facilita la transferencia de tecnología de resultados de I+D a los sectores productivos (doc. 89). Entre sus más recientes iniciativas destaca la creación de una BD de grupos de investigación de la Universidad y la creación de un vivero de empresas.
- La Facultad apoyan la investigación mediante la financiación de la asistencia a congresos, e invitación de conferenciantes. Los servicios de biblioteca y documentación están mejorando notablemente. En especial gracias a la suscripción a revistas con acceso electrónico.

El Rectorado de la Universidad tiene un conocimiento exhaustivo de la actividad investigadora de sus miembros, mayor incluso que la de los miembros de los departamentos de los que depende.

- La vía por la que conoce la Universidad la actividad investigadora es la memoria anual. Pero, como ya se ha comentado, la información recogida es, en general, incompleta. Una de las causas es la falta de incentivo tanto a los departamentos como a los investigadores para aportar fielmente la información.
- El Rectorado tiene conocimiento exhaustivo pues debe autorizar los contratos de os proyectos de investigación. Además, a través de la OTT, en el ámbito administrativo se gestiona sus recursos justificando cada uno de sus gastos.

RELACIONES EXTERNAS.

LA FIM mantiene colaboraciones con distintos Centros de investigación, principalmente universidades, tanto nacionales como extranjeras (tabla XIX), como con organismos públicos (INTA, DGT, etc.), e Instituciones privadas.

- La información en este punto es escasa o nula. En las tablas XXXIII, XXXV, XLI referidas a proyectos y publicaciones de investigación no tenemos información precisa si todos los que aparecen pueden ser consideradas de investigación. De todas formas, se puede observar que en todos los departamentos, a excepción del de Lenguajes y Sistemas, hay un predominio claro de proyectos relacionados con Instituciones Públicas que con empresas.

En general es difícil el establecimiento de relaciones con instituciones públicas, sobre todo con respecto al establecimiento de la solicitud de proyectos.

- Las respuestas recibidas en la encuesta así lo confirman. Quizás puede explicarse a que el mecanismo actual es uniforme y general para todos los tipos de investigación, cuando algunos de ellos requieren un tratamiento particular.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	Valore el grado de dificultad que posee en el establecimiento de relaciones con instituciones públicas	4.7	7.0	25.6	30.2	9.3	23.3

El seguimiento de los resultados obtenidos en los proyectos financiados por los organismos públicos nacionales es muy bajo, casi nulo. Se reduce en la mayoría de los casos a un informe escueto que posiblemente nadie lee. En los programas europeos el control es mucho más exhaustivo.

- La opinión general reflejada en las encuestas es que el grado de seguimiento es bajo.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	Valore el grado de seguimiento de los resultados de sus investigaciones por parte de las instituciones públicas	18.6	30.2	30.2	4.7	4.7	11.6

El factor de origen más importante en el establecimiento de relaciones de investigación que influye a la hora de buscar grupos colaboradores es la proximidad geográfica, aunque cada vez es más fácil mantener un intercambio fluido con grupos lejanos gracias a Internet. La iniciativa parte, en general, de los propios grupos de investigación. Una de los motivos suele ser la solicitud de proyectos de investigación coordinados o acciones integradas.

- Una de las formas de contactar con otros grupos es en los congresos. Otra es mediante la publicidad del grupo en conferencias y seminarios. Ha habido varios intentos de crear bases de datos de grupos de investigación con el fin de que esté accesible a empresas y sirva de guía informativa, como el de la OTRI, pero que en la práctica han resultado poco útiles.
- La percepción de profesores de este centro respecto de su iniciativa para presentar solicitudes de proyectos es más bien alta, como queda reflejado en la encuesta.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	Valore su grado de iniciativa frente a la de otros compañeros en la solicitud de proyectos de investigación	9.3	16.3	23.3	30.2	14.0	7.0

El grado de satisfacción con relaciones con empresas es razonable, desde el punto de vista de los profesores

- La relación obtenida de contratos con empresas y la administración (doc. 54) es incompleta y no refleja la realidad, lo que contrasta con la opinión expuesta por los profesores en la encuesta.

COLECTIVO	PREGUNTA	% Muy bajo	% Bajo	% Medio	% Alto	% Muy alto	% No sabe
Profesores	¿Qué grado de satisfacción obtiene de su relación con empresas a través de contratos de servicios?	7.0	16.3	25.6	23.3	11.6	16.3

FORMACIÓN.

La política tanto de la universidad, como del ministerio, es inadecuada para atraer a buenos investigadores jóvenes en Informática. La contratación como personal docente conlleva un exceso de carga docente inicial para la formación de personal investigador. La contratación como becario es precaria y los posibles candidatos optan por puestos en empresas mucho mejor remunerados.

- Las estancias en otros centros es más bien escasa según se refleja en las memorias de investigación (doc. 63 y 67). No suele haber estancias prolongadas haciendo uso de sabáticos. No hay aparente dificultad en recibir invitación para una estancia, y prácticamente está asegurada una ayuda por el Ministerio. Sin embargo, la motivación económica para salir es mucho menor que para trabajadores en empresas.

3. RECURSOS

ECONÓMICOS

Los recursos económicos procedentes de la financiación de proyectos de investigación se concentran en tres de los seis departamentos (los tres más grandes), aunque en proporción diferente a su "tamaño" (no es el más grande el que más recursos obtiene).

La mayoría de los proyectos/contratos se desarrollan sin necesidad de mayor infraestructura (nuevos equipos) y son proyectos cortos y de poco presupuesto, centrados en un tema concreto y resueltos en poco tiempo (no se financia investigación a largo plazo).

- La media por doctor anual en el año 2000 para todos los departamentos de recursos económicos es algo más de 2 Mill. Ptas. Estimamos que esta cifra es más o menos razonable para el tipo de investigación que se desarrolla. Los proyectos están concentrados en pocos profesores.
- La media anual de financiación por proyecto es de 3'5 Mill. Ptas., lo cual interpretamos como bajo para el tipo de proyectos técnicos que se desarrollan. Esta afirmación se corrobora observando los datos procedentes de la memoria de actividades (doc. 63)
- En las tablas XXXII y XXIX no está diferenciada las cantidades referentes a proyectos y contratos.

Tabla resumen de financiación por departamentos (datos de tablas I y XXXII)

Dpto.	(1) Rec. Econ.	(2) Nº Proy.	Media Proy. (1)/(2)	(3) Nº Doct. 2000	(4) Media Doct. (1)/(3)	Doct. Anual (4)/5	(5) Media Anual (1)/5*	Nº Proy. 2000	(6) Presup Dpto. 2000	(7) Rel. Int/Ext (6)/(5)	(8) Rel Ext/Int (5)/(6)
IA	805	164	4,9	27	29,8	5,9	161	106	6,1	0,0378	26,3
LSIIS	345	174	1,9	45	7,6	1,5	86	(-)	9,9	0,1151	8,6
ATSI	285	65	4,3	25	11,4	2,2	57	(-)	5,7	0,1000	10,0
MAT	-	-	-	17	-	-	-	0	4,3	-	-
LIN	0	0	0	1	0	0	0	0	0,6	:	0
FOT	0	0	0	6	0	0	0	12	1,2	:	0
Total+	1435	403	3,5	121	11,8	2,3	287	118	27,8	0,0968	10,3

(1) Total recursos económicos quinquenio 1.996-99

(2) Total número de proyectos/contratos/otros obtenidos quinquenio 1.996-99

(-) No aplicable

(*) Excepto LSI a 4 años

(+) Sólo de los tres primeros departamentos

El origen de la financiación es variado. La relación entre recursos de financiación externos e internos, tal como se ha medido, es, para los tres dptos. más grandes, de aproximadamente 10 de media: se obtiene financiación externa diez veces superior al presupuesto del propio dpto (con variaciones según el dpto.) (Tabla resumen de financiación por departamentos)

La financiación competitiva, tal como se ha medido, también es siempre muy superior a la no-competitiva; en muchos casos, la no-competitiva no existe. Se puede concluir que la financiación de la investigación se obtiene siempre en competencia.

También, la financiación de origen público domina a la que tiene origen en el sector privado. La relación es aproximadamente del doble en la mayoría de los casos, salvo excepciones de clara dominancia (y otra de un año en un dpto. en el que la financiación dominante fue la de origen privado).

- Se han considerado como recursos internos los presupuestos de los dptos. (asignados por Rectorado), disponibles sólo para el 2.000. Se han considerado recursos no competitivos todos los de la tabla XXIX excepto provenientes de UPM. Se ha considerado interesante incluir también la relación entre recursos externos competitivos con origen en entidades públicas y privadas.
- Se han utilizado las relaciones inversas a las propuestas en el indicador, por considerarlas más significativas.

Tabla de tipos de financiación por departamentos (tabla XXIX agregada por departamentos)

Financiación	AÑO	IA		LSIIS		ATSI	
Ext. UPM Comp. Pub. Priv.	1995	131,4 131,4 101,9 29,5	: : 3,4 ¹	70,2 2,6 67,6 57,4 10,2	: 26 5,63	49,7 0,5 49,2 49,2 0,0	: 98,4
Ext. UPM Comp. Pub. Priv.	1996	119,4 119,4 76,5 42,9	: : 1,78	61,9 4,2 57,7 19,9 37,8	: 14 0,52	94,7 0,5 94,2 91,5 2,7	: 33
Ext. UPM Comp. Pub. Priv.	1997	225,7 0,5 225,2 168,1 57,1	: : 2,94	69,7 2,3 67,4 53,8 13,6	: 29 3,9	78,8 78,8 78,4 0,4	: 196
Ext. UPM Comp. Pub. Priv.	1998	185,4 185,4 137,3 48,1	: : 2,85	79,7 2,4 77,3 44,0 33,0	: 32 1,3	43,5 43,5 34,8 8,7	: 4
Ext. UPM Comp. Pub. Priv.	1999	143,6 3,5 140,1 103,2 36,9	: : 40 ² 2,79	63,8 8,3 55,5 34,2 21,3	: 6 1,6	19,9 19,9 13,0 6,9	: 1,8

¹ (Pub/priv)

² (comp./UPM)

No existen criterios en los departamentos centralizados de distribución de la financiación, puesto que no son éstos quienes la consiguen.

- La financiación se consigue directamente por los Investigadores principales y son ellos quienes distribuyen según su criterio (doc. 68). No obstante, sí existen porcentajes de la financiación obtenida por un Investigador Principal en un proyecto que se destinan a los presupuestos de la Universidad, el Centro y el Dpto. correspondiente.

MATERIALES.

Los equipos disponibles para investigación son normalmente adquiridos por los grupos de investigación. Las peticiones de infraestructura han sido siempre conjuntas para todos los departamentos, centralizadas por la Dirección del Centro y dadas a conocer a los Directores de los departamentos.

- El documento disponible (doc. 90), así como el conocimiento personal, apunta en la dirección de peticiones de infraestructura para redes de comunicación, principalmente. Las redes y los pequeños equipos forman la infraestructura de equipamiento principal de la investigación. No se utilizan grandes equipos (salvo quizás esporádicamente los del CC u otros externos).

HUMANOS.

Se entiende que todo el personal docente es de una u otra forma investigador. Entendemos que es así como se suele considerar, aunque no por ello estemos necesariamente de acuerdo. Dado lo anterior, y que la relación becarios/profesores (o doctores), por ejemplo, es más bien baja, consideramos que los grupos de investigación o son pequeños o pocos los que tienen una actividad real.

La investigación se produce por investigadores aislados (como mucho con un becario) o bien en pocos grupos de investigación grandes. No se emplea en ningún caso personal auxiliar para la investigación.

- En la tabla XXVIII (personal investigador) no se ha completado más que en un caso, en el que los datos son iguales a los de personal docente.
- En la tabla XXVI, el dato "becarios activos" no se ha entendido correctamente. Se ha interpretado "becas concedidas" por "becas activas". Sólo dos departamentos han proporcionado datos para esta tabla.
- No se ha obtenido la evolución quinquenal del número de doctores.

Tabla de personal agregado por departamentos de las tablas I, III, XXVI

Personal	Año	IA	LSIIS	ATSI	MAT	LIN	FOT						
Bec.	1995	28	(-)	23	(-)	(-)	(-)						
Prof.		35	73	33	21	4	6						
B/P		0,8	08	-	-	(-)	-						
Bec.	1996	32	(-)	23	(-)	(-)	(-)						
Prof.		33	67	33	21	5	6						
B/P		0,9	-	-	-	-	-						
Bec.	1997	50	(-)	17	(-)	(-)	(-)						
Prof.		34	69	32	20	5	6						
B/P		1,4	-	-	-	-	-						
Bec.	1998	62	(-)	18	(-)	(-)	(-)						
Prof.		34	69	35	20	5	5						
B/P		1,8	-	-	-	-	-						
Bec.	1999	44	(-)	21	(-)	(-)	(-)						
Prof.		31	69	36	20	5	5						
B/P		1,4	-	-	-	-	-						
Bec.	2000	44	28	20	0	0,5	8						
Prof.		36	1,2	69	0,4	33	0,6	22	0	5	0,1	6	1,3
B/P		27	1,6	45	0,6	25	0,8	17	0	1	0,5	6	1,3

4. RESULTADOS Y RENDIMIENTO

Se observa un marcado carácter internacional de las publicaciones científicas. También son más las publicaciones en actas de congresos con ISBN (más formales) que en Actas particulares. En cambio, en general, la publicación en revistas es menor, aunque normalmente bastante equilibrada: alrededor de la mitad en número de las publicaciones en congresos (de uno y otro tipo). En general, el número de publicaciones nos parece una cantidad bastante considerable. El carácter de las publicaciones en cuanto a colaboración con otros autores (tabla XLI) es sin embargo, opuesto. Hay pocos datos y quizás no sea relevante generalizar, pero de los datos presentes se observa que las colaboraciones en publicación son sobre todo con el propio centro e incluso el propio Dpto. De las colaboraciones externas, sobresalen las habidas con universidades extranjeras frente a nacionales

Las ponencias en Congresos siguen la tónica de las publicaciones ya comentadas, puesto que éstas incluyen a ponencias más artículos en revistas. Su número es correcto y se observa un predominio de las internacionales.

- El número de las internacionales es casi siempre superior al de las nacionales (excepto en ATSI y LIN); en algunos casos bastante más del doble (p.ej., IA en el 96). En cualquier caso, todas las publicaciones tienen ISBN (LSI). La excepción es MAT, caso particular en que se publica más en Actas, pero también casi tanto en revistas (publicaciones todavía más formales). Esto es debido al carácter distintivo de la investigación en este Dpto., orientada a la Matemática y más teórica: en este ámbito la forma habitual de publicación es en revistas, con reuniones o congresos más "informales" (doc. 67, tablas XXXVII, XL, XLI)
- En la tabla XXXVII, de resultados de investigación, en algunos casos (IA, LSI), se ha hecho caso omiso del comentario sobre distinguir publicaciones con y sin ISBN. Por lo tanto se han ignorado sus datos.
- En la tabla XL se puede distinguir el número de publicaciones por tipos.

El número de las tesis defendidas nos parece correcto.

- Se puede promediar entre 1 y 4 anualmente por dpto. Los tres dptos. grandes están en torno a 4 y los "pequeños" en torno a 1 (tabla XXXVII). Nos parecen cantidades adecuadas, proporcionalmente.

Tabla de tesis leídas por departamentos extraída de la tabla XXXVII

Dpto.	95	96	97	98	99	Total	Media
IA	5	2	8	5	3	23	4,6
LSIIS	4	1	3	5	4	17	3,4
ATSI	8	5	3	2	4	22	4,4
MAT	3	2	0	0	1	6	1,2
FOT	1	0	1	1	2	5	1,0

No hay información sobre patentes solicitadas y no concedidas con excepción de una declarada por el Dpto. IA en el 97-98, aunque no declarada en la memoria de investigación (doc. 63 y tabla XXXVII)

- La labor investigadora del Centro es poco propicia a patentes. El trabajo práctico, más susceptible de ser patentado, suele ser software que se transfiere a las empresas sin patente, o bien software libre (open source).

Se constata en las memorias de investigación una escasa presencia de premios (doc. 63)

- En concreto sólo aparecen tres, no excesivamente relevantes, que se corresponden con un premio extraordinario de doctorado, una beca del programa científico de la OTAN y una mejor ponencia en un congreso. Quizás este dato se explique por la razón ya esgrimida anteriormente, de falta de datos en las memorias de investigación.

De la información obtenida (tablas XXVII y XXX) se deduce que por cada doctor, anualmente, tienen de media un becario y un proyecto de investigación, en el mejor caso de los dos departamentos disponibles, lo que da una medida de su actividad investigadora. Siendo los proyectos cortos y de ámbito estrecho, como se ha caracterizado el proyecto típico en el centro, un único proyecto parece poco (un doctor debería ser capaz de hacer más investigación que ésa. En esta situación, en cambio, un becario es más que suficiente.

- La tasa de éxito, tal como se define, no mide el éxito en la actividad investigadora, sino en la obtención de recursos para la misma. Entendemos que la tasa de actividad es relativa a becas y proyectos solicitados, pero las becas y los proyectos solicitados son datos imposibles de obtener.
- Sólo dos dptos, ATSI e IA, adjuntan datos suficientes, aunque no consistentes entre sí. Los datos de IA aunque están como tasa de actividad, más bien parecen ser "de rendimiento" (esto es, relativos a becas y proyectos concedidos).
- Por lo tanto, se han unido estos dos indicadores en uno sólo, que se podría considerar como "de rendimiento" (de doctores, o en general, del dpto., en contraste con una tasa relativa a personas activas).

Tabla de tasa de rendimiento sobre becas y proyectos concedidos por doctor (de las tablas XXVII y XXX)

		1995	1996	1997	1998	1999
IA	Becas	1,00	1,20	1,85	2,30	1,63
	Proy.	1,10	1,20	1,20	1,20	1,40
LSIIS	Becas	0,88	0,82	0,60	0,69	0,80
	Proy.	0,15	0,32	0,17	0,15	0,19

La productividad de recursos humanos se ha entendido con relación a publicaciones, de becarios, de tesis y de ponencias presentadas. Entendiéndola como número de publicaciones por profesor (ordinario), es dispar en los dos departamentos más significativos. En uno, la tasa de productividad está en torno a 2 o 3, mientras que en el otro es de alrededor de 1. Sería conveniente recuperar la productividad en este último. En los demás departamentos, aunque más variable, también se centra alrededor de 1, excepto ATSI, que es notablemente más baja. En cuanto a la productividad de becarios, no hay datos suficientes. En los dos únicos en que los hay son también dispares: alrededor de 2 por becario versus 0'5. La productividad relativa a tesis es semejante en todos los dptos.: alrededor de 0'2 tesis por profesor. Dada la longitud en el tiempo de una tesis, viene a suponer un doctorando por profesor, lo cual, por término medio, nos parece suficiente. En lo relativo a las ponencias, la productividad es también parecida en todos los dptos., destacando por encima el de IA. Una o dos ponencias por profesor ordinario por año nos parece razonable.

- Puede justificarse tasas más bajas de productividad en publicaciones en algunos departamentos debido al tipo de publicaciones que realizan, al ser más laboriosas y requerir más tiempo.
- Respecto a la productividad de los recursos financieros, hemos preferido dar el dato inverso: el coste por resultado obtenido. Así, tenemos que cada publicación viene a "costar" (obteniendo el ratio recursos/nº de publicaciones) de alrededor de 1'5 mill., o

hasta 3 o 4, por término medio, según departamentos. Hay un caso singular de un coste de 49 millones, en un año de poca productividad en uno de los departamentos (1 sola publicación). No nos parece un coste excesivo, en general. Las tesis tienen un coste más elevado: unos 20 mill., excepto en el caso del dpto. MAT, en que resultan bastante más "baratas": 4 mill. En este caso, el coste medio sí nos parece elevado. La productividad de los recursos financieros en cuanto a la producción de tesis es muy baja.

- El dato de baja productividad en número de tesis se puede explicar porque tales recursos no se dedican en general a la producción de tesis, es decir, pocos recursos financieros se dotan a trabajos de investigación de los que se extraigan tesis. Esta característica apunta a la orientación más de investigación aplicada que de investigación pura. La productividad en cuanto a patentes es nula. En cambio, la productividad del equipo sería infinita, ya que no se utiliza apenas equipo como tal.

Tabla resumen de datos de productividad (de las tablas XXXVII, III, XXVI, XXIX)

Dpto.	Período	(1) Pubs	(2) Tesis	(3) Ponen.	(4) Prof.Ord.	(5) Bec.	(6) Financ.
IA	95-96	70	5	52	32	28	131
	96-97	83	2	58	30	32	119
	97-98	92	8	73	27	50	225
	98-99	92	5	60	27	62	185
	99-00	94	3	72	25	44	143
LSIIS	95-96	52	4	40	64	-	70
	96-97	61	1	45	57	-	61
	97-98	75	3	54	57	-	69
	98-99	117	5	87	58	-	79
	99-00	98	4	72	58	-	63
ATSI	95-96	1	8	12	27	23	49
	96-97	11	5	13	27	23	94
	97-98	10	3	23	27	17	78
	98-99	12	2	23	27	18	43
	99-00	5	4	37	25	21	19
MAT	95-96	5	3	14	21		15
	96-97	3	2	6	21		9
	97-98	8	0	0	21		35
	98-99	2	0	9	20		17
	99-00	14	1	7	20		4
LIN	95-96	0	0	3	4		
	96-97	8	0	3	4		
	97-98	1	0	11	4		
	98-99	0	0	13	4		
	99-00	2	0	6	4		
FOT	95-96	9	1	6	6		
	96-97	3	0	3	6		
	97-98	7	1	6	6		
	98-99	10	1	7	6		
	99-00	8	2	7	5		

Tabla resumen de coeficientes de productividad/coste

Dpto.	Período	Publicaciones (1)			Tesis (2)			Ponencias (3)		
		/(4)	/(5)	(6)/	/(4)	/(5)	(6)/	/(4)	/(5)	(6)/
IA	95-96	2,19	2,50	1,87	0,16	0,18	26,20	1,63	1,86	2,52
	96-97	2,77	2,59	1,43	0,07	0,06	59,50	1,93	1,81	2,05
	97-98	3,41	1,84	2,45	0,30	0,16	28,13	2,70	1,46	3,08
	98-99	3,41	1,48	2,01	0,19	0,08	37,00	2,56	1,11	2,68
	99-00	3,76	2,14	1,52	0,12	0,07	47,67	2,88	1,64	1,99
LSIIS	95-96	0,81		1,35	0,06		17,50	0,63		1,75
	96-97	1,07		1,00	0,02		61,00	0,79		1,36
	97-98	1,32		0,92	0,05		23,00	0,95		1,28
	98-99	2,02		0,68	0,09		15,80	1,50		0,91
	99-00	1,69		0,64	0,07		15,75	1,24		0,88
ATSI	95-96	0,04	0,04	49,00	0,30	0,35	6,13	0,44	0,52	4,08
	96-97	0,41	0,48	8,55	0,19	0,22	18,80	0,48	0,57	7,23

	97-98	0,37	0,59	7,80	0,11	0,18	26,00	0,85	1,35	3,39
	98-99	0,44	0,67	3,58	0,07	0,11	21,50	0,85	1,28	1,87
	99-00	0,20	0,24	3,80	0,16	0,19	4,75	1,48	1,76	0,51
MAT	95-96	0,24		3,00	0,14		5,00	0,67		1,07
	96-97	0,14		3,00	0,10		4,50	0,29		150
	97-98	0,38		4,38	0,00	:		0,00		:
	98-99	0,10		8,50	0,00	:		0,45		1,89
	99-00	0,70		0,29	0,05		4,00	0,35		0,57
LIN	95-96	0,00			0,00			0,75		
	96-97	2,00			0,00			0,75		
	97-98	0,25			0,00			2,75		
	98-99	0,00			0,00			3,25		
	99-00	0,50			0,00			1,50		
FOT	95-96	1,50			0,17			1,00		
	96-97	0,50			0,00			0,50		
	97-98	1,17			0,17			1,00		
	98-99	1,67			0,17			1,17		
	99-00	1,60			0,40			1,40		

El grado de concentración de profesores en la dirección de tesis es muy elevada. En cambio, en lo relativo a publicaciones es baja (tablas 6, 10, 12, 15, 21, 21b)

- Sólo se dispone de datos para un dpto, IA, que por otro lado es uno de los más significativos en este sentido. Son datos muy elaborados, que otros departamentos no lo han rellenado, quizás por la complejidad que suponía.
- Para la publicación de tesis el coeficiente de variación (1'18) es prácticamente igual a la media (1'8), y la desviación media es de casi el doble de la propia media (2'8). Hay pocos directores de tesis. Para la concentración de publicaciones (revistas y artículos en congresos) las desviaciones medias (1'48 y 1'9) son muy bajas con respecto a las medias (3'24 y 9'81). En particular, en este último punto, parece que participan todos los profesores en general en el mismo grado.
- No se dispone del dato de nº de Investigadores Principales, por lo que no se valora la tasa de concentración por proyectos.

La tasa de evolución en el tiempo de becas y proyectos obtenidos nos parece bastante favorable.

- La tasa de evolución se ha medido respecto del número de becas y de proyectos (Tablas I, XXVI, XXIX). Sólo en un caso se observa una disminución reseñable (-54%), probablemente debida a la falta del dato del último curso, por lo que no se ha considerado significativo.
- No hay datos de dos trienios, sino sólo de un quinquenio. Se ha intentado paliar con los de la tabla I (curso actual). Falta el número de proyectos del curso actual de ATSI.

Tabla resumen de recursos y actividad investigadora

Dpto.	Becas				Proyectos			
	95-98	98-01	Tasa	Incremento	95-98	98-01	Tasa	Incremento
IA	110	150	1,36	36%	94	107	1,14	14%
LSIIS	-	-	-	-	92	130	1,41	41%
ATSI	63	59	0,97	-13%				
MAT	-	-	-	-	9	8	0,89	-11%

La tasa de rendimiento de tesis durante el último quinquenio por director es de 1'8, la media de proyectos por Investigador Principal de 2'3 y la de publicaciones por profesor de 3'24 (revistas) y 9'81 (congresos). Estos datos indican un buen rendimiento en la actividad investigadora en el departamento del que se obtienen datos (Tablas 6, 10, 12, 15, 21, 21b)

- Sólo se dispone de datos para un dpto, IA, que por otro lado es significativo. El número de becas por director no está disponible, pero la relativa a doctores (sean directores o no) es de 1'63 para el 99-00.

Dado que se considera personal investigador la totalidad del personal docente, entendemos la tasa de implicación el porcentaje de profesores que dedican esfuerzo investigador en proyectos. Los resultados son dispares. En el dpto. con mayor financiación (IA), se considera que todo el personal investiga. En los otros dos dptos. "grandes", que, junto con el anterior, son los de mayor tarea investigadora, está alrededor del 80% y menos del 50% respectivamente. Sólo este último parece demasiado bajo, dado el número de proyectos de investigación de que disponen (LSI, ver tabla XXIX). En los otros dos casos, nos parece adecuado.

- En el caso del departamento de Arquitectura se declara que los datos son estimaciones personales, quizás proporcionada por la Dirección del Departamento.

5. PUNTOS FUERTES Y DÉBILES Y PROPUESTAS DE MEJORA

ASPECTO EVALUADO	PUNTOS FUERTES	PUNTOS DÉBILES	PROPUESTAS DE MEJORA
CONTEXTO - Perfil	<ul style="list-style-type: none"> Carácter multidisciplinar de la investigación del Centro 	<ul style="list-style-type: none"> No hay constancia documentada, completa y actualizada de los trabajos de investigación que se realizan en el Centro 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar una base de datos que incluya los trabajos de investigación realizados por el personal de la Facultad. Crear un archivo en el servicio de documentación que recoja copia de los trabajos, pues la memoria de investigación es incompleta. Para ello hay que incentivar al personal para que aporte toda la información relativa a su trabajo realizado. Incentivar la actualización de los datos de la base mencionada como única vía para lograr que sea completa y eficaz. Una alternativa puede ser la asignación de recursos a personas o grupos en función de sus trabajos publicados. Otra, promover la reducción de carga docente en función de las publicaciones. A los departamentos se les sugiere que informen de todos los trabajos que están realizando, a través de la web por ejemplo. Esta información serviría de base para poder realizar un análisis más detallado de la calidad de la investigación.
CONTEXTO – Relaciones con docencia	<ul style="list-style-type: none"> Coherencia entre actividad docente e investigadora, lo que facilita la transferencia de resultados de investigación a los alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> Reparto desigual de la carga docente entre y dentro de los departamentos 	<ul style="list-style-type: none"> Debería realizarse un reajuste de la carga docente para que fuera más homogénea, y que no incidiera en algunos colectivos de profesores para la realización de su tarea investigadora.
CONTEXTO – Relaciones con Gestión y Servicios		<ul style="list-style-type: none"> No se distingue entre la información proporcionada por departamentos entre contratos de investigación y de servicios Falta de personal administrativo específico que apoye las tareas investigadoras 	<ul style="list-style-type: none"> Hacer posible la publicación de convenios con empresas e instituciones que permitan tener datos comparativos entre departamentos. Esta información podría ser expuesta en las memorias de los departamentos detallando en un nuevo apartado esta información. Debería haber un mayor control sobre la utilidad y el beneficio (o posible perjuicio) que suponen al centro los convenios con empresas. Se sugiere que esta información la haga transparente el Rectorado Limitación de tiempo para estar ejerciendo tareas de gestión. Hay departamentos en los que los cargos se renuevan con mayor frecuencia de la establecida por la ley para paliar en parte este inconveniente. Cuantos más años esté ejerciendo un profesor tareas de gestión más difícil es su recuperación al mundo académico. Se sugiere la asignación de personal de administrativo específico para desarrollar la labor investigadora.

CONTEXTO - Reconocimiento		<ul style="list-style-type: none"> El reconocimiento de la investigación de profesores es desigual 	<ul style="list-style-type: none"> Promover mecanismos de estímulo de la investigación a través de los departamentos mediante un mayor apoyo a los profesores con mayor rendimiento investigador en reducción de carga docente.
---------------------------	--	---	--

<u>ASPECTO EVALUADO</u>	<u>PUNTOS FUERTES</u>	<u>PUNTOS DÉBILES</u>	<u>PROPUESTAS DE MEJORA</u>
RECURSOS Económicos –	<ul style="list-style-type: none"> Financiación mayoritariamente competitiva de los grupos de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa financiación a medio y largo plazo entre los grupos de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Se debe intentar conseguir una mayor estabilidad en la financiación externa. Se propone a los órganos de financiación externa el apoyo por líneas de investigación más a largo plazo.
RECURSOS Humanos –		<ul style="list-style-type: none"> Predominan los grupos de investigación pequeños y con poca actividad 	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir el perfil del personal por objetivos: docente o investigador. Motivar la integración o colaboración entre grupos y estabilidad. Posiblemente mediante la ya sugerida de dotar de estabilidad financiera.

<u>ASPECTO EVALUADO</u>	<u>PUNTOS FUERTES</u>	<u>PUNTOS DÉBILES</u>	<u>PROPUESTAS DE MEJORA</u>
RESULTADOS y RENDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> Fuerte volumen de publicaciones científicas internacionales, número de tesis defendidas Evolución favorable en becas y proyectos obtenidos 	<ul style="list-style-type: none"> Desequilibrio entre departamentos en indicadores de actividad investigadora Escasez de datos solicitados entre los departamentos 	<ul style="list-style-type: none"> Se debería promover aumentar el número de publicaciones con colaboraciones externas. Campaña de información entre el personal investigador de la legislación relativa a patentes. Se sugiere incluir un indicador de tasa de éxito valorando los resultados de la actividad investigadora. Se sugiere contar con el apoyo de personal en la recogida de datos en cada uno de los departamentos con formación estadística en el futuro.