

**SISTEMA D'INDICADORS DE L'ACTIVITAT DE RECERCA DE
LA UPC**

**Vicerektorat de Recerca
Barcelona, febrer de 1999**

1. Introducció

El marc general per a l'avaluació de les unitats estructurals de la UPC va ser aprovat a la Junta de Govern del dia 19.7.89, com a desenvolupament del que regulen els Estatuts. El dia 18.7.91 la Junta de Govern va aprovar els paràmetres d'avaluació de l'activitat de recerca a la UPC. Amb posterioritat, aquest document va ser actualitzat d'acord amb el Pla estratègic de la UPC, presentat al Claustre General del 27.2.95, i el dia 23.6.95 la Junta de Govern va aprovar un nou document sobre Avaluació de l'activitat de recerca i transferència de tecnologia, que és vigent en l'actualitat.

D'acord amb aquests documents, la unitat interna de mesura de la producció científica de les persones, grups i unitats estructurals són els "punts d'activitat de recerca" o punts PAR. Els PAR, amb el desig de no excloure ningú, tracten de recollir totes les activitats relacionades amb la recerca a la nostra Universitat. Això és una tasca molt complexa, atesa la gran varietat d'àrees de coneixement i els tipus d'activitat del personal acadèmic de la UPC.

Els punts PAR tenen una incidència notable en l'assignació de recursos a les unitats estructurals, ja que s'utilitzen, juntament amb altres indicadors, per prioritzar les sol·licituds en convocatòries públiques competitives i per a l'elaboració del pressupost de les unitats estructurals.

Al llarg dels anys de funcionament de l'actual sistema de quantificació de l'activitat de recerca, s'han anat detectant els punts febles del sistema, els quals s'han intentat millorar sempre que ha estat possible. Basant-nos en aquesta experiència es disposa, en aquest moment, d'informació suficient per poder fer una diagnosi i una valoració de l'actual sistema d'indicadors de l'activitat de recerca, així com una proposta de modificació per tal de millorar-lo. A més, considerem que aquest és un moment adequat, coincidint amb el programa d'actuacions 1998-2002 presentat pel rector al Claustre General del dia 30 de juny de 1998, dintre del marc de la planificació estratègica de la UPC. En aquest programa queda patent el desig de fomentar l'excel·lència tècnica, científica i artística de les unitats docents i de recerca, a través d'una sèrie d'actuacions concretes, entre les quals es troba orientar l'avaluació de l'activitat de recerca cap a criteris de qualitat.

És important subratllar que els PAR són un sistema d'indicadors de l'activitat de recerca, però no són un sistema d'avaluació; l'avaluació implica fer un judici qualitatiu pel qual es poden fer servir diversos indicadors, entre ells els PAR. D'altra banda, recerca i docència són, entre altres, les activitats que es desenvolupen dintre del marc universitari i de la seva qualitat dependrà, en gran mesura, la qualitat global de la institució. És per això que creiem important incloure el sistema d'indicadors de l'activitat de recerca com un element més que cal considerar en un sistema global d'avaluació de la qualitat.

2. Objectius de l'establiment d'un sistema d'indicadors de l'activitat de recerca

Els objectius que s'haurien d'assolir amb la implantació d'un sistema d'indicadors de l'activitat de recerca són els següents:

- Disposar d'una informació significativa, consensuada i objectiva que permeti identificar les àrees d'excel·lència investigadora i les àrees deficitàries, elaborar una oferta global de la UPC de cara a l'exterior i prendre decisions sobre l'assignació de recursos, sobre l'estructura organitzativa de la recerca o sobre el reconeixement de la tasca investigadora, a través d'una base de dades fiable i suficientment completa de l'activitat de recerca de les persones, dels grups de recerca i de les unitats estructurals.
- Fomentar la recerca de qualitat, entesa com a tal la que dóna lloc a un avanç contrastat de la ciència, l'art o la tècnica, publicada en mitjans de difusió de reconegut prestigi en el camp de coneixement corresponent.
- Motivar al personal acadèmic a continuar i, si escau, a incrementar la seva activitat de recerca.
- Fomentar la participació de tot el personal acadèmic en tasques de recerca i desenvolupament.

3. Diagnosi del sistema actual d'indicadors de l'activitat de recerca

Segons els objectius establerts a l'apartat 2, podem detectar els següents punts forts i febles de l'actual sistema d'indicadors.

Punts forts

- La implantació del sistema d'indicadors vigent ha constituït un element dinamitzador de l'activitat de recerca i ha contribuït a transmetre el missatge de la importància de la recerca per a la Institució.
- S'ha fomentat el dipòsit i la catalogació de més de 1.200 llibres o capítols de llibres, i més de 2.500 actes de congressos a les biblioteques de la UPC.
- Un indicador de la qualitat del sistema és el fet que existeixi un nivell satisfactori de correlació, en l'àmbit departamental, entre els resultats de l'indicador PAR i els resultats d'un sistema extern de reconeixement, com ara el de la *Comisión Nacional de Evaluación de la Actividad de Investigación (CNEAI)*.
- La base de dades FÈNIX ha permès donar suport documental i indicadors quantitatius en els processos d'avaluació del Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades i els d'elaboració de plans estratègics.

Punts febles

- El pes relatiu de les diverses activitats no sembla adequat si es tracta de valorar més la qualitat que la quantitat. Hi ha algunes activitats, com són els informes interns, sense contrast ni validació per cap institució o auditor extern, que sovint no responen al concepte de recerca sinó més aviat a informes sobre la transferència de tecnologia, moltes vegades repetitius, el pes dels quals en el PAR hauria de ser molt limitat. El mateix passa amb alguns llibres, d'orientació clarament docent però que no són el resultat d'una tasca investigadora (com ara un llibre sobre els últims avanços o l'estat del coneixement d'una matèria).

D'altra banda, en la gran majoria d'àrees, els resultats rellevants de la recerca es plasmen en articles publicats en revistes o ponències en congressos de reconegut prestigi. Creiem que hauria de donar-se més pes a aquest tipus de publicacions tenint en compte, a més, que hi ha hagut un treball seriós d'una comissió que va elaborar una llista sobre publicacions notables, amb la participació del personal acadèmic de les unitats estructurals, que ha de ser actualitzada cada any, per tal de constituir un observatori permanent dels nous mitjans de difusió científica de qualitat que no estan inclosos en el JCR per diversos motius.

- Les imperfeccions i les indefinicions del sistema donen lloc a possibles interpretacions múltiples o incorrectes dels conceptes a avaluar, que generen disfuncions i perversions del sistema, i fan necessària una constant revisió a fons de les dades introduïdes.
- La relativa complexitat de l'entrada de dades a través del programa FÈNIX. És evident que si la base de dades es vol utilitzar per a avaluació, ha de ser rigorosa i completa. Això vol dir que s'han d'establir mecanismes per garantir un control de les dades que s'incorporen, quant a la correcció i a la suficiència, i evitar creuaments o altres tipus de problemes derivats de la manipulació de les dades.

No obstant això, el programa ha de ser fàcil d'usar, la qual cosa implica que sigui interactiu, amb formats estàndards d'aplicacions convencionals, que tingui mecanismes interns que minimitzin el nombre de dades que s'han d'introduir, que permeti incorporar dades parcials o incompletes per ser completades més endavant, que permeti visualitzar les dades entrades i fer simulacions d'avaluació i que permeti extreure currículums amb diferents formats, entre d'altres possibilitats.

En resum, el programa FÈNIX, ha de ser una eina que assoleixi l'equilibri entre potència, rigor i simplicitat, la qual cosa és molt difícil. En l'actualitat el programa FÈNIX té una versió 3.1 que ha millorat sensiblement les anteriors. Tot i així, creiem que encara falta millorar uns quants aspectes la qual cosa s'espera fer al llarg del primer semestre de 1999, amb els suggeriments de millora fets pels usuaris.

- Les distorsions, incoherències i desorientacions que l'actual sistema d'avaluació pot generar en algunes àrees, especialment en arquitectura. Hi ha una sèrie de fets que ho evidencien:
 - L'escassa participació del personal acadèmic.

- L'atribució de puntuacions idèntiques a elements de significació tan diferents en les diverses àrees crea incoherències i provoca errades que han de corregir-se amb ajustaments posteriors.
 - En arquitectura, el prestigi internacional del personal acadèmic no sempre es valora únicament en funció de les seves publicacions científiques
- Dispersió dels criteris de supervisió de les activitats a avaluar per part dels responsables de les unitats estructurals. Aquesta dispersió genera perjudici a les unitats que intenten marcar un nivell més alt d'exigència en el compliment de les regles establertes. La co-responsabilització dels directors de les unitats estructurals en la revisió de les dades introduïdes a la base FENIX és fonamental, atès que un sistema basat en indicadors quantitius difícilment podrà cobrir totes les activitats que es realitzen, amb els seus matisos.
 - La confusió que moltes vegades es crea en identificar la quantificació de l'activitat de recerca, a través d'indicadors, amb l'avaluació. Aquesta confusió està possiblement causada per la manca d'explicitació de l'ús que es farà dels indicadors. Per exemple, per l'avaluació de les persones amb l'objectiu de la seva promoció, els indicadors quantitius s'han d'utilitzar com a informació que complementi una valoració qualitativa i global del conjunt de l'activitat acadèmica de l'individu.

4.- Proposta de modificació del sistema d'indicadors

Breu síntesi del procediment de revisió

A la reunió de la Comissió d'Investigació de la Junta de Govern del dia 22 de juliol de 1998, i tenint com a punt de partida una presentació del Vicerector d'Investigació, es van analitzar i debatre els objectius, sistemes i problemàtiques relacionades amb els procediments d'avaluació de la recerca.

A partir de les opinions recollides a aquella Comissió d'Investigació, es va elaborar un primer document de proposta que va ser presentat a les comissions de directors de les respectives unitats estructurals (departaments, instituts i centres docents) per tal que s'iniciés un procés de revisió i contrast des de les mateixes unitats.

Entre els mesos de octubre a desembre de 1998 han estat rebuts al vicerectorat de recerca un conjunt de propostes, consideracions i suggeriments que han estat analitzats i que han permès incorporar modificacions al document inicial i que es troben incorporades a la versió present.

La concreció del sistema d'indicadors

Tot i mantenir els PAR com el sistema d'indicadors de l'activitat de recerca, es proposen una sèrie de canvis que es poden agrupar en dos tipus: qualitius i quantitius.

Canvis qualitius

La diversitat de la nostra Universitat quant a matèries (científiques, tècniques, artístiques), categories de personal acadèmic (doctors, titulats de segon o de primer

cicle, etc.) i circumstàncies específiques dels grups de recerca, com ara la disponibilitat d'equips i de recursos econòmics i humans, ubicació en àrees geogràfiques perifèriques i altres, fa que sigui necessari utilitzar un nombre elevat d'indicadors per tal de reconèixer activitats molt diverses i no deixar fora del sistema cap activitat de recerca feta per un professor o investigador (la motivació és un factor important).

No obstant això, es considera necessari fer una distinció explícita entre activitats de recerca de qualitat contrastada, és a dir, aquelles sobre les quals es té constància que han estat sotmeses a processos de revisió o de validació per part d'experts, i les que no ho han estat. Aquest reconeixement es fa associant unes quantes activitats a un conjunt d'indicadors de la recerca de qualitat, que es denominaran indicadors tipus 1. La resta d'indicadors seran de tipus 2.

En quant a l'ús que s'en faci dels indicadors, cal que tots els processos en els quals es vulgui fer servir, incorporin una especificació clara de la fórmula a aplicar, es a dir, en quina proporció serà tingut en compte el PAR tipus 1 i el PAR tipus 2.

S'agruparan les revistes no notables (ara denominades revistes A, B i C) en dos grups únicament: revistes científico-tècniques o artístiques (grup CTA) i que inclourà a les actuals A i B, i revistes de divulgació (grup DIV) que equival a l'actual grup C.

Respecte les activitats a congressos, només seran avaluades aquelles que donen lloc a una publicació, ja sigui en forma de text complet o d'abstract.

S'exclou la bonificació extra de les activitats fetes entre diferents unitats estructurals (fins ara del 20%) per considerar que aquest fet no incorpora en sí mateix un plus de qualitat a l'activitat duta a terme.

També s'han exclòs les estades de recerca com a activitat a avaluar. Certament, les estades en sí mateixes no tenen perquè ser considerades com activitats de recerca. Es la producció d'aquest tipus de personal al llarg d'aquestes estades la que ha de ser avaluada (com ja es fa fins el present).

És necessari aprofundir més en la rellevància dels indicadors de l'activitat de recerca de l'àrea d'arquitectura.

Canvis quantitius.

Es donarà més pes a totes les activitats incloses als indicadors de tipus 1 i es reduirà el pes de les altres activitats. En alguns casos, es limitarà el nombre màxim de punts de determinades activitats, com ara els reports de recerca i treball.

Quadre resum de valoració dels PAR

TIPUS	CONCEPTE	PUNTS (PAR)
1	Articles publicats en revistes indexades al JCR. Fin és el factor d'impacte normalitzat (vegeu la nota 1)	Entre 16 i 24 PAR=12 * (1 + FI _N)
1	Articles publicats en revistes Notables UPC, i textos complets de ponències incloses en actes de congressos Notables UPC (vegeu nota 2)	PAR=12 * (1 + FI _N)
1	Abstracts publicats en actes de congressos notables UPC (vegeu nota 2)	4
1	Tesis llegides a la UPC: Apte / Notable / Excel·lent / Cum laude (vegeu nota 3)	4 / 6 / 8 / 12
1	Tesis llegides fora de la UPC: Apte / Notable / Excel·lent / Cum laude (vegeu nota 3)	2 / 3 / 4 / 6
1	Premis	Entre 2 i 12 ^(*)
1	Premis extraordinaris de doctorat	6
1	Edició de llibres / Edició de números monogràfics de revistes notables (vegeu nota 4)	12
1	Autoria de llibres i de capítols de llibres de recerca (vegeu nota 4)	24 / 4 ^(*)
1	Participació en projectes europeus com a coordinador del projecte (vegeu nota 6)	6
1	Publicacions sobre l'obra d'un autor	Entre 1 i 6 ^(*)
1	Patents enregistrades (vegeu nota 5)	12

^(*) Aquestes activitats seran avaluades per la Comissió d'Investigació.

TIPUS	CONCEPTE	PUNTS (PAR)
2	Articles publicats en revistes CTA / DIV	4 / 2
2	Textos complets i abstracts publicats a actes de congressos no considerats notables.	4 / 2
2	Edició, autoria de llibres i capítols de llibres que no hagin estat considerats com a indicadors de tipus 1 (vegeu nota 4)	4 / 8 / 2
2	Reports de recerca i treball	1 (total ≤ 12 per persona)
2	Organització de congressos i exposicions	6

Nota 1

Tal com s'establia fins ara, es procedirà a una transformació de l'índex d'impacte de les revistes depenent de cadascuna de les àrees temàtiques que estableix el JCR. El procediment pel càlcul d'aquest factor d'impacte normalitzat (FI_N) és el següent:

$$PAR=12 * (1 + FI_N)$$

Per a cadascuna de les àrees temàtiques del JCR on apareix una revista es calcula el FI_{RK} de la forma següent:

$$FI_{RK}=(FI_R-FI_{\min \text{ àrea}})/(FI_{\max \text{ àrea}}-FI_{\min \text{ àrea}})$$

Es té en compte el FI_{RK} màxim d'entre tots els possibles. Posteriorment es discretitza aquest indicador de la forma següent:

- Si FI_{RK} < 0,33; FI_N = 0,33
- Si FI_{RK} >= 0,33 i FI_{RK} < 0,67; FI_N = 0,67
- Si FI_{RK} >= 0,67; FI_N = 1

Nota 2

Atès que amb aquestes modificacions, la llista de revistes i congressos notables que la UPC considera (a part dels que apareixen al JCR) pot ser un punt amb més importància encara que la que té actualment, es definiran uns criteris estrictes per tal d'incloure nous congressos o revistes a la llista de notables. Els

requisits mínims per tal que la Comissió de Publicacions Notables iniciï el procés de valoració són els següents:

- ✓ Informe de sol·licitud signat pel director/a de la unitat estructural, amb una justificació-raonament del perquè pot ser considerat com a mitjà de difusió notable i al qual s'annexaran -en préstec- dos exemplars de la revista o un exemplar de les darreres actes publicades del congrés
- ✓ Revistes o congressos amb cinc anys d'antiguitat o més
- ✓ Que comptin amb referees internacionals

La Comissió de Publicacions Notables, en el seu procés de valoració inclourà, entre d'altres possibles criteris, el grau d'acceptació/rebuig de les ponències al congrés i dels articles a les revistes, així com la selecció es fa en base a abstracts o a textos complets. També s'inclourà dintre del procediment la consulta a experts externs a la UPC.

La Comissió de Publicacions Notables, per aquells mitjans de difusió que siguin acceptats com a "notables", proposarà la inclusió de la revista o congrés dintre d'un dels tres grups següents:

- * Grup I: $FI_N=1$
- * Grup II: $FI_N=0,67$
- * Grup III: $FI_N=0,33$

de tal forma que la seva valoració, en termes de punts PAR, pugui ser equiparada a les revistes indexades al JCR.

La relació vigent de revistes i congressos considerats com a notables per la UPC estarà disponible de forma permanent al Sistema d'Informació Directiva (SID), al que tenen accés tots els directors d'unitat estructural.

Nota 3

Els punts corresponents a les tesis seràn assignats al director i a l'autor si es membre de la UPC o a la unitat on es llegeix la tesi, si l'autor no es membre de la UPC.

Nota 4

Es definiran uns criteris clars sobre els llibres que cal considerar. Pel que fa a la consideració de "llibre tipus 1" el procediment inclourà un mecanisme similar als de premis i articles sobre l'obra, és a dir, de forma personalitzada, entre aquells llibres que s'hagin presentat a aquesta modalitat.

Nota 5

Les patents enregistrades generaran punts PAR només el curs corresponent a la data del seu enregistrament, i a partir d'aquest moment seran valorats els ingressos vinculats a través dels punts PATT.

Nota 6

Els punts associats a aquestes activitats seran assignats únicament el curs corresponent a la seva concessió. L'assignació de punts es farà de la forma següent:

- * 2 punts PAR al responsable del projecte
- * 4 punts PAR distribuïts de forma a parts iguals entre tots el personal acadèmic que participi al projecte (inclusiu el responsable).

5. Indicadors de l'activitat de transferència de tecnologia

Els punts PATT tal com ara es defineixen es consideren indicadors adequats de la transferència de tecnologia. L'únic canvi que es proposa és que els PATT corresponents a les activitats de formació permanent gestionades per la Fundació Politècnica de Catalunya es comptabilitzin igual que es comptabilitzen les mateixes activitats que es gestionen des del CTT.

Es computaran els ingressos que produeixen les unitats estructurals en la seva activitat de transferència de tecnologia pels conceptes següents:

- ✓ Contractes (convenis)
- ✓ Serveis
- ✓ Patents

- ✓ Projectes de la Unió Europea
- ✓ Pla Nacional de R+D (CICYT/DGICYT)
 - Projectes
 - PETRI
 - Infraestructura
 - Accions Especials
- ✓ Projectes de la Generalitat de Catalunya
 - Infraestructura
 - Grups de recerca de qualitat
- ✓ Formació
- ✓ Altres subvencions per a formació i per a recerca

La formula pel càlcul dels PATT es manté tal i com fins ara, es a dir:

$$PATT_n = Ingressos_n + 1/6 Ingressos_{n-1} + 1/12 Ingressos_{n-2}$$

6. Informació i difusió

Una vegada aprovats els nous criteris, se'n farà una difusió amplia a tota la comunitat universitària, especialment a tot el PAC i al PAS que pugui tenir relació amb el procés d'avaluació, en què s'especifiquin, entre d'altres, els punts següents:

- ✓ Definició clara dels conceptes lligats als indicadors.
- ✓ Especificació de les diferents possibilitats del Fènix (memòries, quinquennis, difusió de dades, avaluació), amb una distinció clara entre el que és avaluable i el que no ho és i posant exemples, si escau.
- ✓ Explicar els canvis dels criteris.
- ✓ Explicar el paper i la importància dels processos de supervisió i el fet de compartir regles de joc entre tots els responsables de les UE.

D'altra banda, i com a suport a aquesta directriu, l'Oficina Tècnica de Programació farà i difondrà una quantificació retrospectiva de les modificacions aprovades, per a la producció científica corresponent als cursos 95/96, 96/97 i 97/98 i que tan sols tindrà efectes informatius per fer previsions i establir objectius per als resultats corresponents als propers cursos.

7. Entrada en vigor

Aquests criteris s'aplicaran per a la valoració de les activitats d'investigació dutes a terme a partir del curs 1998/99.

**MODIFICACIONS AL DOCUMENT
“SISTEMA D’INDICADORS DE
L’ACTIVITAT DE RECERCA”**

Acord núm. 59/2000 de la Junta de Govern, pel qual es ratifica l’acord de la Comissió d’Investigació en relació a les modificacions al document “Sistema d’indicadors de l’activitat de recerca”.

- Document aprovat per la Comissió d’Investigació del dia 12/07/00
- Document aprovat per la Junta de Govern del dia 17/07/00

DOCUMENT JG 22/7 2000

Vicerektorat de Recerca
Barcelona, juliol del 2000

MODIFICACIONS AL DOCUMENT “SISTEMA D’INDICADORS DE L’ACTIVITAT DE RECERCA” (Aprovat per la Junta de Govern 26/2/1.999)

Factor d’impacte normalitzat per les revistes indexades al JCR

La fórmula actual de càlcul del factor d’impacte normalitzat és:

$$FI_{RK}=(FI_R-FI_{\min \text{ àrea}})/(FI_{\max \text{ àrea}}-FI_{\min \text{ àrea}})$$

que posteriorment es discretitza de la forma següent:

$$\text{Si } FI_{RK} < 0,33; FI_N = 0,33$$

$$\text{Si } FI_{RK} \geq 0,33 \text{ i } FI_{RK} < 0,67; FI_N = 0,67$$

$$\text{Si } FI_{RK} \geq 0,67; FI_N = 1$$

Es proposa substituir aquest procediment de càlcul del Factor d’Impacte Normalitzat pel valor corresponent a la posició que la revista ocupa segons el factor d’impacte en la seva àrea o àrees temàtiques, d’acord amb el criteri següent:

Les revistes del primer terç: $FI_N = 1$

Les revistes del segon terç: $FI_N = 0,67$

Les revistes del darrer terç: $FI_N = 0,33$

En el cas que el nombre de revistes d’una àrea temàtica no sigui divisible entre tres, es procedirà de la forma següent:

Si la resta és 1: s’assignarà una revista més al 2n terç

Si la resta és 2: s’assignarà una revista més al 1r i al 3r terç

Classificació de les revistes que han estat indexades al JCR

El sistema de classificació de les revistes científiques de la UPC als efectes del càlcul dels indicadors d’activitat de recerca, té les categories següents:

Articles publicats a...	Valor en punts PAR
Revistes indexades en el JCR entre el primer terç de la seva àrea	24
Revistes indexades en el JCR entre el segon terç de la seva àrea	20
Revistes indexades en el JCR entre el tercer terç de la seva àrea	16
Revistes considerades notables per la UPC	12
Revistes científico-tècniques	4
Revistes de divulgació científica	2

Per la modificació d’una revista entre aquestes categories hi ha previstos dos mecanismes:

-Revisió per sol·licitud de les unitats estructurals i que es valorada per una comissió d’experts

-Procediment automàtic: Fruit de la incorporació al JCR d’una revista anteriorment no indexada i que passa a una de les tres primeres categories.

Es proposa incorporar un segon procediment automàtic que incorpori a la categoria “Revistes considerades notables per la UPC” aquelles revistes que han estat indexades en edicions anteriors del JCR i que a l’actualitat no ho estan.

Valoració dels Congressos Notables

Activitat	Valor en punts PAR
Textos complets de ponències incloses en actes de congressos Notables UPC	12
Abstracts publicats en actes de congressos notables UPC	4