

Aprovació de nous grups de recerca

Acord núm. 141/2014 del Consell de Govern pel qual s'aproven nous grups de recerca.

- Document proposta informat favorablement per la Comissió de Recerca celebrada el dia 10 de juliol de 2014.

Vicerektorat de Política de Recerca

21 de juliol de 2014

ANNEX SGR 2014-2016

Aquest document és l'Annex al formulari SGR 2014.

Només és vàlid per annexar-ho, en format pdf (màxim 3 MB) al Formulari disponible a l'Oficina Virtual de Tràmits (OVT) que haureu d'enviar telemàticament
www.gencat.cat/ovt

Dades del/de la coordinador/a del grup de recerca

Nom	Primer cognom	Segon cognom
Ángeles	Carmona	Mejías

Universitat/Centre/Institució
UPC

Nom del grup i acrònim si escau
COMPTE

Modalitat
GRC - Grup de Recerca Consolidat

¹Especifiqui si és DNI, NIE, Passaport.

²Introduïu el vostre número d'identificació (p. ex.: el DNI, NIE,...)

a) Inputs: principals fonts de finançament de la recerca obtinguts al període 2009-2013

Detalleu, seguint el format proposat, els 10 projectes de recerca competitiu més destacats, tant nacionals com internacionals liderats o participats per membres del grup. Detalleu també els contractes o convenis amb empreses i administracions, especialment aquells amb un import superior a 20.000 euros. (Copieu-enganxeu el model proposat tantes vegades us sigui necessari.)

Participació en projectes R+D competitiu	
Títol del projecte: Control de invariants en grafos bajo ciertas propiedades estructurales	
Investigador/a principal d'aquest projecte: M. Camino Balbuena Martínez	
Entitat finançadora: Ministerio de Ciencia e Innovación	Referència de la concessió: MTM2011-28800-C02-02
Entitats participants:	Quantia de la subvenció: 113.400 euros
Duració: de 01/01/2012 fins a 31/12/2014	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 7

Participació en projectes R+D competitiu	
Títol del projecte: Medidas de conectividad y otras propiedades estructurales de grafos y digrafos sin ciclos cortos.	
Investigador/a principal d'aquest projecte: M. Camino Balbuena Martínez	
Entitat finançadora: Ministerio de Educación y Ciencia.	Referència de la concessió: MTM2008-06620-C03-02
Entitats participants:	Quantia de la subvenció: 89.177 euros
Duració: de 01/01/2009 fins a 31/12/2011	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 3

Participació en projectes R+D competitiu	
Títol del projecte: Problemas de contorno discretos y técnicas de aproximación en estados de equilibrio	
Investigador/a principal d'aquest projecte: Enrique Bendo Pérez	
Entitat finançadora: Ministerio de Ciencia e Innovación	Referència de la concessió: MTM2010-19660
Entitats participants:	Quantia de la subvenció: 39.325 euros
Duració: de 01/01/2011 fins a 31/12/2013	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 4

Participació en projectes R+D competitiu	
Títol del projecte: Técnicas de aproximación para problemas de contorno y estados de equilibrio	
Investigador/a principal d'aquest projecte: Enrique Bendo Pérez	
Entitat finançadora: Ministerio de Ciencia e Innovación	Referència de la concessió: MTM2007-62551
Entitats participants:	Quantia de la subvenció: 47.916 euros
Duració: de 01/10/2007 fins a 31/10/2010	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 3

Participació en projectes R+D competitius	
Títol del projecte: Optimización y problemas extremales en teoría de grafos y combinatoria. Aplicacions a les xarxes de comunicació	
Investigador/a principal d'aquest projecte: Miquel Àngel Fiol	
Entitat finançadora: Ministerio de Ciencia e Innovación Entitats participants:	Referència de la concessió: MTM2011-28800-C02-01 Quantia de la subvenció: 327.910 euros
Duració: de 01/01/2012 fins a 31/12/2014	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 1

Participació en projectes R+D competitius	
Títol del projecte: Problemas extremales y de optimización en teoría de grafos y combinatoria: aplicación al análisis y algoritmos de redes de comunicación	
Investigador/a principal d'aquest projecte: Miquel Àngel Fiol	
Entitat finançadora: Ministerio de Educación y Ciencia. Entitats participants:	Referència de la concessió: MTM2008-06620-C03-01 Quantia de la subvenció: 180290 euros
Duració: de 01/01/2009 fins a 31/12/2011	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 2

Participació en projectes R+D competitius	
Títol del projecte: Propietats de Xarxes Discretes i llurs aplicacions (PROXARDIS).	
Investigador/a principal d'aquest projecte: M. Camino Balbuena Martínez	
Entitat finançadora: AGAUR. Entitats participants:	Referència de la concessió: 2009 SGR 1298 Quantia de la subvenció: 44720 euros
Duració: de 01/10/2009 fins a 30/09/2014	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 3

Participació en projectes R+D competitius	
Títol del projecte: Jaulas regulares y biregulares.	
Investigador/a principal d'aquest projecte: Gabriela Araujo-Pardo	
Entitat finançadora: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México. Entitats participants:	Referència de la concessió: REf: 178395. Quantia de la subvenció: 22.140 euros
Duració: de 01/01/2013 fins a 31/12/2015	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 1

Contractes/Convenis	
Títol del projecte: I-math future	
Investigador/a principal: M. Camino Balbuena Martínez	
Entitat finançadora: Consolider i-math, sede en Universidad de Cantabria Entitats participants:	Referència de la concessió: Quantia de la subvenció: 37.356,11 euros

Duració: de 01/05/2010	fins a 30/04/2011	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 1
-------------------------------	--------------------------	---

Contractes/Convenis		
Títol del projecte: Contracte de treball de durada determinada dins del subprograma Juan de la Cierva		
Investigador/a principal: M. Camino Balbuena Martínez		
Entitat finançadora: MINECO		Referència de la concessió:
Entitats participants:		Quantia de la subvenció: 48.000euros
Duració: de 01/01/2012	fins a 31/10/2013	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 1

b) Output: producció científica del grup, publicacions i accions de transferència durant el període 2009-2013

b.1) Detalleu a continuació, seguint el model proposat, la producció científica del grup, indicant com a màxim, les 15 publicacions més destacades del grup, inclosos els articles en revistes científiques, llibres i capítols de llibre, ponències científiques o qualsevol altre indicador que sigui rellevant i d'impacte en cada un dels àmbits científics. (Copieu-enganxeu el model proposat tantes vegades us sigui necessari.)

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Balbuena, C.; Miller, M.; Siran, J.; Zdimalova, M.	
Títol: : Large vertex-transitive graphs of diameter 2 from incidence graphs of biaffine planes	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Discrete Mathematics, vol. 313, núm. 19, pàgs. 2014-2019.	
Any: 2013	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 0.578	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q2
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank (2012): 1.0	
ISSN: 0012-365X	

Consigneu els índexs d'impacte corresponents a l'any de publicació de l'article al *Science Citation Index* o al *Social Science Citation Index*. Si escau, podeu indicar altres índexs de qualitat relativa (classificació SCOPUS, ERIH, CARHUS, INRECS, etc).

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Carmona,A.; Encinas, A.M.; Mitjana, M.	
Títol: On the M-matrix invers problem for singular and symmetric Jacobi matrices	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Electronic Journal of Linear Algebra, vol. 24, pàgs. 237-254.	
Any: 2013	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 0.667	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q2
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank (2012): 0.634	
ISSN: 1081-3810	

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Carmona, A.; Encinas, A.M.; Gago, S.	
Títol: Jacobi matrices and boundary value problems in distance-regular graphs	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Electronic Journal of Linear Algebra, vol. 24, pàgs. 202-214.	
Any: 2012	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 0.667	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q2
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank: 0.634:	
ISSN: 1081-3810	

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Balbuena, C.; Salas, J.	
Títol: A new bound for the connectivity of cages	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Applied Mathematics Letters, vol. 25, núm. 11, pàgs. 1676-1680.	
Any: 2012	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 1.501	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q1
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank: 1.187	
ISSN: 0893-9659	

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Bendito, E.; Carmona,A.; Encinas, A.M.; Mitjana, M.	
Títol: The M-matrix inverse problem for singular and symmetric Jacobi matrices	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Linear Algebra and its Applicatios, vol. 436, núm 5, pàgs. 1090-1098.	
Any: 2012	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 0,968	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q2
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank: 0.868	
ISSN: 0024-3795	

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Bendito, E.; Carmona,A.; Encinas, A.M.; Mitjana, M.	
Títol: Distance regular graphs having the M-property	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Linear and Multilinear, vol. 60, núm 2, pàgs. 225-240.	
Any: 2012	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 0,677	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q2
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank: 0.617	
ISSN: 0308-1087	

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Balbuena, C.; Marcote, X.	
Títol: Monotonicity on the order of (D;g)-cages	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Applied Mathematics Letters, vol. 24, núm. 11, pàgs. 1933-1937.	
Any: 2011	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 1.371	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q1
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank: 1.190	
ISSN: 0893-9659	

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): G. Araujo-Pardo, C. Balbuena, L. Montejano-Peimbert, J.C. Valenzuela	
Títol: Partial linear spaces and identifying codes	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): European Journal of Combinatorics, vol. 32, núm 3, pàgs. 344-351.	
Any: 2011	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 0.677	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q2
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank: 0.809	
ISSN: 01956698 10959971	

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Balbuena, C.; García-Vázquez, P.	
Títol: Edge fault tolerance analysis of super k-restricted connected networks	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Applied Mathematics and Computation, vol. 216, núm. 2, pàgs. 506-513.	
Any: 2010	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 1.534	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q1
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank: 0.830	
ISSN: 0096-3003	

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Bendito, E.; Carmona, A.; Encinas, A.M.; Mitjana, M.	
Títol: Generalized inverses of symmetric M-matrices	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Linear Algebra and its Applications, vol. 432, núm 9, pàgs. 2438-2454.	
Any: 2010	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 1,005	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q2
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank: 0.831	
ISSN: 0024-3795	

Articles a revistes amb avaluació externa	
Autors/res (per ordre de signatura): Bendito, E.; Carmona, A.; Encinas, A.M.; Gesto, J.M.; Mitjana, M.	
Títol: Kirchhoff Indexes of a network	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): Linear Algebra and its Applications, vol. 432, núm 9, pàgs. 2278-2292.	
Any: 2010	Clau (A: article, R: review): A
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 1,005	Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q2
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte): SCOPUS-SJR-SCImago Journal Rank: 1.014	
ISSN: 0024-3795	

Llibres i capítols de llibre	
Autors/res (per ordre de signatura): C. Balbuena, J. Fàbrega, M.A. Fiol	
Títol: Handbook of Graph Theory, second edition, Edited by: J.L. Gross, Jay Yellen, Ping Zhang: Connectivity Properties and Structure; and Further Topics in Connectivity	
Pàgines (inicial-final): 234-258; 360-398.	
Editorial: Francis and Taylor Group, LLC	
ISBN: 978-1-4398-8019-7	Dipòsit legal:
Any: 2014	Clau (L=llibre, C=capítol, EC=edicions crítiques, E=editor/a): C

Llibres i capítols de llibre	
Autors/res (per ordre de signatura): S. Gago	
Títol: Selected Topics on Applications of Graph Spectra, Edited by: D. Cvetković, I. Gutman: Spectral techniques in complex networks	
Pàgines (inicial-final): 63-84	
Editorial: Zb. Rad. (Beogr.) 14 (12), Mathematical Institute SANU, Belgrade	
ISBN: 978-86-80593-44-9	Dipòsit legal:
Any: 2011	Clau (L=llibre, C=capítol, EC=edicions crítiques, E=editor/a): C

Ponències a congressos	
Autors/es (per ordre de signatura): Mitjana, M.	
Títol: Weakly distance-regular digraphs revisited	
Tipus de contribució: Conferencia Plenaria	
Congrés: The 5th International Workshop on Optimal Network Topologies, IWONT2012	
Publicació: http://iwont.maths.web.id	
Lloc celebració: Institut Teknologi Bandung, Indonesia	Data: 27 al 29 de Julio de 2012
Organisme/institució organitzadora: Combinatorial Mathematics Research Group, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Institut Teknologi Bandung and Indonesian Combinatorial Mathematics Society (InaCombS)	

Ponències a congressos	
Autors/es (per ordre de signatura): C. Balbuena	
Títol: Gráficas extremales de cuello al menos s	
Tipus de contribució: Conferencia Plenaria	
Congrés: XLV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2012	
Publicació: http://www.smm.org.mx/qro2012/	
Lloc celebració: Universidad Autónoma de Querétaro, México	Data: 28 Octubre al 2 de Noviembre de 2012
Organisme/institució organitzadora: Sociedad Matemática Mexicana	



Altres publicacions (Articles a revistes no indexades, informes tècnics, estudis de casos, traduccions, etc.)	
Autors/es (per ordre de signatura):	
Títol:	Any:
Pàgines (inicial-final):	
Editorial:	
ISBN/ISSN:	Depòsit legal:
Institució:	

b.2) Detalleu les accions de transferència de resultats científics-tècnics obtinguts pel grup, especialment les de valorització i, en funció de l'àmbit, les que han comportat l'ús i explotació de resultats per part d'empreses i administracions. Indiqueu en aquest apartat també (si escau per l'àmbit) les patents aconseguides pel grup i el seu grau d'explotació. (Copieu-enganxeu el model proposat tantes vegades us sigui necessari.)

Model per patents i models de utilitat		
Inventors/es (per ordre de signatura):		
Títol:		
Núm. de sol·licitud:	País de prioritat:	Data de prioritat:
Any de la concessió:		
Entitat titular:		
Països als que s'ha estès:		
Empreses que l'exploten:		

c) Capacitat formativa del grup. Tesis dirigides per membres del grup i accions de divulgació científica de resultats durant el període 2009-2013

c.1) Destaqueu a continuació la capacitat de formació de personal investigador per part dels membres del grup de recerca. Detalleu els contractes o beques predoctorals obtingudes pel grup, les tesis dirigides per membres del grup seguint el format, llegides durant el període 2009 - 2013 o amb data de lectura i justifiqueu la participació o lideratge d'activitats formatives i màsters vinculats a les línies de recerca del grup. (Copieu-enganxeu el model proposat tantes vegades us sigui necessari.)

Tesis doctorals dirigides entre 2009-2013 per membres del grup, ja finalitzades (llegides) o bé amb data oficial de lectura en el moment de sol·licitar aquest ajut

Investigador/a membre del grup que l'ha dirigida: Xavier Marcote, Camino Balbuena

Títol de la tesi: Fault tolerance results for some families of graphs

Data de lectura (dd/mm/aaaa): 06/11/2009

Nom del doctorand/a: Diego González Moreno

Universitat/Centre de Recerca/ Institució a on s'ha llegit/llegirà: Universitat Politècnica de Catalunya

Tesis doctorals dirigides entre 2009-2013 per membres del grup, ja finalitzades (llegides) o bé amb data oficial de lectura en el moment de sol·licitar aquest ajut

Investigador/a membre del grup que l'ha dirigida: Camino Balbuena

Títol de la tesi: Restricted connectivity in families of graphs and digraphs

Data de lectura (dd/mm/aaaa): 15/09/2011

Nom del doctorand/a: Luis Pedro Montejano Cantoral

Universitat/Centre de Recerca/ Institució a on s'ha llegit/llegirà: Universitat Politècnica de Catalunya

Tesis doctorals dirigides entre 2009-2013 per membres del grup, ja finalitzades (llegides) o bé amb data oficial de lectura en el moment de sol·licitar aquest ajut

Investigador/a membre del grup que l'ha dirigida: Camino Balbuena

Títol de la tesi: On the structure of graphs without short cycles

Data de lectura (dd/mm/aaaa): 20/12/2012

Nom del doctorand/a: Julián Salas Piñón

Universitat/Centre de Recerca/ Institució a on s'ha llegit/llegirà: Universitat Politècnica de Catalunya

Tesis doctorals dirigides entre 2009-2013 per membres del grup, ja finalitzades (llegides) o bé amb data oficial de lectura en el moment de sol·licitar aquest ajut
Investigador/a membre del grup que l'ha dirigida: Camino Balbuena (external cosupervisor)
Títol de la tesi: Variations of Classical Extremal Graph Theoretical Problems: Moore Bound and Connectivity
Data de lectura (dd/mm/aaaa): 01/10/2009
Nom del doctorand/a: Jianmin Tang
Universitat/Centre de Recerca/ Institució a on s'ha llegit/llegirà: Electrical Engineering and Computer Science, The University of Newcastle Callaghan NSW 2308, Australia

Tesis doctorals dirigides entre 2009-2013 per membres del grup, ja finalitzades (llegides) o bé amb data oficial de lectura en el moment de sol·licitar aquest ajut
Investigador/a membre del grup que l'ha dirigida: Camino Balbuena (external cosupervisor)
Títol de la tesi: Extremal Networks and Connectivity
Data de lectura (dd/mm/aaaa): 01/09/2011
Nom del doctorand/a: Kim Marshall
Universitat/Centre de Recerca/ Institució a on s'ha llegit/llegirà: Electrical Engineering and Computer Science, The University of Newcastle Callaghan NSW 2308, Australia

Actualment hi ha 2 membres del grup COMPTHE que estan fent la tesi doctoral supervisats per membres doctors del mateix grup. A continuació relacionem aquestes tesis:

1. Cristina Araúz Lombardía, becària predoctoral del departament MAIII de la UPC, amb beca finançada per la UPC, ha defensat al seu projecte de tesi el 2011. Els seus directors de tesi són Ángeles Carmona i Andrés M. Encinas. El dipòsit de la tesi està previst per a maig de 2014.
2. M^a José Jiménez Jiménez, professora col·laboradora del departament MAIII de la UPC. El projecte de la seva tesi serà defensat el pròxim octubre de 2014. El seu tutor és Andrés M. Encinas.

A més els professors Andrés M. Encinas i Ángeles Carmona són codirectors de la següent tesi que està desenvolupant un estudiant que no pertany a l'equip sol·licitant:

3. Javier Dopazo Álvarez, estudiant de departament d'Enginyeria del Terreny de la UPC. El projecte de la seva tesi serà defensat el pròxim febrer de 2014.

La professora Camino Balbuena es cotutora externa de l'estudiant de doctorat Christian Rubio Montiel, de la UNAM a Mèxic, finançat per CONACyT. A més es Conjoint Professor of School of Elect Engineering and Computer Science in Newcastle University, Australia, (<https://connect.data.com/directory/company/list/iidlchN0laCc7XXhrV9Ohg/the-university-of-newcastle-australia?page=3>) en la qual pertany al panell de supervisors externs dels estudis de màster i doctorat.

Dins del grup s'han obtingut les següents beques o contractes:

1. Beca FPI-UPC de 31/12/2010 a 20/06/2014; C. Araúz.
2. Contracte de treball de durada determinada dins del subprograma Juan de la Cierva de 01/01/2012 al 31/10/2013, responsable C. Balbuena.

3. Contracte de personal temporal laboral de Recerca a carrec dels projectes AGAUR 2009SGR1298 i 2009SGR1387, responsables C. Balbuena i Oriol Serra.

La capacitat formativa del grup rau en el seu caràcter multidisciplinar, ja que simultaneja diferents àrees de coneixement en el context de les Matemàtiques com són l'Anàlisi Funcional, la Teoria del Potencial, les Equacions en Derivades Parcial, la Geometria Diferencial, la Matemàtica Discreta, la Combinatòria i els Mètodes Numèrics. És precisament aquest caràcter multidisciplinar el que ha propiciat relacions amb altres equips de recerca del nostre entorn, de las quals se n'ha derivat la realització de diferents seminaris. Les participacions més rellevants de membres del grup en cursos o seminaris són:

- XIII Seminario de Matemática Discreta de la Universidad de Valladolid; M. Mitjana, 2013.
- Seminari de Combinatòria, Teoria de Grafs i les seves Aplicacions, integrat com a assignatura de doctorat del Programa de Matemàtica Aplicada de la UPC; C. Balbuena, X. Marcote, M. Mitjana, J. Salas, 2009-2013.
- Seminari Informal de Matemàtiques de Barcelona (SIMBa); C. Araúz, 2013.
- Doc-course IMUS 2012: Triangulations and Extremal Graph Theory de la Universidad de Sevilla; C. Balbuena (6h), 2012.
- Coloquio Queretano de la Universidad Autónoma de México; C. Balbuena, desembre de 2010 i desembre de 2013.
- Seminario "Victor Neumann-Lara" de la UNAM; C. Balbuena, desembre de 2010 i desembre de 2013.
- National Summer School on Combinatorial Optimization and Graph Theory in Xinjiang University, China; C. Balbuena (8h), 2009.
- REU in Inverse Problems, University of Washington, Seattle, USA; A. Carmona, A.M. Encinas (10h i tutorització de tres estudiants), 2010.
- REU in Matrix Analysis and its Applications, College of William and Mary, Williamsburg, USA; C. Araúz (3h), 2013.
- Curs Avançat *Combinatorial Matrix Theory*, a realitzar en el Centre de Recerca Matemàtica (CRM) del 14 al 18 de julio de 2014; A. Carmona.

Pel que fa a la participació en activitats formatives en Màsters, Camino Balbuena participa com a responsable de l'assignatura d'Estadística en el Màster de la UPC "Hydroinformatics and Water Management" dintre del programa Erasmus Mundus de la Unió Europea. Aquesta docència s'imparteix en anglès en la seva totalitat. Margarida Mitjana ha impartit l'assignatura Mètodes Matemàtics en el Màster d'Estadística e Investigació Operativa de la UPC en el període 2003-2013. A més M. Camino Balbuena, Andrés M. Encinas i Margarida Mitjana són tutors del Màster de Secundària de la UPC des del curs 2010 i han tutoritzat 12 treballs de fi de màster.

En els últims anys, el nostre grup ha dirigit 6 tesines de l'ETSECCPB i una tesi de màster corresponent al Màster de Matemàtica Aplicada de la UPC.

c.2) Enumereu i expliqueu les accions de divulgació científica dels resultats, enteses com les accions o programes de comunicació de la ciència a la societat i altres mèrits o activitats a destacar.

La difusió de resultats es realitza mitjançant estades en centres d'investigació estrangers, l'assistència a congressos, i la publicació en revistes internacionals de prestigi reconegut. Concretament es destaquen les següents activitats:

1.- Estades de recerca:

- Estada de 2 mesos l'any 2013 de C. Araúz en el College of William & Mary per a treballar amb el grup que lidera el professor C.R. Johnson.
- Estada de 1 mes l'any 2012 de C. Balbuena en el Departamento de Matemática Aplicada I de la Universidad de Sevilla per participar al DocCourse del IMUS i col·laborar amb els professors M. Cera i P. García-Vázquez.
- Estada de 4 mesos d'A. Carmona a la University of Washington l'any 2010 per a col·laborar amb el professor J. Morrow, responsable del *Inverse Problem Group*.
- Estada de 2 mesos d'A.M. Encinas en la University of Washington, l'any 2010 per a col·laborar amb el professor J. Morrow, responsable del *Inverse Problem Group*.
- Estades curtes de 10 dies a l'Institut de Matemàtiques de la UNAM durant les primeres setmanes de desembre en 2010 y en 2012 per col·laborar amb Gabriela Araujo-Pardo i el seu equip.

2.- Participació en congressos per invitació:

- An overview on $\{C_3, \dots, C_s\}$ -free extremal graphs, VIII Encuentro Andaluz de Matemática Discreta, IMUS, Sevilla (Spain) 16 al 18 d'octubre de 2013, Conferència Plenària (C. Balbuena).
- On the Moore-Penrose inverse of singular, symmetric and periodic Jacobi M-matrices, 2012 SIAM Conference on Applied Linear Algebra, Valencia (Spain), 2012, (A.M. Encinas, coautores: A. Carmona, M. Mitjana).
- Potential theory for perturbed Laplacian of finite networks, 2012 SIAM Conference on Applied Linear Algebra, Valencia (Spain), 2012, (M. Mitjana, coautores: A. Carmona, A.M. Encinas).
- Weakly distance-regular digraphs revisited, *IWONT2012*, Bandung, Indonesia (27-29 July 2012), Keynote speaker, (M. Mitjana).
- Gráficas extremales de cuello al menos s , XLV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2012, Querétaro (México) 28 d'octubre al 2 de novembre de 2012, Conferència Plenària (C. Balbuena).
- Partial linear spaces and identifying codes, II Reunión Conjunta Sociedad Matemática Mexicana Real Sociedad Matemática Española, Torremolinos, Spain, 17-20 gener 2012, Comunicació invitada (C. Balbuena, coautores: G. Araujo-Pardo, Luis Montejano-Peimbert, J.C. Valenzuela).
- An explicit formula for obtaining generalized quadrangles and other small graphs of girth 8, International Workshop on Optimal Network Topologies IWONT 2011, Université Catholique de Louvain, Brussels, 11-15 July 2011, Keynote speaker, (C. Balbuena).
- The M-property for distance-regular graphs, Linear Algebraic Techniques on Combinatorics/Graph Theory (BIRS), Banff (Canada), 2011, (M. Mitjana, coautores: A. Carmona, A.M. Encinas).
- The k -restricted edge-connectivity of a product of graphs, International Workshop on Optimal Network Topologies IWONT 2011, Université Catholique de Louvain, Brussels, 11-15 July 2011, (X. Marcote, coautor: C. Balbuena).
- A family of vertex-transitive dense graphs of diameter 2, International Workshop on Optimal Network Topologies IWONT 2010, UPC Barcelona, 9-11 June 2010, (C. Balbuena, coautor: M.

Miller).

- Girth of (C_3, \dots, C_s) -free extremal graphs, International Workshop Combinatorial and Computational Aspects of Optimization, Topology and Algebra, ACCOTA2010, Playa del Carmen, México, 22-26 novembre 2010, Conferència invitada de 50mn (C. Balbuena).
- Improved lower bounds on vertex connectivity of cages, International Workshop Combinatorial and Computational Aspects of Optimization, Topology and Algebra, ACCOTA2010, Playa del Carmen, México, 22-26 novembre 2010, (J. Salas, coautor: C. Balbuena).
- Advances in the Erdős-Sós conjecture for spiders, JCCGG2009, Japan Conference on Computational Geometry and Graphs, Kanazawa, Ishikawa, Japon, 11-13 novembre 2009, (C. Balbuena, Mucuy-Kak Guevara, J.R. Portillo, P. Reyes).
- Algunos avances en problemas sobre jaulas, I Reunión Conjunta Sociedad Matemática Mexicana Real Sociedad Matemática Española, Oaxaca, Mexico, 22-24 juliol 2009, Comunicació invitada (C. Balbuena).
- A method for obtaining the incidence matrix of a projective plane and an application for obtaining polarity graphs, Zweiter Aachener Tag der Graphentheorie, LEHRSTUHL II FÜR MATHEMATIK, Aachen, Alemania, 16-17 gener 2009, Keynote speaker, (C. Balbuena).

3.- Resum de l'activitat investigadora del grup de recerca en el període 2009-2013:

La informació detallada es pot trobar a les pàgines web els enllaços de les quals són a l'apartat e) d'aquest document.

- Articles en revistes indexades: 69
- Articles en revistes no indexades: 9
- Capítols de llibre: 4
- Actes de congressos: 30
- Ponències en congressos nacionals: 20
- Ponències en congressos internacionals: 75, de les quals 33 han estat acceptades després d'un procés de revisió.

A més, el treball realitzat pel grup està rebent l'atenció de la comunitat científica de l'àrea en forma de contínues referències de reconeixement i d'utilització de les nostres tècniques i resultats. Com a mostra d'aquest interès, volem destacar les més de 600 cites a articles signats per membres del grup (SCOPUS).

4.- Altres mèrits:

Participació de Margarida Mitjana en la redacció de les següents publicacions per encàrrec de l'IEC (Institut d'Estudis Catalans)

- Llibre blanc de la recerca matemàtica a Catalunya (2000-2009). Castellet Solanas, M.; del Castillo Franquet, J.; Jarque Ribera, X.; Mitjana, M. Institut d'Estudis Catalans (IEC), 09/2010. ISBN 978-84-9965-009-8, http://taller.iec.cat/llibreblanc_mat/.
- Reports de la recerca a Catalunya (2003-2009): Matemàtiques. Castellet Solanas, M.; Mitjana, M. Institut d'Estudis Catalans (IEC), 2012, <http://blogs.iec.cat/observatori/tag/reports/page/2/>

d) Objectius científics del grup pel període 2014-2016. Adequació i coherència de la composició del grup. (Màxim 5 pàgines)

d.1) Definiu els objectius del grup durant els propers 3 anys, que hauran d'estar dirigits a consolidar, mantenir o incrementar la recerca d'excel·lència, la internacionalització i la transferència de coneixement dins els vostre àmbit.

L'activitat investigadora que es realitza en el grup de treball COMPTHE s'emmarca en el context de la Matemàtica Discreta, concretament en l'estudi de paràmetres que informen sobre la connectivitat i propietats estructurals de les xarxes. Les tècniques emprades pel grup provenen dels àmbits de la Combinatòria i la Teoria Discreta del Potencial. Els temes d'interès pel grup són:

1.- Grafs i digrafs amb petit defecte o excés. Xarxes denses i "cages". Grafs extremals sense cicles curts. La construcció de grafs i digrafs amb petit defecte (amb número de nodes pròxim a la fita de Moore) tant en el cas no dirigit com en el cas mixt, és un problema obert que aporta una intensa activitat investigadora. En aquest apartat ens proposem la construcció de grafs, tant no dirigits com mixts, de diàmetre 3 amb petit defecte utilitzant com a punt de partida grafs d'incidència de certes geometries finites. Un altre problema, que en cert sentit és dual del problema de Moore, consisteix en minimitzar el número de vèrtexs d'un graf que té fixats el grau de cada vèrtex i el "*girth*" (longitud del cicle més curt). Un altre cop, construccions explícites de xarxes amb petit excés són escasses i les propietats d'aquests grafs anomenats "*cages*" són relativament desconegudes. Els problemes extremals en teoria de grafs i combinatòria consisteixen, en general, en estudiar configuracions discretes que optimitzen un o més paràmetres. Tant la construcció de xarxes denses com de "*cages*" són problemes que s'emmarquen dins dels problemes extremals. El nostre equip ha estat capaç de fer contribucions a aquest problema extremal en el qual la propietat especificada és prohibir en el graf la presència de cicles curts. L'origen d'aquest problema es pot situar el 1927 quan Mantel es va preguntar quin era el nombre màxim d'arestes en un graf amb n nodes sense triangles. Durant els 60 Erdős va estendre el problema a prohibir triangles i quadrats. Aquest darrer problema actualment roman obert i són molts els grups d'investigadors interessats a resoldre'l, a l'hora que es van fent aportacions de tipus computacional que milloren les fites existents, tant les superiors com les inferiors. A més de tècniques combinatòries, en aquest bloc ens proposem desenvolupar tècniques algebraiques i d'anàlisi espectral per a matrius d'adjacència, incidència i laplaciana.

2.- Mesures de connectivitat, connectivitat restringida i vulnerabilitat de xarxes. El concepte de connectivitat és massa genèric i moltes vegades no dona informació rellevant sobre el graf o digraf. Per això, autors reconeguts en l'àrea han proposat altres mesures de connectivitat més precises. En general, les noves nocions de connectivitat intenten mesurar propietats de les components connexes que s'obtenen en eliminar un cert nombre de nodes o d'arestes. El problema consisteix en desenvolupar criteris per a determinar aquests paràmetres estructurals en relació al diàmetre, el "*girth*", o l'ordre, analitzar quin és el seu comportament quan es fan operacions entre grafs (productes, graf línia, etc.) i estudiar els seus valors en famílies concretes de grafs. Actualment el nostre equip està molt actiu en l'àrea de la connectivitat restringida, que en grafs va ser introduït per Esfahanian i Hakimi el 1988, i en digrafs, per Volkmann el 2007. Recentment, el 2010, Hamidoune va provar, per al cas dirigit, que excloent l'entorn d'un vèrtex, el número mínim de vèrtexs que s'han d'eliminar per a desconectar un digraf arc-transitiu és més gran que el grau. El mateix resultat ha estat provat recentment per Brouwer i Haemers per a digrafs fortament regulars.

En l'estudi de la tolerància a fallades en una xarxa, és també molt important el control de l'increment del diàmetre. Aquesta mesura es coneix amb el nom de vulnerabilitat del diàmetre i ha estat molt estudiada i se'n coneixen ja moltes propietats tant per a famílies particulars de grafs, como per grafs amb diàmetre no molt gran, com a molt 4. Aquests resultats tenen una aplicació immediata al càlcul de la vulnerabilitat de digrafs relacionats amb els de Kautz i De Bruijn, dues famílies de grafs utilitzades abastament com a models de xarxes

d'interconnexió. Un altre problema de gran interès consisteix en caracteritzar famílies de grafs el diàmetre de les quals no augmenta en eliminar un node. Ens proposem estendre els resultats coneguts, a l'estudi de la vulnerabilitat de certs grafs producte proposats recentment.

Al mateix temps, la resistència efectiva és un concepte de gran utilitat en l'estudi de la connectivitat de xarxes perquè hi defineix una distància que a diferència de la usual, la distància geodèsica, té en compte tots els camins que existeixen entre qualsevol parell de vèrtexs. De fet, la suma de les resistències efectives entre els diferents nodes de la xarxa és l'Índex de Kirchhoff que s'ha provat que és una millor alternativa respecte altres paràmetres a l'hora de discriminar entres diferents xarxes estructuralment semblants. Els membres del grup han desenvolupat tècniques analítiques per a abordar l'estudi de problemes relacionats amb els conceptes esmentats. Aquestes tècniques provenen de la Teoria del Potencial i involucren mesures d'equilibri i nuclis resolvents. Per tant, ens proposem l'estudi de la resistència efectiva i l'Índex de Kirchhoff com una eina pel control dels paràmetres de connectivitat esmentats.

3.- Estudi de la variació de la resistència efectiva i de l'Índex de Kirchhoff d'una xarxa després d'una pertorbació o d'una composició amb una altra xarxa. La fórmula de Sherman-Morrison calcula la inversa d'una pertorbació de rang u d'una matriu invertible en termes de la matriu original. Petites modificacions d'aquesta fórmula permeten estendre el resultat al càlcul de la inversa de Moore-Penrose quan la matriu original és singular. Des de la seva formulació original, molts autors han treballat en aquest tema. Tanmateix la iteració de la fórmula de Sherman-Morrison porta a expressions molt complexes que a la practica són ineficients. Malgrat això, aquestes fórmules iterades s'han utilitzat par a obtenir un procediment recursiu d'avaluació de la resistència efectiva d'una pertorbació en una xarxa. Els membres del grup han desenvolupat una tècnica que permet considerar simultàniament qualsevol nombre de pertorbacions degudes a l'augment de la conductivitat entre parells de vèrtexs, que porta a expressions explícites, i per tant més eficients, de les resistències efectives i de l'índex de Kirchhoff per a grans famílies de xarxes. En abordar els problemes anteriors, apareixen de forma natural les matrius de Jacobi, el càlcul de llurs inverses o inverses generalitzades està relacionat amb la resolució d'equacions en diferències de segon ordre i per tant amb l'estudi de famílies de polinomis ortogonals. És el nostre objectiu l'estudi de fórmules per la resistència efectiva i l'Índex de Kirchhoff de les xarxes resultants en disminuir la conductivitat de les arestes o bé afegir o eliminar nodes. A més, en el context de la Química Orgànica és d'actualitat la determinació de l'Índex de Kirchhoff i la seva anàlisi asimptòtica, per a grans cadenes moleculars modelades per cadenes lineals generalitzades o per composició de cadenes simples. Per tant, l'estudi d'expressions tancades per als paràmetres esmentats de diferents composicions de xarxes és un altre dels objectius del grup.

4.- Dominació en grafs i digrafs. Un subconjunt de vèrtexs d'un graf s'anomena dominant quan la seva frontera coincideix amb el seu complementari en el graf. El mínim número de nodes que formen un conjunt dominant és el número de dominació del graf, i és un paràmetre que s'està convertint en fonamental en el estudi de qualsevol graf. Els conjunts mínims dominants són conjunts amb interior buit. Per a grafs dirigits, no sempre existeix un conjunt dominant i quan existeix i és independent se'n diu nucli. Newmann i Moregenstern van proposar aquest problema el 1944, i des de la primera publicació sobre dominació en grafs, de Ore el 1962, aquest problema ha adquirit una considerable rellevància en Teoria de Grafs que es reflecteix en nombroses publicacions, informes i monografies sobre aquest tema. És conegut que el problema de determinar un mínim conjunt dominant es NP-complet. El nostre grup està contribuint al tema millorant algunes fites generals sobre el número de dominació, caracteritzant algunes famílies crítiques, o aportant algoritmes per trobar o rebutjar certs conjunts mínims dominants denominats codis identificadors. Les tècniques desenvolupades en el context de Teoria discreta de potencial pel nostre grup, i que involucren la capacitat de Wiener d'un conjunt, seran adequades per a caracteritzar els conjunts mínims dominants.

5.- Anàlisi de l'existència i unicitat de solucions de problemes sobrecondicionats relacionats amb el problema invers en xarxes discretes. L'estructura d'una xarxa està determinada per la funció de conductàncies definida sobre les arestes. Un dels problemes més rellevants en l'anàlisi de xarxes, és el conegut com a problema invers de la conductància: donada una xarxa amb frontera, el problema invers consisteix en determinar la conductància de cada branca a partir de mesures a la frontera. Una de les eines emprades es l'aplicació Dirichlet-to-Neuman la versió matricial de la qual està íntimament relacionada amb el complement de Schur de la submatriu corresponent als vèrtexs del conjunt considerat en l'estudi del problema de Dirichlet. Les tècniques analítiques emprades en aquest tipus de problemes corresponen a principis del mínim, mètodes variacionals i nuclis resolvents que, en aquest context, freqüentment porten a plantejar problemes sobrecondicionats. Tenint en compte l'especialització del grup en la resolució de problemes de contorn, proposem una anàlisi detallada dels problemes sobrecondicionats que permetin un avanç important en la resolució del problema invers. El grup ja té un primer resultat, acceptat per ser publicat, que representa un progrés en la solució del problema discret de Serrin.

Els objectius concrets són:

1. Aplicació de tècniques procedents de Geometries finites en la construcció de grafs mixtes de Moore de diàmetre 3, *cages*, o grafs extremals amb ordre i *girth* prefixats.
2. Establir teoremes de monotonia en *cages* amb parells de *girth* prefixats o en *cages* amb seqüència de graus prefixada.
3. Avançar en l'estudi de la connectivitat restringida en famílies particulars de grafs i digrafs de rellevància en el disseny de xarxes d'interconnexió.
4. Obtenir fórmules explícites per a la resistència efectiva i l'Índex de Kirchhoff en eliminar arestes, o en afegir o eliminar vèrtexs d'una xarxa prèviament coneguda.
5. Determinar una fórmula explícita per a la resistència efectiva i l'Índex de Kirchhoff de cadenes linials multiperíodiques.
6. Determinar una fórmula explícita per a la resistència efectiva i l'Índex de Kirchhoff de xarxes producte i d'altres xarxes compostes.
7. Definir i estudiar els conceptes de resistència efectiva i Índex de Kirchhoff per a operadors el·líptics sobre xarxes finites, incloent en particular el Laplacà sense signe. Obtenir condicions suficients per a que la resistència efectiva sigui una mètrica.
8. Anàlisi detallada de les equacions en diferències de segon ordre des del punt de vista de la Teoria Discreta del Potencial. Estudi de les transformacions de Doob i obtenció dels nuclis resolvents associats a problemes de contorn.
9. Estudi de la vulnerabilitat de la xarxa en termes de la resistència efectiva.
10. Establir criteris estructurals per calcular o acotar l'ordre dels conjunts mínims k -dominants tant en grafs com en hipergrafs. Estudi de la capacitat de Wiener de conjunts mínims dominants.
11. Utilitzar el coneixement obtingut per contribuir a la resolució de les següents conjectures:
 - a. Establir que les *cages* tenen connectivitat màxima.
 - b. Avançar en la conjectura d'Erdős-Sos que estableix que un graf amb prou arestes conté qualsevol arbre d'una grandària donada.
 - c. La conjectura de Vizing que afirma que el nombre de dominació del producte Cartesià és almenys el producte dels nombres de dominació dels factors.
12. Avançar en la resolució del problema de Serrin en xarxes: caracterització de les xarxes la mesura d'equilibri de les quals té derivada normal constant.
13. Construcció d'una anàlisi variacional per a problemes sobredeterminats: determinació del problema adjunt i dels nuclis resolvents.
14. Caracterització de matrius totalment no negatives com a matrius de resposta d'una xarxa planar.
15. Disseny d'algoritmes de recuperació de la conductància en xarxes estructurades.

d.2) Expliqueu aquí l'adequació i coherència de la composició del grup per tal d'assolir els objectius plantejats. Si es tracta d'un grup reconegut per la convocatòria SGR 2009, indiqueu si hi ha hagut modificacions (noves incorporacions, canvis en la composició, introducció de nous temes o línies de recerca, etc.). Expliqueu l'evolució si es tracta d'un GRC amb trajectòria, si es tracta d'un GRE de nova creació o bé, de continuïtat a la convocatòria SGR 2009 que opta a ser GRC en la present convocatòria.

La majoria dels membres del grup que sol·licita aquest projecte, són investigadors amb experiència, de reconeguda trajectòria, que provenen de tres grups diferents i que en ambdues convocatòries SGR de 2005 i 2009 van ser reconeguts tots tres com *Grup d'investigació consolidat*. La investigadora Cristina Araúz és llicenciada en Matemàtiques de l'any 2009 i està vinculada a la UPC mitjançant una beca FPI-UPC. Actualment està redactant la seva tesi doctoral que, tot i que no té encara data de lectura, es preveu que sigui pel maig de 2014. La següent taula mostra la procedència dels investigadors de l'equip sol·licitant.

NOM	INVESTIGADORS	REFERÈNCIA
Combinatòria, Teoria de Grafs i Aplicacions	M. Mitjana	2009SGR1387
PROXARDIS	M ^a C. Balbuena, X. Marcote	2009SGR1298
VARIDIS	C. Araúz, A. Carmona, A. M. Encinas, S. Gago, M ^a J. Jimenéz	2009SGR987

Respecte a la formació del nou grup, volem assenyalar la col·laboració que membres del grup VARIDIS han mantingut els darrers cinc anys amb la professora Margarida Mitjana, essent els últims tres especialment productius. Fruit d'aquesta col·laboració, és l'inici d'una línia d'investigació pròpia en l'àmbit de la teoria de matrius associades a xarxes i grafs, i és per tant natural la confluència en un mateix grup de recerca. D'altra banda, membres del grup PROXARDIS i els sol·licitants del grup VARIDIS pertanyen al mateix departament, Matemàtica Aplicada III, i ambdós grups desenvolupen llur investigació en el context de la Matemàtica Discreta. A banda de col·laboracions esporàdiques, que encara no s'han reflectit en publicacions conjuntes, els interessos comuns sobre el control d'invariants en xarxes, ha portat als integrants del grup VARIDIS a sol·licitar la seva incorporació al projecte de referència MTM2011-28800-C02-02 liderat per la investigadora Camino Balbuena. Cal assenyalar que Camino Balbuena i Àngeles Carmona van iniciar conjuntament la seva recerca durant els anys 90 i que són coautores de 7 publicacions en revistes indexades en l'àmbit de la connectivitat en grafs.

L'últim objectiu de la creació del nou grup de recerca és formar en el Departament de Matemàtica Aplicada III un nucli d'investigació en l'àmbit de la Matemàtica Discreta i aplicacions que mantingui una producció científica notable i una bona projecció internacional.

Finalment, els investigadors Luis Pedro Montejano, Diego González Moreno, Mukuy-kak Guevara i Adriana Hansberg del grupo PROXARDIS ja no estan vinculats a la UPC i actualment estan tots realitzant tasques com a professors i investigadors a la UNAM de Mexico, excepte L.P. Montejano, que actualment està fent una estada posdoctoral a la Universitat de Montpel·lier i Julián Salas que està contractat com a postdoc en la Universitat Rovira Virgili i concorrerà en aquesta convocatòria amb un grup la esmentada Universitat. Els investigadors Enrique Bendito i Agustín Medina de VARIDIS no s'inclouen en el grup COMPTHE perquè el seu interès ha evolucionat cap a una línia de simulació numèrica de solucions de problemes de gran complexitat computacional que té una forta relació amb el denominat *mètode de les forces* i cada cop menys amb les tècniques de càlcul vectorial discret, ambdues teories desenvolupades pel grup VARIDIS.

Pel que fa a les tasques purament administratives, com són la gestió econòmica dels projectes i d'altres ajuts, la gestió de compres i viatges, el grup compta amb l'assistència de l'*equip administratiu del Departament de Matemàtica Aplicada III*.

d.3) Col·laboracions del grup. Indiqueu les principals col·laboracions amb que compta el grup, tant investigadors/res (no membres) com altres grups o institucions amb qui es mantingui una col·laboració en diferents activitats científiques.

Els professors Pedro García Vázquez, Martín Cera, Ana Diánez, de la Universidad de Sevilla, i Juan Carlos Valenzuela de la Universidad de Cádiz, membres del grup PROXARDIS en la convocatòria 2009, participaran en la convocatòria actual com a col·laboradors. El mateix caràcter tindran les professores Encarnación Abajo i Rocío Moreno de la Universidad de Sevilla, Luis Montejano Peimbert (president de la SMM), Gabriela Araujo-Pardo, Adriana Hansberg i Mukuy-kak Guevara de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), Mika Olsen i Diego González-Moreno de la UAM (Universidad Autónoma de México), Mirka Miller de Newcastle University, Australia, Maria Zdimalova de la Universidad de Bratislava, Slovakia, Marien Abreu i Domenico Labbate de la Universidad de Potenza, Italia.

També es un objectiu del grup consolidar i incrementar les col·laboracions amb grups de recerca internacionals que s'ha començant en el període anterior. En aquest sentit tenim previstes les següents activitats:

- 1.- Organització del minisimposium Generalized Laplacian and Green Matrices, dins del congrés ILAS 2014, International Linear Algebra Society.
- 2.- Organització d'un workshop internacional a Barcelona per l'any 2016 per reunir els experts en les nostres àrees d'interès.
- 3.- Estada de 2 mesos del professor Lazebnik de la University of Delaware (USA) a finals del 2014.
- 4.- Una visita anual a Barcelona del Professor C. R. Johnson, del College of William & Mary per treballar en l'**Objectiu 12-13**. La doctoranda C. Araúz ha col·laborat dins del programa REU2013 amb el professor Johnson i fruit d'aquesta col·laboració són dos articles sotmesos a la revista Linear Algebra and its Applications.
- 5.- Una visita anual a la UPC dels professors Marien Abreu i Domenico Labbate de la Universidad de Potenza en Italia, de la investigadora Gabriela Araujo-Pardo de la UNAM en Mexic i de Maria Zdimalova de la Universitat de Bratislava, per a treballar en l'**Objectiu 1**. Fruit de la col·laboració prèvia d'aquest professors amb Camino Balbuena son més de 10 articles publicats conjuntament en revistes ISI en el període 2010-2013.
- 6.- Una visita anual de Mukuy-kak Guevara i Adriana Hansberg de la UNAM i de Mika Olsen de la UAM, tots ells de Mèxic per a treballar en l'**Objectiu 10 i 11 apartat c)**. Fruit de la col·laboració prèvia d'aquestes professores amb Camino Balbuena són més de 5 articles en el període 2010-2013.
- 7.- Almenys 2 reunions conjuntes per any amb els nostres col·laboradors de la Universitat de Sevilla i la de Cadiz per treballar en els **Objectius 3 i 11 apartat a) i b)**.
- 8.- Recepció de professors visitants per a estades de curta durada en el període 2014-2016. Llista tentativa: C. da Fonseca, Kuwait University (**Objectiu 8**); C. Marijuán i M. Pisonero, Universidad de Valladolid (**Objectiu 8**); Y. Yang, Yantai University (**Objectiu 6**); Robert Jajcay, Indiana State University (**Objectiu 1**), P. Dankelman, la University of Joannesburg (**Objectiu 3**), Florent Foucaud, Université de Paris (**Objectiu 10**), Mirka Miller, Newcastle University, **Australia (Objectiu 1)**, Zhao Zhang, Xinjiang University, Urumqi, China, (**Objectiu 3**).
- 9.- Estades de curta durada dels membres del nostre grup a Universitats estrangeres, per exemple estades a Kuwait University (**Objectiu 8**), University of Washington (**Objectius 12-15**) i College of William & Mary (**Objectius 12-13**).
- 10.- Redacció de la monografia Perturbation of Discrete Elliptic operators per ser sotmesa a la col·lecció Lecture Notes in Mathematics.

Tenint en compte l'expertesa del grup i l'abast dels temes presentats en aquesta sol·licitud, podem assumir la direcció de com a mínim dues tesis doctorals en aquest període.

e) Expliqueu a continuació altres activitats, col·laboracions o aspectes que vulgueu destacar del grup de recerca, no explicats en anteriors apartats i d'especial interès pel vostre àmbit o línia de treball. Addicionalment podeu incloure enllaços a pàgines web del grup amb informació complementària (Màxim 3 pàgines)

Tota la informació en relació amb l'activitat científica dels investigadors del grup COMPTHE es pot trobar a les pàgines web <http://www.ma3.upc.edu/compthe/> i <http://www.ma3.upc.edu/users/balbuena/>. Volem destacar les següents activitats no esmentades en els apartats anteriors:

Participació en projectes R+D competitius		
Títol del projecte COMBINATÒRIA , TEORIA DE GRAFS I APLICACIONS		
Investigador/a principal d'aquest projecte: Oriol Serra Albó		
Entitat finançadora: AGAUR.		Referència de la concessió: 2009 SGR 1387
Entitats participants:		Quantia de la subvenció 57200 euros
Duració: de 05/08/2009	fins a 30/09/2014	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 1

Participació en projectes R+D competitius		
Títol del projecte VARIDIS		
Investigador/a principal d'aquest projecte: Enrique Bendito Pérez		
Entitat finançadora: AGAUR.		Referència de la concessió: 2009 SGR 987
Entitats participants:		Quantia de la subvenció
Duració: de 05/08/2009	fins a 30/09/2014	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 3

Participació en projectes R+D competitius		
Títol del projecte: INTERNATIONAL WORKSHOP ON OPTIMAL NETWORK TOPOLOGIES		
Investigador/a principal d'aquest projecte: Francesc Comellas de Paula		
Entitat finançadora: Ministerio de Educación y Ciencia.		Referència de la concessió: MTM2009-08119-E
Entitats participants:		Quantia de la subvenció: 5000 euros
Duració: de 01/03/2010	fins a 31/12/2010	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 2

Participació en projectes R+D competitius		
Títol del projecte: Conjuntos de dominación en digráficas y gráficas y sus propiedades estructurales		
Investigador/a principal d'aquest projecte: Mukuy-kak Guevara Aguirre		
Entitat finançadora: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México.		Referència de la concessió: REf: 155715.
Entitats participants:		Quantia de la subvenció: 17260 euros
Duració: de 01/06/2012	fins a 30/06/2015	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 1

Contractes/Convenis	
Títol del projecte: Contracte de personal temporal laboral de Recerca	
Investigador/a principal: M. Camino Balbuena Martínez, Oriol Serra	
Entitat finançadora: Projecte Agaur Ref SGR1298 i REf SGR1387	Referència de la concessió:
Entitats participants:	Quantia de la subvenció: 24.675 euros
Duració: de 01/01/2013 fins a 31/12/2013	Nre. d'investigadors/res membres del grup participants en aquest projecte: 1

La professora Camino Balbuena és editora associada de la revista Networks (ISI Impact Factor 2012: 0.645 [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1097-0037](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1097-0037)) i la professora Ángeles Carmona pertany al comitè editorial de la revista Special Matrices (<http://www.degruyter.com/view/i/spma.2013.1.issue/issue-files/spma.2013.1.issue.xml>). A més, membres del grup són revisors habituals de revistes indexades internacionals, com ara European Journal of Combinatorics, Discrete Applied Mathematics, Applicable Analysis and Discrete Mathematics, Networks, SIAM on Discrete Mathematics, Electronic Journal of Combinatorics, Constructive Approximations, European Journal of Combinatorics, Journal of Graph Theory, Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science, i són recensors de la base de dades Mathscinet.

La profesora Camino Balbuena és vocal en les Comissions per a l'accés a cossos docents universitaris d'acord amb el que estableixen les disposicions addicionals primera i segona de la Ley Orgánica 4/2007, que depenen de l'ANECA. A més, pertany a panells d'experts de les següents comissions avaluadores: ANECA, ANEP, la Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG), AGAUR. Els professors Ángeles Carmona i Andrés M. Encinas pertanyen també al panell d'experts d'avaluadors de l'AGAUR.

Les professores Camino Balbuena i Margarida Mitjana han col·laborat en diferents comitès de congressos:

- Latin Ibero-American Spectral Graph Theory Workshop (LIA-SGT Workshop), Rio de Janeiro, Brasil, setembre 2012. M. Mitjana. Comitè científic (<http://sobrapo.org.br/lia-sgt/committees.php>).
- IWONT 10, Barcelona 2009, M. C. Balbuena, M. Mitjana. Comitè organitzador (<http://www-ma4.upc.edu/iwont2010/committees.html>).
- Applications of Graph Spectra in Computer Science, CRM, Bellaterra, 2012. M. Mitjana. Comitè organitzador (<http://www.euro-math-soc.eu/node/2432>).
- Doc-course: Triangulations and extremal graph theory, March 5th - March 17th, 2012, IMUS, Sevilla, C. Balbuena. Comitè científic (http://www.imus.us.es/DC/2012_TEGT/php/index.php).
- VI EAMD - VI Encuentro Andaluz de Matemática Discreta, I WMDAA - I Workshop de Matemática Discreta Algarve / Andalucía, Galaroza (Huelva) 15 y 16 d'octubre del 2009, C. Balbuena. Comitè científic (<http://congreso.us.es/vieamd/php/comitees.php>).