



MEMÒRIA D'ACTIVITAT 2017

**CENTRE TECNOLÒGIC DE TELECOMUNICACIONS DE
CATALUNYA (CTTC)**



Editada per: Dr. Carles Antón Haro, Dra. Lorenza Giupponi, Laura Casaus



31 de maig de 2018

ÍNDIX

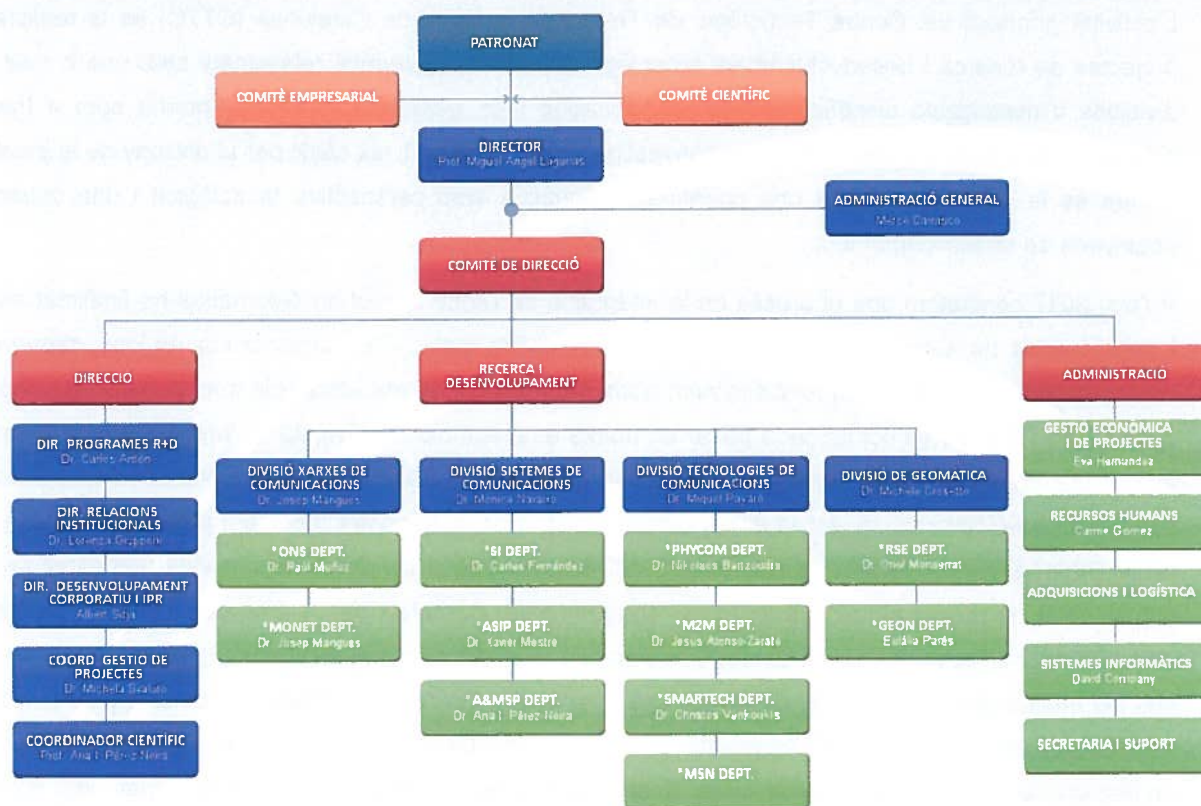
1. INTRODUCCIÓ	3
1.1. Objectius estratègics generals dels centres de recerca	4
1.2. Objectius estratègics específics del CTTC:	5
2. OBJECTIUS ESTRATÈGICS GENERALS	5
2.1. Obtenció de fons competitiu i contractes directes amb empreses	5
<i>Projectes de R+D amb fons competitiu autonòmics i estatals</i>	10
<i>Projectes de R+D amb fons competitiu europeus</i>	12
<i>Projectes de transferència de tecnologia amb empreses</i>	17
<i>Distribució de projectes per divisions i departaments</i>	24
INCORPORACIÓ DE PERSONAL DE R+D I DE PERSONAL DE GESTIÓ.....	27
PRODUCCIÓ CIENTÍFICA	31
POLÍTICA DE PUBLICACIÓ EN ACCÉS OBERT I ESTADÍSTIQUES.....	33
PROGRAMA DE FORMACIÓ PRE-DOCTORALS.....	34
GENERACIÓ DE PATENTS	38
PLA DE CREACIÓ DE SPIN-OFFS.....	41
DECLARACIONS D'INVENCIÓ/INNOVACIONS.....	43
HRS4R	45
<i>Adhesió a la "Carta Europea de l'Investigador" i al "Codi de conducta per a la contractació d'investigadors"</i>	45
<i>Pla d'igualtat de gènere</i>	47
LLIURAMENT ANNUAL D'ADRES UNEIX A LA SUR	47
OBJECTIUS ESTRATÈGICS ESPECÍFICS DEL CTTC	47
PROMOCIÓ DEL CTTC A TRAVÉS DE CONGRESSOS I PLATAFORMES	47
PREMIS I RECONeixEMENTS	53
PRODUCTIVITY REPORT	53
ELABORACIÓ D'INFORMES COMITÉS CONSULTIUS I INFORME POSITIU D'AUDITORIA	54
<i>Comité Científic</i>	54
<i>Certificació UNE 166002 per a Sistemes de Gestió de la R+D+i</i>	55
<i>Acreditació CIR (Credit Impôt de Recherche)</i>	56
R+D EXPERIMENTAL TRANSFERIBLE.....	56
<i>Test beds</i>	56
<i>Productes i Solucions</i>	60
CONSOLIDACIÓ DE LES ACTIVITATS D'R+D INTERNES I ESTRATÈGIQUES I DE L'ESTRUCTURA NECESSÀRIA PER A DUR A TERME AQUESTES ACTIVITATS	63
<i>Pla Funcional i Estratègic</i>	63
<i>Infraestructura i equipament dels laboratoris</i>	63
CREACIÓ D'UN ENTORN DE FORMACIÓ EN R+DT DE CARÀCTER POST DOCTORAL O COMPLEMENTARI	63
<i>Programa post-doctoral</i>	63
<i>Transferència d'investigadors al teixit industrial</i>	64
<i>Programa de Mobilitat</i>	64
<i>Acolliments d'investigadors i pre-doctorals</i>	64
<i>Formació de primer i segon cicle</i>	65
PLA COMUNICACIÓ 2017	67
PARTICIPACIÓ EN ACTIVITATS DIVULGATIVES.....	67
RELACIÓ D'INDICADORS	68
ANNEX A: DOCUMENTS DE REFERÈNCIA	72
ANNEX B: PUBLICACIONS CIENTÍFIQUES	74
ANNEX C: PLA D'IGUALTAT DE GÈNERE, ANÀLISI INTERN	93
ANNEX D: RESUMS DE PATENTS PUBLICADES	94

1. INTRODUCCIÓ

L'activitat principal del Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC) és la realització de projectes de recerca i desenvolupament tecnològic (R+D) a llarg termini relacionats amb una o més de les divisions d'investigació científico-tècnica mencionades més avall, tant a escala interna com a través de col·laboracions amb d'altres institucions d'investigació i empreses. L'eix bàsic per al disseny de la plantilla del Centre és la combinació entre una coordinació científica amb perspectiva tecnològica i una capacitat en enginyeria de desenvolupament.

A l'any 2017 constatem que el procés de la integració de l'antic Institut de Geomàtica ha finalitzat amb èxit. L'antic Institut de Geomàtica és a dia d'avui una divisió del CTTC, organitzada en dos departaments, completament integrada en el funcionament normal del CTTC. El pla estratègic que es va editar i concretar durant l'any 2014 es va començar a posar en marxa amb èxit durant l'any 2015, s'ha actualitzat durant l'any 2016 i presentat al comitè científic en una reunió al febrer de 2017. El comitè científic va proporcionar un informe amb recomanacions sobre el pla estratègic, el valor de la nostra recerca, i potencials línies a seguir, en un informe que es va rebre a l'estiu de 2017. A partir d'aquí, les divisions han estat treballant de cara a implementar de menra productiva aquestes suggeriments. Al mateix temps s'ha pogut ampliar la superfície disponible per a l'activitat de recerca del CTTC amb la obtenció d'un dret de superfície i un dret d'ús de l'antiga seu del Institut de Geomàtica. El CTTC compta amb quatre divisions científiques: Sistemes de Comunicacions, Tecnologies de Comunicacions, Xarxes de Comunicacions i Geomàtica. Cada divisió s'organitza internament en departaments amb objectius específics. El seu objectiu és aconseguir els recursos humans necessaris tant en recerca i desenvolupament com en capacitat per a desenvolupar demostradors. La Figura 1 mostra l'organigrama del CTTC.

En data 14 de febrer de 2009, el CTTC i la Generalitat de Catalunya varen subscriure un contracte programa que abastava el període 2007-2012, el qual assegurava un finançament pluriennal així com el seguiment dels objectius que s'hi establien i el compromís per part del Centre d'assolir-los durant el període de vigència establert. En data 13 de març de 2013, es va signar una Addenda de modificació i pròrroga del contracte programa esmentat en virtut de la qual la seva vigència fou prorrogada fins el 31 de desembre de 2013. Durant els períodes de vigència esmentats, el CTTC va dur a terme els objectius plantejats en el contracte programa, d'acord amb els indicadors de seguiment establerts als documents referits. Així mateix, en data 20 de febrer de 2014, es va signar un nou contracte programa per a l'any 2014 [CP14] i en data 22 de juliol de 2015 el del 2015 [CP15]. Amb data de setembre de 2016, es va signar el contracte programa 2016 [CP16]. Finalment, durant l'any 2017 s'ha treballat per definir el nou contracte programa, aquest amb una duració de 4 anys. La versió definitiva es va rebre al maig de 2017, després de definir conjuntament amb la Direcció General de Recerca, els nous objectius generals i estratègics, i el document es va signar al juliol de 2017. Per a facilitat del lector, la present memòria d'activitat s'organitza en base als objectius generals i estratègics que es defineixen en el contracte programa 2017 i que es resumeixen a continuació.



*ONS: Optical Networks & Systems
 *MONET: Mobile Networks
 *SI: Statistical Interference for Communications and Positioning
 *ASIP: Advanced Signal and Information Processing
 *A&MSP: Array and Multi-Sensor Processing
 *PHYCOM: Physical-layer Implementation of High Performance Communication Systems
 *M2M: Machine to Machine Communication
 *SMARTECH: Smart Energy Efficient Communication Technologies
 *MSN: Microwave Systems and Nanotechnology
 *RSE: Remote Sensing
 *GEON: Geodesy and Navigation

Figura 1 Organigrama del CTTC any 2017

1.1. Objectius estratègics generals dels centres de recerca

- 1.1 Potenciar la capacitat d'obtenció de recursos econòmics externs.
- 1.2 Potenciar l'excel·lència en la producció científica mitjançant la publicació d'articles en revistes especialitzades de reconegut prestigi
- 1.3 Portar a terme activitats de formació de personal investigador en col·laboració amb les universitats relacionades amb els àmbits de la recerca duta a terme pel Centre
- 1.4 Foment de la transferència de tecnologia/coneixement
- 1.5. Posicionament en el context europeu i mundial

1.6. Contribuir a l'actualització de la base de dades UNEIX

1.2. Objectius estratègics específics del CTTC:

2.1 Consolidació de les activitats de recerca, transferència tecnològica i promoció del CTTC mitjançant la publicació en entorns científicotècnics d'elevada reputació (congressos, plataformes tecnològiques, etc)

2.2 Definició i actualització d'un sistema intern d'avaluació de la productivitat científica alineat amb l'estratègia i objectius del CTTC

2.3 Manteniment i adaptació contínua de l'estructura organitzativa del CTTC amb l'objectiu de complir amb la norma UNE 166002-2014

2.4 Participació en l'organització d'esdeveniments científicotècnics d'interès per a la comunitat científica

2.5 Desenvolupament de demostradors (testbeds) per a prova de concepte de tecnologies punteres i les seves activitats en projectes d'investigació

2.6 Actualització i revisió anual de l'estratègia científica del CTTC orientada a una contínua millora organitzativa i a la recerca de l'excel·lència científicotecnològica i de la qualitat en recerca

La resta del present document conté la relació dels indicadors corresponents a l'any 2017 per als objectius estratègics llistats més amunt.

2. OBJECTIUS ESTRATÈGICS GENERALS

2.1. Obtenció de fons competitiu i contractes directes amb empreses

En aquesta secció es descriuen les activitats realitzades al CTTC en relació a la participació i lideratge de projectes de recerca, accions integrades i xarxes temàtiques i d'excel·lència auspiciats per les administracions estatals, autonòmiques i per programes de la Unió Europea (ICT, EUREKA, etc.). A més, es descriuen les activitats relacionades amb la participació en projectes en les àrees tecnològiques del CTTC mitjançant contractes amb empreses i/o altres en el sector de les tecnologies de les comunicacions. La Taula 1 conté la informació general respecte a l'import de la subvenció per tota la durada del projecte (en el cas de contractes amb empresa, el que s'especifica és l'import facturat), pressupost finançable, percentatge del finançament, duració i començament de tots els projectes actius durant l'any 2017. La Taula 3 reporta els ingressos relatius a l'any 2017 per als projectes actius.

Taula 1 Informació general dels projectes actius el 2017

PROJECT	DATA INICI	DURADA (mesos)	PRESSUPOST FINANÇABLE	SUBVENCIÓ / FACTURACIÓ
ACA_PRESSES_SAT (INDUSTRIAL)	21/11/2016	13	2950	2950
ADVENTURE (TEC2015-69868-C2-2-R)	01/01/2016	35	147.620	147.620
AETHER (TEC2014-58341-C4-4-5)	01/01/2015	44	167.343	167.343
AIM-SAT (CONTRACTE)	04/09/2014	36	42.000	42.000
ADVANTAGE (FP7-PEOPLE-2013-ITN)	01/01/2014	47	714.694	714.694
AOSTA (INDUSTRIAL)	01/05/2017	11	15.000	15.000
APHORISM (FP7-SPACE-2013-1)	1/12/2013	35	290.873	290.873
AS_CVI (CONTRACTE)	03/4/2017	3	687	687
AUDITOR (H2020-Galileo 2014-1)	01/01/2016	17	188.625	188.625
Autostrade_Petacciato (CONTRACTE)	01/02/2017	6	15.000	15.000
Autostrade_Polcevera (CONTRACTE)	01/02/2017	5	5.000	5.000
BARBERA (CONTRACTE)	01/06/2017	6	5.500	5.500
BLUESPACE (H2020-ICT-07-2017-762055)	01/06/2017	35	366.250	366.250
CELLFIVE (TEC2014-60130-P)	01/01/2015	35	180.895	180.895
CoupledETC (CONTRACTE)	01/09/2012	57	278.015,00	278.015,00
COMBO (ICT-FP7-317762)	01/01/2013	41	279.235	279.235
CONNECT (737434)	01/04/2017	35	640.000	224.000
COWTRACKER (CONTRACTE)	01/08/2017	2	14.247	14.247
COSMO (CONTRACTE)	26/09/2017	2	6.629	6.629
DPD4CABLE (CONTRACTE)	15/09/2017	9	18.000	18.000
DESTELLO (TEC2015-69256-R)	01/01/2016	35	325.490	325.490
DUAL-CR (CONTRACTE)	20/11/2015	23	210.513	210.513
EDGEFIRE2 (CONTRACTE)	01/05/2017	10	11.000	11.000
ELASTIC NETWORKS (TEC2015-71932-REDT)	01/10/2015	37	0	0
ELISA (TEC2014-59255-C3-1-R)	01/01/2015	44	283.140	283.140
ETSI-GANA (CONTRACTE)	03/10/2016	13	11.200	11.200
FANTASTIC5G (H2020-ICT-	01/07/2015	23	407.000	407.000

2014-2 / 671563)				
FLEX5GWARE (H2020-ICT-2014-2 / ICT-14-2014)	1/07/2015	23	507.685	507.685
FUTURETX (CONTRACTE)	11/07/2017	1	2000	2000
GINSEC (FP7-SME-2013)	01/10/2013	26	180.850	180.850
GIMS (H2020-GALILEO-GSA-2017)	01/11/2017	35	262.685	262.685
GIPRE (CONTRACTE)	28/11/2017	1	18.090	18.090
GLORIES (Bimsa) CONTRACTE	02/05/2016	31	33.350	33.350
GMPLS ZTE (CONTRACTE)	01/09/2016	12	50000	50000
HAPERISK (CONTRACTE)	01/12/2016	25	14.664	14.664
HEIMDALL	01/05/2017	41	261.125	261.125
IRACON (CA15104 Action)	22/03/2016	47	160.000	160.000
ITERATE (CONTRACTE)	12/12/2017	4	82.000	82.000
I-CUBE (CONTRACTE)	01/02/2017	7	27.887	27.887
IDCC_MMWAVE (CONTRACTE)	15/05/2017	15	224.940	224.940
HUAWEI (CONTRACTE)	24/11/2016	12	65.000	65.000
IOSENSE (H2020- 692480)	01/05/2016	35	827.625	419.850
MBIESA (CONTRACTE)	29/09/2017	6	4552	4552
MAPFRE (CONTRACTE)	21/09/2017	0	4000	4000
MASTER MED (CONTRACTE)	22/09/2017	3	1300	1300
METRO-LINK (CONTRACTE)	01/01/2016	17	92000	92000
METRO-HAUL (H2020-ICT-2016-2017)	01/06/2017	36	559.575	559.575
MICRONSAT (CONTRACTE)	20/11/2017	4	18.400	18.400
miniFIDS (CONTRACTE)	01/10/2014	44	74.230	74.230
MOTEC +(CONTRACTE)	21/11/2016	2	11.012	11.012
MOTEC+ +(CONTRACTE)	30/09/2017	2	7500	7500
MOMIT (777630)	01/09/2017	23	98.500	98.500
NEXCODE (CONTRACTE)	01/01/2015	39	87500	87500
OFC-TAPI (CONTRACTE)	01/01/2017	11	688	688
OFC_CP (CONTRACTE)	01/01/2017	11	1377	1377
ONFIRE (H2020-MSCA-ITN-2017-765275)	01/10/2017	47	495.745	495.745
PACESETTER (CONTRACTE)	01/12/2016	7	14.674	14.674
PASSION (H2020-ICT-2017-	01/12/2017	35	556.250	556.250

780326)				
Pic4TB	01/12/2015	23	4200	4200
P2P SMARTEST (H2020-LCE-2014-3)	01/01/2015	35	333441	333441
PublicsafetyNIST (CONTRACTE)	01/06/2017	11	104.500	104.500
SAFETY (ECHO-SUB-2015-718679)	01/01/2016	23	183.902	183.902
SATNEX IV-INTERN (CONTRACTE)	01/02/2015	24	126.504	126.504
SATNEX IV_PHASE II (CONTRACTE)	01/07/2017	19	136.600	136.600
2014 SGR_1567	01/01/2014	48	50.000	50.000
SANSA (H2020-ICT-2014-1645047)	01/02/2015	35	550.335	550.335
SECIRIS2 (CONTRACTE)	16/10/2017	2	4000	4000
SCAVENGE (H2020-MSCA-ITN-2015)	01/02/2016	47	846.218	846.218
SERP (CONTRACTE)	01/10/2015	23	42000	42000
SIW-SAT-ANNTENAS (H2020-MSCA-IF-2014 / 654734)	15/06/2015	20	141.768	141.768
SPEA_SATELLITE (CONTRACTE)	26/01/2017	5	12.000	12.000
TID_TAPI_SC (CONTRACTE)	26/05/2017	0	1200	1200
TIMON (H2020-MG-2014-2015/H2020-MG-2014 - 636220)	01/06/2015	41	500088	500088
UPSTART (CONTRACTE)	02/06/2017	12	58.000	58.000
5GCROSSHAUL (H2020-ICT-2014-2 / 671598)	01/07/2015	29	455.977	455.977
5GDENSE	01/12/2015	35	27.360	27.360
5GNORM (TEC2014-60491-R)	01/01/2015	35	125.114	125.114
3D MUX	26/07/2017	7	20.000	20.000
5G CAR (H2020-ICT-2016-2017)	01/06/2017	23	337.825	337.825
5G STEP FWD (H2020-MSCA-ITN-2016)	01/06/2017	35	238.872	238.872
5GREAL (CONTRACTE)	02/02/2017	13	64.141	64.141
5GCELLES	28/11/2016	35	33.960	33.960
5G-TRANSFORMER (H2020-ICT-2016-2)	01/06/2017	29	396.271	396.271
5GTANGO (761493)	01/06/2017	29	492.200	492.200

8

Durant l'exercici 2017 l'activitat investigadora del CTTC ha reportat els següents ingressos.

Taula 2 Ingressos any 2017

TIPUS	INGRESSOS
Administració europea	2.025.607,92 €
Administració espanyola	647.340,76 €
Administració catalana	90.398,15 €
Indústria	678.913,05 €
IPR	51.504,33 €
Events	26836,77 €
TOTAL	3.520.600,98 €

La Figura 2 descriu l'evolució de tots els ingressos obtinguts durant els anys d'activitat del CTTC. Finalment, la Figura 3 descriu la distribució dels tipus d'ingressos durant l'any 2017.

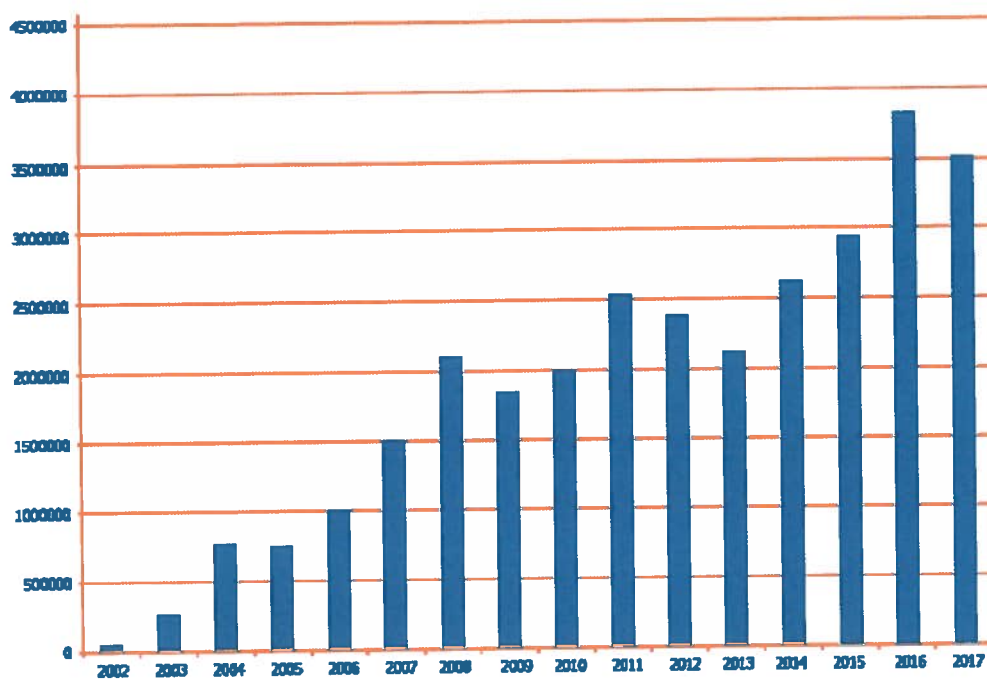


Figura 2 Ingressos comptabilitzats 2002-2017

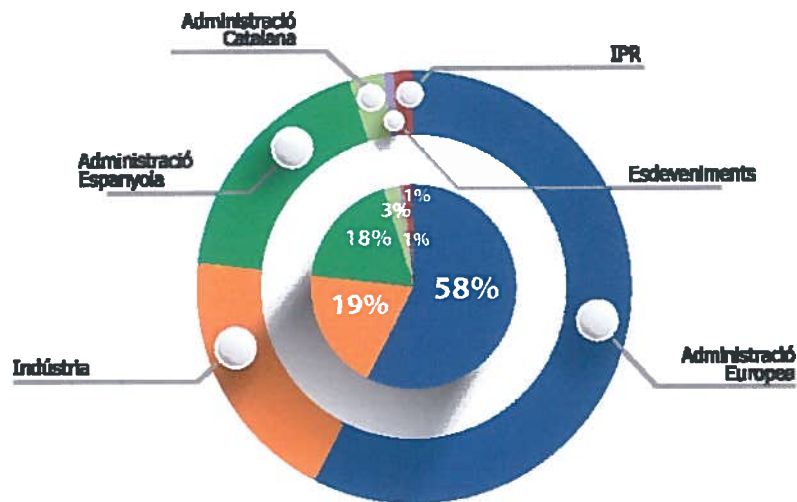


Figura 3 Estructura dels ingressos de l'any 2017, per tipus de finançament

Projectes de R+D amb fons competitiu autonòmics i estatals

Durant l'any 2017 han estat actius quatre grups reconeguts per la Generalitat de Catalunya i corresponents a les quatre divisions de recerca del CTTC. Dos d'aquests grups reben finançament i dos no l'han rebut. A més, durant l'any 2017 van ser actius els següents projectes finançats en convocatòries nacionals d'anys anteriors, principalment del MINECO: 5GNORM, AETHER, CELLFIVE, ELISA, Pic4TB, ADVENTURA, DESTELLO, ELASTICNETS, 5GDENSE, 5GCELLES. La Taula 3 conté els projectes actius l'any 2017, finançats amb fons competitiu nacionals.

Taula 3 Projectes finançats amb fons públics nacionals actius l'any 2017

Nb.	Projecte Estatal	Coordinador	Àmbit de recerca	Codi de Projecte
1	2014 SGR_1567	CTTC	Radiocomunicacions	AGAUR : 2014 SGR_1567
2	2014 SGR_1551	CTTC	Tecnologies de comunicacions	AGAUR : 2014 SGR_1551
3	2014SGR_666	CTTC	Geomàtica	AGAUR : 2014 SGR_666
4	2014 SGR_1397	CTTC	Xarxes de comunicacions	AGAUR : 2014 SGR_1397
5	ELISA	CTTC	Tècniques d'accés al medi	TEC2014-59255- C3-1-R
6	CELLFIVE	CTTC	Cel.les petites virtuals	TEC2014-60130-P

7	AETHER	Universidad Cantabria	Diseny de sistemes 5G	TEC2014-58341-C4-4-5
8	5GNORM	CTTC	Orquestació de xarxes 5G	TEC2014-60491-R
9	5GDENSE	CTTC	Xarxes denses 5G	2015 DI 088
10	5GCELLES	CTTC	Xarxes 5G: noves arquitectures	2016 DI
11	ADVENTURE	Universidad Carlos III	Estimació i predicció de dates mostrejades	TEC2015-69868-C2-2-R
12	DESTELLO	CTTC	Xarxes òptiques elàstiques	TEC2015-69256-R
13	ElasticNets	Universidad Carlos III	Xarxes elàstiques per a cloud i fog computing	TEC2015-71932-REDT
14	Pic4TB	Universitat Politècnica de Valencia	Xarxes fotòniques	TEC2015-69787-REDT
15	3D MUX	CTTC	Circuits multiplexors per a comunicacions sense fils	2016 LLAV 00045

A continuació, es descriuen breument els continguts dels projectes llistats en la taula anterior:

3D MUX és un nou projecte que ha començat a ser finançat durant l'any 2017. El projecte estudia la creació de multiplexors de microondas de tamany i pes reduït impresos en 3D.

En particular, el projecte ADVENTURE s'ocupa de tècniques avançades de processat de dades, basades en teoria de Bayes o aprenentatge màquina, per a processar dades derivades de comunicacions sense fils, i precisament de entorns multi-sensors, per a aplicacions com ara la localització.

El projecte DESTELLO s'ocupa de l'orquestació dinàmica de centres de dades i de xarxes i sistemes òptics elàstics de futura generació.

El projecte 5GNORM és un projecte sobre l'orquestació de xarxes 5G, la softerització de la xarxes i la virtualització de funcions.

El projecte AETHER estudia solucions d'agilitat espectral en transceptors reconfigurables i sostenibles per a sistemes de comunicacions sense fils de propera generació.

El projecte CELLFIVE estudia cel·les petites virtuals per a comunicacions eficients des del punt de vista espectral i energètic per a xarxes 5G.

El projecte ELISA es planteja l'estudi de tecnologies habilitadores per a comunicacions d'accés compartit en banda llicenciada i no llicenciada.

El projecte ELASTIC NETWORKS és una xarxa temàtica per estudiar l'accés i la part de transport, respectivament, de xarxes 5G.

El projecte 5GDENSE i 5GCELLES són projectes finançats en el marc del doctorat industrial proposat per l'AGAUR. Dos estudiants estan desenvolupant la seva tesi doctoral en una empresa (IQUADRAT) i en el CTTC, a la mateixa hora d'estar matriculats acadèmicament en la UPC. Els estudiants estudien aspectes de gestió de l'interferències i de l'energia en xarxes denses 5G.

El projecte Pic4TB s'ocupa de xarxes fotòniques i dels aspectes més físics de les comunicacions òptiques.

El 3D MUX estudia la creació de multiplexors de microondas de tamany i pes reduït impresos en 3D.

Projectes de R+D amb fons competitiu europeu

La Taula 4 conté els projectes amb finançament de la Comissió Europea, que han estat actius durant l'any 2017.

Taula 4 Projectes finançats amb fons públic europeu actius durant l'any 2017

Nb.	Projecte Europeu	Coordinador	Àmbit de recerca	Codi de Projecte
1	ADVANTAGE	University of Edimburgh	Smart grid	FP7-ICT-607774
2	APHORISM	INGV	Monitoratge d'activitat volcànica i sísmica.	FP7-SPACE-2013-1
3	AUDITOR	Acorde technologies	Localització per a agricultura de precisió.	H2020-Galileo-2015-1-687367
4	BLUESPACE	DTU	Xarxes de transport 5G	H2020-ICT-07-2017-762055
5	COMBO	JCP-Consult	Covergència fixe-mòbil	FP7-ICT-317762
6	CONNECT	IFAG	Smart Grid, Demand Response, Energy Management	737434
7	GIMS	GRED	Interferometria SAR des de satèl·lit	H2020-GALILEO-GSA-2017
8	HEIMDALL	DLR	Interferometria SAR	H2020-SEC-2016-2017
9	IOSENSE	Infineon	Fabricació de sensors	H2020-ECSEL-692480
10	IRACON	Universitat Politècnica de	Comunicacions sense fils 5G	CA15104 Action

		Valencia		
11	SAFETY	CTTC	Anàlisi de dades de radars	ECHO/SUB/2015/718679/PREV02
12	SANSA	CTTC	Backhauling per xarxes satel·litals	H2020-ICT-2014-1 645047
13	SCAVENGE	CTTC	Eficiència energètica en 5G	H2020-MSCA-ITN-2015
14	TIMON	UNIVERSIDAD DE LA IGLESIA DE DEUSTO (DEUSTO)	Anàlisi de big data	H2020-MG-2014-636220
15	5GCROSSHAUL	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	Gestió de xarxes troncats	H2020-ICT-2014-2 / 671598
16	FANTASTIC5G	ALCATEL-LUCENT DEUTSCHLAND AG	Interfície ràdio per xarxes 5G	H2020-ICT-2014-2/ 671660
17	FLEX 5GWARE	INTEL MOBILE COMMUNICATIONS GMBH	Plataformes hardware per a xarxes 5G	H2020-ICT-2014-2 / 671563
18	METRO-HAUL	BT	Xarxes òptiques metropolitanes per a serveis 5G	H2020-ICT-2016-2017
19	MOMIT	eGeos	Eines d'anàlisi de dades	777630
20	SIW-SAT-ANTENAS	CTTC	Antenes amb metamaterials	H2020-MSCA-IF-2014 / 654734
21	ONFIRE	CTTC	Xarxes òptiques	H2020-MSCA-ITN2017-765275
22	P2P-SMARTEST	Regenera levante	Xarxes elèctriques intel·ligents	H2020-LCE-2014-3- 646469
23	PASSION	PoliMi	Tecnologies Fotòniques	H2020-ICT-2017-780326
24	COST TN1201 – genderSTE	Universidad Politécnica de Madrid	Igualtat d'oportunitat i temes de genere	COST TN1201
25	5GCAR	Ericsson	Tecnologies 5G i cotxe autònom connectat	H2020-ICT-2016-2017
26	5G STEP FWD	IQU	5G, Optical Wireless Converge, SDN	H2020-MSCA-ITN-2016
27	5GTANGO	ATOS	Xarxa 5G per a	761493

			mercats verticals	
28	5G-TRANSFORMER	UC3M	Xarxes de transport 5G	H2020-ICT2016-2

El projecte AUDITOR, finançat dins del programa H2020, proposa millorar la tecnologia de GNSS (Global Navigation Satellite System) més enllà de l'estat de l'art, per al seu ús en aplicació de localització de precisió, com ara l'agricultura de precisió, l'observació de la Terra, els drons, etc.

El projecte SAFETY, proposa proporcionar als cossos de protecció civil, eines per a prevenir events geològics inesperats, com ara erupcions volcàniques, terratrèmols, etc, en àrees urbanes i infraestructures. Les tècniques es basaran en software que analitzarà dades provinent de SARs (Synthetic Aperture Radar).

El projecte ADVANTAGE és una xarxa Europea de formació de postgrau que se centra en els problemes associats a les xarxes de comunicacions que suporten els sistemes de smart grid. La contribució del CTTC se centra justament en la part de les comunicacions entre màquines. El projecte financia una xarxa d'estudiants predoctorals que seran supervisats pels investigadors pertenyent a la xarxa.

El projecte SCAVENGE és una altra xarxa marie Curie de formació d'estudiants predoctorals. La temàtica comú de la xarxa és l'eficiència energètica de les xarxes 5G.

L'objectiu del projecte APHORISM és desenvolupar tècniques novedoses per al monitoratge d'activitat sísmica i volcànica.

El projecte COMBO, finançat en el marc de l'última convocatòria del setè programa marc, és un dels projectes de 5G de la comissió europea, i estudia la convergència entre les xarxes de transport fixes i les xarxes mòbil de banda ampla, creant un entorn on experts en xarxes òptiques i en xarxes sense fils es troben i conjuguen la seva experiència.

El projecte SANSA (H2020), que és coordinat pel CTTC, investiga solucions eficients i auto-organitzades per l'enllaç híbrid satel.lital i terrestre, tenint en compte diferents objectius de disseny, com ara la gestió compartida de l'espectre, la capacitat de reconfiguració en funció de la demanda de tràfic, i la integració amb l'enllaç terrestre.

El projecte TIMON (H2020) i és un projecte enfocat a la tecnologia del big data. L'objectiu és analitzar dades que permetin l'optimització de les xarxes de transport. Diferents tipus de dades es faran servir, des de dades de les xarxes socials, fins a dades generades de les diferents opcions de transport. Es pretén perfeccionar la precisió de l'estimació del GPS a través d'aquest tipus d'anàlisi, així com d'altres objectius transversals.

Els projectes 5GCROSSHAUL, FANTASTIC 5G i FLEXG5WARE són projectes finançats en el contexte del subprograma 5GPPP de la Comissió Europea, en el marc de l'H2020. El 5GPPP és una iniciativa per engegar la recerca i el desenvolupament sobre la tecnologia 5G en Europa.

El projecte 5GCROSSHAUL té com a objectiu el desenvolupament d'un backhaul i fronthaul integrats en un context de 5G per al transport flexible i la reconfiguració basada en software de tots els elements de la xarxa,

en un entorn orientat de gestió unificat i orientat al servei. La contribució del CTTC es basa en el backhaul de microones i en un testbed que el suporti. Des de la perspectiva de la infraestructura de control, també compta amb una contribució de la part d'òptica amb el seu testbed ADRENALINE.

El projecte FANTASTIC5G se centra en incrementar la capacitat, la flexibilitat i l'eficiència energètica de les xarxes mòbils de futura generació, contribuint a més a la definició d'una nova interfície ràdio per a sistemes multi-servei per sota dels 6 GHz. La contribució del CTTC se centra en el nivell físic del sistema de comunicació.

El projecte FLEXG5WARE té com a objectiu principal el desenvolupament de plataformes hardware altament reconfigurables, a més de plataformes software, independents del hardware que tinguin com a objectiu comú l'aument general de la capacitat del sistema, el reduït impacte energètic, l'escalabilitat, la modularitat, per a facilitar la transició de dispositius 4G a 5G. Aquest tipus de plataformes seran fonamentals per complir els requeriments generats per al creixement exponencial esperat de la demanda de tràfic, així com la gran diversitat d'aplicacions.

El projecte SIW-SAT-ANTENAS és una beca individual en el marc de projectes Marie Curie dedicada a investigar l'ús de guies d'ona SIW (Substrate Integrated Waveguides) millorades amb metamaterials per al disseny d'antenes de banda ampla per terminals satel·litals.

BLUESPACE té com a objectiu principal investigar tècniques analògiques de radio sobre fibra en combinació amb la tecnologia òptica de multiplexació per divisió espacial aplicat a les xarxes de transport 5G entre les estacions base i la oficina central de l'operador.

CONNECT investiga nous conceptes i tecnologies per a la conversió de potència que es desenvoluparan específicament per a l'intercanvi bidireccional d'energia amb la xarxa i per al flux de potència controlable per tal de donar suport a la integració ampliada de renovables com ara l'energia fotovoltaica (PV) i emmagatzematge local d'energia. S'examinarà l'optimització de la qualitat de l'energia per evitar fluxos d'energia innecessaris a la xarxa.

L'objectiu del projecte GIMS és el desenvolupament d'eines avançades per al monitoratge d'esllavissades i subsidències mitjançant GNSS, interferometria SAR amb reflectors actius i acceleròmetres.

HEIMDALL té com a objectiu el disseny i desenvolupament d'un sistema integrat per a millorar la planificació de la resposta a situacions d'emergència. La contribució del centre està enfocada a la prevenció del risc d'esllavissades.

IOSENSE l'objectiu general del projecte és augmentar la competitivitat europea de les indústries dels Components i Sistemes Electrònics (ECS) mitjançant l'augment de la capacitat de producció pilot i la millora del temps de mercat per a la microelectrònica innovadora, aconseguint establir línies pilot totalment connectades en tecnologies més que Moore (MtM), que admet solucions de sensors discretes i integrades, incloent ASIC, llits de prova, embalatge de dispositius i muntatge per accelerar l'absorció de KETs.

L'objectiu del projecte METRO-HAUL és dissenyar i validar xarxes metropolitanas que assegurin de manera eficient la interconnexió entre els diferents segments d'accés i els segments troncats òptics multi-Tb/s. Els criteris de disseny per aquestes xarxes inclouen que, per una banda, siguin eficients, programables i que proporcionin l'ample de banda i la latència necessaris per a donar connectivitat extrem a extrem a terminals 5G i, per altra banda, puguin adaptar-se als nous requisits associats als serveis de telecomunicacions, actuals i futurs. La infraestructura associada a aquestes xarxes es recolza en nodes multi-capa interconnectats per una xarxa òptica oberta i desagregada, en la que els nodes combinen recursos de xarxa, comput i emmagatzematge.

El projecte MOMIT (monitoratge multi-escala i multi-sensor d'infraestructures de ferrocarrils) se centra en l'obtenció de mesures des de satèl·lit, des de drons i mesures in-situ. S'emfatitza el desenvolupament d'eines d'anàlisi automàtiques

ONFIRE es acció Marie Curie en forma de Doctoral Industrial Europeu amb Nokia Bell Labs a Alemanya. Les temàtiques del projecte són xarxes òptiques desagregades i les xarxes òptiques cognitives, fent especial èmfasi a tècniques de monitorització y algoritmes d'intel·ligència artificial.

A PASSION el projecte desenvoluparà noves tecnologies fotòniques per a sistemes de transmissió i commutació programables i modulars per tal de donar suport a xarxes àgils d'àmbit metropolità, augmentant notablement la capacitat i la distància de transmissió.

5GCAR és un projecte finançat per la Comissió Europea sota el paraigua del Private Public Partnership dedicat a desenvolupar tecnologies 5G (5G-PPP). El consorci compta amb actors del món ICT (fabricants d'equips, operadors, i fabricants de dispositius), de la indústria de l'automòbil, universitats i centres de recerca. Té com a objectiu principal el desenvolupament i demostració experimental de tecnologies 5G de comunicacions per facilitar el cotxe autònom connectat.

5G STEP FWD té com a objectiu proposar, estudiar, optimitzar, avaluar quantitativament i comparar els avantatges i desavantatges de les arquitectures, topologies i tecnologies inalàmbriques de fibra híbrida, que significaran de manera significativa els estàndards 5G i permetran l'augment de l'eficiència espectral 1000 vegades requerit i la reducció del 90% del consum energètic.

5GTANGO és una acció d'innovació de la fase 2 del 5GPPP que permet la programabilitat flexible de les xarxes 5G amb: un kit de desenvolupament de serveis habilitat per NFV (SDK); una plataforma amb mecanismes avançats de validació i verificació per a la qualificació de VNF i serveis de xarxa ; i una plataforma de serveis modulars amb un orquestrador innovador per a superar la bretxa entre les necessitats empresarials i els sistemes de gestió operativa de la xarxa.

5G-TRANSFORMER l'objectiu del projecte és transformar les xarxes de transport actuals en xarxes de transport i computació 5G basades en SDN i NFV que permetin construir xarxes 5G virtuals a mida per a les indústries verticals (p.ex. automoció, eSalut) mitjançant el particionat dinàmic de xarxa (network slicing).

Finalment, mencionar la participació en accions COST.

Per últim, el projecte IRACON és una xarxa COST per a l'estudi de les comunicacions sense fils de cinquena generació. I el projecte genderSTE és una altra acció COST que trata temàtiques de gènere i intenta identificar les línies guida per resoldre temes d'igualtats d'oportunitats entre homes i dones en l'àmbit del món professional de la tecnologia.

Projectes de transferència de tecnologia amb empreses

En aquesta secció es reporta sobre els projectes de transferència de tecnologia amb empreses. Els projectes actius durant l'any 2017 es detallen a la Taula 5.

Taula 5 Projectes industrials i/o basats en contractes directes actius l'any 2017

Nb.	Projecte	Empresa	Àmbit de R+D	Finançament
1	AIM SAT	Joanneum Research	Comunicacions per satèl·lit	Contracte amb empresa internacional
2	ACA_PRESES_SAT	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	Interferometria SAR des de satèl·lit	Contracte amb empresa nacional
3	AOSTA	Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica-CNR	Interferometria SAR des de satèl·lit.	Contracte amb empresa internacional
4	AS_CVI	Centre visió per computador	Tecnologies de Posicionament	Contracte amb empresa nacional
5	AUTOSTRADA_PETACCIATO	Autostrade per l'Italia	Interferometria SAR des de satèl·lit	Contracte amb empresa internacional
6	AUTOSTRADA_POLCEVERA	Autostrade per l'Italia	Radar d'apertura real	Contracte amb empresa internacional
7	BARBERA	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	Monitoritzacions de deformacions del terreny	Contracte amb empresa nacional
8	COUPLED-ETC	PilDo labs, S.L (ESA)	Comunicacions via satèl·lit	Contracte amb empresa internacional
9	COWTRACKER	JM Consulting	Tecnologies de Posicionament	Contracte amb empresa internacional
10	COSMO	UPC	Difusió, Cartografia,	Contracte amb empresa

			Robòtica	nacional
11	DPD4CABLE	UPC	Linealització de transmissors per a TV per cable	Contracte amb empresa nacional
12	DUAL CR	Ministerio de Defensa	Xarxes cognitives	Contracte amb empresa nacional
13	EDGEFIRE2	KDDI R&D Labs	Edge computing per reduir retard de xarxes	Contracte amb empresa internacional
14	ETSI-GANA	ETSI	Estandar per a xarxes autònomes.	Contracte amb empresa internacional
15	FUTURETX	UPC	Arquitectures de transmissió eficient per a 5G	Contracte amb empresa nacional
16	GNSS-in-Space	ESA	Navegació per l'espai	Contracte amb empresa internacional
17	GIPRE	GILAT	Comunicacions via satèl·lit	Contracte amb empresa nacional
18	GLORIES (Bimsa)	BIMSA	Estudi de deformacions del terreny	Contracte amb empresa nacional
19	GMPLS ZTE	ZTE	GMPLS	Contracte amb empresa internacional
20	HAPERISK	UPC	Radar d'obertura real	Contracte amb empresa nacional
21	HUAWEI_ACTN-CSO	HUAWEI	Estudis IETF	Contracte amb empresa internacional
22	I-CUBE	INMARSAT	Comunicacions màquina a màquina per xarxes satel·litals	Contracte amb empresa internacional
23	IDCC_MMWAVE	INTERDIGITAL	Xarxes cel·lulars, tecnologia d'accés 5G	Contracte amb empresa internacional
24	ITERATE	TTI Norte	Linealització digital de transmissors multi-antena 5G	Contracte amb empresa nacional
25	NEXCODE	DEIMOS Engenharia S.A.	Tècniques de codificació	Contracte amb empresa internacional
26	miniFIDS	OTAN	Vehicles no tripulats	Contracte amb OTAN

27	MAPFRE	Mapfre	Interferometria SAR des de satèl·lit	Contracte amb empresa nacional
28	MASTER MED	UPC	Difusió, drones, posicionament, fotogrametria	Contracte amb empresa nacional
29	MBIESA	MBI	M2M / IoT, comunicacions per satèl·lit	Contracte amb empresa internacional
30	MICRONSAT	AST&SCIENCE	Xarxes satel·litals 5G	Contracte amb empresa internacional
31	OFC_CP	OSA	Formació sobre xarxes òptiques	Contracte amb empresa internacional
32	PACESETTER	AUREEL	GNSS/INS, Posicionament	Contracte amb empresa internacional
33	PublicsafetyNIST	NIST	LTE Device-to-device (D2D), public safety communications	Contracte amb empresa internacional
34	METRO-LINK	MASATS	Sensors	Contracte amb empresa nacional
35	MOTEC+	MOTEC Control	PLC	Contracte amb empresa nacional
36	MOTEC++	MOTEC Control	PLC	Contracte amb empresa nacional
37	SERP	ESA	Prototipus de transmissions	Contracte amb empresa internacional
38	SATNEX IV_INTERN	ESA	Xarxes de satèl·lit	Contracte amb empresa internacional
39	SATNEX IV_PHASE II	ESA	Xarxes de satèl·lit	Contracte amb empresa internacional
40	SECIRIS2	IRIS	Escalfament per microones	Contracte amb empresa nacional
41	SPEA_Satellite	Spea Engineering	Interferometria SAR des de satèl·lit	Contracte amb empresa internacional
42	Tid_tapi	Telefónica	Formació en Control i gestió de Xarxes	Contracte amb empresa nacional
43	UPSTART	Huawei	Comunicacions ultra-confiables i de baixa	Contracte amb empresa internacional

			latència, 5G, espectre no llicenciat	
44	OFC-TAPI	Conferència OPI	Curs industrial	Contracte amb empresa nacional
45	PACESETTER	Aureel	Processat GNSS	Contracte amb empresa nacional
46	5GGREAL	Huawei	Virtualització per a xarxes 5G	Contracte amb empresa internacional

El projecte EDGEFIRE2 és un projecte finançat per l'operador japonès KDDI per a reduir el retard en les xarxes i millorar la qualitat del servei. La tecnologia que s'estudia és la de l'edge computing i la de l'orquestració a nivell de aplicacions.

El projecte GMPLS-ZTE consisteix en la definició d'un pla de proves i en la realització de validacions funcionals del pla de control, basat en la arquitectura de protocols GMPLS per a l'establiment dinàmic de serveis de xarxa i connectivitat, dels equips del client per a una xarxa de transport i malla fotònica, en vista dels requeriments definits per l'operador.

El projecte METRO-LINK proposa el disseny d'un sistema automàtic de portes basat en una xarxa de sensors, per a estacions de metro. El projecte inclou un estudi de les possibles tecnologies hardware i firmware més adequades.

Els projectes MOTEC+ i MOTEC++ proposen el disseny i la implementació d'una aplicació software per a dispositius Android per proporcionar accés remot i segur a dispositius PLC (Programmable Logic Controllers).

El projecte AIM-SAT s'ocupa de dissenyar i desenvolupar un demostrador de sistema per a comprovar els beneficis i la viabilitat de tècniques de mitigació d'interferència per a xarxes satel·litals amb un reús agressiu de l'espectre radio. L'objectiu actual és la valoració a través de resultats analítics que indiquin un substancial increment de la capacitat obtinguda. El projecte és una subcontractació de part de l'empresa JOANNEUM.

El projecte GLÒRIES estudia les deformacions del terreny en el barri de Glòries de Barcelona.

El projecte OFC-TAPI, és un curs organitzat en la conferència OFC sobre: hands-on: an introduction to writing transport SDN Applications.

El projecte ETSI – GANA és un estudi realitzat per un grup d'experts finançat per l'ETSI, per a definir les bases de l'estandar en l'àmbit de les xarxes autonòmiques i auto-gestionades.

El projecte PACESETTER proporciona formació i assessoria per a la integració d'un sistema INS/GNSS dins un dispositiu de control i notificació de ritme per a corredors.

El projecte BARBERA s'enfoca cap a la Monitorització de les deformacions del terreny del poble de Barberà de la Conca. La monitorització s'ha realitzat mitjançant el radar terrestre del CTTC.

El projecte DUAL-CR estudia la viabilitat de l'ús de la radio cognitiva en desplegament tàctic de coalició. És el primer contracte del CTTC amb el Ministeri de Defensa espanyol.

El projecte CoupledETC es marca com a objectiu desenvolupar un mòdem per a missions espacials. En particular, l'Agència Espacial Europea (ESA) preveu missions com ara Bepi-Combo o ExoMars, i futures missions planetàries que tindran requeriments cada cop més restrictius en termes de baixa potència de senyal rebuda i alta velocitat de dades, requerint nous esquemes de decodificació, demodulació i sincronització.

El projecte NEXCODE es desenvolupa en el marc del programma de recerca tecnològica de l'ESA. Aquesta activitat investiga la millora de prestacions de l'enllaç ascendent per a missions científiques, tant per missions a prop de la Terra, com per a missions en l'espai més profund a través de tècniques avançades de codificació. L'activitat inclou l'estudi de tècniques avançades de codificació, l'anàlisi d'algoritmes adequats per a decodificació i millores del receptor, amb l'objectiu d'explotar al màxim el guany potencial del codi de canal, fin i tot en casos de molt baixa relació senyal a soroll. L'objectiu final és millorar la velocitat de transmissió i/o la màxima distància a la que es pot rebre el senyal.

El projecte miniFIDS proposa desenvolupar un sistema de sensors per a sistemes de vehicles no tripulats que poden detectar, identificar i localitzar senyals electromagnètics en camps de batalla. Aquests sensors faran servir sistemes de microtecnologia i micromecànica, particularment adequats per a les limitacions de pes i potència que imposen els vehicles no tripulats. Aquest projecte és finançat per la OTAN i es realitza en col.laboració amb la Chonbuk National University de Korea i el Usikov Institute for Radiophysics and Electronics National Academy of Sciences of Ukraine.

El projecte SERP és un projecte de l'ESA per desenvolupar un prototipus de sistemes de transmissió amb alta eficiència espectral.

El projecte SATNEX IV_INTERN és una xarxa d'investigadors treballant en tecnologies satèl.litals.

El projecte HUAWEL_ACTN-CSO s'ocupa de la participació en conferències i estàndards de l'IETF Abstraction and Control of TE networks.

AOSTA és un estudi basat en imatges SAR adquirides pels dos satèl.lits Sentinel-1. L'estudi està enfocat a la identificació de grans esllavissades actives en un ampli sector de la Vall d'Aosta (Itàlia).

AS_CVI és un projecte que dona suport a la docència i tutoria tècnica en tecnologies de posicionament i adquisició de dades geospacials en el marc del curs "Vehicle Intel.ligent i Oportunitats de Negoci", organitzat per la UAB, CVC i parc de recerca UAB

Autostrade_petacciato és la demostració de la capacitat de monitoratge de la tècnica d'interferometria SAR en el cas d'una gran esllavissada que afecta un tram d'autopista gestionat per Autostrade per l'Italia.

Autostrade_polcevera és l'estudi de les característiques de vibració del viaducte Polcevera (Gènova, Itàlia). S'han estudiat diferents components del viaducte, usant un sensor de teledetecció radar.

El projecte COSMO ha finançat la participació a l'exposició temporal MOONIT 2017 de la "NIT JOVE" del CosmoCaixa, on es va presentar un sistema de cartografia 3D per a la generació de mapes . En particular, el projecte està enfocat a la temàtica de cartografia de la lluna mitjançant nous sistemes robòtics.

COWTRACKER és el disseny i implementació d'una eina IoT (Internet of Things – Internet de les coses) per al monitoratge remot dels desplaçaments i de l'estat d'un grup de vaques.

DPD4CABLE estudia tècniques de linealització basades en reducció del factor de cresta (CFR) i predistorsió digital (DPD) per millorar la baixa eficiència energètica dels amplificadors de potència emprats en sistemes de transmissió de TV per cable, tot respectant la linealitat necessària per operar amb senyals de tipus OFDM de molt gran amplada de banda. Aquestes tècniques s'avaluaran experimentalment amb amplificadors de potència d'amplada de banda multi-octava així com per d'altres arquitectures de transmissió més eficients i banda més estreta.

FUTURETX té com objectiu l'estudi sobre arquitectures eficients de transmissió basades en subsistemes d'amplificació de potència assistits digitalment com Doherty, envelope tracking (ET), outphasing i all-digital. L'estudi inclou els principis bàsics d'operació i una revisió de l'estat de l'art mostrant les prestacions que els transmissors poden assolir. S'exposen també les avantatges i desavantatges de cada arquitectura quan s'utilitzen senyals de gran amplada de banda i considerable relació entre potència de pic i potència mitja (PAPR) com les presents als sistemes 5G

GIPRE s'enfoca cap al disseny d'una prova de concepte per tal de demostrar els beneficis d'aplicar tècniques de precodificació en comunicacions per satèl·lit. En una primera fase s'estudiaran les diferents solucions i es seleccionaran els algorismes més adequats així com l'arquitectura del demostrador. En la segona fase s'implementaran les tècniques seleccionades en un demostrador i es realitzaran experiments per tal de verificar la millora després d'aplicar les tècniques de precodificació.

GNSS-IN-Space té com a objectiu el desenvolupament d'un receptor de navegació per a l'Espai

HAPERISK és el desenvolupament d'eines avançades per a l'avaluació, la prevenció i la gestió del risc sísmic, tot realitzant un estudi de les vibracions d'edificis i infraestructures mitjançant un radar d'obertura real.

El projecte IDCC_MMWVE té com a objectiu desenvolupar conceptes de la tecnologia New Radio (NR) adreçats a la Fase 2 del 5G, la qual començarà al 2018 i donarà suport a tots els requisits de 3GPP NR. El projecte es centra en NR, incloent-hi desenvolupament i disseny tecnològic, proves de concepte a nivell de sistema, i treball de simulació, entre d'altres.

Al projecte ITERATE es duu a terme una implementació d'un front-end digital (DFE) per a un transmissor multi-antena 5G de banda molt ampla operant a temps real, que incorpora blocs de linealització digital mitjançant reducció del factor de cresta (CFR) i predistorsió digital (DPD). El DFE formarà part d'una estació base de tipus Remote Radio Head (RRH) i inclou les interfícies CPRI i JESD204B necessàries per habilitar la comunicació amb els equips remots de processat en banda base i les targetes de conversió A/D-D/A respectivament.

MAPFRE és un estudi de les deformacions del terreny i d'edificis en una zona urbana. L'estudi està basat en imatges SAR adquirides pels dos satèl·lits Sentinel-1.

MASTER MED té com a objectiu la transferència de coneixements sobre posicionament, navegació i càrregues útils en el Master in Unmanned Aircraft Systems Engineering (Drones) de la EETAC.

MBIESA investiga nous algorismes de transmissió per a terminals terrestres equipats amb bateries solars recarregables. El propòsit d'aquest projecte industrial amb la ESA és integrar els algorismes desenvolupats en el marc de SATNEX en una plataforma amb maquinari a temps real.

OFC_CP Aquest projecte té a veure amb la elaboració d'un curs tutorial ofert en el marc de la conferència Optical Networking and Communication Conference & Exhibition (OFC2017) i encarregat per la Optical Society of America (OSA). El curs cobreix els conceptes de control i gestió de xarxes, evolucions i punts oberts. Tracta aspectes formatius, conceptes de base i arquitectures com ara GMPLS o SDN. Acaba amb conceptes més elaborats com la aplicació del pla de control a xarxes multi-capa o multi-domini, virtualització de xarxa i evolucions cap a xarxes 5G.

A PublicsafetyNIST es desenvolupa un marc de simulació de codi obert per a LTE D2D en escenaris de Seguretat Pública. Aquest marc inclourà models per als serveis de proximitat (ProSe) i l'operació de mode directe (DMO) tal com estan definits als estàndards 3GPP, a més de millores als actuals models de la xarxa troncal (EPC).

SECIRIS2 és un projecte consistent en el disseny i muntatge dels components necessaris per la integració d'un generador de potència a 433 MHz en un forn industrial per microones a 2.45 GHz, per aconseguir un sistema dual que proporcioni els avantatges d'ambdues freqüències en el processament d'aliments.

SPEA_Satellite duu a terme una demostració de la capacitat de monitoratge de la tècnica d'interferometria SAR en un tram d'autopista. El projecte es realitza en col·laboració amb l'empresa d'enginyeria SPEA Engineering.

TID_TAPI_SC és un curs que forma part de la JRU amb Telefónica. Dins del curs, els instructors presenten una metodologia basada en models i les eines de programari utilitzades per al control SDN de les xarxes de transport de operadors a través de l'API de transport especificada per la ONF.

Al projecte ACA_PRESES_SAT es realitza un estudi de deformació al voltant de l'embassament de la Baells (Catalunya) mitjançant la tècnica d'interferometria SAR des de satèl·lit. S'estudien les deformacions del conjunt de la presa, els voltants de la presa i els voltants de l'embassament.

En els projectes MICRONSAT, UPSTART, 5GREAL i I-CUBE el CTTC està obligat per clàusules de confidencialitat a no desvetllar els seus continguts tècnics.

Distribució de projectes per divisions i departaments.

Com s'ha explicat en apartats anteriors, ja precedentment especificat, el CTTC està organitzat en quatre divisions de recerca: sistemes de comunicacions, tecnologies de comunicacions, xarxes de comunicacions i geomàtica. Cada divisió integra diferents departaments que la formen. La Figura 4 mosra gràficament les divisions i els departaments que actualment formen l'unitat de recerca del CTTC. En la Taula 6 es detalla la distribució dels projectes d'investigació per divisió i departament.

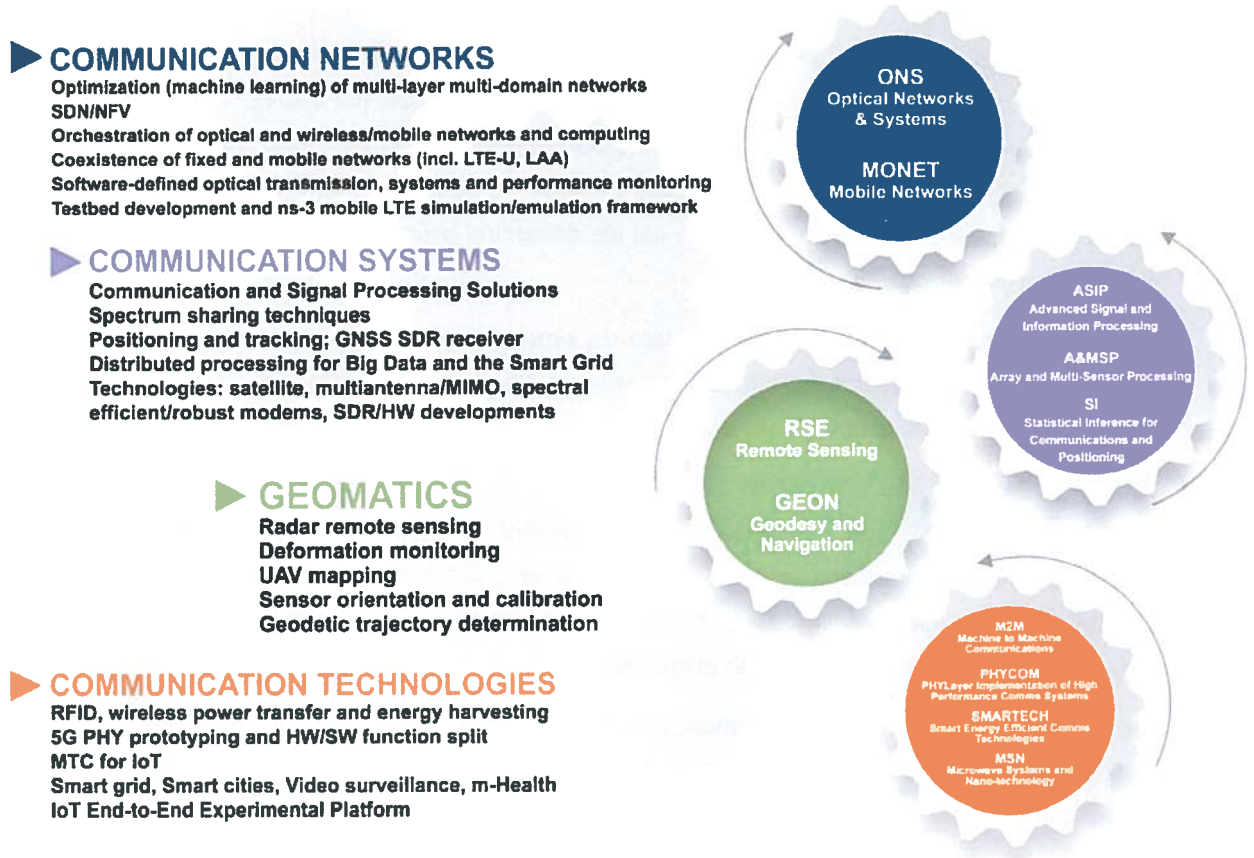


Figura 4 Divisions i departaments

Taula 6 Projectes Relacionats als diferents departaments

Divisió	Departaments	Projectes relacionats
Xarxes de comunicacions	Xarxes i sistemes òptics	COMBO, SGR1397, 5GCROSSHAUL, ELASTIC NETWORKS, HUAWAI, ETSI – GANA, OFC-TAPI, GMPLS-ZTE, DESTELLO, BLUESPACE, EDGEFIRE2, METRO-HAUL, OFC-TAPI, OFC_CP, ONFIRE, PASSION, TID_TAPI, 5GĀAR, 5GREAL, 5G-TRANSFORMER, 5GTANGO

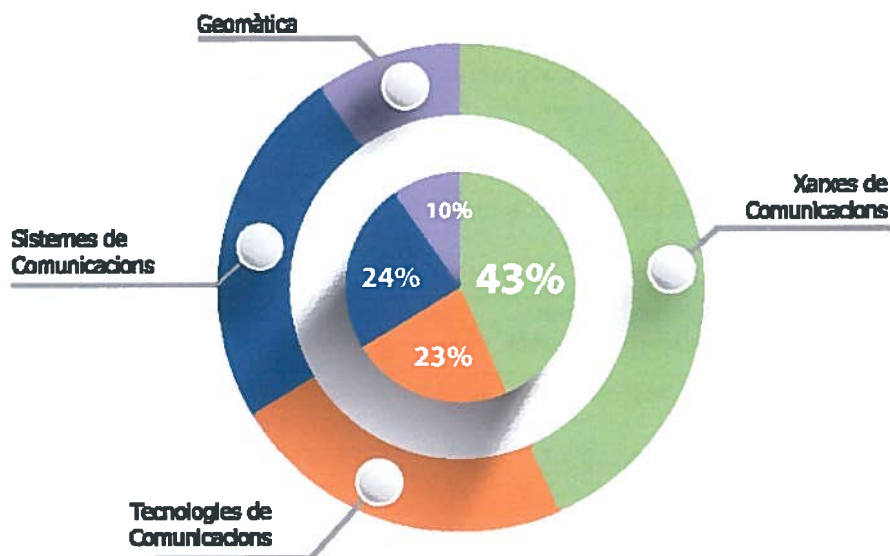
	Xarxes mòbils	COMBO, FLEX5GWARE , DUAL-CR, 5G NORM, SANSA, 5GCROSSHAUL, SCAVENGE, IDCC_MMWAVE, PublicsafetyNIST, 5G-TRANSFORMER
Sistemes de comunicacions	Array i processat multi sensors	AIM-SAT, SGR1567, SANSA, SATNEX IV-INTERN, ELISA, SERP, GIPRE, I-CUBE, MICRONSAT, SATNEX IV_PHASE II, FANTASTIC5G, IRACON
	Processat avançat de la informació i del senyal	COUPLED_ETC, ADVANTAGE, NEXCODE, SGR1567, FANTASTIC5G, IRACON, UPSTART, ELISA, P2P-SMARTEST
	Inferència estadística	COUPLED_ETC, SGR1567, TIMON, AUDITOR, ADVENTURE, SATNEX IV-INTERN II, FANTASTIC5G, IRACON, ELISA
Tecnologies de comunicacions	Implementació de nivell físic de sistemes de comunicacions d'alta capacitat	ADVANTAGE, SGR1551, P2P SMARTEST, FLEX5GWARE, COUPLEDETC, DPD4CABLE, FUTURETX, GIPRE, ITERATE, I-CUBE, MBIESA, MICRONSAT
	Comunicacions màquina-màquina	ADVANTAGE, SGR1551, MOTEC+, MOTEC++, COWTRACKER, MBIESA, 5GCAR
	Tecnologies de comunicacions energèticament eficients	SGR1551, CELLFIVE, IOSENSE, 5GDENSE, CONNECT, 5G STEP FWD
	Sistemes de microones i nanotecnologia	SGR1551, miniFIDS, SIW-SAT-ANTENNAS, SECIRIS2, 3D MUX
Geomàtica	Geodèsia i navegació	GINSEC, SGR666, BARBERA, AS_CVI, COWTRACKER, COSMO, MASTER MED, MOMIT
	Teledetecció	SGR666, APHORISM, PACESETTER, GLORIES, SAFETY, AOSTA, Autostrade_Petracciato, Austostrate Polcevera, Barbera, GIMS, MAPFRE, MOMIT, SPEA_SATELLITE

Figura 5 Distribució dels ingressos competius i de transferència de tecnologia per divisió, segons tancament provisional 2017: Xarxes de comunicacions (CND), Sistemes de comunicacions (CSD) i Tecnologies de comunicacions (CTD) i Geomàtica (GD).

La distribució dels ingressos per cada divisió es resumeix a la Figura 5 de més amunt. I a continuació es reporten en valors absoluts, els ingressos de cada divisió.

Taula 7 Ingressos per divisió tancament

DIVISIÓ/UNITAT	INGRESSOS (€)
Xarxes de comunicacions	1.550.020,92
Sistemes de comunicacions	826.722,96
Tecnologies de comunicacions	791.652,57
Geomàtica	338.010,96
INGRESSOS TOTALS	3.506.407,41



Respecte a les propostes, finalment, durant l'any 2017 s'han presentat 229 propostes de diferents tipus de projectes europeus, nacionals, industrials, regionals i interns. De les 229 propostes, 46 han estat generades/liderades per la divisió de xarxes de comunicacions, 55 per la divisió de Sistemes de Comunicacions, 65 per la divisió de Tecnologies de Comunicacions i 63 de la divisió de Geomàtica.

De les 229 propostes, 182 han estat enviades y d'aquestes 73 han estat rebutjades. D'aquestes 73, 17 van ser generades per la divisió de Xarxes de comunicacions, 19 per la divisió de Sistemes de Comunicacions, 17 per la divisió de Tecnologies de Comunicacions i 20 per la divisió de Geomàtica.

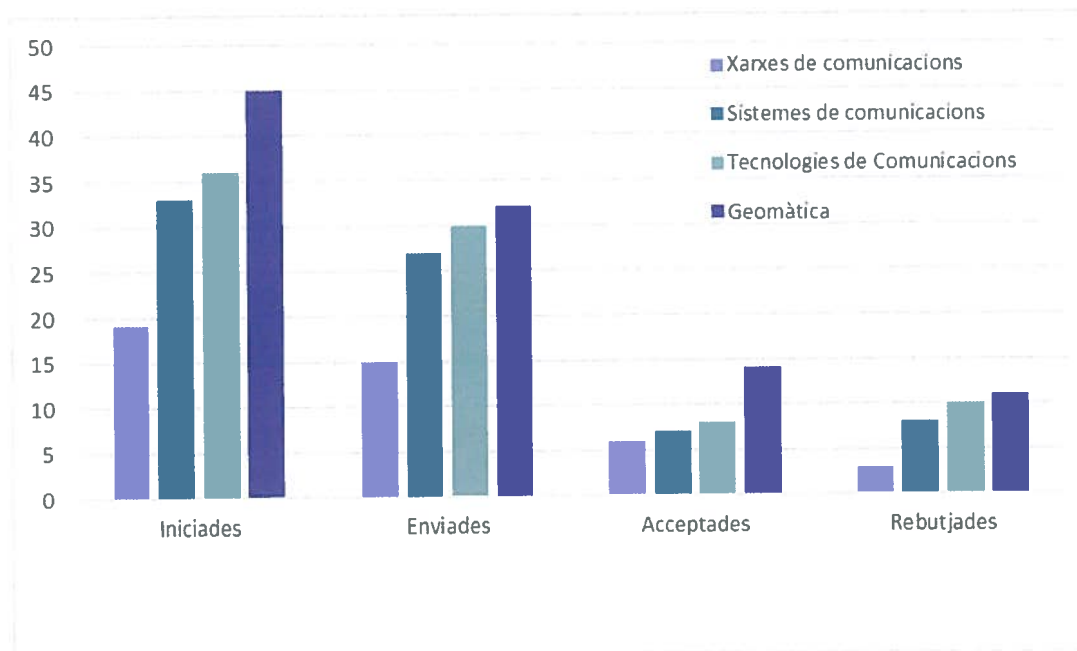
Finalment 63 han estat exitoses. D'aquestes 63, 16 han estat generades per la divisió de Xarxes de Comunicacions, 13 per la divisió de Sistemes de Comunicacions, 15 per la divisió de Tecnologies de Comunicacions, 19 per la divisió de Geomàtica.

El resum es pot observar en la Taula 8 i gràficament en la Figura 6.

Taula 8 Resum propostes 2017 per divisió

	Iniciades	Enviades	Acceptades	Rebutjades
Xarxes de comunicacions	46	39	16	17
Sistemes de comunicacions	55	46	13	19
Tecnologies de Comunicacions	65	51	15	17
Geomàtica	63	46	19	20
TOTAL	229	182	63	73

Figura 6 Resum propostes 2017



Incorporació de personal de R+D i de personal de gestió

Pel que fa a noves contractacions, durant l'any 2017, es van cobrir les següents places d'entre les que es van convocar a concurs:

- Plaça d'investigador en la divisió de Geomàtica: Núria Devanthéry (01/01/2017).
- Plaça d'investigador en la divisió de Sistemes de Comunicacions: Maria Gregori (01/01/2017).
- Plaça d'investigador en la divisió de Xarxes de Comunicacions: Laia Nadal (01/02/2017).

- Plaça d'investigador en la divisió de Sistemes de Comunicacions: Màrius Caus (01/02/2017).
- Plaça d'investigador en la divisió de Sistemes de Comunicacions: Jordi Vilá-Valls (02/01/2017).
- Plaça d'investigador en la divisió de Tecnologies de Comunicacions: Angelos Antonopoulos (02/01/2017).
- Plaça d'assistent de recerca en la divisió de Xarxes de Comunicacions: Juan Luís de la Cruz (16/01/2017).
- Plaça d'assistent de recerca en la divisió de Xarxes de Comunicacions: Pol Alemany (10/07/2017).
- Plaça d'assistent de recerca en la divisió de Xarxes de Comunicacions: Luca Vettori (26/07/2017).
- Plaça d'assistent de recerca en la divisió de Xarxes de Comunicacions: Zoraze Ali (01/09/2017).
- Plaça d'assistent de recerca en la divisió de Xarxes de Comunicacions: Laura Rodríguez (01/09/2017).
- Plaça d'assistent de recerca en la divisió de Xarxes de Comunicacions: Yaling Zhang (01/09/2017).
- Plaça d'assistent de recerca en la divisió de Xarxes de Comunicacions: Yanfang Zhu (09/10/2017).
- Plaça d'assistent de recerca en la divisió de Sistemes de Comunicacions: Antonio Ramos (09/10/2017).
- Plaça d'investigador en la divisió de Tecnologies de Comunicacions: Charalampos Kalalas (05/10/2017).

També es van incorporar els següents investigadors post-doctorals:

- Hugo Carreño, desembre 2017.
- Natale Patriciello, octubre 2017.
- Sandra Lagen, maig 2017.

D'altra banda, tal com es descriu al Pla de Carrera Professional del CTTC, hi ha quatre categories en les que s'enquadra el personal de recerca de CTTC:

- Assistent de recerca: personal amb titulació d'enginyeria superior, que pot o no ser matriculat en un programa de doctorat.
- Investigadors: personal amb almenys quatre anys en la professió, que pot ser doctor o no, i que ha participat en almenys quatre projectes d'investigació i té almenys dos ítems significatius per any en el seu currículum d'investigació i desenvolupament
- Investigador sènior: personal amb almenys deu anys en la professió, que pot ser doctor o no, i que ha liderat almenys dos projectes d'investigació i té almenys dos ítems significatius per any en el seu currículum d'investigació.
- Investigador fellow: personal amb almenys vint anys en la professió, i ha liderat almenys deu projectes de recerca.

Durant l'any 2017, la plantilla del CTTC ha estat constituïda per 117 persones:

- 1 Director (adscribit): Prof. Miguel Ángel Lagunas.
- 6 sotsdirectors: (propis): Mercè Carrasco, Dr. Carles Antón, Dra. Lorenza Giupponi, Mr. Albert Sitjà, Dra. Michela Svaluto, Prof. Ana Pérez-Neira.

- 4 Caps de divisió (propis): Dr. Josep Mangues, Dra. Mònica Navarro, Dr. Miquel Payaró, Dr. Michele Crosetto.
- 4 Investigadors Fellow: Dr. Michele Crosetto, Prof. M. Ángel Lagunas, Prof. Ana Pérez-Neira, Dr. Christos Verikoukis.
- 22 Investigadors sènior (27 propis): Dr. Jesús Alonso, Dr. Joan Bas, Dr. Ramon Casellas, Dr. Paolo Dini, Dr. Jesús Gómez, Dr. Ricardo Martínez, Dr. Nikolaos Bartzoudis, Dr. Xavier Mestre, Dr. Raúl Muñoz, Dr. Guido Luzi, Dr. Ignacio Llamas, Dr. Javier Arribas, Dr. Oriol Monserrat, Marc Majoral, Dr. Francisco Vázquez, José Rubio, Dr. Christos Kalialakis, Dr. Carles Fernández, Dr. O. Font, Dr. J. M^a Fabrega, Dr. Ricard Vilalta, Dr. Jordi Vilà-Valls, Dr. Josep Mangues, Dra. Mònica Navarro, Dr. Miquel Payaró, Dra. Lorenza Giupponi, Dra. Michela Svaluto.
- 3 Investigadors sènior (adscrius) Prof. Miquel Soriano, Prof. Gabriel Junyent, Prof. Jordi Mateu.
- 36 Investigadors: Dr. David Gregoratti, Dr. Javier Matamoros, Dr. Fermin Mira, Dr. José Núñez, Dr. J. Antonio Navarro, Dr. Musbah Shaat, Dr. Màrius Caus, Manuel Requena, Xavier Artiga, Jorge Baranda, Dr. Luis Blanco, Dr. Pol Henarejos, David López, Marco Miozzo, Dr. Ana Moragrega, David Pubill, Dr. Jordi Serra, Dr. Miguel Ángel Vázquez, Selva Vía, Javier Vílchez, Eduard Angelats, Eulalia Parés, Maria Cuevas, Dr. Maria Gregori, Dr. Laia Nadal, Dr. Núria Devanthery, Dr. Alexis Dowhuszko, Pavel Harbanau, Dr. Pankaj Kumar, Dr. Adriano Pastore, Dr. Luis Sanabria, Dr. Angelos Antonopoulos, Dr. Sandra Lagén, Dr. Natale Patriciello, Charalampos Kalalas, Dr. Hugo Careño.
- 25 Assistents de recerca (25 propis): Laura Martín, Miguel Calvo, Zoraze Ali, Deep Shrestha, Achilleas Tsitsimelis, Arturo Mayoral, Enric Fernández, Mohammed Osman, Iñaki Pascual, Luis Carlos Buelga, Ahmed Omar, Hoang Duy Trinh, Nicola Piovesan, Dagnachew Temesgene, Anna Barra, Biljana Bojovic, David Calero, Juan Luís de la Cruz, Pol Alemany, Luca Vettori, Vrinda Krishakumar, Laura Rodríguez, Yaling Xhang, Antonio Ramos, Yanfang Zhu.
- 1 Cap de serveis científics (propis): David Company.
- 15 persones d'administració (pròpies): Carme Gómez, María del Prado, M^a Carmen Domínguez, Laura Casaus, Margarida Hesselbach, Sílvia Garcès, Cristina Iglesias, Cristina López, Eva Hernández, Montserrat Prat, Natalia Ruíz, Mária Ramírez, Jordi Escoda, Jonathan Muñoz, Eduardo Díaz.
- 2 auxiliars administratius (propis): Mario Isaac, Susana Molina.
- 1 Altre personal (propi): Ana Reyes, dedicació a temps parcial.

La Figura 10 i la Figura 11 il·lustren la distribució del personal del CTTC. La Figura 10 il·lustra la distribució del personal entre les diferents unitats funcionals del centre. Mostra com la gran majoria del personal del centre (78%) és personal dedicat a R+D. La Figura 11 descriu amb més detall l'organització del personal de R+D.

Cal destacar el creixement que ha experimentat el centre respecte a Investigadors sènior, que ja representen un 23% de la plantilla dedicada a R+D. Finalment, la Figura 12 descriu l'estructura del personal del CTTC dedicat a R+D, per nacionalitat.

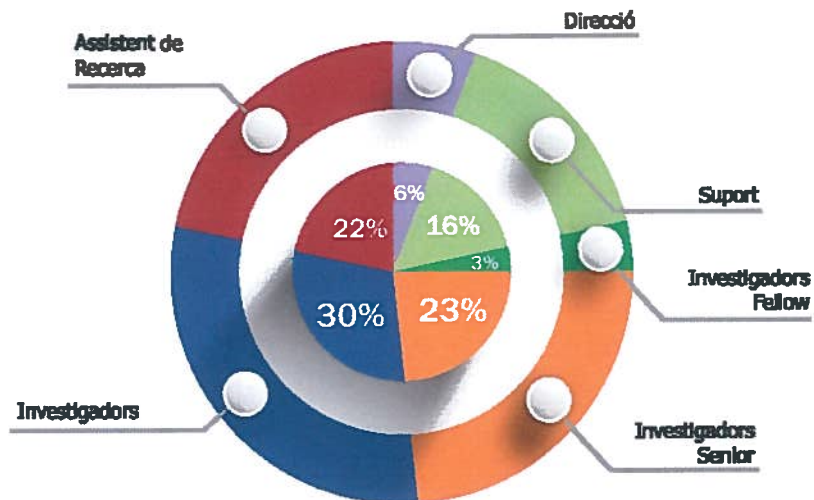


Figura 10 Personal contractat al CTTC durant l'any 2017

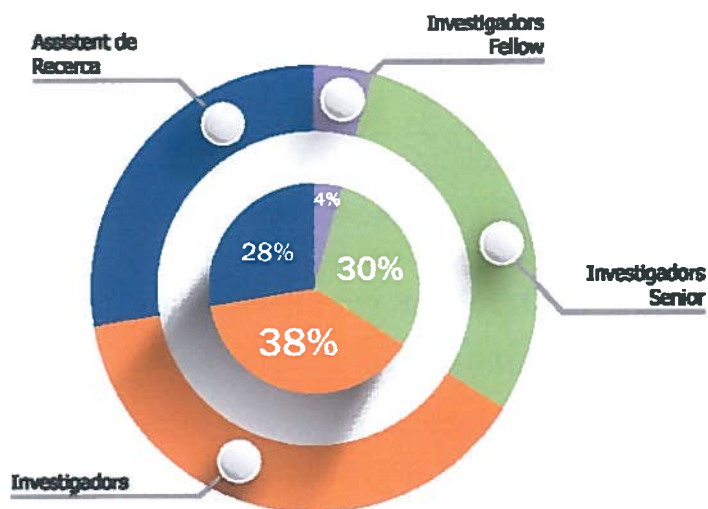


Figura 11 Distribució del personal del CTTC dedicat a Recerca i Desenvolupament

El número equivalent de personal investigador és 80,15 i de doctors 46,79.

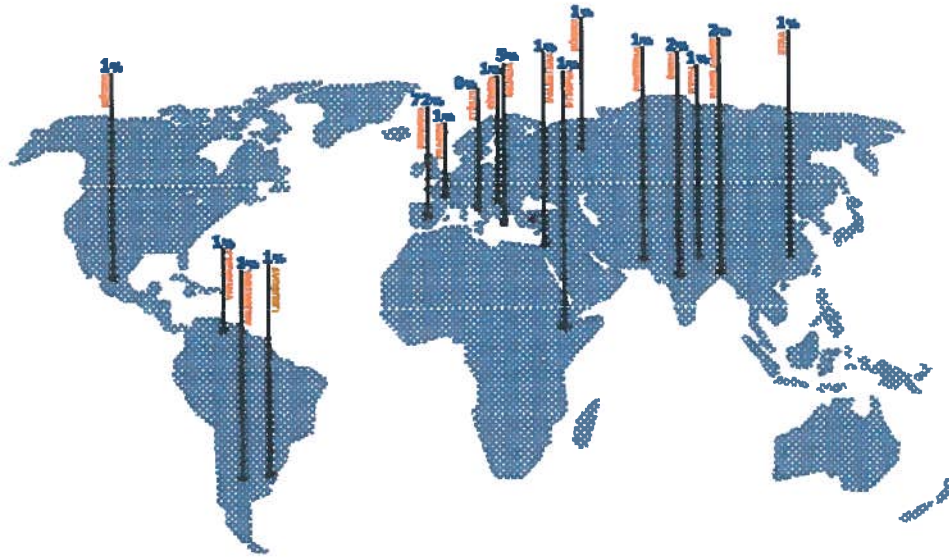


Figura 12: Distribució del personal del CTTC dedicat a Recerca i Desenvolupament per nacionalitat

Producció científica

Des del seu inici, el CTTC ha apostat per a la disseminació tecnològica com una via amb gran potencial per a adquirir excel·lència en recerca. La Figura 13 mostra l'evolució del nombre de publicacions del Centre al llarg dels seus disset anys de funcionament. De la figura es desprèn l'enorme creixement del nombre de comunicacions en conferències i el gran creixement en el nombre d'articles en revistes d'elevat impacte.

El 2017 s'han publicat 85 articles en revistes tècniques, 81 dels quals en revistes indexades en la base de dades ISI, i s'han realitzat 143 comunicacions en conferències internacionals. Paral·lelament, el CTTC ha participat en 10 capítols de llibre. Les publicacions realitzades estan llistades a l'Annex B.

La Figura 14 mostra el creixement de l'índex d'impacte mig de les revistes indexades (81 durant l'any 2017) a què el CTTC contribueix i el nombre d'aquestes publicacions. Finalment, la Figura 15 descriu la distribució per divisió d'investigació dels articles publicats en revistes de la base de dades ISI.

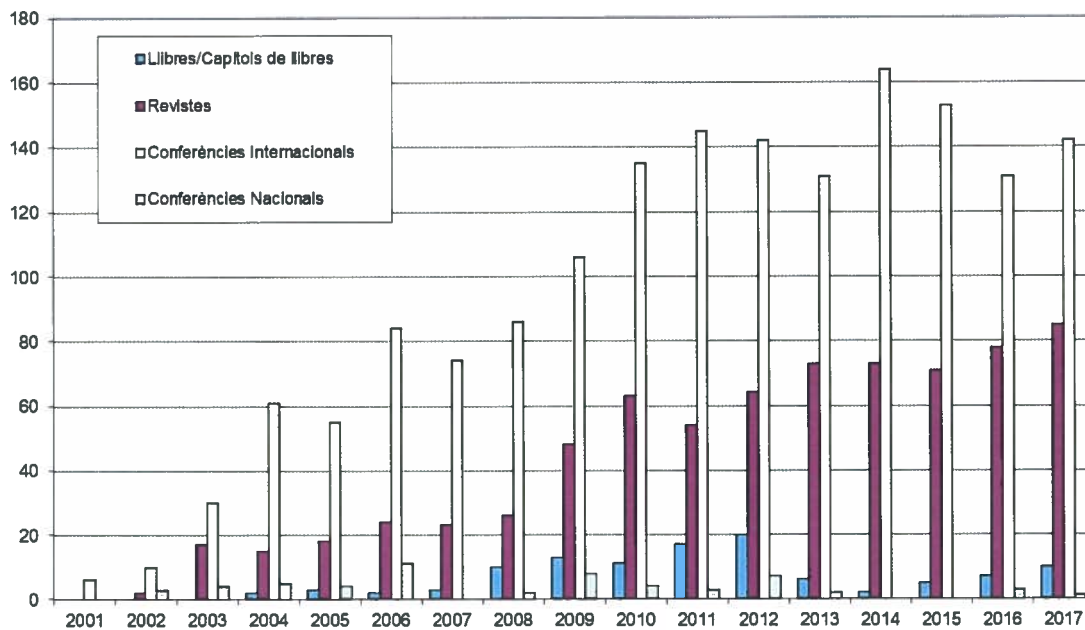


Figura 13: Evolució del nombre de publicacions del CTTC al període 2001-2017.

8

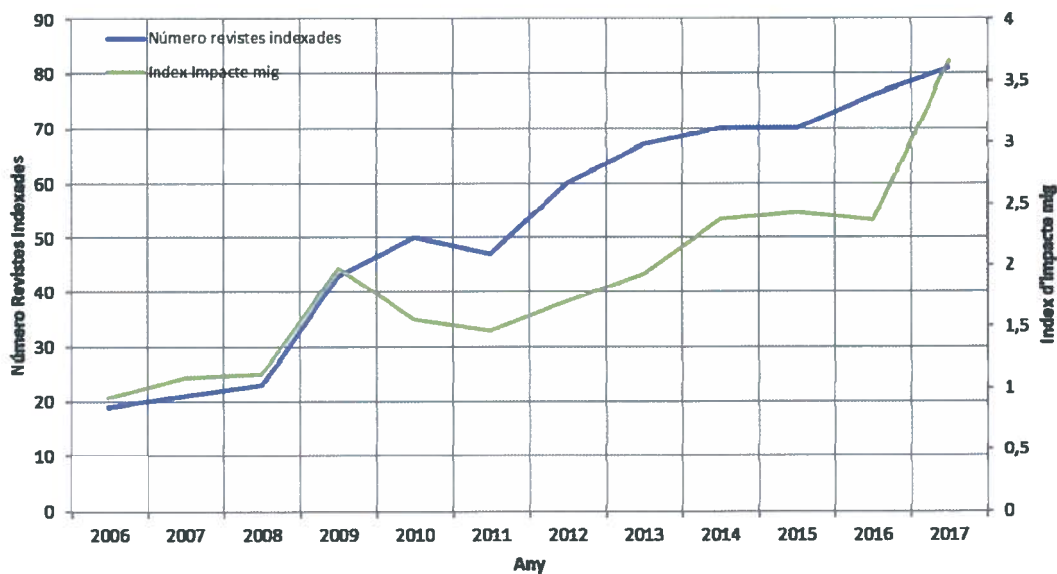


Figura 14 Evolució temporal de l'índex d'impacte mig de les revistes tècniques i del nombre de revistes indexades.

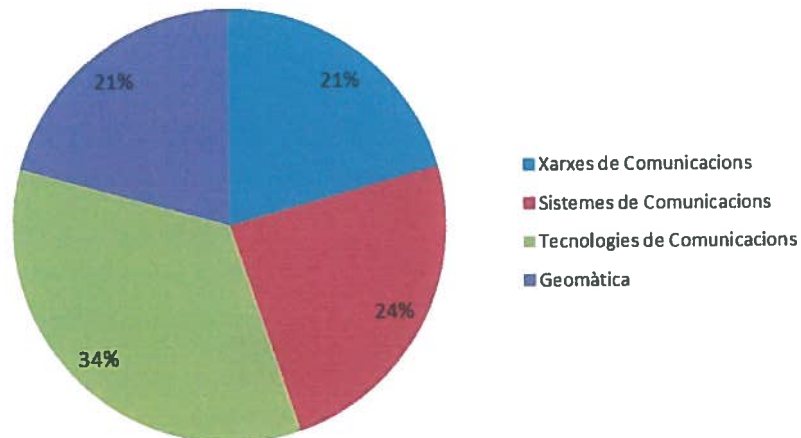


Figura 15 Distribució per divisió dels articles publicats en la base de dades ISI

Política de publicació en accés obert i estadístiques

El CTTC ha establert una política i un protocol intern per proporcionar accés obert a tots els seus articles en revistes y conferències científiques. El 2013, el projecte OpenAire va crear un repositori anomenat [ZENODO](#) recolzat per la Comissió Europea per a poder publicar allà tots aquests resultats de recerca.

El repositori ZENODO és un dipòsit de dades que compleix les polítiques d'accés obert d'Horitzó 2020 i la Llei de la Ciència, la Tecnologia i la Innovació (article 37). Les publicacions carregades al ZENODO després són recollides automàticament pels repositoris OpenAire i RECOLECTA. D'aquesta manera ja es compleix amb els mandats del H2020 i llei de la Ciència, la Tecnologia i la Innovació.

El protocol intern del CTTC es basa en la càrrega de les publicacions dels mateixos investigadors en el backoffice intern del CTTC. El personal administratiu entrenat s'encarrega de revisar les polítiques de l'editor sobre els embargaments i l'accés obert per garantir que aquestes es compleixen en el moment que es facin públiques a través de ZENODO. Les polítiques d'accés obert dels principals editors es poden consultar al [SHERPA/RoMEO](#) i a [DULCINEA](#).

Actualment, el CTTC ofereix aquest servei per a totes les publicacions d'articles i conferències generades pels investigadors durant al llarg de l'any. Si qualsevol investigador també està interessat en pujar documents d'informes, dades de recerca o programari, també és possible, però fins ara això es deixa com un servei opcional, que els investigadors fan servir en funció de les seves estratègies de recerca .

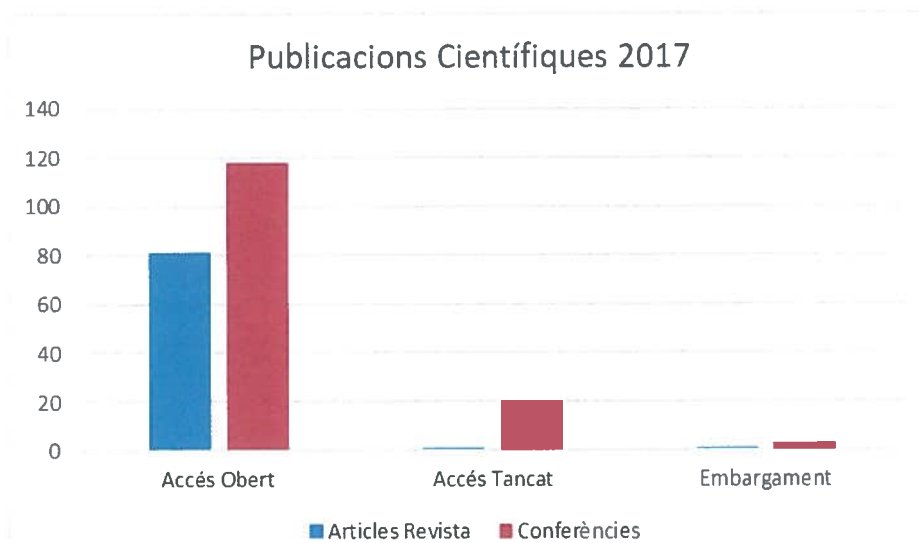


Figura 16a: Distribució de publicacions del CTTC segons el tipus d'accés i tipus de publicació.

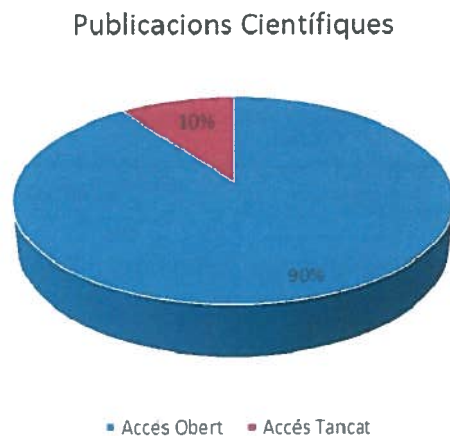


Figura 17b: Distribució de publicacions del CTTC segons el tipus d'accés.

Programa de Formació Pre-doctorals

En data de redacció de la present memòria, el Programa de Beques Pre-doctorals del CTTC compta amb 13 becaris. Des de l'any 2011 el CTTC va deixar de publicar convocatòries i només s'incorporen estudiants finançats amb convocatòries externes. A més, cal destacar que durant l'any 2012, s'ha fet un esforç de redissenyar el programa de doctorat del CTTC per tenir en compte totes les diverses situacions en les quals es poden trobar els nostres estudiants. El programa de doctorat del CTTC està doncs definit en el document "PhD program regulation" [PHD12], disponible per a tots els estudiants i que es va actualitzant d'any en any. En aquest document es defineixen: l'objectiu del programa, el procés d'admissió, la seva durada, les condicions salarials i contractuals, el procés de seguiment intern, els drets i les obligacions dels estudiants i del CTTC, el programa de mobilitat.

La Taula 9 llista el total de becaris pre-doctorals que s'han acollit a aquest programa des del seu inici el setembre 2002 (53). Un 71.69% dels becaris pre-doctorals ha obtingut el grau de doctor (indicat amb una D a la Taula 9) i un 26.41% ha passat a formar part de la plantilla de Recerca del CTTC (indicat amb una P a la Taula 9). El percentatge d'abandonament del Programa és només del 5.66% (indicat amb una A a la Taula 9). La resta es tracta de tesis doctorals en curs.

2002	2003	2004	2005	2006
J. López (D) M. Payaró (D, P) R. Martínez (D,P) D. Bartolomé (D)	F. Rubio (D) P. Miskovsky (D)	N. Zorba (D) A. del Coso (D) P. Falconio (A) J. Alonso-Zárate (D, P)	J. Gómez (D, P) D. Gregoratti (D, P) B. Otal (D) J. Matamoros (D, P)	A. Acampora (D) P. Giotis (A)
2007	2008	2009	2010	2011
M. Shaat (D,P) A. Galindo (D) J. Arribas (D, P) D. Sacristán (D) A. Bukva (D)	M. Chochol (D) A. Antonopoulos (D, P) G. Cocco (D) L. Berbakov (D) I. Estella (D)	B. Bojovic (D,P) T. Predojev (D) J. Ferragut (D) P. Blasco (D) A. Bartoli (D)	L. Nadal (D,P) M. Gregori (D,P) N. Devhantéry (D,P)	Onur Tan (D) Kostantinos Ntontin (D) Kun Wang (A)
2012	2013	2014	2015	2016
J. Moysen (D) M. Espinosa (D) K. Niotaki (D)	Miguel Calvo (D)	Laura Martín Zoraze Ali (P) Charalampos Kalalas (P) Deep Shrestha Achilleas Tsitsimelis	Mohammed Osman	Carlos Buelga Sánchez Ahmed Omar Shahidullah Hoang Duy Trinh Nicola Piovesan Dagnachew Temesgene
2017				
V. Krishnakumar				

Taula 9 Estudiants del Programa de Beques Pre-doctorals CTTC a 31/12/2017

El tipus i volum de finançament obtingut per a cada becari actiu per a l'any 2017 es detalla a la Taula 10.

Taula 10 Finançament programa doctorat

Becari	Ingressos del CTTC de beques de l'estudiant (euros)	Cost empresa CTTC (euros)	Data esperada lectura	Àrea de recerca
L. Martin González	22.020,95 (Beca FPI)	21030,78	2018	Xarxes de comunicacions (M. Svaluto, J. M. Fàbrega)
Z. Ali	19.659,12 (Beca FI)	13335,76	2017	Xarxes de comunicacions (N. Baldo)
C. Kalalas	Marie Curie ITN ADVANTAGE	38574,56	2017	Tecnologies de Comunicacions (J. Alonso)
D. Shrestha	Marie Curie ITN ADVANTAGE	42910,41	2018	Tecnologies/Sistemes de Comunicacions (M. Payaró/X. Mestre)
A. Tsitsimelis	Marie Curie ITN ADVANTAGE	43797,32	2018	C. Anton/J. Matamoros
M. Osman	20.024,94 (Beca FI)	20003,40	2018	Xarxes de comunicacions (J. Mangues)
C. Buelga	13666,70 (Beca FPI ELISA)	20662,86	2019	Sistemes de Comunicacions (A. Pérez, X. Mestre)
A. Omar Shahidullah	20024,94 (Beca FI AGAUR)	18868,87	2019	Xarxes de comunicacions (J. Mangues, J. Núñez)
H. Duy Trinh	SCAVENGE PROJECT	43611,84	2019	Xarxes de comunicacions (P. Dini)
N. Piovesan	SCAVENGE PROJECT	43611,84	2019	Xarxes de comunicacions (P.

				Dini)
D. Temesgene	SCAVENGE PROJECT	43611,84	2019	Xarxes de comunicacions (P. Dini)
V. Krinakumar	FI-DGR AGAUR	7501,20	2021	Geomàtica (O. Monserrat)

Adicionalment, el CTTC col·labora en la direcció de tesis doctorals d'estudiants d'universitats catalanes. En aquest context,

- L'estudiant pre-doctoral Nikos Giatsoglou, de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i de IQuadrat, és co-dirigit per el Dr. Christos Verikoukis

-L'estudiant Miker Irazabal, de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) és co-dirigit pel Dr. Christos Verikoukis.

-L'estudiant Pilar Soriano, de de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) és co-dirigida pel Dr. Ignacio Llamas-Garro.

A més, tres estudiants de doctorat han llegit les seves tesis doctorals durant l'any 2017.

- M. Calvo-Fullana, Estimation and Control in Energy Harvesting Wireless Communication, juliol 2017.

- P. Henarejos, Polarization and Index Modulations: a Theoretical and Practical Perspective, juliol 2017.

- L. Blanco, "Subset selection in signal processing using sparsity-inducing norms", July 2017.

La Figura 18 descriu la evolució temporal de diferents indicadors del programa de doctorat, com ara el nombre d'estudiants admesos, les tesis llegides, els projectes de tesis i màster llegits, els estudiants visitants acollits i les estades pre-doctorals.

Finalment, altres dues tesis s'han llegit en la UPC i co-supervisades per un investigador fellow del CTTC:

- Prodromos-Vassilios Mekikis, "Design and Stochastic Analysis of Emerging Large-Scale Wireless-Powered Sensor Networks", novembre 2017.
- G.Kalfas "Medium -Transparent MAC protocols for converged optical wireless networks", maig 2017.

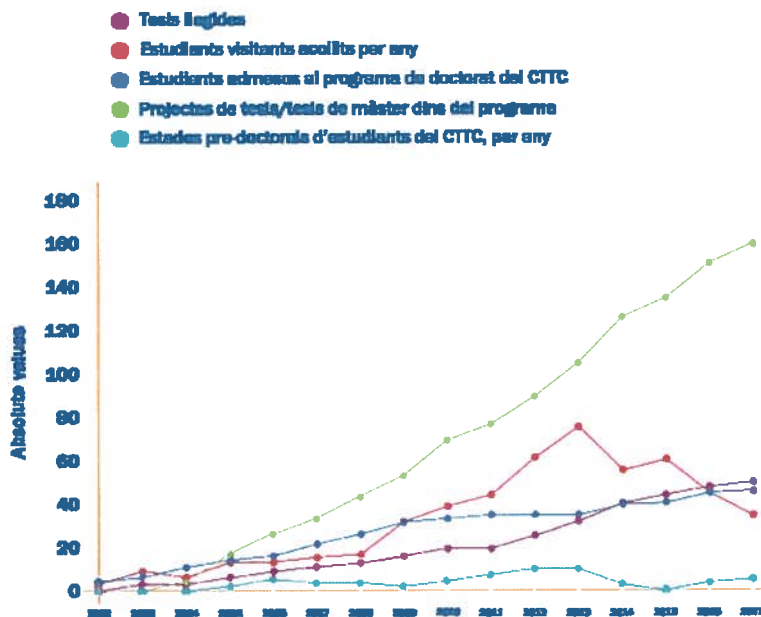


Figura 18 Evolució temporal d'estadístiques respecte al programa de doctorat

Generació de patents

Sol·licitud i publicació de patents

Les activitats de recerca i innovació han cristal·litzat en la tramitació de vint-i-sis famílies de patents, respectivament cinc l'any 2006, quatre l'any 2007, quatre l'any 2008, dues l'any 2009, una l'any 2010, una l'any 2011, una l'any 2013, dues l'any 2014, dues l'any 2015, tres l'any 2016 i dues l'any 2017. En concret, l'any 2017 s'ha sol·licitat les dues següents patents:

- PCT/EP2017/074147, C. Fernández, Method and System for Virtualized GNSS Reception
- PCT/EP2015/058023, Pantelis-Daniel Arapoglou, Alberto Ginesi, Giorgio Taricco, Dimitrios CHRISTOPOULOS, Symeon CHATZINOTAS, Björn OTTERSTEN, Miguel Ángel VÁZQUEZ, Ana Isabel PÉREZ-NEIRA, Stefano ANDRENACCI, CORALLI Alessandro VANELLI. Joint transmitter signal processing in multi-beam satellite Systems.

D'aquestes sol·licituds, 22 d'elles ja estan publicades a la WIPO (World Intellectual Property Organization) i 2 a l'EPO i se n'han derivat les següents concessions de patents: 14 a EE.UU., 15 a Alemanya, 16 a Espanya, 14 a França, 14 al Regne Unit, 2 a Itàlia, 1 a Irlanda, 1 a Finlàndia, 1 a Luxemburg, 1 a Holanda, 1 a Noruega, 1 a Suècia, 1 a Suïssa, 1 a Bèlgica, 2 al Japó, 1 a Hong Kong i 1 a la República Popular de la Xina:

- X. Mestre, *Method and System for Estimating Directions of Arrival in low Power or low Sample Size Scenarios*, PCT/EP2006/002167. Número de publicació internacional: WO2007/101451 A1 [PA06]
- M. Payaró, A. Pascual, M.A.Lagunas, *Method and System for Robustly Transmitting the Minimum Power in Multi-User and Multi-antenna Communication Systems with Imperfect Channel Knowledge*, PCT/EP2006/006244. Número de publicació internacional: WO2008/000284 A1 [PB06]
- M. Nájjar, M. Navarro, C. Ibars, *Method for Estimating the Time of Arrival in Ultra Wideband Systems*, PCT/EP2006/066529. Número de publicació internacional: WO 2008/034466 A1 [PC06]
- F. Galán, R. Muñoz, *Method for Logical Deployment, Undeployment and Monitoring of a Target IP Network*, PCT/EP2006/009960. Número de publicació internacional: WO 2008/046429 A1 [PD06]
- A. Pascual, L. Ventura, X. Nieto, *Residual Carrier Frequency Offset Estimation and Correction in OFDM Multi-antenna Systems*, PCT/EP2006/010419. Número de publicació internacional: WO 2008/052573 A1 [PE06]
- M. Portolés, A. Krendzel, J. Mangues, *Method and System for Measuring Quality of Networking Nodes*, PCT/EP2007/053660. Número de publicació internacional: WO 2008/125146 A1 [PF07]
- N. Zorba, A. I. Pérez-Neira, *Power allocation method in multiantenna systems under partial channel knowledge*, PCT/EP2007/056491. Número de publicació internacional: WO 2009/000329 A1 [PG07]
- N. Zorba, M. Realp, A. I. Pérez-Neira, *Beamforming Technique for Broadband Satellite Communications*, PCT/EP2007/060971. Número de publicació internacional: WO 2009/036814 A1 [PH07]
- N. Zorba, C. Verikoukis, A. I. Pérez-Neira, *Method for Efficient Channel Allocation in Wireless Systems*, CT/EP2008/056760. Número de publicació internacional: WO 2009/135534 A1[PA08]
- M. Á. Lagunas, A. Pérez-Neira, X. Mestre, M. Rojas, *Signal Processing Device and Method for Detecting and Locating Spectral Shapes*, PCT/EP2008/058098. Número de publicació internacional: WO 2009/143902 A1 [PB08]
- M. Nájjar, M. Navarro, *Method of Demodulation and Synchronization in Ultra WideBand Systems*, PCT/EP2008/062920. Número de publicació internacional: WO 2010/025780 A1 [PC08]
- S. Pfletschinger, *Method and Digital Communication Device for Receiving Data using QAM Symbols*, PCT/EP2008/054541. Número de publicació internacional: WO 2009/127243 A1 [PD08]
- A. Georgiadis, A. Collado, *Reflectarray Antenna System*, PCT/EP2009/061316. Número de publicació internacional: WO 2011/026513 A1 [PA09]
- C. Verikoukis, E. Kartsakli, N. Zorba, L. Alonso, *Method and apparatus for medium access control in a wireless broadband system with MIMO or MISO technology with multiuser capabilities*, PCT/EP/2009/057276. Número de publicació internacional: WO 2010/142343 A1 [PB09]

- J. Nin, P. Dini, C. Antón, J. Mangués, FEMTO-TOLL. *A femtocell-based toll collection system*, PCT/EP2011/063595. Número de publicació internacional: WO 2013/020580 A1, [PA11]
- I. Colomina, P. Dias Freire Da Silva, J. Simoes Silva, A. Caramagno, A. Fernández Ortiz-Repiso, J. Díez Secadas. *Highly integrated GPS, Galileo and inertial navigation System*, PCT/PT2007/000021. Número de publicació internacional: WO 2008/147232 A1 [PI07]
- P. Henarejos, A. I. Pérez-Neira. *Method and System for providing diversity in polarization of antennas*, PCT/EP2014/051801. Número de publicació internacional: WO 2015/113603 A1 [PA15]
- N. Baldo, P. Closas. *Method and System for locating avalanche victims equipped with a transceiver*, PCT/EP2014/072550. Número de publicació internacional: WO 2016/062337 [PA16]
- M. Navarro, P. Closas, S. Pfletschinger. *Method and Device for frame synchronization in communication Systems*, PCT/EP2016/062468. Número de publicació internacional: WO 2016/193360 [PA17]
- J.M. Fàbrega, R. Muñoz, M. Svaluto, R. Casellas, R. Vilalta, F.J. Vilchez, R. Martínez. *System and method for providing passengers with multimedia entertainment services in transportation vehicles*, PCT/EP2016/051941. Número de publicació internacional: WO 2017/129255 [PA18]
- M.E. Parés, D. Calero, E. Fernández. *Improved Surveying Pole*, PCT/EP2015/081433. Número de publicació internacional: WO 2017/114577 [PA19]
- 8 ▪ Pantelis-Daniel Arapoglou, Alberto Ginesi, Giorgio Taricco, Dimitrios CHRISTOPOULOS, Symeon CHATZINOTAS, Björn OTTERSTEN, Miguel Ángel VÁZQUEZ, Ana Isabel PÉREZ-NEIRA, Stefano ANDRENACCI, CORALLI Alessandro VANELLI. *Joint transmitter signal processing in multi-beam satellite Systems*. PCT/EP2015/058023. Número de publicació internacional: WO 2015/192995 [PA20]

Els corresponents resums d'aquestes patents ja publicades es pot trobar a l'Annex D del present document.

Concessió de patents

A continuació es llisten les patents concedides en diferents països:

1. METHOD AND SYSTEM FOR ESTIMATING DIRECTIONS-OF ARRIVAL IN LOW POWER OR LOW SAMPLE SIZE SCENARIOS. USA 7.982.670. Japan 4990919. EP2005207 (Alemanya, Espanya, França, Regne Unit).
2. METHOD AND SYSTEM FOR ROBUSTLY TRANSMITTING THE MINIMUM POWER IN MULTI-USER AND MULTI-ANTENNA COMMUNICATIONS SYSTEMS WITH IMPERFECT CHANNEL KNOWLEDGE. EP2039019 (Alemanya, Espanya, França, Regne Unit).
3. METHOD FOR ESTIMATING THE TIME OF ARRIVAL IN ULTRA WIDEBAND SYSTEMS. USA 8.259.829. EP2070200 (Alemanya, Espanya, França, Regne Unit).
4. METHOD FOR LOGICAL DEPLOYMENT, UNDEPLOYMENT AND MONITORING OF A TARGET IP NETWORK. USA 8.111.632. Japan 4851595. EP2098028 (Alemanya, Espanya, França, Regne Unit).

5. METHOD AND SYSTEM FOR MEASURING QUALITY OF NETWORKING NODES. USA 8.295.179. EP2188947 (Alemanya, Espanya, França, Regne Unit).
6. BEAMFORMING TECHNIQUE FOR BROADBAND SATELLITE COMMUNICATIONS. USA 8.310.980. EP2203988 (Alemanya, França, Regne Unit), ES2332077.
7. POWER ALLOCATION METHOD IN MULTIAN TENNA SYSTEMS UNDER PARTIAL CHANNEL KNOWLEDGE. USA 8.208.952, EP2160849 (Alemanya, França, Regne Unit), ES2325713.
8. METHOD FOR EFFICIENT CHANNEL ALLOCATION IN WIRELESS SYSTEMS. USA 8.441.932, EP 2272297 (Alemanya, Espanya, França, Regne Unit).
9. SIGNAL PROCESSING DEVICE AND METHOD FOR DETECTING AND LOCATING SPECTRAL SHAPES. USA 8.290.459. EP2297588 (Alemanya, Espanya, França, Regne Unit).
10. METHOD OF DEMODULATION AND SYNCHRONIZATION IN ULTRA WIDEBAND SYSTEMS. USA 8.472.500, EP 2332267 (Alemanya, França, Regne Unit). ES2355999.
11. METHOD AND DIGITAL COMMUNICATION DEVICE FOR RECEIVING DATA USING QAM SYMBOLS. USA 8.503.552, EP 2281376 (Alemanya, França, Regne Unit). ES2362759. HK 11108254.1
12. REFLECTARRAY ANTENNA SYSTEM. USA 9.048.544, ES2384836.
13. METHOD AND APPARATUS FOR MEDIUM ACCESS CONTROL IN A WIRELESS BROADBAND SYSTEM WITH MIMO OR MISO TECHNOLOGY WITH MULTIUSER CAPABILITIES. USA 8.792.577
14. HIGHLY INTEGRATED GPS, GALILEO AND INERTIAL NAVIGATION SYSTEM. USA 8.364.401, EP2064568 (Alemanya, França, Regne Unit), CN101765787.
15. A METHOD FOR MONITORING TERRAIN AND MAN-MADE FEATURE DISPLACEMENTS USING GROUND-BASED SYNTHETIC APERTURE RADAR (GBSAR) DATA. EP 2413158 (Alemanya, Itàlia), ES2355340.
16. METHOD FOR EQUALIZING FILTERBANK MULTICARRIER (FBMC) MODULATIONS. USA 8.929.495, EP 2782304 (Alemanya, Espanya, França, Regne Unit).
17. MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA SINCRONIZACIÓN DE TRAMA EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN. ES 2593093 (Espanya).
18. JOINT TRANSMITTER SIGNAL PROCESSING IN MULTI-BEAM SATELLITE SYSTEMS. EP2958249 (Irlanda, Alemanya, França, Espanya, Regne Unit, Finlàndia, Itàlia, Luxemburg, Holanda, Noruega, Suècia, Suïssa, Bèlgica).

En particular, durant l'any 2017 s'han concedit les dues últimes.

Pla de creació de spin-offs

El CTTC, des de la seva fundació, ha estat involucrat en la creació d'un seguit d' startups nascudes tant de la pròpia institució com de persones vinculades al CTTC. Les dades històriques es poden trobar a l'enllaç de la web del CTTC http://www.cttc.es/spin-offs_startups.

Ara bé, aquestes iniciatives, recollides en les startups, no ens han portat a generar possibles ingressos a futur per al Centre; ja que, en la majoria d'elles, no hi participava directament el centre com a soci. Un cas especial és el de l'empresa CTTC-HK Limited a Hong Kong, que es va crear per obtenir negoci del mercat asiàtic, i

que sempre ha estat propietat 100% del CTTC. Ha funcionat fins al 2017, en que fou tancada seguint els acords adoptats pel Patronat.

D'altra banda els consells de les avaluacions que s'han realitzat sobre el centre, tant per el comitè científic extern com per la pròpia Institució CERCA, ens fan concentrar els esforços sobre el manteniment de patents rellevants i donar de baixa les que realment no ens portin a potencials ingressos per llicència o venda.

També hem recollit una certa inquietud i, potser, desig entre el personal investigador sobre la necessitat de tenir unes condicions i aposta clara del Centre sobre la creació d'spin-off i start-ups.

Tot això ens ha fet reflexionar sobre la necessitat de tenir un pla de creació d'spin-off/start-ups per donar resposta a tots els punts mencionats anteriorment i fer créixer els ingressos a futur del centre amb els fruits de la recerca obtinguda dels projectes d'R+D realitzats.

El pla es basa fonamentalment en la coordinació dels procediments del sistema de gestió de la I+R+i del propi centre i la combinació amb els mecanismes ja existents i disponibles tant en l'àmbit públic, per part del programa de la Indústria del coneixement (IdC), com el privat, en convocatòries fetes per les empreses, i en el "Reglament de Creació d'Spin-off start-ups del CTTC" que s'adjunta [SP17] i que es presentarà per a l'aprovació formal en la propera reunió del Patronat del CTTC .

8 El pla i el reglament són els objectius que es varen fixar per assolir l'any 2017 en el punt 1.4. Foment de la transferència de tecnologia/coneixement Indicador 2 Pla de creació d'spin-off (2017)/Creació spin-off (2018-2020)

El pla es basa fonamentalment en les següents accions i procediments descrits en el diagrama adjunt. També es preveu incloure, en el Pla de creació d'empreses, el que es derivi del projecte de creació d'entitats agregades d'acceleració, fruit de la convocatòria anunciada per aquest any per les entitats AGAUR i CERCA i que s'està elaborant conjuntament entre els centres CERCA: CIMNE, CTTC, IREC, i2CAT, CVC, IEEC.

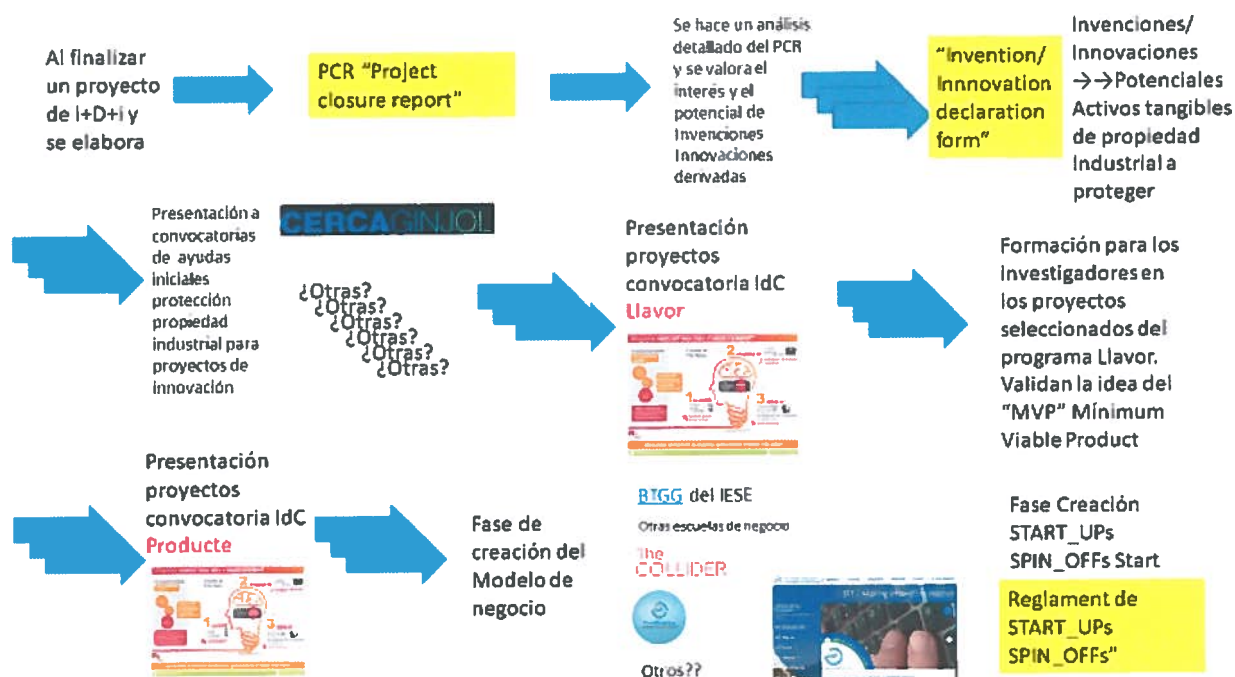


Figura 19: Pla de Creació d'Empreses – diagrama de procés

Declaracions d'invencions/innovacions

En l'actualitat hem recollit el fruit de l'experiència obtinguda, per una part en la generació del portfolis de propietat industrial amb les patents i marques, iniciada el 2005, i per altra la creació del portfoli de Productes & Solucions en diferents TRL, iniciada el 2105, i la seva posada en valor al mercat posteriorment, tractant sobretot que convergissin els esforços de productes i solucions amb les de les patents sol·licitades.

Malgrat els esforços no ha estat possible sempre fer-ho així. D'altra banda, calia definir un política d'IP que donés més solidesa i prestigi a la institució de cara a la presentació de projectes que ens demanaven en diferents convocatòries i que substituís la declaració del Director "CTTC letter Policy regarding Industrial and Intellectual Property" que s'ha estat utilitzant fins ara.

Hem recollit, recomanacions i referències de la [WIPO \(World Intellectual Property Office\)](#) i hem definit la INTELLECTUAL PROPERTY POLICY @ CTTC. Document també necessari, per altra part, per seguir les recomanacions que l'acreditació de gestió de Recursos Humans per la Recerca HSR4R també en obliga a tenir i que serà presentat en la propera reunió del Patronat per a la seva aprovació.

Fruit de tot això i, seguint també les pròpies indicacions de la WIPO, hem creat el "CTTC Invention/Innovation declaration form" com a eina posada a disposició dels investigadors per posar en valor la seves idees i proposar la consideració per part de la institució CTTC com un actiu tangible a valorar i seguir desenvolupant per treure'n un rendiment econòmic.



CTTC Invention Innovation declaration form

The form, filled from CTTC researchers, must include all necessary information for further evaluation. It must be sent first to IPR & Corporate Development Director that will submit afterwards (preserving all potential information declared and submitted separately as confidential) to Direction Committee approval.

Division: Department: Contact person: Phone number: E-mail:

(To be filled by the solicitor on behalf of the inventors signing the declaration)

What is the TRL Technology Readiness Level from 1 to 9 that you consider is the most appropriate for described technology you present in the declaration form.

--

(Select the actual TRL level according to the definitions "h2020-wp1415-annex-g-h_en" and "Definition Of Technology Readiness Levels Adapted from NASA" available at https://rules.cttc.es/Products_&Solutions/)

What type of CTTC tangible asset do you consider CTTC Invention Innovation declaration better suits?

- CTTC P&S Products and Solutions
- CTTC Patent
- CTTC Test bed

--

(Please add any comment you consider appropriate to explain the previous question selection)

Important:

In case of CTTC patent option, in general, the CTTC Innovation invention declaration will be submitted to the CERCA calls for project innovation under the [CERCAGINJOL](#), that are open on **15 February -3 April** and **18 September -1 November**. The CTTC deadline for "CTTC invention declaration form" reception is 2 month earlier, **30th November** (previous year) and **30th June**

Figura 20: Formulari de declaració d'innovació (primera pàgina)

A grans trets, en aquest formulari es recull informació relativa a la descripció de la tecnologia en qüestió (incloent aspectes novedosos i possibles àrees d'aplicació), publicacions i d'altres tecnologies relacionades, relació d'inventors, quins recursos econòmics s'han invertit en la generació de la innovació, o si aquesta s'ha realitzat en col·laboració amb terceres parts.

Durant el 2017, s'han generat 2 declaracions d'Invenció/Innovació corresponents a:

- "Autonomous Sensing and Localization Cover Helmet for Emergencies Communications"
- "Cloud Optical Access Networks for virtualized GNSS receivers"

Declaracions que ens permeten assolir el compromís de 2 declaracions, establert en el punt "1.4. Foment de la transferència de tecnologia/coneixement Indicador 3 Nombre de declaracions d'invencions/innovacions" dels objectius del contracte programa.

HRS4R

Adhesió a la "Carta Europea de l'Investigador" i al "Codi de conducta per a la contractació d'investigadors"

L'Octubre 2013 el CTTC es va adherir a la "Carta Europea de l'investigador" i al "Codi de conducta per a la contractació d'investigadors". Durant l'any 2014, es va dur a terme l'anàlisi interna prèvia a la sol·licitud de l'Award in Human Resources Excellence in Research. Aquest anàlisi interna va ser realitzada per un grup de treball amb representants de les diferents categories professionals del CTTC (investigadors, investigadors sènior, estudiants de doctorat i membre de la direcció). En la composició del grup, es va vetllar per mantenir la igualtat de gènere. A l'informe resultant, es va analitzar si el CTTC complia els 40 principis de la "Carta Europea de l'investigador" i del "Codi de conducta per a la contractació d'investigadors" i va ser finalment aprovat pel Comitè de Direcció amb data de 13 d'Octubre de 2014. Amb els resultats d'aquesta anàlisi interna, es va preparar un pla d'acció i es va sol·licitar l'Award in Human Resources Excellence in Research que va ser concedit el 19 de novembre de 2015 (veure <http://www.cttc.es/hrs4r-human-resources-strategy-for-researchers>)

Durant l'any 2016 es va posar en marxa la implementació del pla d'acció proposat i aprovat.

L'any 2017 s'ha continuat amb la implementació del pla d'acció i s'ha iniciat la preparació de l'auditoria interna, que s'ha de realitzar després dels primers dos anys del procés d'implementació del HRS4R. Així, s'han implementat molts dels punts dels quatre paquets de treball, en línia amb les quatre principals temàtiques de la "Carta Europea de l'investigador" i el "Codi de conducta per a la contractació d'investigadors": i) aspectes ètics i professionals, ii) contractació, iii) condicions laborals i seguretat social, iv) formació. Entre les accions més representatives d'aquests paquets de treball destaquem:

- Actualització anual de les polítiques de productivitat, en matèria de difusió i explotació de resultats i altres aspectes. Documents informatius que es distribueixen al personal. Cada any avaluem el personal de recerca i d'administració en funció de la seva productivitat. Cada any es revisa el procediment per a millorar el procés i actualitzar els criteris d'avaluació, basats en els objectius estratègics de la institució. El CTTC està implementant una política d'accés obert per a la divulgació dels resultats de la recerca, d'acord amb les recomanacions de l'H2020 i les agències de finançament nacionals. Totes les publicacions del CTTC es posen al repositori d'accés obert europeu, tenint en compte, per a cada document, les indicacions i limitacions específiques de l'editor relacionat.
- Introducció de millores en el procés d'avaluació i selecció de personal i reforçament de l'equilibri de gènere: Entre els procediments dels Sistemes de Gestió de la I+D del CTTC, revisats periòdicament i auditats anualment (certificació AENOR de la norma de qualitat UNE 166002) cal esmentar que hi ha un procediment que tracta específicament aspectes de selecció i contractació (i també de desenvolupament de la carrera professional dels investigadors) on es van incloure actualitzacions per millorar el procés d'avaluació i selecció, i reforçar i promoure l'equilibri de gènere, segons el Pla d'Acció HRS4R. Una d'aquestes actualitzacions del procediment ha estat donar detalls addicionals

sobre el procediment de selecció del personal temporal. A més, la pàgina web institucional s'actualitza contínuament per a donar publicitat de totes les places obertes i aspectes de transparència. Finalment, s'ha realitzat una autoavaluació sobre el sistema de contractació dels investigadors a través d'una eina (checklist) de la EC per a la contractació oberta transparent i basada en el mèrit (OTM-R).

- Normativa i formació en seguretat i salut a l'entorn laboral: La informació sobre normes de seguretat i salut en l'entorn laboral està disponible per al personal en la carpeta pública interna i s'ofereixen cursos a tot el personal. Durant l'any 2017, es va oferir un curs sobre com reduir l'estrès a l'entorn laboral i es va posar a disposició del personal tot material relacionat. També cal destacar que al novembre de 2017 el CTTC va rebre la certificació "Zero és més" de MC Mutual, la Mútua d'accidents a què el CTTC està subscripta, pel seu compromís de prevenció de riscos en l'entorn laboral i per no haver patit cap accident en els últims cinc anys.
- Elaboració de noves polítiques de retribució flexible: S'ha desenvolupat una nova política de retribució flexible per al personal, que són els tiquets guarderia i de formació. Amb aquest tipus de retribució es poden deduir impostos ja que està exempta d'IRPF i són un important estalvi fiscal. El comitè de direcció ha analitzat un extens document elaborat per la Unitat d'Administració sobre totes les millores que es podrien fer, per tal de facilitar la conciliació familiar i professional. Una recent enquesta anual sobre la satisfacció del personal va revelar que la millora més atractiva per al col·lectiu dels empleats seria una extensió del teletreball. Per aquest motiu, l'extensió d'aquest programa va ser aprovada pel Comitè de Direcció i va ser activada abans de l'estiu del 2017.
- Actualització de procediments relacionats amb l'acollida d'investigadors visitants: S'han desenvolupat més polítiques i procediments interns per a l'acollida d'investigadors visitants i estudiants de grau i postgrau en totes les etapes de la seva carrera professional. A més, s'han desenvolupat normatives i procediments sobre estudiants de grau i de postgrau. En concret, hem treballat més en la regulació d'admissió per a estudiants d'universitats externes, definint acords de col·laboració específics amb les seves universitats d'origen que protegeixen tant el CTTC com l'estudiant en diferents aspectes, com la cobertura d'assegurances, la supervisió, disponibilitat de recursos d'infraestructura del CTTC, etc.

Els resultats de l'auditoria interna conjuntament amb el Pla d'Acció actualitzat i l'autoavaluació en matèria de contractació dels investigadors, un cop aprovats pel Comitè de Direcció amb data 29 de gener de 2018, s'han publicat a la pàgina web del CTTC (<http://www.cttc.es/hrs4r-human-resources-strategy-for-researchers>) i s'han presentat a l'EC al Gener de 2018. D'acord amb la fase de revisió interna del HRS4R, després de aquest pas, tres revisors externs avaluaran la documentació presentada i finalment rebrem un report de l'EC amb els resultats d'aquesta avalució i la recomanació final. A partir d'aquí començarà una fase d'implementació de tres anys, que finalitzarà amb l'auditoria externa per part de l'EC.

Pla d'igualtat de gènere

L'objectiu del pla d'igualtat del CTTC [PI16] és obtenir una presència balancejada d'homes i dones en la institució, millorar les polítiques laborals per afavorir la conciliació de la vida familiar i laboral, prevenir discriminació i violència de gènere, disseminar entre el personal informació sobre la regulació vigent, proporcionar formació, fomentar l'accés just a llocs de treball i promocions. Les activitats i mesures que es proposen cubreixen les següents àrees de treball: accés als llocs de treball, condicions laborals, promoció i formació, prevenció de l'assejament, ús correcte del llenguatge, comunicació i publicitat.

Per implementar aquest Pla d'igualtat es va sol·licitar (i va ser concedit) al Ministeri de Sanitat, Serveis socials i igualtat un ajut en el marc de la convocatòria d'ajuts per als plans d'igualtat. Durant l'any 2016, es va començar a implementar el pla d'accions amb la realització d'un curs de sensibilització per a tots els càrrecs intermitjos [SI16], o la preparació d'un dossier de benvinguda (Gender Issue Toolkit) amb documentació interessant en matèria d'igualtat i tota la normativa aplicable, que es distribueix al personal nouvingut i és disponible en l'intranet del CTTC [GT16]. Com a resultat, per primera vegada una dona va ser nomenada cap de divisió (Dra. Mònica Navarro) i la baixa de l'administrador general del CTTC al novembre de 2016 va ser coberta per una dona també (Mercè Carrasco). Actualment, cinc membres dels onze membres del Comitè de Direcció del CTTC són dones.

Durant l'any 2017, s'ha continuat implementant el pla d'acció per la igualtat, també en el marc del procés d'implementació del HRS4R. S'ha aprofitat l'auditoria interna per a reflexionar sobre aquests punts i dur a terme una autoavaluació d'aquests aspectes. A més, s'ha realitzat una nova anàlisi interna sobre la igualtat de gènere en el CTTC corresponent a l'any 2017. L'anàlisi inclou informació de gènere detallada sobre places de treball temporals i permanents, edat, tipus de contracte, experiència, nivell d'educació, categories dins de la institució i promoció interna (veure Annex C).

Lliurament anual dades UNEIX a la SUR

UNEIX és el sistema d'informació per a Universitats i Recerca que recopila dades del sistema sota uns criteris homogenis per a generar indicadors. El repositori es va iniciar amb les dades de les universitats catalanes, ampliant, progressivament, la recollida també als centres de recerca del sistema CERCA.

OBJECTIUS ESTRATÈGICS ESPECÍFICS DEL CTTC

Promoció del CTTC a través de congressos i plataformes

Com ja comentat en l'apartat 0, durant l'any 2017 el CTTC ha produït 140 comunicacions en conferències de reconegut prestigi internacional, a més de 80 revistes tècniques i 10 capítols de llibre.

Adicionalment, cal destacar la participació de membres del CTTC en nombrosos comitès tècnics de conferències i jornades científico-tècniques i els acords de col·laboració vigents en data de redacció de la present memòria, tal com es detalla a la Taula 11.

Quant a l'organització de congressos i esdeveniments científico-tècnics internacionals, durant el 2017 s'han organitzat els següents:

- Participació en el Mobile World Congress 2017 (MWC17). El CTTC participa en un stand, al brokerage event i presenta els seus resultats mes recents. 27-2 març 2017.
- Participació en el IoT Solutions World Congress 2017. El CTTC participa en un stand i presenta el IoTWORLD® testbed i d'altres. 3-5 octubre 2017.
- Participació en el Smart City Expo World Congress 2017. El CTTC participa en un stand i presenta el IoTWORLD® testbed i d'altres. 14-16 novembre 2017.
- 2º Workshop on Photonic Integrated Circuits for Telecom & Bio/Life Sciences. El CTTC va organitzar l'esdeveniment. 26-27 octubre 2017.
- 39 Wireless World Reserch Forum (WWRF). El CTTC va organitzar l'esdeveniment. 18-20 octubre 2017.
- SCAVENGE School 3 . El CTTC va organitzar l'esdeveniment. 2-7 juliol 2017.
- SCAVENGE School 2. El CTTC va organitzar l'esdeveniment. 29 maig -2 juny 2017.
- SCAVENGE School 1. El CTTC va organitzar l'esdeveniment. 27-30 març 2017.
- Course on Ground-Based SAR deformation monitoring: data analysis. 10-12 juliol 2017.
- Data Center Summit at OFC 2017. El CTTC va organitzar l'esdeveniment. 28 març 2017.
- Open Platform Summit: SND/NFV Demo Zone. El CTTC va organitzar l'esdeveniment. 11-15 març 2017.

A més, alguns investigadors del CTTC han estat convidats a impartir xerrades o presidir sessions en contextos científic-tècnics de reconegut prestigi. Entre elles, destaquem:

- E. Parés. Participació en la World Space Week amb una conferència sobre "El sistema Copernicus y sus aplicaciones en la investigación". BCN 2017.
- G. Luzi, M. Crosetto. Participació en el 1st Italian Radar and Remote Sensing Workshop Napoli, "Radar interferometry as a tool for civil structures monitoring: examples from recent experimental campaigns and main issues towards advanced sensors". Organitzat per: Università Partenope Napoli, IREA Napoli, RaSS National laboratory. 25-26 maig 2017.
- M. Crosetto. Participació en 56th Photogrammetric Week, Stutgard, "Deformation Monitoring by means of Ground-based and Satellite SAR", 12 setembre 2017.

- O. Monserrat. Participació en el seminari al GFZ (Postdam), "Updating geohazard activity maps with Sentinel-1 data", 23 novembre 2017.
- O. Monserrat. Participació en "Proyecto U-Geohaz: Predicción y alerta temprana de riesgos geológicos en Canarias." Tenerife, 12 decembre, 2017.
- A. Barra. Participació en "Metodología para generar mapas de deformación mediante imágenes radar Sentinel-1." Tenerife, 13 decembre, 2017.
- L. Nadal. Participació en "The photonic-wireless frontier: Current structure of the fronthaul, Winterschool ITN FIWIN5G, 8 novembre 2017.
- M. Payaró. Participació en el 31 Encuentro de la EconOmía Digital y las Telecomunicaciones, 4-6 setembre 2017.
- C. Antón. Participació en les Jornades COETC "Xarxes elèctriques intel·ligents i telecomunicacions: a la recerca de l'eficiència energètica", 29 març 2017.
- A. I. Pérez-Neira. Participació en les Jornades COETC "Satèl·lits de Comunicacions d'última generació i el seu paper en els nous sistemes 5G", 15 març 2017.
- M. Svaluto Moreolo, J. M. Fabrega, L. Nadal. Participació en S-BVT for next-generation optical metro networks: benefits, design and key enabling technologies , Optical Metro networks and Short-Haul Systems IX, 28-2 February 2017.
- M. Svaluto Moreolo, L. Nadal, J. M. Fabrega. Participació en Towards Advanced High Capacity and Highly Scalable Software Defined Optical Transmission , (ICTON), 2-6 July 2017.
- M. Svaluto Moreolo, J. M. Fabrega, L. Nadal, F. J. Vilchez. Participació en Software defined optical transmission and programmable modular transceivers: benefits, design and key enabling technologies , (PIC4TB), 26-27 October 2017.
- M. Crosetto. Chair de la sessió "Methodology and techniques - PSI", Fringe 2017, Helsinki, 7 june 2017.
- M. Crosetto. Chair de la sessió "Surface Deformation Monitoring Using SAR", Geospatial Week, SARCON 2017, Wuhan, 21 setembre 2017.
- B. Jojović. Chair de la sessió "Kinematic Constraints and ns-3 Mobility Models: the AUV Issue" & Other tòpics", WNS3 workshop2017, 14 june 2017.
- R. Muñoz, Chair de la sessió "Wireless and Optical Technologies for Systems Beyond 5G", EUCNC 2017, 12-15 juny 2017.
- M. Payaró, The necessary connectivity: 5G, satellite and other networks, round-table at 31st Digital Economy and Telecommunications Summit. Santander, 4-6 setembre 2017.

- J.Vardakas i Ch.Verikoukis, Evolution of Fiber Wireless networks towards 5G network architectures, 1st FITCE Technology Forum, Advanced technologies, optical, 5G, satellite and their role in future developments, Thessaloniki, Greece, 15 Desembre 2017.

A més, cal destacar que, des dels seus inicis, el CTTC organitza setmanalment conferències sobre les activitats de recerca i desenvolupament tecnològic que duu a terme, així com de qüestions de gestió interna i treballs de recerca del personal adscrit al centre, estudiants de doctorat o investigadors rellevants en l'àmbit de les comunicacions. Aquestes conferències s'anomenen "CTTC Weekly Seminars". En el present període d'activitat s'han realitzat 23 seminaris de R+DT, tal com es detalla a <http://www.cttc.es/news-events/events/> Cal destacar que gairebé el 60% de les presentacions han estat realitzades per investigadors convidats, tal com es detalla a continuació.

Alexis A. Dowhuszko, Pol Henarejos, CTTC

"CASTLE: A user friendly platform to test, evaluate and develop contemporary wireless communication standards",

25 de gener del 2017

Konstantin Lukin, O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics of the National Academy of Sciences of Ukraine - Laboratory for Nonlinear Dynamics of Electronic Systems (LNDES)

"2D and 3D Imaging using Ground Noise SAR -Radar Tomography"

28 de febrer del 2017

Roger Piqueras Jover, Bloomberg L.P.

"LTE SECURITY, PROTOCOL EXPLOITS AND LOCATION TRACKING. EXPERIMENTATION WITH LOW-COST SOFTWARE RADIO"

2 de març del 2017

Carolina Pinart, Nestlé

"101 ON STARTUPS"

8 de març del 2017

Alberto Hernando de Castro, Social Thermodynamics Applied Reseach (SthAR), École Polytechnique Fédérale de Lausanne,

"Demographica for Smart Cities"

14 de març del 2017

Jesús Gómez, CTTC

"E-CROPS - Energy harvesting Communication networkRks: OPTimization and demonStration"

22 de març del 2017

Angelos Antonopoulos, CTTC

"Internet Evolution:Stakeholders and Network Neutrality"

19 d'abril del 2017

Nikos Giatsoglou, CTTC

"Caching techniques for the Future Cellular RAN"

4 de maig del 2017

Thrasylvoulos Spyropoulos, EURECOM

"Two ideas for low cost Mobile edge caching: Modelling and optimization"

11 de maig del 2017

Eduard Díaz, CTTC

"AD's Electrónicas"

1 de juny del 2017

OIS CityU Hong Kong students

"OIS 2017 Seminar to CTTC staff: Training Plan Proposal"

7 de juny del 2017

Marc Majoral, CTTC

"Commercialising Applied Research"

8 de juny del 2017

Carles Fernández, CTTC

"Technology & IP Valuation & Monetization"

14 de juny del 2017

Francisco Vázquez-Gallego, David Calero, CTTC. Josep Pont, MOTEC Control, S.L. Raül Valls, M2Smart, S.L.

"The MOTEC project"

28 de juny del 2017

Carles Antón, CTTC

"Pla de Màrqueting CTTC"

4 de juliol del 2017

Elena García Fernández, DKV Integralia

"Gestión de la discapacidad"

13 de juliol del 2017

Christian Ibars, Cohere Technologies New Jersey Institute of Technology

"OTFS: A New Generation of Modulation Addressing the Challenges of 5G"

18 de juliol del 2017

Oscar David Sánchez Jiménez, Centro de Investigación Príncipe Felipe

"Software libre en I+D: Estrategias de explotación y modelos de negocio"

21 de juliol del 2017

OIS CityU Hong Kong students

"CityU Hong Kong students: Final debriefing of their work"

26 de juliol del 2017

Sumit Roy, University of Washington

"Spectrum Sharing: Scenarios and Opportunities"

19 de setembre del 2017

Michele Grimaldo, EPO Examiner

"Michele Grimaldo, EPO examiner, visits the CTTC"

6 d'octubre del 2017

Pol Henarejos, CTTC

"Polarization and index modulations. A theoretical and practical perspective"

2 de novembre del 2017

Luca Venza, IESE Business School, Barcelona Technology Transfer Group

"BTTG calls"

19 de desembre del 2017

Finalment, cal destacar que de manera recurrent els investigadors del CTTC actuen com a editors associats de revistes de reconegut prestigi internacional, com ara IEEE Transactions on Vehicular Technology, IEEE Communications Letters, IEEE Wireless Communications, IEEE Communication Magazine, Elsevier PHYCOM, EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, IET Microwaves Antennas and Propagation, EuMA International Journal on Microwave and Wireless Technologies, IEEE Microwave and Wireless Components Letters, IEEE Microwave Magazine, Cambridge Wireless Power Transfer Journal, Tectonophysics, IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, etc.

Els acords de col.laboració vigents amb universitats i institucions de R+D es llisten a la Taula 11.

Taula 11 Acords de col.laboració vigents amb universitats i institucions de R+D.

Àmbits autonòmic i estatal	Àmbit internacional
Universitat Pompeu Fabra (UPF)	University of South Florida (Estats Units)
Universitat Ramon Llull (URL)	New Jersey Institute of Technology (Estats Units)
Consejo Superior de Investig. Científicas /Centro Nacional de Microelectrónica	Pôle de Competences STIC/Faculté des Sciences de Rabat (FSR) (Marroc)
Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial	Telecommunications for Space and Aeronautics (França)
Barcelona Digital	National Institute of Information and Communications
KIM BCN	Universidad Tecnológica Metropolitana del estado de Chile (UTEM)
Centre de Tecnologia Aeroespacial (CTAE)	University of Athens
La Salle	Stony Brook University
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	European Commission
Facultat de Matemàtiques	Beijing University of Posts Telecommunications (BUPT)
University of Vigo	University Agdal, Rabat
Universitat Oberta de Catalunya (UOC)	University of London
Universitat de Barcelona (UB)	Qatar University
Universitat Autònoma de BCN (UAB)	The University of Surrey
Universidad Politécnica de Madrid	Università di Parma
Universidad Politécnica de València	Multimedia Laboratory (AUEB/Mmlab)
Fundació Universitat Pompeu Fabra	Technische Universität Dresden,
	University of Rome Tor Vergata
	University of Bologna
	Moscow State University of Geodesy and Cartography

Chonbuk National University, Korea University of Modena and Reggio Emilia University of Salerno Università degli Studi di Firenze Politecnico di Milano

Premis i reconeixements

Diferents treballs de recerca del CTTC, han estat recentment premiats. Així:

- La doctoranda Laura Martín, ha obtingut un *premi al millor paper* en el prestigiós congrés 19th International Conference on transparent Optical Networks (ICTON 2017). El treball té com a títol: Performance analysis of CO-OFDM schemes based on multidimensional constellations for long-haul transmission.
- La divisió de sistemes CSD ha obtingut el premi per al millor poster en el 6è congrés ESA Intl. Colloquium on Scientific and Fundamental Aspects of GNSS / Galileo, "Challenges of Using Low-Cost GNSS Receivers for Ionospheric Scintillation Monitoring", 25-27 October 2017, Valencia, Spain.

8

Productivity Report

Per avaluar internament la qualitat en recerca i assignar incentius de productivitat, tot el personal del centre passa anualment a través d'un procés d'avaluació de la seva productivitat i de la qualitat del seu treball. Aquest procés, fins l'any 2012 es realitzava a partir d'un document que s'anomenava *Activity Report*, en el qual el personal del centre detallava totes les activitats en què havia participat durant el període d'avaluació i els resultats que havia obtingut en termes de producció científica i difusió de resultats (contribucions en llibres, capítols de llibres, revistes i congressos, ponències convidades, concessió de patents, etc), activitats relacionades amb la consecució i la realització de projectes amb finançament públic o privat (preparació de propostes, consecució de contractes, participació en projectes, participació en activitats internes al centre i estratègiques, com la implementació de testbeds, etc.), activitats relacionades amb la gestió de la infraestructura del centre (incorporació de noves tecnologies, organització d'events científico-tècnics, etc.), projecció externa (reconeixement del grau de Sènior o Fellow, Premis, participació en comitès per a l'organització de congressos, activitat d'editor associat, representació en organismes nacionals o

internacionals, etc) i formació (Participació en activitats docents, direcció de projectes finals de carrera i tesis doctorals, estàncies en empreses i/o universitats de reconegut prestigi internacional, dobles titulacions, coneixement d'idiomes).

A partir de l'any 2013, i arran del procés de reestructuració que s'ha portat a terme, l'avaluació es realitza a través d'un nou document, anomenat *Productivity Report*, i que s'omple a nivell de divisió. La idea del productivity report respecte a l'activity report és fomentar la col·laboració dins dels departaments i les divisions, enlloc de fomentar el treball individual. Aquest document reflecteix els indicadors que tenim compromesos en el Contracte Programa, avaluant objectius com ara: ingressos de projectes, publicacions indexades en base de dades ISI, publicacions en conferències, generació de spin off, explotació de patents, organització d'esdeveniments, defensa de tesis doctorals. Els indicadors institucionals es transfereixen després d'haver-se oportunitat pesat respecte a la dimensió de cada divisió, a les respectives divisions. A través d'un algoritme executat per la Directora de Relacions Institucionals i prèviament acordat amb tot el comitè de direcció, es procedeix a repartir la productivitat entre el personal, de manera objectiva, transparent i meritocràtica.

De manera complementària, s'ha procedit a definir i implementar d'un programa d'incentius a la transferència de tecnologia. A curt termini, l'objectiu és recompensar els esforços addicionals associats a la consecució i execució de projectes industrials (vs. projectes finançats amb fons competitius) i, a llarg termini, incentivar una exposició més equilibrada a diferents fons de finançament i tipologia de projectes. A nivell global, es defineix un target d'ingressos a aconseguir mitjançant projectes amb empresa i, a grans trets, es reparteix entre les quatre divisions científiques (lindars) en proporció al cost de personal de les mateixes. Sempre i quan el target global s'assoleixi, els incentius s'assignen a cada divisió en funció de l'excés (percentual) d'ingressos respecte als corresponents lindars. A més, es contemplen mecanismes de modificació dels lindars en funció d'estratègies a nivell de centre (p.e. potenciació de diferents tipologies de projectes industrials). La primera avaluació de resultats i rendiments es va dur a terme al Juny del 2017 (corresponent als ingressos de l'any 2016). La segona avaluació i repartició d'incentius està programada per a l'estiu 2018.

Elaboració d'informes comitès consultius i informe positiu d'auditoria

El CTTC disposa d'un ens consultiu per a l'avaluació de la seva qualitat en recerca, el comitè científic. A més el CTTC està reconegut amb la norma UNE166002:2006.

Comité Científic

El Comitè Científic és l'ens consultiu extern del CTTC que des del 2003 és responsable de l'avaluació científica del centre, i en particular s'encarrega d'assessorar en referència a l'adequació de l'estratègia d'investigació i de la qualitat científica del treball de R+D realitzat. Durant l'any 2008, en Tom Saponas, de l'empresa Agilent Technologies, va deixar el seu càrrec com a membre del Comitè Científic del CTTC, i va ser rellevat per la Prof. Andrea Goldsmith, a més durant l'any 2015 s'ha nomenat al Sr. Jose Antonio Gili Ripoll com a nou membre. En data del darrer Comitè Científic, al Febrer de 2017, el Dr. Sanjiv Nanda, de l'empresa

Qualcomm, va causar baixa en el Comitè. En conseqüència, actualment els membres del Comitè Científic del CTTC són: Lluís Jofre (UPC-Secretari), Antonio Manzalini (Telecom Italia Lab), Pedro Mier Albert (Mier Comunicaciones SA), Pedro Pinto, José Jiménez, Markus Dillinger (Huawei), Riccardo de Gaudenzi (European Space Agency), John M. Cioffi (Stanford University), Andrea Goldsmith (Stanford University), i José Antonio Gili Ripoll (UPC). Els membres honorífics són: Lloyd J. Griffiths (George Mason University), Àngel Cardama (UPC) i Giovanni Colombo (Telecom Italia Lab.). La vuitena reunió amb el Comitè Científic va tenir lloc el 3 de febrer del 2017 a la seu del CTTC a Castelldefels [ICC14].

Durant l'any 2017 s'han realitzat reunions de seguiment i millora del pla estratègic. La nova versió del mateix es va presentar al comitè científic el 3 de febrer de 2017. Arran d'aquesta reunió, el comitè científic va proporcionar un informe amb recomanacions sobre el pla estratègic, el valor de la nostra recerca, i potencials línies a seguir, en un informe que es va rebre a l'estiu de 2017. A partir d'aquí, les divisions han estat treballant de cara a implementar de manera productiva aquestes suggeriments.

Certificació UNE 166002 per a Sistemes de Gestió de la R+D+i

En el seu dia, el CTTC va ser reconegut per AENOR amb la certificació UNE 166002:2006 per a Sistemes de Gestió de la R+D+i que regula els procediments que han de seguir-se per assegurar una gestió eficient de les activitats de R+D+i. La norma té implementada internament un conjunt de 12 procediments, la vigència dels quals està subjecta a la seva revisió i auditoria anual.

La norma UNE166002 té com a objectiu documentar, implantar y mantenir un Sistema de Gestió de la R+D+i eficient. Aquesta norma regula els diferents procediments que han de seguir-se per a realitzar de manera organitzada i documentada les diferents tasques dins d'una institució de R+D. Més específicament regula: la preparació de propostes per a la sol·licitud de fons, gestió de projectes de R+D+i, gestió dels laboratoris de R+D, procés de compres, recursos humans, transferència de tecnologia, explotació de resultats de R+D, identificació i anàlisi d'oportunitats i el seguiment global de la cartera de projectes de la institució. Com a part de la implementació de la norma UNE 166002 per a Sistemes de Gestió de la R+D+i, la Direcció de la institució agafa uns compromisos de recerca, desenvolupament i innovació continua, i es compromet a millorar la eficàcia i eficiència del Sistema de Gestió de la R+D+i amb revisions periòdiques. Com a part d'aquesta revisió i avaluació continua del sistema, la Direcció realitza enqüestres entre el personal i s'esforça d'afavorir un ambient que promogui la participació activa.

Al 2014 AENOR va acabar de redactar la nova y actualitzada UNE 166002:2014 i, a continuació, el CTTC va començar el procés d'adaptació dels procediments de gestió de R+D a aquesta nova versió de la norma. Al Maig de 2016 es va realitzar l'auditoria anual d'AENOR per la revisió de la certificació i es va passar sense cap no conformitat a la norma 2014.

Durant l'any 2017 s'ha realitzat de nou la renovació de la certificació UNE 166002, que es realitza cada 3 anys, aquesta vegada ja segons la norma 2014. Per això, també aquest any l'auditoria externa d' AENOR ha

estat més exhaustiva que la que es realitza anualment. Tots els procediments del Sistema de Gestió del CTTC han estat auditats amb detall durant tres dies laborals al Març de 2017. El CTTC ha passat l'auditoria amb èxit i sense cap no conformitat.

Acreditació CIR (Credit Impôt de Recherche)

El CTTC ha aconseguit aquesta acreditació l'any 2017 que el distingeix com un proveïdor qualificat de serveis d'R+D+i. En base a aquest reconeixement, les empreses franceses que signi contractes d'R+D+i amb el CTTC, són elegibles per a un incentiu fiscal (reducció) del 30% de l'import del contracte a l'hora de tributar l'Impost de Societats a França. D'aquesta manera, es redueix una barrera d'entrada al mercat francès atès que equipara el CTTC a d'altres centres i universitats francesos.

R+D experimental transferible

Test beds

El present període d'activitat comprèn l'evolució dels demostradors pre-competitius descrits en anteriors memòries i al lloc web del CTTC (http://www.cttc.es/project_funding/internal/). Actualment el CTTC compta amb 7 demostradors que constitueixen activitats estratègiques amb finançament intern.

No.	Projecte	Àmbit de recerca
1	ADRENALINE Testbed®	Xarxes òptiques transparents
2	GEDOMIS®	Sistemes multi-antena
3	EXTREME Testbed®	Mobilitat IP
4	GEMMA NAVIGATION®	Geomàtica
5	GESTALT®	Posicionament i GNSS
6	CASTLE PLATFORM®	Simulador de nivell físic
7	IoT WORLD®	IoT i M2M

Taula 12 Demostradors (testbeds) actius l'any 2017.

- ADRENALINE Testbed® (An SDN/NFV Packet/Optical Transport Network and Edge/Core Cloud Platform for End-to-End 5G and IoT Services). Per a més informació: <http://networks.cttc.es/ons/adrenaline/>

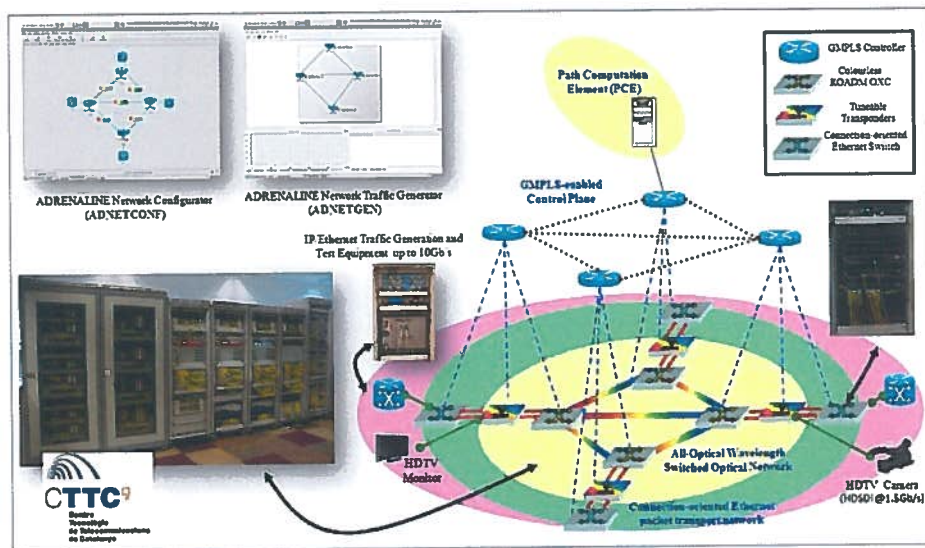


Figura 21 ADRENALINE Testbed®

- EXTREME Testbed® (SDN/NFV-based testbed for 5G Mobile network services. Per a més informació: <http://www.cttc.es/project/system-level-testbed-featuring-ip-mobility/>



Figura 22 EXTREME Testbed®

- GEDOMIS® (Platform to develop, test and validate the PHY-layer of 5G wireless communication systems. Per a més informació: <http://technologies.cttc.es/phycom/gedomis/>



Figura 23 GEDOMIS®

-GEMMA NAVIGATION® (Generic, Extensible and Modular Multisensor navigation Analysis system). Per a més informació: <http://www.youtube.com/watch?v=ZSJ0NN21u4E&feature=youtu.be>



Figura 24 Testbed GEMMA NAVIGATION®

-GESTALT® (An open source Global Navigation Satellite Systems Signal Testbed). Per a més informació: <http://gnss-sdr.org/>



Figura 25 Testbed GESTALT®

-CASTLE PLATFORM® (Cloud Architecture for STandardization development). Per a més informació <http://www.cttc.es/project/cloud-architecture-for-standardization-development/>



Figura 26 Testbed CASTLE PLATFORM®

-IoT WORLD® (An Experimental Platform for the Internet of Things). Per a més informació. <http://iotworld.cttc.es>



Figura 27 Testbed IoTWorld®

D'altra banda, s'han obtingut les següents marques per als testbeds ressenyats a la Taula 12: ADRENALINE Testbed®, EXTREME Testbed®, GEDOMIS®, GEMMA NAVIGATION®, GESTALT®, CASTLE PLATFORM® i IoTWORLD®.



Productes i Solucions

A més d'aquests demostradors, en el CTTC s'està actualment treballant en nous projectes interns i proves de concepte, susceptibles de convertir-se en demostradors registrats en el futur:

CTTC® va començar ja en 2014 a oferir productes i solucions (P&S) en una etapa pre-industrial a la indústria i els inversors, per al seu posterior desenvolupament, fora dels límits de recerca primària, actuant el personal investigador del CTTC® com a soci contractat.

Un bon exemple d'això és la cartera de productes i solucions CTTC®, actualment activa, que es mostra a la Figura 28.

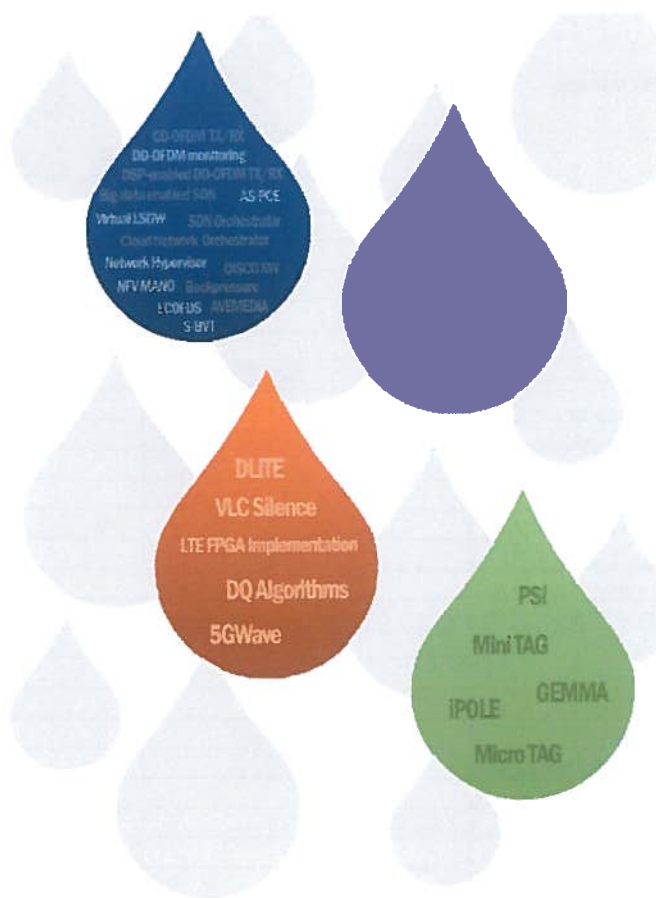


Figura 28 Cartera de productes i solucions

Com a resultat de l'experiència, pensem que el compromís del personal de recerca ha d'estar més connectat amb les diferents iniciatives de P&S i hem implementat dues accions estratègiques.

Una acció ja es va implementar el 2014 [AS14], l'incentiu econòmic per animar als investigadors a al·linear els seus esforços cap al P&S, com un actiu tangible per a l'interès comercial.

L'altra acció va ser fer una crida interna al CTTC® (ja llançada al juliol de 2015) al personal de recerca perquè les propostes siguin considerades P&S adequades en diferents nivells de preparació tecnològica que s'oferiran als clients B2B identificats al mercat. Com a resultat de la convocatòria comptem amb la cartera real de productes i solucions CTTC® que es detalla en la Figura 29:

P&S Name	P&S Manager	Technology readiness levels (TRL)									
		TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	
DISCO SW	PhD. Ricardo Mariñez					TRL 5					
PSI	PhD. Oriol Montserrat							TRL 7			
FBMC TX/RX	PhD. Xavier Mestre							TRL 7			
GEMMA	PhD. José Antonio Navarín				TRL 4						
SGWave	PhD. Nicolás Bertozelli						TRL 6				
Mini TAG	MSc. Eulàlia Parés							TRL 7			
DQ Algorithms	PhD. Jesus Alonso			TRL 3							
Micro TAG	MSc. Eulàlia Parés							TRL 7			
VLC Silence	MSc. Piel Henarejos/Jorge Baranda				TRL 4						
Array GNSS	PhD. Carlos Fernandez				TRL 4						
DL-LTE TX/RX	PhD. Jesus Gomez				TRL 4						
AS-PCE	PhD. Ramon Casellas					TRL 5					
SDN Orchestrator	MSc. Juan Luis de la Cruz			TRL 3							
Network Hypervisor	Dr. Ricard Vilalta			TRL 3							
Cloud Net. Orch.	MSc. Arturo Mavoral		TRL 2								
NFV MANO	Dr. Ricard Vilalta	TRL 1									
CO-OFDM TX/RX	PhD. Josep Maria Fabrega			TRL 2							
DD-OFDM monitoring	PhD. Josep Maria Fabrega			TRL 2							
DSP-enabled DD-OFDM TX/RX	PhD. Michela Svaluto Moreolo			TRL 3							
S-BVT	PhD. Michela Svaluto Moreolo			TRL 3							
Backpressure	PhD. Jose Nufies			TRL 2							
ECOFDS	PhD. Paolo Dini	TRL 1									
Big-data enabled SON	PhD. Lorenza Giupponi			TRL 2							
Virtual LSGW	PhD. Josep Marques	TRL 1									
LTE FPGA Implementation	PhD. Oriol Font				TRL 4						
DLITE	MSc. David Lopez				TRL 4						
GNSS-SDR®	PhD. Carlos Fernandez				TRL 4						
IPOLE	MSc. Eulàlia Parés			TRL 2							
AVEMEDIA	PhD. Josep Maria Fabrega		TRL 2								

Figura 29 Portfoli de Productes i Solucions

La cartera de P&S està clarament identificada en el lloc web de CTTC® i cada client interessat té un fullotó de P&S disponible una vegada que s'introdueixin les dades de contacte. Les dades de contacte, per obtenir més informació, del responsable de producte també estan clarament identificades i les patents de la cartera de patents, que protegeixen el producte, també s'esmenten clarament en el fullotó.

La cartera de P&S també es comercialitzarà en la recentment inaugurada plaça GSMA, disponible gratuïtament per a organitzacions de recerca sense finalitats de lucre, com CTTC®

En l'actualitat tenim actius tangibles identificats especialment en P&S, protegit per patents, perquè puguem ser més actius al mercat i perquè tenim actius per vendre, per la qual cosa estem en condicions de fer més accions d'embranchada cap als clients en lloc d'esperar.

Consolidació de les activitats d'R+D internes i estratègiques i de l'estructura necessària per a dur a terme aquestes activitats

Les activitats relacionades amb aquest objectiu compten amb l'elaboració o actualització d'un Pla funcional i Estratègic del CTTC i amb l'actualització de la infraestructura i dels equipaments dels laboratoris del centre.

Pla Funcional i Estratègic

Durant l'any 2017 s'ha treballat de cara als comentaris rebuts en l'auditoria d'AENOR i de la última reunió del comitè científic. El document s'ha actualitzat després d'un procés de seguiment. Una nova versió s'ha presentat el febrer de 2017 al comitè científic en la reunió anual celebrada a Barcelona.

Infraestructura i equipament dels laboratoris

Mitjançant la transmissió d'un dret de superfície i un dret d'ús de l'antiga seu de l'Institut de Geomàtica, situada al mateix Parc Mediterrani de Tecnologia, el CTTC ha pogut ampliar els seus espais dedicats a l'activitat de recerca. Això ha permès, entre altres la reorganització de les ubicacions d'investigadors de les 4 divisions integrant més fortament els grups de recerca i fomentant cooperacions i sinergies encara més intenses.

En l'edifici original del CTTC, s'estan fent obres per generar més despatxos individuals, per respondre a les demandes de cada cop més investigadors sèniors, i donar-los espais de treball més reservat on tinguin també oportunitats de reunir-se.



Creació d'un entorn de formació en R+DT de caràcter post doctoral o complementari

Les activitats relacionades amb aquest objectiu específic, inclouen: la creació d'un programa post-doctoral, d'estades de perfeccionament en recerca, la transferència d'investigadors al teixit industrial, la promoció d'activitats formatives d'elevada reputació científico-tècnica, el programa de mobilitat del personal del CTTC, l'acolliment d'investigadors al centre i la col·laboració, amb d'altres universitats en la formació de primer i segon cicle.

Programa post-doctoral

A més del programa pre-doctoral que ja s'ha descrit en el marc de l'objectiu estratègic general presentat en la secció 0, el setembre 2005 el CTTC va posar en marxa el Programa d'Estades de Perfeccionament en la Recerca mitjançant una oferta de places de post-doc de dos anys de durada, renovables a dos anys més.

Durant l'any 2017 el CTTC ha incrementat el nombre d'investigadors post-doctorals, i aquests investigadors segueixen en la seva formació al CTTC:

- Dr. Hugo Carreño doctorat per la Universitat Politècnica de Catalunya, que s'ha incorporat a la divisió de Geomàtica.
- Dr. Alexis Dowhuszho doctorat per la Universitat Nacional de Cordoba (Argentina), que s'ha incorporat a la divisió de sistemes de comunicacions.
- Dr. Sandra Lagén doctorada per la Universitat Politècnica de Catalunya, que s'ha incorporat a la divisió de Xarxes de comunicacions.
- Dr. Natale Patriciello doctorat per la Universidad de Modena, que s'ha incorporat a la divisió de Xarxes de comunicacions.

Transferència d'investigadors al teixit industrial

De manera complementària, cal destacar que durant l'any 2017 s'ha realitzat la següent transferència d'investigadors al teixit industrial:

- L'investigador Jose Núñez es va incorporar com investigador/engineyer a Telefónica I+D. Setembre 2017.
- La investigadora María Gregori es va incorporar com a investigadora/engineyera a Caixabanc. Maig 2017.
- L'investigador Javier Matamoros es va incorporar com a investigador/engineyer a Caixabanc. Setembre 2017.
- L'engineyer Arturo Mayoral va causar baixa sense que es conegui el nou destí laboral.

Programa de Mobilitat

Investigadors i estudiants de doctorat del CTTC sovint realitzen estades en centres estrangers per perfeccionar la seva formació en un particular tema d'investigació. Els següents membres del CTTC s'han acollit al programa de mobilitat durant l'any 2017:

- D. Shrestha, ABB Corporate Research center (Suècia), gener-maig 2017.
- J. Vilà-Valls, Universidad Carlos III (Madrid), setembre 2017.
- J. Vilà-Valls, Northeastern University (Boston), novembre 2017.
- L. Martín, Technical University of Eindhoven, (Netherlands), setembre-desembre 2017.
- L. C. Buelga, Institut Henri Poincaré (Paris), setembre-desembre 2017.

Acolliments d'investigadors i pre-doctorals

Paral·lelament als programes de beques pre- i post-doctorals, el CTTC emfatitza la formació en recerca i desenvolupament mitjançant l'acollida d'estudiants pre-doctorals i d'investigadors visitants. Els següents investigadors i estudiants pre-doctorals han realitzat estades al centre al llarg del present període d'activitat:

- Mirsad Cosovic, Universtity Novi Sad, dirigit per l'investigador C. Antón i J. Matamoros.
- François Rottenberg, Université Catholique de Louvain, dirigit per l'investigador X. Mestre.

- Mohammed Yazid, UPC France, dirigit per l'investigador J.Mangues.
- Anxo Tato, Universitat de Vigo, dirigit per l'investigador M. Á. Vázquez.
- Luciana Filimena, Università della Calabria, dirigit per l'investigador O. Monserrat.
- Petros Karagiannidis, Universitat Politècnica de Catalunya, dirigit per l'investigador C. Verikoukis.
- Sara Mastroso, Università la Sapienza di Roma, dirigit per l'investigador M. Crosetto.
- Pilar Soriano, Universitat Politècnica de Catalunya, dirigit per l'investigador I. Llamas-Garro.
- Abdelbasset, Kabou, CERIST Algècia, dirigit per l'investigador J. Mangues.
- Angel Johnsy, Università degli Studi di Napoli, dirigit per l'investigador O. Monserrat.
- Niccolò Dematteis, IRPI-CNR de Torino, dirigit per l'investigador O. Monserrat.
- Lorenzo Solari, Università degli studi di Firenze, dirigit per l'investigador O. Monserrat,
- Natalie Patriciello, Università Modena Reggio, dirigit per l'investigador J. Núñez,
- Guillermo Tamburini, Universidad Nacional de Rosario, dirigit per l'investigador J. Núñez.
- Valentina Palazzi, University of Perugia, dirigit per l'investigador C. Kalialakis.
- Nikos Giatsoglou, Universitat Politècnica de Catalunya, dirigit per l'investigador C. Verikoukis.
- Sophie Fosson, Politecnico de Torino, dirigit per l'investigador J. Matamoros.

Formació de primer i segon cicle

A més d'activitats de formació a nivell pre i post-doctoral, el CTTC també participa en la formació de pregrau a través de l'acolliment d'estudiants d'enginyeria, tant d'universitats nacionals com internacionals.

Els Projectes Final de Carrera que s'han dirigit durant el període d'avaluació són els següents:

- M. Chesa, Obstacle Avoidance for an Autonomous Rover, Supervisors: D. Calero (CTTC) i O. Casas (UPC), juny 2017.
- N. Vukmirica, Autonomous Rover for Indoor Localization , Supervisors: E. Fernández (CTTC) i D. Pino (UPC), juny 2017.
- J. Escoda, Estudi d'implantació de la IPv6 al CTTC, Supervisors: D. Company (CTTC) i R. Meseguer (UPC), febrer 2017.

- Zamora, Implementación de una plataforma experimental para el modelado y análisis de datos del IoT en el borde de la red", TFG Ingeniería Informática Universitat de Barcelona, Supervisors: C. Verikoukis (CTTC, UB), J. Serra (CTTC), juny 2017.
- C. Ruggiero, A Multiscale Analysis of DInSAR Data in Subsiding Areas: the Case Study of Barcelona Metropolitan Area, Supervisors: D. Peduto (UniSa), M. Crosetto (CTTC), juliol 2017.
- Z. Yu, Development and Implementation of IoT application in IoT testbed, Supervisor: S. Via (CTTC), BUPT (Beijing), maig 2017.
- C. López, Diseño de un circuito mediador de frecuencia utilizando diodos PIN en banda Ka, Supervisors: I. Llamas-Garro (CTTC) , J. M. González (UPC), setembre 2017.
- M. A. Poal, Application o ultra-narrowband Systems to low power wide area networks, Supervisors: M. Caus (CTTC), A. I. Pérez-Neira (UPC), juny 2017.
- Y. Pellicer, Viabilitat de l'ús de dades radar (SAR Envisar) per estimar l'estat hídric en vinya: relació amb paràmetres meteorològics , Supervisors: L. Serrano (UPC), M. Cuevas-González (CTTC), October 2017.

A més, durant l'any 2017, s' han realitzat unes estades de pregrau, amb diferents estudiants, en el marc de convenis amb la divisió de tecnologies de comunicacions, sistemes de comunicacions, xarxes de comunicacions i geomàtica.

- Fabiano Locatelli, dirigit per l'investigadora M. Svaluto-Moreolo.
- Carles Boasch, dirigit per els investigadors P. Henarejos i Alexis A. Dowhuszko.
- Pedro Acuña, dirigit per l'investigador I. Llamas.
- Evangelos Matzanas, dirigit per els investigadors D. Pubill i J. Serra.
- Athanasios Papanikolaos, dirigit per els investigadors D. Pubill i J. Serra.
- Georgios Angelopoulos, dirigit per els investigadors D. Pubill i J. Serra.
- Angelos Chatzimparmpas, dirigit per els investigadors D. Pubill i J. Serra.
- Anestis Dalgkitis, dirigit per els investigadors D. Pubill i J. Serra.
- Georgios Theodoros, dirigit per els investigadors D. Pubill i J. Serra.
- Ho Tzz Ki, dirigit per el Sr. A. Sitjà.
- Raja Kumar, dirigit per el Sr. A. Sitjà.
- Revanth Banala, dirigit per el Sr. A. Sitjà.

- Wang Shuotong, dirigit per el Sr. A. Sitjà.
- Wang Xueying, dirigit per el Sr. A. Sitjà.
- Wei Linha, dirigit per el Sr. A. Sitjà.
- Valerio Parella, dirigit per l'investigador M. Crosetto.
- Yolanda Pellicer, dirigit per l'investigador M. Cuevas.
- Marina Alonso, dirigit per l'investigador M. Caus.
- Alejandro Roderer, dirigit per l'investigador J. Bas.
- Jesús Soriano, dirigit per l'investigador E. Angelats.
- Alfonso Miralles, dirigit per l'investigador D. Pubill.
- Christian López, dirigit per l'investigador I. Llamas.
- Youhui Yand, dirigit per l'investigador, F. Vázquez.
- Zexuan Yu, dirigit per l'investigador, J. Serra.
- Claudia Ruggiero, dirigit per l'investigador, M. Crosetto.
- Antonio Zamora, dirigit per l'investigador, J. Serra.
- Novak Vukmirica, dirigit per l'investigador E. Fernández.
- Marc Chesa, dirigit per l'investigador D. Calero.
- Javier Fusteros, dirigit per l'investigador C. Kalialakis.

PLA COMUNICACIÓ 2017

A més de la continuació de les activitats destinades a augmentar el reconeixement internacional del CTTC, el CTTC també porta endavant activitat de divulgació científico-tècnica orientada al gran públic.

Participació en activitats divulgatives

Amb l'objectiu d'apropar la societat a la ciència, el CTTC ha participat en diferents activitats de tipus divulgatiu entre les quals destaquen:

- Participació en la 22e edició de la Setmana de la Ciència 2017 amb una presentació general del CTTC i visita als laboratoris, 16 novembre 2017.

- Xerrada "Xarxes Elèctriques intel·ligents i eficients - El paper de les telecomunicacions. Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicacions de Catalunya (COETC). Març 2017.
- Participació en taller sobre la tecnologia aeroespacial del futur, mapejant la lluna a CosmoCaixa, 7 octubre 2017.
- Xerrada "Theme-based challenge by companies and institutions of International Prestige". Richi Talen. December.

A més, durant l'any 2017 es va col·laborar amb la iniciativa Richi Talent de la Fundació Richi, en col·laboració amb MISTI Spain (MIT International Science & Technology Initiatives). Aquesta iniciativa té com a objectiu recaptar fons per combatre el càncer infantil, a través de 3 iniciatives. Una d'elles és acollir a 4 estudiants de secundària en el CTTC en el marc del programa Talent per treballar en diferents reptes de ciència i tecnologia.

Finalment, cal destacar que durant l'any 2017 he recopilat estadístiques d'accés a la pàgina web. N'hem après que durant l'any hem tingut 163953 visites a la pàgina institucional del CTTC. Aquestes visites han estat de part de 36.925 usuaris. Entre aquests, el 86% era un nou visitant, i la resta un visitant recurrent. Els països dels quals rebem més visites són, Espanya (23,19%), Estats Units (12,45%), Índia (8,47%), altres països europeus (15,47%), Xina (3,87%), Canadà (1,87%). Aproximadament un 45% de les sessions és en llengua anglesa. Aquest any ha estat un primer experiment. Les pàgines que semblen més visitades són les de descripció de les línies de recerca, els curricula dels investigadors i la pàgina d'ofertes de treball. Anirem refinant la informació que podem extreure i recopilant dades al llarg dels anys, per així veure si en podem aprendre lliçons interessants.

RELACIÓ D'INDICADORS

D'acord al contracte programa vigent [CP16], entre l'administració de la Generalitat de Catalunya, mitjançant el Departament d'Economia i Coneixement, i la Fundació CTTC, s'estableixen uns indicadors de compliment d'objectius que es detallen en aquesta secció.

OBJECTIUS ESTRATÈGICS GENERALS DELS CENTRES DE RECERCA

PONDERACIÓ: 82%

- 1.1 Potenciar la capacitat d'obtenció de recursos competitiu del CTTC mitjançant la participació dels investigadors del centre en convocatòries competitiu i contractes amb empreses.

PONDERACIÓ: 20%

Indicador 1.1	Objectiu 2017	Obtingut 2017*	Ponderat
1. Ingressos competitius obtinguts per convocatòria	1.258.000	2.763.346,83	100 %
2. Ingressos competitius obtinguts per contractes o convenis	550.000	705.749,82	
3. Ingressos per explotació de la propietat industrial (€)	100.000	51.504,33	

		CP. 2015	2016	CP. 2017	2017	CP. 2018	2018	2019	2020
EUROPEO	PROYECTOS		2.234.451,17		2.025.607,92		2.198.138,11	1.885.834,91	833.409,11
TOTAL EUROPEO	TOTAL EU	1.258.000,00	2.234.451,17	1.258.000,00	2.025.607,92	1.365.000,00	2.198.138,11	1.885.834,91	833.409,11
INDUSTRIAL	PROYECTOS	550.000,00	808.894,61	550.000,00	673.659,24	620.000,00	669.299,54	106.497,00	0,00
INDUSTRIAL	IPR	100.000,00	63.657,95	100.000,00	51.504,33	100.000,00	4.757,42	0,00	0,00
TOTAL INDUSTRIAL	TOTAL IND	650.000,00	872.552,56	650.000,00	725.163,57	720.000,00	674.056,96	106.497,00	0,00
NACIONAL	PROYECTOS		484.775,55		603.616,51		460.620,80	196.878,27	90.213,00
NACIONAL	BECAS		39.733,36		43.724,25		86.308,72	75.416,67	6.833,30
TOTAL NACIONAL	TOTAL NAC	600.000,00	524.508,91	600.000,00	647.340,76	600.000,00	546.929,52	272.294,94	97.046,30
REGIONAL	PROYECTOS		51.026,96		31.102,73		59.625,09	30.735,75	11.320,00
REGIONAL	BECAS		50.269,74		59.295,42		68.033,84	38.756,20	30.879,94
TOTAL REGIONAL	TOTAL REG	115.000,00	101.296,70	115.000,00	90.398,15	115.000,00	127.658,93	69.491,95	42.199,94
TOTAL CONGR.&CURSOS	TOTAL CON		95.944,47		32.090,58		0,00	0,00	0,00
TOTAL	TOTAL	2.623.000,00	3.828.753,81	2.623.000,00	3.520.600,98	2.800.000,00	3.546.783,52	2.334.118,80	972.655,35
TOTAL REINTEGROS	TOTAL		-2.682,26		-2.788,28		0,00	0,00	0,00

Divisió	2017	2017	31/10/2017	%	2018	%	INGRESO 2019	INGRESO 2020	
	OBJ42:50 s/post	OBJ42:50 s/tancam	INGRESO 2017	OBJ.actual	OBJ42:50 s/post	INGRESO 2018	OBJ.actual	INGRESO 2020	
CND	824.529,46	888.970,75	1.550.020,92	174%	967.040,90	1.769.022,77	183%	1.154.231,83	570.153,72
CSD	910.494,12	899.706,67	826.722,96	92%	897.163,74	534.052,06	60%	224.600,20	41.796,30
CTD	728.589,84	750.718,73	791.652,57	105%	804.961,04	778.829,26	97%	529.886,73	229.263,35
GD	450.529,01	452.977,65	338.010,96	75%	475.360,05	464.879,43	98%	425.400,04	131.441,98
SSD	0,00	0,00	14.193,57		0,00	0,00		0,00	0,00
Total general	2.914.142,43	2.992.373,80	3.520.600,98	118%	3.144.525,73	3.546.783,52	113%	2.334.118,80	972.655,35
REINTEGROS	0,00	0,00	-2.788,28		0,00				

1.2 Potenciar l'excel·lència en la producció científica mitjançant la publicació d'articles en revistes especialitzades de reconegut prestigi.

PONDERACIÓ: 20%

1.2	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
1. Nombre d'articles indexats en base de dades ISI	0.75/Doctor	1.73	30 %
2. Factor d'impacte	1	3.66	30 %
3. Primers quartils de l'especialitat	0,30	0,53	30%
4. % Publicacions en accés obert sobre el total de publicacions	60%	90%	10%

1.3 Portar a terme activitats de formació de personal investigador en col·laboració amb les universitats relacionades amb els àmbits de la recerca duta a terme pel centre.

PONDERACIÓ: 15 %

1.3	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
1. Tesis llegides i dirigides per investigadors del CTTC	2	3	100 %

1.4 Foment de la transferència de tecnologia/coneixement.

PONDERACIÓ 10 %

1.4	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
1. Nombre de sol.licituds de patents a nom CTTC	2	2	30 %
2. Pla de creació d'spin-off (2017)	1	1	35%
3. Nombre de declaracions d'invençions/innovacions	2	2	35%

1.5 Posicionament en el context europeu i mundial

PONDERACIÓ 10 %

1.5	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
Mantenir el compliment de les condicions del segell HRS4R	1	1	100 %

1.6 Contribuir a l'actualització de la base de dades UNEIX

PONDERACIÓ 7 %

1.6	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
Lliurament anual de les dades UNEIX a la SUR	0	0	100 %

OBJECTIUS ESTRATÈGICS ESPECÍFICS DEL CTTC.

PONDERACIÓ 18 %

2.1 Consolidació de les activitats de recerca, transferència tecnològica i promoció del CTTC mitjançant la publicació en revistes científiques d'elevada reputació i en entorns científico-tècnics d'elevada reputació (congressos, plataformes tecnològiques, etc.).

2.1	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
1. Publicacions en conferències	60	143	40 %

2.2 Implementació d'un sistema intern d'avaluació de la productivitat científica a través dels exercicis d'autoavaluació (Productivity Report) realitzats pel personal de Recerca i Enginyeria.

2.2	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
1. Realització Productivity Report	1	1	10%

2.3 Manteniment i adaptació continua de l'estructura organitzativa del CTTC amb l'estratègia i objectius del CTTC.

2.3	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
1. Informe positiu d'auditoria segons la norma UNE 166022-2014	1	1	10%

2.4 Participació en l'organització d'esdeveniments científico-tècnics d'interès per a la comunitat científica.

2.4	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
1. Organització d'esdeveniments científico-tècnics	2	11	15 %

2.5 Desenvolupament de demostradors (testbeds) per a prova de concepte de tecnologies punteres i seves activitats en projectes d'investigació

2.5	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
1. Demonstradors tecnològics actius en projectes	5	7	15 %

2.6 Estratègia del CTTC

2.6	Objectiu 2017	Obtingut 2017	Ponderat
1. Revisió i actualització anual del pla estratègic, segons els comentaris rebuts en l'informe del comitè científic i les observacions rebudes en l'informe d'auditoria de la norma UNE166002 i certificació Tecnio	1	2	10 %

ANNEX A: DOCUMENTS DE REFERÈNCIA

[CP14] Contracte Programa entre l'administració de la Generalitat de Catalunya, mitjançant el Departament d'economia i coneixement, i la fundació Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC). 2014

[CP15] Contracte Programa entre l'administració de la Generalitat de Catalunya, mitjançant el Departament d'economia i coneixement, i la fundació Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC). 2015

[CP16] Contracte Programa entre l'administració de la Generalitat de Catalunya, mitjançant el Departament d'economia i coneixement, i la fundació Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC). 2016

[FP14] *Functional Plan 2014-2020*, Centre Tecnològic de telecomunicacions de Catalunya, febrer 2017.

[RE12] L. Giupponi, M. A. Lagunas, CTTC Reorganization 2013, Centre Tecnològic de telecomunicacions de Catalunya, desembre 2012.

[ICC14] *Report of the 7th Scientific Committe meeting*, Centre Tecnològic de telecomunicacions de Catalunya, maig 2014.

[PHD12] L. Giupponi, *CTTC PhD Student Program*, març 2017

[PA06] X. Mestre, *Method and System for Estimating Directions of Arrival in low Power or low Sample Size Scenarios*, PCT/EP2006/002167.

[PB06] M. Payaró, A. Pascual, M.A.Lagunas, *Method and System for Robustly Transmitting the Minimum Power in Multi-User and Multi-antenna Communication Systems with Imperfect Channel Knowledge*, PCT/EP2006/006244.

[PC06] M. Nájjar, M. Navarro, C. Ibars, *Method for Estimating the Time of Arrival in Ultra Wideband Systems*, PCT/EP2006/066529.

[PD06] F. Galán, R. Muñoz, *Method for Logical Deployment, Undeployment and Monitoring of a Target IP Network*, PCT/EP2006/009960.

[PE06] A. Pascual, L. Ventura, X. Nieto, *Residual Carrier Frequency Offset Estimation and Correction in OFDM Multi-antenna Systems*, PCT/EP2006/010419.

[PF07] M. Portolés, A. Krendzel, J. Manges, *Method and System for Measuring Quality of Networking Nodes*, PCT/EP2007/053660 (priority Spanish Patent 200700995).

[PG07] N. Zorba, A. I. Pérez-Neira, *Power allocation method in multiantenna systems under partial channel knowledge*, PCT/EP2007/056491 (priority Spanish Patent 200701742).

[PH07] N. Zorba, M. Realp, A. I. Pérez-Neira, *Beamforming Technique for Broadband Satellite Communications*, PCT/EP2007/060971.

[PA08] N. Zorba, C. Verikoukis, A. I. Pérez-Neira, *Method for Efficient Channel Allocation in Wireless Systems*, CT/EP2008/0567601.

[PB08] M. Á. Lagunas, A. Pérez-Neira, X. Mestre, M. Rojas, *Signal Processing Device and Method for Detecting and Locating Spectral Shapes*, PCT/EP2008/058098.

[PC08] M. Nájjar, M. Navarro, *Method of Demodulation and Synchronization in Ultra WideBand Systems*, PCT/EP2008/062920.

[PD08] S. Pfletschinger, *Method and Digital Communication Device for Receiving Data using QAM Symbols*, PCT/EP2008/054541.

[PA09].A. Georgiadis, A. Collado, *Reflectarray Antenna System*, PCT/EP2009/061316. Número de publicació internacional: WO 2011/026513 A1.

[PB09] C. Verikoukis, E. Kartsakli, N. Zorba, L. Alonso, *Method and apparatus for medium access control in a wireless broadband system with MIMO or MISO technology with multiuser capabilities*, PCT/EP/2009/057276. Número de publicació internacional: WO 2010/142343 A1.

[PA11] J. Nin, P. Dini, C. Antón, J. Mangués, *FEMTO-TOLL. A femtocell-based toll collection system*, PCT/EP2011/063595

[PA13] X. Mestre, S. Pfletschinger, M. Majoral, *Method for equalizing filterbank multicarrier (FBMC) modulations*

[PI07] I. Colomina, P. Dias Freire Da Silva, J. Simoes Silva, A. Caramagno, A. Fernández Ortiz-Repiso, J. Díez Secadas, *Highly integrated GPS, Galileo and inertial navigation System*, PCT/PT2007/000021.

[PA14] P. Henarejos, A. I. Pérez-Neira. *Method and System for providing diversity in polarization of antennas*, PCT/EP2014/051801. Número de publicació internacional: WO 2015/113603 A1.

[PB14] N. Baldo, P. Closas. *Method and System for locating avalanche victims equipped with a transceiver*, PCT/EP2014/072550. Número de publicació internacional: WO 2016/062337.

[PA17] M. Navarro, P. Closas, S. Pfletschinger. *Method and Device for frame synchronization in communication Systems*, PCT/EP2016/062468. Número de publicació internacional: WO 2016/193360.

[PB18] PCT/EP2017/074147, C. Fernández, *Method and System for Virtualized GNSS Reception*.

[PC19] PCT/EP2015/058023, Pantelis-Daniel Arapoglou, Alberto Ginesi, Giorgio Taricco, Dimitrios CHRISTOPOULOS, Symeon CHATZINOTAS, Björn OTTERSTEN, Miguel Ángel VÁZQUEZ, Ana Isabel PÉREZ-NEIRA, Stefano ANDRENACCI, CORALLI Alessandro VANELLI. *Joint transmitter signal processing in multi-beam satellite Systems*.

[AS14] Albert Sitjà, *Els ingressos dels drets de propietat intel·lectual de 2014*

[PI16] L. Giupponi i A. Collado, *Gender Equality Plan CTTC*

[GT16] L. Giupponi, C. Gómez, *Gender Issue Toolkit CTTC*

[SI16] *Criteria, Sensibilización en Igualdad para cargos intermedios, 2016*

[SP17] A. Sitjà, *Reglament Spinoffs Startups del CTTC, desembre 2017*

ANNEX B: PUBLICACIONS CIENTÍFIQUES

Books & Chapters

1. P. Loubaton, X. Mestre, Advances in Complex Analysis and Operator Theory, Festschrift in honor of Daniel Alpay's 60th birthday, Chapter in Spectral Convergence of Large Block-Hankel Gaussian Random Matrices published by Birkhauser-Verlag. December 2017.
2. E. Kofidis, L. G. Baltar, X. Mestre, F. Bader, V. Savaux, FBMC Channel Estimation Techniques, Chapter in Orthogonal Waveforms and Filter Banks for Future Communication Systems, published by Elsevier Academic Publishing. ISBN: 978-0-12-810384-5. December 2017.
3. L. G. Baltar, P. Chevalier, M. Renfors, J. Yli-Kaakinen, J. Louveaux, X. Mestre, F. Bader, V. Savaux, FBMC Channel Equalization Techniques, Chapter in Orthogonal Waveforms and Filter Banks for Future Communication Systems, published by Elsevier Academic Publishing. ISBN: 978-0-12-810384-5. December 2017.
4. E. Kofidis, M. Renfors, J. Louveaux, X. Mestre, D. Gregoratti, D. Le Ruyet, R. Zakaria, MIMO-FBMC Receivers, Chapter in Orthogonal Waveforms and Filter Banks for Future Communication Systems, published by Elsevier Academic Publishing. ISBN: 978-0-12-810384-5. December 2017.
5. A. Castro, L. Gifre, R. Martínez, M. Ruiz, L. Velasco, Recovery in MultiLayer Networks, Chapter in Provisioning, Recovery, and In-Operation Planning in Elastic Optical Networks, published by Wiley. ISBN 978-1-119-33856-7. October 2017.
6. D. Gregoratti, X. Mestre, FBMC over Frequency Selective Channels, Chapter in Orthogonal Waveforms and Filter Banks for Future Communication Systems, published by Elsevier Academic Publishing. ISBN: 978-0-12-810384-5. July 2017.
7. M. Caus, X. Mestre, D. Gregoratti, A. I. Pérez-Neira, M. Haardt, Y. Cheng, L. Gomes Baltar, MIMO-FBMC Transceivers, Chapter in Orthogonal Waveforms and Filter Banks for Future Communication Systems, published by Elsevier Academic Publishing. ISBN: 978-0-12-810384-5. July 2017.
8. O. Font-Bach, N. Bartzoudis, D. López, X. Mestre, P. Mêge, L. Martinod, T. André Myrvoll, V. Ringset, Real-time implementation and experimental validation of a DL FBMC system, Chapter in Orthogonal Waveforms and Filter Banks for Future Communication Systems, published by Elsevier Academic Publishing. ISBN: 978-0-12-810384-. July 2017.
9. M. Renfors, X. Mestre, E. Kofidis, F. Bader, Orthogonal Waveforms and Filter Banks for Future Communication Systems, published by Elsevier Academic Publishing, London, United Kingdom. ISBN: 9780128103852. July 2017.
10. J. Alonso-Zarate, M. Dohler, Machine -to-Machine Communications in 5G, Chapter in Key Enabling Technologies for 5G Mobile Communications, April 2017, edited by W. Xiang, K. Zheng, and X. Shen, published by Springer. April 2017.

Journals

1. D. Temesgene, J. Núñez, P. Dini, Softwarization and Optimization for Sustainable Future Mobile Networks: A Survey, IEEE Access, Vol. 5, pp. 25421 - 25436, December 2017.
2. J. Gómez-Vilardebó, Competitive Design of Energy Harvesting Communications in Wireless Fading Channels, IEEE/ACM Transactions on Networking, Vol. 25, No. 6, pp. 3863-3872, December 2017.

3. J. P. Galve, J. V. Pérez-Peña, J. M. Azañón, D. Closson, F. Caló, C. Reyes-Carmona, A. Jabaloy, P. Ruano, R. M. Mateos, D. Notti, G. Herrera, M. Béjar-Pizarro, O. Monserrat, P. Bally, Evaluation of the SBAS InSAR Service of the European Space Agency's Geohazard Exploitation Platform (GEP), Remote Sensing, Vol. 9, No. 12, pp. 1291, December 2017.
4. O. Monserrat, G. Herrera, A. Barra, R. Sarro, C. López, G. Pascual, El proyecto SAFETY: uso de datos Sentinel-1 para la monitorización a escala regional de riesgos geológicos, Revista Digital, Reducción de Riesgo de Desastres, December 2017.
5. L. Solari, A. Barra, G. Herrera, S. Bianchini, O. Monserrat, M. Béjar-Pizarro, M. Crosetto, R. Sarro, S. Moretti, Fast detection of ground motions on vulnerable elements using Sentinel-1 InSAR data, Geomatics, Natural Hazards and Risk, pp. 1-23, December 2017.
6. L. Martin, J. M. Fabrega, M. Svaluto Moreolo, L. Nadal, F. J. Vilchez, Experimental Assessment of Filter Narrowing Effect for Low Bandwidth Connections in EON, IEEE Photonics Technology Letters , Vol. 29, No. 23, pp. 2027-2030, December 2017.
7. M. Oikonomakou, A. Antonopoulos, L. Alonso, C. Verikoukis, Evaluating Cost Allocation Imposed by Cooperative Switching Off in Multi-Operator Shared HetNets, IEEE Transactions on Vehicular Technology, Vol. 66, No. 12, pp. 11352-11365, December 2017.
8. Llamas-Garro, F. Mira, P. Zheng, Z. Liu, L. Wu, Y. Wang, All resonator based LTCC diplexer using substrate integrated waveguides, Electronics Letters, Vol. 53, No. 21, pp. 1410-1412, November 2017.
9. E. Datsika, A. Antonopoulos, N. Zorba, C. Verikoukis, Software Defined Network Service Chaining for OTT Service Providers in 5G Networks, IEEE Communications Magazine Vol. 55, No. 11, pp. 124-131, November 2017.
10. V. Palazzi, F. Alimenti, C. Kallialakis, P. Mezzanotte, A. Georgiadis, L. Roselli, Highly Integrable Paper-Based Harmonic Transponder for Low-Power and Long-Range IoT Applications , IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, Vol. 16, pp. 3196 - 3199, November 2017.
11. Ullah, A.A. Dowhuszko, Z. Zheng, D. González González, J. Hämäläinen, End-to-End Data Rate Performance of Decode-and-Forward Relaying with Different Resource Allocation Schemes, Mobile Information Systems, Vol. 2017, pp. 1-11, October 2017.
12. J. Gómez-Vilardebó, Routing in Accumulative Multi-hop Networks, IEEE/ACM Transactions on Networking, Vol. 25, No. 5, pp. 2815-2828, October 2017.
13. A.A. Dowhuszko, J. M. Fabrega, A. I. Pérez-Neira, Integration of wireless and optical technologies to meet the requirements of 5G networks and beyond , in Proceedings of 39th Meeting of the Wireless World Research Forum (WWRF), 18-20 October 2017, Castelldefels (Spain).
14. M. R. T. de Oliveira, M. T. de Melo, I. Llamas-Garro, A. G. Neto, Reconfigurable Cross Dipole - Hash Frequency Selective Surface, IET Microwaves, Antennas & Propagation, pp. 16, October 2017.
15. J. Vilà-Valls, P. Closas, J. T. Curran, Multi-frequency GNSS Robust Carrier Tracking for Ionospheric Scintillation Mitigation, Journal of Space Weather and Space Climate, Vol. 7, No. A26, October 2017.
16. R. M. Mateos, P. Ezquerro, J. A. Luque, M. Béjar, D. Notti, J. M. Azañón, O. Monserrat, G. Herrera, F. Fernández-Chacón, T. Peinado, J. P. Galve, V. Pérez-Peña, J. A. Fernández-Merodo, J. Jiménez, Multiband PSInSAR and long-period monitoring of land subsidence in a strategic detrital aquifer (Vega de Granada, SE Spain): an approach to support management decisions, Journal of Hydrology, Vol. 553, pp. 71-87, October 2017.

17. M. Vincenzi, A. Antonopoulos, E.Kartsakli, J.Vardakas, L.Alonso, C., Multitenant Slicing for Spectrum Management on the Road to 5G, *IEEE Wireless Communications Magazine*, Vol. 24, No. 5, pp. 118-125, October 2017.
18. Zenginis, J.Vardakas, C.Echave, M.Morato, J.Abadal, C. Verikoukis, Cooperation in Microgrids through power exchange: an optimal sizing and operation approach, *Applied Energy Journal*, Vol. 203, pp. 972–981, October 2017.
19. M. Cosovic, A.Tsitsimelis, D. Vukobratovic, J. Matamoros, C. Antón-Haro, 5G Mobile Cellular Networks: Enabling Distributed State Estimation for Smart Grid , Vol. 55, No. 10, pp. 62-69, October 2017.
20. M. R. T. de Oliveira, H. V. H. Silva Filho, E. M. F. de Oliveira, G. J. Pinheiro, M. T. de Melo, M. O. Alencar, A. G. Neto, I. Llamas-Garro, RFSS based on Cross Dipole or Grid using PIN Diode, *Microwave and Optical Technology Letters*, Vol. 59, No. 9, pp. 2122–2126, September 2017.
21. F. Ahmed, A.A.Dowhuszko, O. Tirkkonen, Self-Organizing Algorithms for Interference Coordination in Small Cell Networks, *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, Vol. 66, No. 9, pp. 8333-8346, September 2017.
22. Agustin, S. Lagen, J. Vidal, O. Muñoz, A. Pascual-Iserte, G. Zhiheng, W. Ronghui, Efficient use of paired spectrum bands through TDD small cell deployments, *IEEE Communications Magazine*, Vol. 55, No. 9, pp. 210 - 211, September 2017.
23. N. Piovesan, P. Dini, Optimal Direct Load Control of Renewable Powered Small Cells: A Shortest Path Approach, *Wiley Internet Technology Letters*, Vol. 1, No. 1, September 2017.
24. Q. Huang, G. Luzi, O. Monserrat, M. Crosetto, Ground-based synthetic aperture radar interferometry for deformation monitoring: a case study at Geheyan Dam, China, *Journal of Applied Remote Sensing*, Vol. 11, No. 3, September 2017.
25. A. Barra, L. Solari, M. Béjar-Pizarro, O. Monserrat, S. Bianchini, G. Herrera, M. Crosetto, R. Sarro, A. G.E., R. Maria Mateos, S. Ligüerzana, C. López, S. Moretti, A Methodology to Detect and Update Active Deformation Areas Based on Sentinel-1 SAR Images, *Remote Sensing*, Vol. 9, No. 10, September 2017.
26. F. Rottenberg, X. Mestre, D. Petrov, F. Horlin, J. Louveaux, Parallel Equalization Structure for MIMO FBMC-OQAM Systems Under Strong Time and Frequency Selectivity, *IEEE Transactions on Signal Processing*, Vol. 65, No. 17, pp. 4454 - 4467, September 2017.
27. H. Beyranvand, M. Lévesque, M. Maier, J. A. Salehi, C. Verikoukis, D. Tipper, Toward 5G: FiWi Enhanced LTE-A HetNets With Reliable Low-Latency Fiber Backhaul Sharing and WiFi Offloading, *IEEE/ACM Transactions on Networking*, Vol. 25, No. 2, April 2017.
28. N.Giatsoglou, K. Ntontin, A. Antonopoulos, E.Kartsakli, C., D2D-Aware Device Caching in MmWave-Cellular Networks, *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, Vol. 35, No. 9, September 2017.
29. G.Kalfas, J.Vardakas, L.Alonso, C. Verikoukis, N.Pleros, Non-saturation delay analysis of Medium Transparent MAC protocol for 5G 60GHz Fiber-Wireless towards 5G mmWave networks, *IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology*, Vol. 35, No. 18, pp. 3945-3955, September 2017.
30. J. Curran, M. Bavaro, P. Closas, M. Navarro, A look at the threat of systematic jamming of GNSS , *InsideGNSS*, pp. 46-53, September 2017

31. X. Li, R. Casellas, G. Landi, A. de la Oliva, X. Costa-Perez, A. Garcia-Saavedra, T. Deiss, L. Cominardi, R. Vilalta, 5G-Crosshaul Network Slicing: Enabling Multi-Tenancy in Mobile Transport Networks, *IEEE Communications Magazine*, special issue on Network Slicing in 5G systems, August 2017, Vol. 55, No. 8, August 2017.
32. R. Vilalta, V. López, A. Giorgetti, S. Peng, V. Orsini, L. Velasco, R. Serral-Gracià, D. Morris, S. De Fina, F. Cugini, P. Castoldi, A. Mayoral, R. Casellas, R. Martínez, C. Verikoukis, R. Muñoz, TelcoFog: A unified flexible fog and cloud computing architecture for 5G networks, *IEEE Communications Magazine*, Vol. 55, No. 88, August, 2017.
33. J. Vilà-Valls, P. Closas, NLOS Mitigation in Indoor Localization by Marginalized Monte Carlo Gaussian Smoothing, *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, Vol. 62, August 2017.
34. J. M. Castro-Arvizu, J. Vilà-Valls, A. Moragrega, P. Closas, J. A. Fernández-Rubio, Received Signal Strength-based Indoor Localization using a Robust Interacting Multiple Model-Extended Kalman Filter Algorithm, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, Vol. 13, No. 8, August 2017.
35. P. Henarejos, A. I. Pérez-Neira, Capacity Analysis of Index Modulations over Spatial, Polarization and Frequency Dimensions, *IEEE Transactions on Communications*, Vol. 65, No. 12, pp. 5280-5292, August 2017.
36. P. Mekikis, E.Kartsakli, A. Antonopoulos, L.Alonso, C. Verikoukis, Communication Recovery with Emergency Aerial Networks, *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, Vol. 63, No. 3, pp. 291-299, August 2017.
37. L. Nadal, M. Svaluto Moreolo, J. M. Fabrega, F. J. Vilchez, Meeting the future metro network challenges and requirements by adopting programmable S-BVT with direct-detection and PDM functionality, *Optical Fiber Technology*, Vol. 36, pp. 344-352, July 2017.
38. P. Kumar, P. Lewis, T. McCarthy, The potential of active contour models in extracting road edges from mobile laser scanning data, *Infrastructures*, Vol. 2, No. 3, pp. 16, July 2017.
39. J. Vilà-Valls, P. Closas, M. Navarro, C. Fernández-Prades, Are PLLs Dead? A Tutorial on Kalman Filter-Based Techniques for Digital Carrier Synchronization, *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*, Vol. 32, No. 7, pp. 28-45, July 2017.
40. R. Palacios-Trujillo, N. L. S. da Fonseca, J. Alonso-Zarate, F. Granelli, Performance Analysis of a Burst Transmission Mechanism Using Microsleep Operation for Green IEEE 802.11 WLANs, *MDPI Applied Sciences*, Vol. 7, No. 7, pp. 19, July 2017.
41. X. Mestre, P.Vallet, Correlation Tests and Linear Spectral Statistics of the Sample Correlation Matrix, *IEEE Transactions on Information Theory*, Vol. 63, No. 7, pp. 4585 - 4618, July 2017.
42. G. Femenias, F. Riera-Palou, X. Mestre, J. J. Olmos, Downlink Scheduling and Resource Allocation for 5G MIMO-Multicarrier: OFDM vs FBMC/OQAM, *IEEE Access*, Vol. 5, pp. 13770 - 13786, July 2017.
43. K.Ntontin, C. Verikoukis, Towards the Performance Enhancement of Microwave Cellular Networks Through THz Links, *IEEE Trans on Vehicular Technology*, Vol. 66, No. 7, pp. 5635 – 5646, July 2017.
44. O.Tan, J. Gómez-Vilardebó, D. Gunduz, Privacy-Cost Trade-offs in Demand-Side Management With Storage, *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, Vol. 12, No. 6, pp. 1458-1469, June 2017.
45. J. Mateu, C. Collado, A.Hueltes, J.M.O. Callaghan, D.Garcia-Pastor, R.Perea-Robles, N.Joshi, X. Lu, N.Orloff, J.C.Booth, Comprehensive Circuit model of autolimiting superconductor devices, *IEEE Transaction on Applied Superconductivity*, Vol. 27, No. 4, pp. 1-4, June 2017.

46. L.S. Araujo, X. Shang, M.J. Lancaster, A.J.B. de Oliveira, I. Llamas-Garro, J. -M. Kim, M. Favre, M. Billod, E. de Rijk, 3-D Printed Band-Pass Combine Filter, *Microwave and Optical Technology Letters*, Vol. 59, No. 6, pp. 1388–1390, June 2017.
47. G. Kollias, F. Adelantado, C. Verikoukis, Spectral Efficient and Energy Aware Clustering in Cellular Networks, *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, Vol. 66, No. 10, October 2017.
48. V. Joroughi, M. Á. Vázquez, A. I. Pérez-Neira, B. Devillers, On-Board Beam Generation for Multibeam Satellite Systems, *IEEE Transactions on Wireless Communications*, Vol. 16, No. 6, pp. 3714 - 3726, June 2017.
49. N. Dematteis, G. Luzi, D. Giordan, F. Zucca, P. Allasia, Monitoring Alpine glacier surface deformations with GB-SAR, *Remote Sensing Letters*, Vol. 8, No. 10, June 2017.
50. M. Baldi, M. Bartinelli, J. Carola, F. Chiaraluca, P. Closas, P. Dhakal, R. Garello, N. Maturo, M. Navarro, J. M. Palomo, E. Paolini, S. Pfletschinger, P. F. Silva, L. Simone, J. Vilà-Valls, A Study on State-of-the-Art Space Mission Telecommand Receivers, *IEEE Aerospace & Electronic Systems Magazine*, Vol. 32, No. 6, pp. 4-15, June 2017.
51. Q. Huang, M. Crosetto, O. Monserrat, B. Crippa, Displacement monitoring and modelling of a high-speed railway bridge using C-band Sentinel-1 data, *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, Vol. 128, pp. 204-211, June 2017.
52. G. Ziaragkas, G. Poziopoulou, J. Núñez, J. Baranda, C. Tsinos, S. Maleki, S. Krishna, M. Alodeh, S. Chatzinotas, SANSAs - Hybrid Terrestrial-Satellite Backhaul Network: Scenarios, Use cases, KPIs, Architecture, Network and Physical Layer Techniques, *International Journal of Satellite Communications and Networking*, May 2017.
53. N. Patriciello, J. Núñez, J. Baranda, M. Casoni, J. Mangués, TCP Performance Evaluation over Backpressure-based Routing Strategies for Wireless Mesh Backhaul in LTE Networks, *Ad Hoc Networks*, 2017, Vol. 60, pp. 40-51, May 2017.
54. V. Lopez, J.M. Gran Josa, V. Uceda, F. Slyne, M. Ruffini, R. Vilalta, A. Mayoral, R. Muñoz, R. Casellas, R. Martínez, End-to-end Service Orchestration From Access to Backbone, *Journal of Optical Communications and Networking*, Vol. 9, No. 6, May 2017.
55. Hueltes, E. Rocas, C. Collado, J. Mateu, N. Orloff, J. C. Booth, D. Garcia-Pastor, R. Perea-Robles, Three-Port Frequency-Selective Absorptive Limiter, *IEEE Microwave and Wireless Components Letters*, Vol. 27, No. 5, pp. 479-481, May 2017.
56. F. Vázquez-Gallego, P. Tuset-Peiró, L. Alonso, J. Alonso-Zarate, Combining distributed queuing with energy harvesting to enable perpetual distributed data collection applications, *Wiley Transactions on Emerging Telecommunications Technologies (ETT)*, Vol. Special Issue on Industry 4.0, May 2017.
57. Antonopoulos, E. Katsakli, C. Verikoukis, Shedding Light on the Internet: Stakeholders and Network Neutrality, *IEEE Communications Magazine*, Vol. 55, No. 7, pp. 216-223, May 2017.
58. ty, *IEEE Communications Magazine*, Vol. 55, No. 7, pp. 216-223, May 2017.
59. K. Ntontin, M. Di Renzo, C. Verikoukis, On the Feasibility of Full-Duplex Relaying in Multiple-Antenna Cellular Networks, *IEEE Transactions on Communications*, Vol. 65, No. 5, May 2017.
60. S. Lagen, A. Agustin, J. Vidal, Joint User Scheduling, Precoder Design and Transmit Direction Selection in MIMO TDD Small Cell Networks, *IEEE Transactions on Wireless Communications*, Vol. 16, No. 4, pp. 2434-2449, Apr. 2017.

61. F. Vázquez-Gallego, C. Kalalas, L. Alonso, J. Alonso-Zarate, Contention Tree-based Access for Wireless Machine-to-Machine Networks with Energy Harvesting, *IEEE Transactions on Green Communications and Networking*, Vol. 1, No. 2, pp. 1-12, April 2017.
62. R. M. Mateos, J. M. Azañón, F. Roldán, D. Notti, V. Pérez-Peña, J. P. Galve, J. L. Pérez-García, C. M. Colomo, J. M. Gómez-López, O. Monserrat, N. Devanthéry, F. Lamas-Fernández, F. Fernández-Chacón, The combined use of PSInSAR and UAV photogrammetry techniques for the analysis of the kinematics of a coastal landslide affecting an urban area (SE Spain), *Landslides*, Vol. 14, No. 2, pp. 743-754, April 2017.
63. F. Cavaliere, P. Iovanna, J. Mangues, J. Baranda, J. Núñez, K. Lin, H. Chang, P. Chanclou, P. Farkas, J. Gomes, L. Cominardi, A. Mourad, A. de La Oliva, J. Alberto Hernández, D. Larrabeiti, A. Di Giglio, A. Paolicelli, P. Ödling, Towards a unified fronthaul-backhaul data plane for 5G, The 5G-Crosshaul project approach, *Elsevier Computer Standards & Interfaces*, November 2016, Vol. 51, pp. 56-62, March 2017.
64. M. Calvo-Fullana, J. Matamoros, C. Antón-Haro, Reconstruction of Correlated Sources with Energy Harvesting Constraints in Delay-constrained and Delay-tolerant Communication Scenarios, *IEEE Transactions on Wireless Communications*, Vol. 16, No. 3, pp. 1974-1986, March 2017.
65. J. A. Navarro, M. E. Parés, I. Colomina, M. Blázquez, ASTROLABE: A rigorous, geodetic-oriented data model for trajectory determination systems, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, Vol. 6, No. 4, pp. 98, March 2017.
66. F. Parzysz, M. Di Renzo, C. Verikoukis, Power-Availability-Aware Cell Association for Energy-Harvesting Small-Cell Base Stations, *IEEE Transactions on Wireless Communications*, Vol. 16, No. 4, pp. 2409-2422, March 2017.
67. G. Luzi, M. Crosetto, E. Fernández, Radar interferometry for monitoring the vibration characteristics of buildings and civil structures: recent case studies in Spain, *Sensors*, March 2017.
68. E. Datsika, A. Antonopoulos, N. Zorba, C. Verikoukis, Cross-Network Performance Analysis of Network Coding Aided Cooperative Outband D2D Communication, *IEEE Transactions on Wireless Communications*, Vol. 16, No. 5, pp. 3176-3188, March 2017.
69. Bouchachi, J. Mateu, M.L. Riabi, Waveguide Filter Modeling and Simulation using Mode-matching, Fullwave Network Analysis and Swarm Optimization, *Applied Computational Electromagnetics Society Journal*, Vol. 32, No. 2, pp. 169-177, February 2017.
70. R. Martínez, A. Mayoral, R. Vilalta, R. Casellas, R. Muñoz, S. Pachnicke, T. Szyrkowiec, A. Autenrieth, Integrated SDN/NFV Orchestration for the Dynamic Deployment of Mobile Virtual Backhaul Networks Over Multilayer (Packet/Optical) Aggregation Infrastructure, *Journal of Optical Communications and Networks*, Vol. 9, No. 2, pp. A135 - A142, February 2017.
71. Q. Cui, H. Song, H. Wang, M. Valkama, A.A. Dowhuszko, Capacity Analysis of Joint Transmission CoMP with Adaptive Modulation, *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, Vol. 66, No. 2, pp. 1876-1881, February 2017.
72. P. Kumar, P. Lewis, C. P. McElhinney, P. Boguslawski, T. McCarthy, Snake energy analysis and results validation for a mobile laser scanning data based automated road edge extraction algorithm, *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, Vol. 10, No. 2, pp. 763-773, February 2017.
73. Jamali, A. Abdul Rahman, P. Boguslawski, P. Kumar, C. M. Gold, An automated 3D modeling of topological indoor navigation network, *GeoJournal*, Vol. 82, No. 1, pp. 157-170, February 2017.

74. J. Moysen, L. Giupponi, J. Mangues, A Mobile Network Planning tool based on data analytics, in Mobile information Systems, February 2017.
75. V. Jorroughi, M. Á. Vázquez, A. I. Pérez-Neira, Generalized Multicast Multibeam Precoding for Satellite Communications, IEEE Transactions on Wireless Communications, Vol. 16, No. 2, pp. 952 - 966, February 2017.
76. R. Casellas, R. Vilalta, R. Martínez, R. Muñoz, Highly-available SDN control of Flexi-grid Networks with Network Function Virtualization enabled replication, Journal of Optical Communications and Networking, Vol. 9, No. 2, pp. A207-A215, February 2017.
77. J. M. Fabrega, M. Svaluto Moreolo, A. Mayoral, R. Vilalta, R. Casellas, R. Martínez, R. Muñoz, Y. Yoshida, K. I. Kitayama, Y. Kai, M. Nishihara, R. Okabe, T. Tanaka, T. Takahara, J. C. Rasmussen, N. Yoshikane, X. Cao, T. Tsuritani, I. Morita, K. Habel, R. Freund, V. Lopez, A. Aguado, S. Yan, D. Simeonidou, T. Szyrkowiec, A. Autenrieth, M. Shiraiwa, Y. Awaji, N. Wada, Demonstration of Adaptive SDN Orchestration: A Real-time Congestion-aware Services Provisioning over OFDM-based 400G OPS and Flexi-WDM OCS, Journal of Lightwave Technology, Vol. 35, No. 3, pp. 1-7, February 2017.
78. Mayoral, R. Vilalta, R. Muñoz, R. Casellas, R. Martínez, M. Svaluto Moreolo, J. M. Fabrega, A. Aguado, S. Yan, D. Simeonidou, J. M. Gran, V. López, P. Kaczmarek, R. Szwedowski, T. Szyrkowiec, A. Autenrieth, N. Yoshikane, T. Tsuritani, I. Morita, M. Shiraiwa, N. Wada, M. Nishihara, T. Tanaka, T. Takahara, J. C. Rasmussen, Y. Yoshida, K. Kitayama, Control Orchestration Protocol: unified transport API for distributed cloud and network orchestration, Journal of Optical Communications and Networking, Vol. 9, No. 2, pp. A216-A222, February 2017.
79. E. Fernández, D. Calero, M. E. Parés, CSAC Characterization and Its Impact on GNSS Clock Augmentation Performance, Sensors, Vol. 17, No. 2, February 2017.
80. Ghanbari, A. Laya, J. Alonso-Zarate, J. Markendahl, Business Development in the Internet of Things: a Matter of Vertical Cooperation, IEEE Communications Magazine, Vol. 55, No. 2, pp. 135-141, February 2017.
81. Serrano-Juan, E. Pujades, E. Vázquez-Suñé, M. Crosetto, M. Cuevas, Leveling vs. InSAR in urban underground construction monitoring: Pros and cons. Case of la Sagrera railway station (Barcelona, Spain), Engineering Geology, Vol. 218, pp. 1-11, February 2017.
82. Mayoral, R. Vilalta, R. Muñoz, R. Martínez, R. Casellas, V. López, Need for a Transport API in 5G for Global Orchestration of Cloud and Networks Through a Virtualized Infrastructure Manager and Planner, Journal of Optical Communications and Networking, Vol. 9, No. 1, pp. A55-A62, January 2017.
83. F. Rottenberg, X. Mestre, F. Horlin, J. Louveaux, Single-Tap Precoders and Decoders for Multiuser MIMO FBMC-OQAM Under Strong Channel Frequency Selectivity, IEEE Transactions on Signal Processing, Vol. 65, No. 3, pp. 587-600, January 2017.
84. R. Gerzaguet, N. Bartzoudis, L. Gomes Baltar, V. Berg, J. Doré, D. Ktésas, O. Font-Bach, X. Mestre, M. Payaro, M. Färber, K. Roth, The 5G candidate waveform race: a comparison of complexity and performance, EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, Vol. 2017, No. 13, January 2017.
85. Verikoukis, A. Antonopoulos, C. Perillo, Internet Service Providers vs. Over-the-Top Companies: Friends or Foes?, ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review, Vol. 44, No. 3, pp. 37, January 2017.

Conferences

1. P.Trakas, F.Adelantado, N.Zorba, C. Verikoukis, A QoE-aware joint resource allocation and dynamic pricing algorithm for Heterogeneous Networks, in Proceeding of IEEE Global Communications Conference 2017 (IEEE Globecom 2017), 4-8 December 2017 (Singapore).
2. J. Serra, D. Pubill, C. Verikoukis, Distributed Massive MIMO for Estimation of a Correlated Source Vector in Sensor Networks, in Proceedings of IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology, 18-20 December 2017, Bilbao (Spain).
3. J.Vardakas, E.Kartsakli, A. Antonopoulos, S.Papaioannou, G.Kalfas, N.Pleros, C. Verikoukis, Quality of Service Provisioning in High-Capacity 5G Fronthaul/Backhaul Networks, in Proceedings of International Conference on Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning, 30-01 December 2017, Thessaloniki (Greece).
4. C. Kalalas, J. Alonso-Zarate, Efficient Cell Planning for Reliable Support of Event-Driven Machine-Type Traffic in LTE, in Proceeding of IEEE Global Communications Conference 2017 (IEEE Globecom 2017), 4-8 December 2017 (Singapore).
5. J. Vilà-Valls, P. Closas, A. F. García-Fernández, C. Fernández-Prades, Multiple Sigma-point Kalman Smoothers for High-dimensional State-space Models, in Proceedings of the IEEE International Workshop on Computational Advances in Multi-Sensor Adaptive Processing (CAMSAP '17), December 2017, Curaçao (Dutch Antilles).
6. L. Nadal, J. M. Fabrega, M. Svaluto Moreolo, The photonic-wireless frontier: Current structure of the fronthaul, in Proceedings of FiWiN5G Winter School, 8 November 2017, Madrid (Spain).
7. K.Ramantas, E.Kartsakli, M.Irazabal, A. Antonopoulos, C. Verikoukis, Implementation Of An SDN-enabled 5G Experimental Platform For Core and Radio Access Network Support, in Proceedings of International Conference on Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning, 30-01 December 2017, Thessaloniki (Greece).
8. R. Vilalta, S. Vía, F. Mira, L. Sanabria-Russo, R. Martínez, R. Casellas, R. Muñoz, J. Alonso-Zarate, Control and Management of a Connected Car Using YANG/RESTCONF and Cloud Computing, in Proceedings of the 8th International Conference Network of the Future, 22-24 November 2017, London (UK).
9. M. Zhao, F. Le Gall, P. Cousin, R. Vilalta, R. Muñoz, S. Castro, M. Peuster, S. Schneider, M. Siapera, E. Kapassa, D. Kyriazis, P. Hasselmeyer, G. Xilouris, C. Tranoris, S. Denazis, J. Martrat, Verification and Validation Framework for 5G Network Services and Apps, in proceedings of IEEE Conference on Network Function Virtualization and Software Defined Networks, in Proceedings of IEEE NFV-SDN, 6-8 November 2017, Berlir (Germany).
10. M.Osman, J. Núñez, J. Mangués, Hybrid SDN: Evaluation of the impact of an unreliable control channel, in Proceedings of IEEE Conference on network Function Virtualization and Software Defined Networks (NFV-SDN), 6-8 November 2017, Berlir (Germany).
11. E. Angelats, J. A. Navarro, Towards a fast, low-cost indoor mapping and positioning system for civil protection and emergency teams, in Proceedings of the International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-2/W8, 2017. In Proceedings of 5th International Workshop LowCost 3D – Sensors, Algorithms, Applications, 28–29 November 2017, Hmburg (Germany).
12. J. Baranda, J. Núñez, I. Pascual, J. Mangués, A. Mayoral, R. Casellas, R. Vilalta, R. Martínez, R. Muñoz, J. X. Salvat, A. García-Saavedra, X. Li, J. Kocur, Resource Management in a Hierarchically Controlled Multi-domain Wireless/Optical Integrated Fronthaul and Backhaul Network, in Proceedings

of IEEE Conference on network Function Virtualization and Software Defined Networks (NFV-SDN), 6-8 November 2017, Berlir (Germany).

13. D. Calero, E. Fernández, M. E. Parés, Autonomous wheeled robot platform testbed for navigation and mapping using low-cost sensors, in Proceedings of the LowCost 3D 2017, 28-29 November 2017, Hamburg (Germany).
14. X. Artiga, F. Mira, Holographic Design of Arbitrary Multi-Beam Leaky-Wave Antennas, in Proceedings of the 39th Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS'17), 19-22 November 2017 (Singapore).
15. M. Svaluto Moreolo, J. M. Fabrega, L. Nadal, F. J. Vilchez, Software defined optical transmission and programmable modular transceivers: benefits, design and key enabling technologies, in Proceedings of 2nd Workshop on Photonic Integrated Circuits for Telecommunication Bio / Life Sciences (PIC4TB), 26-27 October 2017, Castelldefels (Spain).
16. R. Martínez, R. Casellas, J. M. Fabrega, R. Vilalta, R. Muñoz, L. Nadal, M. Svaluto Moreolo, A. Villafranca, P. Sevillano, Automatic Transport SDN Restoration of Signal-Degraded Connections in Flexi-Grid Optical Networks, in Proceedings of Wireless World Research Forum Meeting 39 (WWFR39), 18-20 October 2017, Castelldefels (Spain).
17. R. Vilalta, R. Muñoz, R. Martínez, R. Casellas, Fog Computing and the connected car, in Proceedings of Wireless World Research Forum Meeting 39 (WWFR39), 18-20 October 2017, Castelldefels (Spain).
18. R. Vilalta, A. Mayoral, R. Casellas, R. Martínez, R. Muñoz, V. López, e. al., End to End Hierarchical Network Orchestration Using Transport API, in Proceedings of Wireless World Research Forum Meeting 39 (WWFR39), 18-20 October 2017, Castelldefels (Spain).
19. R. Casellas, R. Martínez, R. Vilalta, R. Muñoz, Control, Management and Orchestration of Optical Networks: An Introduction, Challenges and Current Trends, in Proceedings of Tutorial within 2nd Workshop on Photonic Integrated Circuits for Telecommunication Bio / Life Sciences (PIC4TB), 26-27 October 2017, Castelldefels (Spain).
20. R. Casellas, R. Martínez, R. Vilalta, R. Muñoz, Towards 5G slicing in Metropolitan Networks: Integrating T-SDN in a NFV context, in Proceedings of Wireless World Research Forum Meeting 39 (WWFR39), 18-20 October 2017, Castelldefels (Spain).
21. Z. Ali, L. Giupponi, J. Mangués, B. Bojovic, Machine Learning Based Scheme for Contention Window Size Adaptation in LTE-LAA, in Proceedings of 28th Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (IEEE PIMRC 2017), 8-13 October 2017, Montreal (Canada).
22. E. M. F. de Oliveira, L. P. Pontes, C. P. N. da Silva, M. T. de Melo, B. G. M. de Oliveira, I. Llamas-Garro, Microstrip Fractal-based Phase Shifter, in Proceedings of European Microwave Week, 8-13 October 2017, Nuremberg (Germany).
23. P. Kumar, P. Lewis, Automated extraction of road median from airborne laser scanning data, in Proceedings of 38th Asian Conference on Remote Sensing (ACRS 2017), 23-27 October 2017, New Delhi (India).
24. A.A.Dowhuszko, A. I. Pérez-Neira, Achievable Data Rate of Coordinated Multi-Point Transmission for Visible Light Communications, in Proceedings of 28th Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (IEEE PIMRC 2017), 8-13 October 2017, Montreal (Canada).
25. J. Alcaraz-Calero, I. Belikaidis, C. Jesús Bernardos Cano, P. Bisson, D. Bourse, M. Bredel, D. Camps-Mur, T. Chen, X. Costa, P. Demestichas, M. Doll, S. Eddine Elayoubi, A. Georgakopoulos, A.

Mämmelä, H. Mayer, M. Payaro, B. Sayadi, M. Shuaib Siddiqui, M. Tercero, Q. Wang, Leading Innovations Towards 5G: Europe's Perspective in 5G Infrastructure Public-Private Partnership (5G-PPP), in Proceedings of 28th Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (IEEE PIMRC 2017), 8-13 October 2017, Montreal (Canada).

26. H. D. Trinh, N. Bui, J. Widmer, L. Giupponi, P. Dini, Analysis and Modeling of Mobile Traffic Using Real Traces, in Proceedings of 28th Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (IEEE PIMRC 2017), 8-13 October 2017, Montreal (Canada).
27. J. Bas, M. Caus, A. I. Pérez-Neira, A. Modenini, J. Ebert, A. Garcia Armada, Mutual Information Analysis of Frequency Packing Schemes in Multi-Beam Satellite Systems, in Proceedings of 23th Ka Broadband communications conference and 35th AIAA International Communication Satellite Systems Conference (ICSSC), 16-29 October 2017, Trieste (Italy).
28. C. Kalalas, J. Alonso-Zarate, G. Bag, On the Transmission Mode Selection for Substation Automation Traffic in Cellular Networks, in Proceedings of IEEE International Conference on Smart Grid Communications 2017 (IEEE SmartGridComm '17), 23-26 October 2017, Dresden (Germany).
29. J. Vilà-Valls, C. Fernández-Prades, J. T. Curran, P. Closas, Challenges of Using Low-Cost GNSS Receivers for Ionospheric Scintillation Monitoring, Proceedings of the 6th ESA Intl. Colloquium on Scientific and Fundamental Aspects of GNSS / Galileo, October 2017, Valencia (Spain).
30. E. Fernández, D. Calero, M. E. Parés, A study on PPP clock augmentation using a CSAC, in Proceedings of the 6th International Colloquium - Scientific and Fundamental Aspects of GNSS / Galileo, 25 - 27 October 2017, Valencia (Spain).
31. C. Fernández-Prades, J. Arribas, M. Majoral, J. Vilà-Valls, A. García-Rigo, M. Hernández-Pajares, An Open Path from the Antenna to Scientific-grade GNSS Products, in Proceedings of the 6th ESA International Colloquium on Scientific and Fundamental Aspects of GNSS / Galileo, October 2017, Valencia (Spain).
32. C. Augusto Grazia, N. Patriciello, M. Klapez, M. Casoni, Which AQM fits IoT better?, in Proceedings of 2017 IEEE 3rd International Forum on Research and Technologies for Society and Industry (RTSI), 11-13 September 2017, Modena (Italy).
33. M. Crosetto, O. Monserrat, N. Devanthy, M. Cuevas, A. Barra, B. Crippa, Deformation measurement using Sentinel-1A/B imagery, In Proceedings of SARCON 2017 (ISPRS Geospatial Week 2017), 18-22 September 2017, Wuhan (China).
34. M. Crosetto, O. Monserrat, G. Luzi, N. Devanthy, M. Cuevas, A. Barra, Data processing and analysis tools based on ground-based synthetic aperture radar imagery, In Proceedings of SARCON 2017 (ISPRS Geospatial Week 2017), 18-22 September 2017, Wuhan (China).
35. G. Luzi, N. Dematteis, D. Giordan, F. Zucca, P. Allasia, O. Monserrat, Monitoring an Alpine glacier through Ground Based SAR Interferometry: a case study, In Proceedings of 5th International Symposium on Recent Advances in Quantitative Remote Sensing (RAQRS'V), 18-22 September 2017, Valencia (Spain).
36. G. Luzi, M. Crosetto, Microwave sensors to monitor the displacement of civil structures: recent experimental campaigns and last issues towards advanced sensors, in Proceedings of 5th International Symposium on Sensor Science (ISS 2017), 27-29 September 2017, Barcelona (Spain).
37. G. Luzi, M. Crosetto, E. Angelats, E. Fernández, An interferometric radar sensor for monitoring the vibrations of structures at short ranges, In Proceedings of International Conference on Engineering Vibration (icOev 2017), 4-7 September 2017, Sofia (Bulgaria).

38. A. Tato, P. Henarejos, C. Mosquera, A. I. Pérez-Neira, Link Adaptation Algorithms for Dual Polarization Mobile Satellite Systems, In Proceedings of 9th EAI International Conference on Wireless and Satellite Systems (WiSATs), 14-15 September 2017, Oxford (UK).
39. R. Muñoz, R. Vilalta, N. Yoshikane, R. Casellas, R. Martínez, T. Tsuritani, I. Morita, IoT-aware Multi-layer Transport SDN and Cloud Architecture for Traffic Congestion Avoidance Through Dynamic Distribution of IoT Analytics , in Proceedings of European Conference on Optical Communications (ECOC 2017), 17-21 September 2017, Gothenburg (Sweden).
40. R. Casellas, R. Martínez, R. Vilalta, R. Muñoz, Control, Management and Orchestration of Optical Networks: An Introduction, Challenges and Current Trends, in Proceedings of 43rd European Conference on Optical Communication (ECOC 2017), 17-27 September 2017, Gothenburg (Sweden).
41. R. Martínez, R. Casellas, R. Vilalta, R. Muñoz, Experimental Evaluation of a PCE Transport SDN Controller for Dynamic Grooming in Packet over Flexi-Grid Optical Networks, in Proceedings of European Conference in Optical Communications (ECOC 2017), 17-21 September 2017, Gothenburg (Sweden).
42. R. Vilalta, R. Martínez, R. Casellas, R. Muñoz, Y. Lee, L. Fei, P. Tang, V. López, Network Slicing Using Dynamic Flex Ethernet over Transport Networks, in proceedings of the European Conference on Optical Communication (ECOC 2017), 17-21 September 2017, Gothenburg (Sweden).
43. J. M. Fabrega, M. Svaluto Moreolo, L. Nadal, F. J. Vilchez, R. Casellas, R. Vilalta, R. Martínez, R. Muñoz, J. P. Fernández-Palacios, L. M. Contreras, Experimental Validation of a Converged Metro Architecture for Transparent Mobile Front-/Back-Haul Traffic Delivery using SDN-enabled Sliceable Bitrate Variable Transceivers, in Proceedings of European Conference on Optical Communications (ECOC), 17-21 September 2017, Gotheborg (Sweden).
44. Y. Lee, S. Sim, H. Kang, F. Mira, I. Llamas-Garro, Y. Wang, Y. Jang, J. Kim, Fabrication of air-filled waveguide filter with pillar array using 3D printing and MEMS copper-plating method, in Proceedings of 43 International Conference on Micro and Nano engineering (mne2017), 18-22, September 2017, Braga (Portugal).
45. S. Sim, Y. Lee, H. Kang, Y. S. Hwang, C. H. Park, I. Llamas-Garro, J. Mu-Kim, Stress analysis of anodic bonded wafer after CMP process, in Proceedings of 43 International Conference on Micro and Nano engineering (mne2017), 18-22, September, 2017, Braga (Portugal).
46. H. Kang, S. Sim, Y. Lee, K. Shin, J.H.Yu, S. Lee, I. Llamas-Garro, J. Mu-Kim, A bonding method for electrical connection between chip and substrate using inkjet printing technology, in Proceedings of 43 International Conference on Micro and Nano engineering (mne2017), 18-22, September, 2017, Braga (Portugal).
47. C. Fernández-Prades, C. Pomar, J. Arribas, J. M. Fabrega, J. Vilà-Valls, M. Svaluto Moreolo, R. Casellas, R. Martínez, M. Navarro, F. J. Vilchez, R. Muñoz, R. Vilalta, L. Nadal, A. Mayoral, A Cloud Optical Access Network for Virtualized GNSS Receivers, in Proceedings of the 30th International Technical Meeting of The Satellite Division of the Institute of Navigation (ION GNSS+), 25-29 September 2017, Portland (USA).
48. J. Arribas, A. Moragrega, C. Fernández-Prades, P. Closas, Low-cost GNSS/INS/Odometric sensor fusion platform for ground intelligent transportation systems, in Proceedings of the International Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation (ION GNSS+ '17), 25-29 September 2017, Portland (USA).
49. J. Arribas, C. Fernández-Prades, J. Vilà-Valls, P. Closas, Air Traffic Radar Interference Event in the Galileo E6 Band: Detection, Analysis and Mitigation, in Proceedings of the International Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation (ION GNSS+ '17), 25-29 September 2017, Portland, OR (USA).

50. E. M. Lizarraga, A.A.Dowhuszko, G. Corral-Briones, G. Peretti, W. Herrera, A method to shorten signals in SM-OFDM, XLIII Latin American Computer Conference (CLEI), 4-8 September 2017, Córdoba (Argentina).
51. J. Vilà-Valls, P. Closas, J. T. Curran, Performance Analysis of Multi-frequency GNSS Carrier Tracking for Strong Ionospheric Scintillation Mitigation, in Proceedings of the 25th European Signal Processing Conference (EUSIPCO '17), 28-2 September 2017, Kos Island (Greece).
52. J. Vilà-Valls, P. Closas, C. Fernández-Prades, J. Arribas, Noise Statistics Estimation Techniques for Robust GNSS Carrier Tracking, in Proceedings of the International Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation (ION GNSS+ '17), 25-29 September 2017, Portland, OR (USA).
53. M. Calvo-Fullana, J. Matamoros, C. Antón-Haro, A. Ribeiro, Control-aware scheduling policies for energy harvesting sensors, in Proceedings of IRACON 5th MC meeting and 5th Technical meeting, Graz (Austria), 12-14 September 2017, Graz (Austria).
54. P. Henarejos, M. Shaat, M. Navarro, NOMA Assisted Joint Broadcast and Multicast Transmission in 5G Networks, In Proceedings of 14th International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS), 28-30 August 2017, Bologna (Italy).
55. M. Shaat, A. I. Pérez-Neira, G. Femenias, F. Riera-Palou, Joint Frequency Assignment and Flow Control for Hybrid Terrestrial-Satellite Backhauling Networks, In Proceedings of 14th International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS), 28-30 August 2017, Bologna (Italy).
56. G. Floriach, M. Nájjar, M. Navarro, Multi-TOA Based Position Estimation for IR-UWB, in Proceedings of European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2017), 28-2 September 2017, Kos (Greece).
57. M. Á. Vázquez, A. I. Pérez-Neira, R. Corvaja, A. Garcia Armada, M. Á. Lagunas, Scheduling and Precoding in Hybrid Analog-Digital Multiantenna Spectrum Sharing Systems, in Proceedings of European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2017), 28-2 September 2017, Kos (Greece).
58. R. Corvaja, A. García Armada, M. Á. Vázquez, A. I. Pérez-Neira, Design of Pre-coding and Combining in Hybrid Analog-Digital Massive MIMO with Phase Noise, in Proceedings of European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2017), 28-2 September 2017, Kos (Greece).
59. E. M. F. de Oliveira, B. G. M. de Oliveira, T. L. Pedrosa, S. R. O. de Souza, M. T. de Melo, N. L. R. G. S. L. I. Llamas-Garro, A Novel Microstrip Frequency Discriminator for IFM Based on Balanced Gray-code, in Proceedings of SBMO/IEEE MTT-S International Microwave and Optoelectronics Conference (IMOC2017), 27-30 August 2017, Águas de Lindoia (Brazil).
60. Y. Lee, R. Vilalta, R. Casellas, R. Martínez, R. Muñoz, Scalable Telemetry and Network Autonomics in ACTN SDN Controller Hierarchy, in Proceedings of International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2017), 2-6 July 2017, Girona (Spain).
61. A. Budillon, M. Crosetto, A. Caroline Jhonsy, O. Monserrat, G. Schirinzi, Scatterer detection in urban environment using Persistent Scatterer Interferometry and SAR Tomography, In Proceedings of International Cooperation for Global Awareness (IGARSS 2017), 23–28 July 2017, Fort Worth, Texas (USA).
62. A.A.Dowhuszko, A. I. Pérez-Neira, A new approach to exploit channel power imbalance in distributed antenna systems with fiber fronthaul, IEEE 18th International Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC), July 2017, Sapporo (Japan).
63. J.Vardakas, I.T. Monroy, L. Wosinska, G. Agapiou, R. Brenot, N. Pleros, C. Verikoukis, Towards high capacity and low latency backhauling in 5G: The 5G STEP-FWD vision, in Proceedings of 19th

International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2017), 2-6 July 2017, Girona (Spain).

64. G. Kalfas, J. Vardakas, L. Alonso, C. Verikoukis, N. Pleros, Medium transparent MAC access schemes for seamless packetized fronthaul in mm-wave 5G picocellular networks, in Proceedings of 19th International Conference on Transparent Optical Network (ICTON 2017) , 2-6 July 2017, Girona (Spain).
65. A.A.Dowhuszko, V. P. Gil Jiménez, B. Genovés Guzmán, A. I. Pérez-Neira, Distance-aware coordinated multi-point transmission for terahertz band communication, in Proceedings of IEEE 18th International Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC), July 2017, Sapporo (Japan).
66. R. Muñoz, R. Vilalta, R. Casellas, A. Mayoral, R. Martínez, Integrating Optical Transport Network Testbeds and Cloud Platforms to Enable End-to-End 5G and IoT Services, in Proceedings of 19th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2017), 2-6 July 2017, Girona (Spain).
67. R. Muñoz, J. M. Fabrega, R. Casellas, M. Svaluto Moreolo, R. Vilalta, L. Nadal, R. Martínez, Elastic optical technologies and SDN/NFV control for 5G mobile x-haul, in Proceedings of IEEE Photonics Society Summer Topicals Meeting Series (SUM 2017), 10-12 July, San Juan (Puerto Rico).
68. R. Casellas, R. Vilalta, R. Martínez, R. Muñoz, H. Zheng, Y. Lee, Experimental Validation of the ACTN architecture for flexi-grid optical networks using Active Stateful Hierarchical PCEs, in Proceedings of 19th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2017), 2-6 July 2017, Girona (Spain).
69. R. Casellas, R. Vilalta, A. Mayoral, R. Martínez, R. Muñoz, L. Miguel Contreras, Control Plane Architectures Enabling Transport Network Adaptive and Autonomic Operation, in Proceeding of International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON2017), 2-6 July, 2017, Girona (Spain).
70. L. Martin, J. M. Fabrega, L. Nadal, M. Svaluto Moreolo, Performance Analysis of CO-OFDM Schemes based on Multidimensional Constellations for Long-Haul Transmission, in Proceedings of International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2017), 2-6 July 2017 (Girona) .
71. M. Svaluto Moreolo, L. Nadal, J. M. Fabrega, Towards Advanced High Capacity and Highly Scalable Software Defined Optical Transmission, in Proceedings of International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), 2-6 July 2017, Girona (Spain).
72. L. Nadal, J. M. Fabrega, J. A. Altabás, D. Izquierdo, F. J. Vilchez, M. Svaluto Moreolo, J. A. Lázaro, I. Garcés, Transparent Service Delivery in Elastic Metro/Access Networks with Cost-Effective Programmable Transceivers, in Proceedings of International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), 2-6 July 2017, Girona (Spain).
73. J. M. Fabrega, M. Svaluto Moreolo, L. Nadal, F. J. Vilchez, J. P. Fernández-Palacios, L. M. Contreras, Mobile front-/back-haul delivery in elastic metro/access networks with sliceable transceivers based on OFDM transmission and direct detection, in Proceedings of International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2017), 2-6 July 2017, Girona (Spain).
74. J. M. Fabrega, M. Svaluto Moreolo, L. Nadal, P. Sevillano, A. Villafranca, Y. Yoshida, M. Shiraiwa, Y. Awaji, N. Wada, K. I. Kitayama, All-optical in-band OSNR estimation in coherent optical OFDM systems , in Proceedings of International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2017), 2-6 July 2017, Girona (Spain).
75. D. Pubill, J. Serra, A. Antonopoulos, C. Verikoukis, Real-time Air Quality monitoring for Smart Buildings in the IoT age, in Proceedings of IEEE International Workshop on Computer Aided Modeling and Design of Communication Links and Networks (CAMAD), 19-21 June 2017, Lund (Sweden).

76. S. Hoon Lim, C. Feng, A. Pastore, B. Nazer, M. Gastpar, Towards an algebraic network information theory: Simultaneous joint typicality decoding, in Proceedings of IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT 2017), 25-30 July 2017, Aachen (Germany).
77. N. Bartzoudis, O. Font-Bach, M. Miozzo, C. Donato, P. Harbanau, M. Requena, D. López, I. Ucar, A. Azcorra Saloña, P. Serrano, J. Mangués, M. Payaro, Energy footprint reduction in 5G reconfigurable hotspots via function partitioning and bandwidth adaptation, in Proceedings of International Workshop on Cloud Technologies and Energy in Mobile Communication Networks (CLEEN), 22 June 2017, (Italy).
78. D. Sabella, P. Serrano, G. Stea, A. Virdis, I. Tinnirello, F. Giuliano, D. Garlisi, P. Vlacheas, P. Demestichas, V. Foteinos, N. Bartzoudis, M. Payaro, A. Medela, A flexible and reconfigurable 5G networking architecture based on context and content information, in Proceedings of the 26th edition of European Conference on Networks and Communications (EUCNC'17), 12-15 June 2017, Oulu (Finland).
79. J. Baranda, J. Núñez, J. Mangués, N. Patriciello, Evaluation of Hybrid Terrestrial-satellite Suburban Wireless Mesh Backhuls for LTE Networks, in Proceedings of the 26th edition of European Conference on Networks and Communications (EUCNC'17), 12-15 June 2017, Oulu (Finland).
80. M. Fallgren, M. Dillinger, A. Serval, Z. Li, B. Villeforceix, T. Abbas, N. Brahmi, P. Cuer, T. Svensson, F. Sanchez, J. Alonso-Zarate, T. Mahmoodi, G. Vivier, M. Narroschke, On the Fifth Generation Communication Automotive Research and Innovation Project 5GCAR – The Vehicular 5G PPP Phase 2 Project, in Proceedings of the 26th edition of European Conference on Networks and Communications (EUCNC'17), 12-15 June 2017, Oulu (Finland).
81. J. Mangués, J. Núñez, R. Casellas, A. Mayoral, J. Baranda, J. Xavier Salvat, A. García-Saavedra, R. Vilalta, I. Pascual, X. Li, R. Martínez, R. Muñoz, Experimental Evaluation of Hierarchical Control over Multi-Domain Wireless/Optical Networks, , in Proceedings of the 26th edition of European Conference on Networks and Communications (EUCNC'17), 12-15 June 2017, Oulu (Finland).
82. X. Artiga, M. Á. Vázquez, A. I. Pérez-Neira, C. Tsinos, E. Lagunas, S. Chatzinotas, V. Ramireddy, C. Steinmetz, R. Zetik, K. Ntougias, D. Ntaikos, C. B. Papadias, Spectrum Sharing in Hybrid Terrestrial-Satellite Backhaul Networks in the Ka Band, , in Proceedings of the 26th edition of European Conference on Networks and Communications (EUCNC'17), 12-15 June 2017, Oulu (Finland).
83. P. Kumar, E. Angelats, Automated road roughness estimation from mobile laser scanning data, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-1/W1, June 2017, in Proceedings of ISPRS Workshop, 6-9th June, 2017, Hannover (Germany).
84. B. Bojovic, M. Danilo Abrignani, M. Miozzo, L. Giupponi, N. Baldo, Towards LTE-Advanced and LTE-A Pro Network Simulations: Implementing Carrier Aggregation in LTE Module of ns-3, in Proceedings Workshop on ns-3 (WNS3), 13-14 June 2017, Porto (Portugal).
85. A. Barra, O. Monserrat, M. Crosetto, M. Cuevas, N. Devanthery, G. Luzi, B. Crippa, Sentinel-1 data analysis for landslide detection and mapping: first experiences in Italy and Spain, In Proceedings of Advancing Culture of Living with Landslides, 29-2 June 2017, Ljubljana (Slovenia).
86. E. Sula, J. Zhu, A. Pastore, S. Hoon Lim, M. Gastpar, Compute-forward multiple access (CFMA) with nested LDPC codes, in Proceedings of 2017 IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT), 25-30 June 2017.
87. G. Kalfas, P. Maniotis, M. Oikonomakou, E. Kartsakli, J. Vardakas, N. Pleros, C. Verikoukis, On converged Medium-Transparent MAC protocols for mm-wave Fiber-Wireless Networks, in


Proceedings of IEEE International Workshop on Computer Aided Modeling and Design of Communication Links and Networks (CAMAD), 19-21 June 2017, Lund (Sweden).

88. A. Pouttu, J. Haapola, P. Ahokangas, Y. Xu, M. Kopsakangas-Savolainen, E. Porras, J. Matamoros, C. Kalalas, J. Alonso-Zarate, F. D. Gallego, J. M. Martín, G. Deconinck, H. Almasalma, S. Clayes, J. Wu, M. Cheng, F. Li, Z. Zhang, D. Rivas, S. Casado, P2P Model for Distributed Energy Trading, Grid Control and ICT for Local Smart Grids, in Proceedings of European Conference on Networks and Communications (EuCNC '17), 12-15 June 2017, Oulu (Finland).
89. S. M. Fosson, J. Matamoros, M. Gregori, E. Magli, Online convex optimization meets sparsity, in Proceedings of the Signal Processing with Adaptive Sparse Structured Representations (SPARS), 5-8 June 2017, Lisbon (Portugal).
90. Y. Lee, R. Vilalta, ACTN Service Orchestration of Cloud and Network Resources to support Network Slicing and Telemetry, in Proceedings of 13th International Conference on IP + Optical Network (iPOP2017), 1-2 June 2017 (Japan).
91. L. Nadal, M. Svaluto Moreolo, J. M. Fabrega, F. J. Vilchez, Hybrid Electro-Optical MCM as Multi-Flow Generation Enabler for Elastic Optical Networks, in Proceedings of CLEO/EUROPE (EQEC 2017), 25-29 June 2017, Munich (Germany).
92. M. Caus, M. Navarro, X. Mestre, A. I. Pérez-Neira, G. Femenias, F. Riera-Palou, Evaluation of IR-HARQ Schemes in FBMC/OQAM Systems with Imperfect CSIR, in Proceedings of the 26th edition of European Conference on Networks and Communications (EUCNC'17), 12-15 June 2017, Oulu (Finland).
93. X. Artiga, J. Núñez, J. Baranda, A. I. Pérez-Neira, Self-Organizing Hybrid Terrestrial-Satellite Backhaul Network for Enhanced Throughput and Latency, in Proceedings of the 26th edition of European Conference on Networks and Communications (EUCNC'17), 12-15 June 2017, Oulu (Finland).
94. J. Martrat, S. Castro, M. Bredel, R. Vilalta, 5G Development and Validation Platform for global Industry-specific Network Services and Apps, in Proceedings of European Conference on Networks and Communications (EuCNC '17), 12-15 June 2017, Oulu (Finland).
95. R. Muñoz, L. Nadal, R. Casellas, M. Svaluto Moreolo, R. Vilalta, J. M. Fabrega, R. Martínez, A. Mayoral, F. J. Vilchez, The ADRENALINE Testbed: An SDN/NFV Packet/Optical Transport Network and Edge/Core Cloud Platform for End-to-End 5G and IoT Services, in Proceedings of European Conference on Networks and Communications (EUCNC 2017), June 12-15 2017, Oulu (Finland).
96. T. Deiss, J. Baranda, L. Cominardi, L. Miguel Contreras, J. Gomes, S. González, P. Iovanna, J. Mangués, N. Molner, J. Núñez, A. de la Oliva, S. Stracca, Dataplane Measurements on a Fronthaul (FH) and Backhaul (BH) integrated network, In Proceedings of the 5th International Workshop on Cloud Technologies and Energy Efficiency in Mobile Communication Networks (CLEEN 2017), June 2017.
97. M. Oikonomakou, P. Kaloudis, A. Antonopoulos, P. Maniotis, E. Kartsakli, J. S. Vardakas, Internet services market across Europe during crisis: A study focused on low-income groups, in Proceedings of IEEE International Workshop on Computer-Aided Modeling Analysis and Design of Communication Links and Networks (IEEE CAMAD), 19-21 June 2017, Lund, Sweden.
98. M. Alvarez, C. Kalialakis, F. Mira, S. Goudos, A dual band antenna based on a quarter mode substrate integrated waveguide, in proceedings of the 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCASST 2017), 4-6 May 2017, Thessaloniki (Greece).
99. P. Trakas, F. Adelantado, N. Zorba, C. Verikoukis, A Quality of Experience-aware association algorithm for 5G Heterogeneous Networks, in Proceedings of IEEE International Conference on Communications, 21-25 May 2017, Paris (France).

100. A. Guidotti, A. Vanelli-Coralli, M. Caus, J. Bas, G. Colavolpe, T. Foggi, S. Cioni, A. Modenini, D. Tarchi, Satellite-enabled LTE systems in LEO Constellations, in Proceedings of 1st International Workshop on Satellite Communications - Challenges and Integration in the 5G ecosystem, 21-25 May 2017, Paris (France).
101. R. Sarro, R. M. Mateos, G. Herrera, I. Garcia-Moreno, P. Reichenbach, I. P. Carralero, J. Naranjo, M. Béjar-Pizarro, O. Monserrat, L. Solari, R. Onori, A. Barra, S. Bianchini, C. López, S. Moretti, E. González-Alonso, S. Ligüérezana, F. Ardizzone, M. Crosetto, P. Pagliara, Methodology for assessing rockfall susceptibility within the ambit of Civil Protection: The SAFETY Project, In Proceedings of the 6th Interdisciplinary Workshop on Rockfall Protection (RocExs 2017), 22-24 May 2017, Barcelona (Spain).
102. P. Mekikis, A. Antonopoulos, E. Katsakli, N. Passas, L. Alonso, C. Verikoukis, Stochastic Modeling of Wireless Charged Wearables for Reliable Health Monitoring in Hospital Environments, in Proceedings of 1st International Workshop on Satellite Communications - Challenges and Integration in the 5G ecosystem, 21-25 May 2017, Paris (France).
103. M. Oikonomakou, A. Antonopoulos, L. Alonso, C. Verikoukis, Fairness in Multi-Operator Energy Sharing, in Proceedings of IEEE International Conference on Communications, 21-25 May 2017, Paris (France).
104. K. C. Fountoukidis, K. Siakavara, S. K. Goudos, C. Verikoukis, Antenna selection for MIMO Systems using biogeography, in Proceedings of 2017 International Workshop on Antenna Technology: Small Antennas, Innovative Structures and Applications (IwAT), 1-3 March 2017, Athens (Greece).
105. M. Vincenzi, A. Antonopoulos, E. Katsakli, J. Vardakas, L. Alonso, C. Verikoukis, Cooperation Incentives for Multi-Operator C-RAN Energy Efficient Sharing, in Proceedings of IEEE International Conference on Communications, 21-25 May 2017, Paris (France).
106. A. Tsitsimelis, J. Matamoros, C. Antón-Haro, An ADMM-based Regularized State Estimation Scheme for the Distribution Grid, in Proceedings of IEEE International Conference on Communications (ICC'17), 21-25 May 2017, Paris (France).
107. M. Calvo-Fullana, J. Matamoros, C. Antón-Haro, A. Ribeiro, Random Access Policies for Wireless Networked Control Systems with Energy Harvesting Sensors, in Proceedings of American Control Conference 2017, 24-26 May 2017, Seattle, WA (USA).
108. C. Kalalas, J. Alonso-Zarate, Reliability Analysis of the Random Access Channel of LTE with Access Class Barring for Smart Grid Monitoring Traffic, in Proceedings of IEEE International Conference on Communications, Workshop on Integrating Communications, Control, and Computing Technologies for Smart Grid 2017 (IEEE ICC '17, ICT4SG), 21-25 May 2017.
109. S. K. Goudos, A. Tsiflikiotis, D. Babas, K. Siakavara, C. Kalialakis, G. K. Karagiannidis, Evolutionary design of a dual band E-shaped patch antenna for 5G mobile Communications, in Proceedings of 2017 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCASST), 4-6 May 2017, Thessaloniki (Greece).
110. S. K. Goudos, K. Siakavara, C. Kalialakis, Application of Opposition-Based Learning concepts for arbitrary patch antenna design for wireless Communications, in Proceedings of 2017 International Workshop on Antenna Technology: Small Antennas, Innovative Structures, and Applications (IWAT), 1-3 March 2017, Athens (Greece).
111. R. Casellas, R. Vilalta, R. Martínez, R. Muñoz, Enabling 5G network slicing over heterogeneous optical networks, in Proceedings of the 21st International Conference on Optical Network Design and

Modeling (ONDM2017) Workshop -Optical networks for data centres in the 5G era, 15-17 May, 2017, Budapest (Hungary).

112. X. Li, R. Ferdous, C. Fabiana Chiasserini, C. Ettore Casetti, F. Moscatelli, G. Landi, R. Casellas, K. Sakaguchi, S. Bilal Chundrigar, R. Vilalta, J. Mangués, A. Garcia-Saavedra, X. Costa-Perez, L. Goratti, D. Siracusa, Novel Resource and Energy Management for 5G integrated backhaul/fronthaul (5G-Crosshaul), in Proceedings of IEEE International Conference on Communications (ICC2017), 21-25 May 2017, Paris (France).
113. M. Shaat, A. I. Pérez-Neira, Joint Flow Control and Link Scheduling in Hybrid Terrestrial-Satellite Wireless Backhauling Network, in Proceedings IEEE International Conference on Communications (ICC 2017), 21-25 May 2017, Paris (France).
114. O. B. Abdulghafoor, M. Shaat, M. Ismail, R. Nordin, T. Yuwono, O. Alwahedy, Efficient Pricing Technique for Resource Allocation Problem in Downlink OFDM Cognitive Radio Networks, in Proceedings of 2017 International Conference on Space Science and Communication (IconSpace2017), 3-5 May 2017, Kuala Lumpur (Malaysia).
115. J. Moya, G. Grandjean, R. Copons, J. Vaunat, P. Buxó, B. Colas, J. Darrozes, M. Gasc, M. Guinau, F. Gutiérrez, J. C. García, D. Villery, M. Crosetto, R. Mas, Large landslides in the Pyrenees: preliminary tasks carried out for a harmonized cross-border risk analysis, In Proceedings of EGU General Assembly 2017 (EGU 2017), 23–28 April 2017, Vienna (Austria).
116. N. Dematteis, G. Luzi, D. Dematteis, F. Zucca, P. Allasia, Coupling GB-SAR and visual photography for 3D modelling of an Alpine glacier surface kinematics, In Proceedings of EGU General Assembly 2017 (EGU 2017). 23–28 April 2017, Vienna (Austria).
117. O. Monserrat, G. Herrera, S. Bianchini, E. González-Alonso, R. Onori, P. Reichenbach, I. P. Carralero, A. Barra, R. M. Mateos, L. Solari, S. Ligüérezana, P. Pagliara, F. Ardizzone, R. Sarro, M. Crosetto, M. Béjar-Pizarro, S. Moretti, C. López, L. García-Cañada, M. A. Benito-Saz, The SAFETY project: Sentinel-1 for civil protection geohazards management, In Proceedings of European Geosciences Union General Assembly 2017 (EGU 2017), 23–28 April 2017, Vienna (Austria).
118. A. Barra, L. Solari, M. Béjar-Pizarro, O. Monserrat, G. Herrera, S. Bianchini, M. Crosetto, R. M. Mateos, R. Sarro, S. Moretti, Sentinel-1 data exploitation for geohazard activity map generation, In Proceedings of European Geosciences union General Assembly 2017 (EGU 2017), 23–28 April 2017, Vienna (Austria).
119. Y. Lee, R. Vilalta, ACTN: Abstraction and Control of Traffic-Engineered Networks, in Proceedings of Workshop: All-cloud network, Open Networking Summit, 3-6 April 2017, Santa Clara (USA).
120. J. A. Navarro, M. E. Parés, I. Colomina, M. Blázquez, A generic, extensible data model for trajectory determination systems, in Proceedings of the 3rd International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management (GISTAM 2017), 27-28 April 2017, Porto (Portugal).
121. J. A. Navarro, First experiences with Google Earth Engine, in Proceedings of the 3rd International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management (GISTAM 2017), 27-28 April 2017, Porto (Portugal).
122. M. Miozzo, L. Giupponi, M. Rossi, P. Dini, Switch-On/Off Policies for Energy Harvesting Small Cells through Distributed Q-Learning, in Proceedings of 2nd IEEE WCNC workshop on Green and Sustainable 5G Wireless Networks (GRASNET 2), 19-22 March 2017, San Francisco, CA (USA).
123. F. Rottenberg, X. Mestre, F. Horlin, J. Louveaux, Single-tap Equalizer for MIMO FBMC Systems under Doubly Selective Channels, in Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP2017), 5-9 March 2017, New Orleans (USA).

- 
124. X. Artiga, Null-Steering Reflectarrays for 5G Backhaul Networks Limited by Interference, in Proceedings of 11th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP 2017), 19-24 March 2017, Paris (France).
 125. R. Ferré, F. Mira, G. Luzzi, J. Mateu, C. Kalialakis, A Ku band circularly polarized 2x 2 microstrip antenna array for remote sensing applications, in Proceedings of 2017 International Applied Computational Electromagnetics Society Symposium (ACES), 26-30 March 2017, Florence (Italy).
 126. M. Calvo-Fullana, J. Matamoros, C. Antón-Haro, A. Ribeiro, Stochastic Backpressure in Energy Harvesting Networks, in Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP2017), 5-9 March 2017, New Orleans (USA).
 127. M. Á. Vázquez, A. Konnar, L. Blanco, N. D. Sidiropoulos, A. I. Pérez-Neira, Non-convex consensus ADMM for Satellite Precoder Design, in Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP2017), 5-9 March 2017, New Orleans (USA).
 128. M. Á. Vázquez, L. Blanco, A. I. Pérez-Neira, Multiuser Downlink Hybrid Analog-Digital Beamforming with Individual SINR Constraints, in Proceedings of International ITG Workshop on Smart Antennas (WSA 2017), 15-17 March 2017 Berlin, (Germany), March 2017.
 129. M. Á. Vázquez, X. Artiga, A. I. Pérez-Neira, Low-cost Hybrid Analog-Digital Beamformer Evaluation in Spectrum Sharing Systems, in Proceedings of 11th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP 2017), 19-24 March 2017, Paris (France).
 130. R. Martínez, R. Casellas, R. Vilalta, R. Muñoz, Distributed vs. Centralized PCE-based Transport SDN Controller for Flexi-Grid Optical Networks, in Proceedings of International Conference on Optical Fiber Communications (OFC), 21-23 March 2017, Los Angeles (USA).
 131. R. Vilalta, I. Popescu, A. Mayoral, X. Cao, R. Casellas, N. Yoshikane, R. Martínez, T. Tsuritani, I. Morita, R. Muñoz, End-to-End SDN/NFV Orchestration of Video Analytics Using Edge and Cloud Computing over Programmable Optical Networks, in Proceedings of International Conference on Optical Fiber Communications (OFC), 21-23 March 2017, Los Angeles (USA).
 132. A. Mayoral, R. Vilalta, R. Muñoz, R. Casellas, R. Martínez, V. López, Cascading of tenant SDN and cloud controllers for 5G network slicing using Transport API and Openstack API, in Proceedings of International Conference on Optical Fiber Communications (OFC), 21-23 March 2017, Los Angeles (USA).
 133. R. Vilalta, Y. Lee, H. Zheng, Y. Lin, R. Casellas, A. Mayoral, R. Martínez, R. Muñoz, L. Miguel Contreras, V. López, Fully Automated Peer Service Orchestration of Cloud and Network Resources Using ACTN and CSO, in Proceedings of International Conference on Optical Fiber Communications (OFC), 21-23 March 2017, Los Angeles (USA).
 134. V. López, I. Maor, K. Sethuraman, A. Mayoral, L. Ong, K. Mrówka, F. Marques, A. Sharma, F. Bosisio, O. González de Dios, O. Gerstel, F. Druessedau, R. Vilalta, H. Silva, A. Autenrieth, N. Borges, C. Liou, G. Cazzaniga, J.P. Fernández-Palacios, E2E Transport API demonstration in hierarchical scenarios, in Proceedings of International Conference on Optical Fiber Communications (OFC), 21-23 March 2017, Los Angeles (USA).
 135. J. Matamoros, Asynchronous Online ADMM for Consensus Problems, Asynchronous Online ADMM for Consensus Problems, in Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP2017), 5-9 March 2017, New Orleans (USA).
 136. C. Kalalas, F. Vázquez-Gallego, J. Alonso-Zarate, Performance Evaluation of the Contention-Based Random Access of LTE under Smart Grid Traffic, in Proceedings of EAI International Conference on

Smart Grid Inspired Future Technologies 2017 (EAI SmartGIFT '17), 27-28 March 2017, London (UK).

137. M. Svaluto Moreolo, J. M. Fabrega, L. Nadal, S-BVT for next-generation optical metro networks: benefits, design and key enabling technologies, in Proceedings of SPIE 10129, Optical Metro networks and Short-Haul Systems IX, 28-2 February 2017, San Francisco, CA (USA).
138. M. Calvo-Fullana, J. Matamoros, C. Antón-Haro, A. Ribeiro, Joint Routing and Scheduling with the Backpressure Algorithm and Energy Harvesting Constraints , in Proceedings of IRACON 3rd MC meeting and 3rd Technical meeting, 1-3 February 2017, Lisbon (Portugal).
139. P. Henarejos, A.A.Dowhuszko, A. I. Pérez-Neira, CASTLE: A user-friendly platform to test, evaluate and develop contemporary wireless communication standards , In proceedings of 3rd IRACON meeting, 1-3 February 2017, Lisbon (Portugal).
140. A. Kabout, J. Núñez, N. Nouali-Taboudjemat, O. Nouali, J. Manges, Analyzing Backpressure Routing Interaction with TCP for Wireless Mesh Networks, in Proceedings of 31st International Conference on Information Networking (ICOIN 2017), 11-13 January 2017, Da Nang (Vietnam).
141. V. Palazzi, C. Kalialakis, F. Alimenti, P. Mezzanote, L. Roseli, A. Collado, A. Georgiadis, Performance Analysis of a Ultra-Compact Low-Power Rectenna in Paper Substrate for RF Energy Harvesting, in Proceedings of 2017 IEEE Topical Conference on Wireless Sensors and Sensor Networks (WiSNet2017), 15-18 January 2017, Phoenix, Arizona (USA).
142. A.M. Hagerstrom, X. Lu, N.M. Dawley, H. Nair, J. Mateu, J.C. Booth, C.J. Long, D. G. Scholm, N. Orloff, Nanosecond tuning in microwave resonators fabricated on Ruddlesden-Popper thin films, in Proceedings of The American Ceramic Society, Electronic Materials and Applications 2017, January 18-20, Orlando (Florida).
143. R. Martínez, R. Casellas, R. Vilalta, R. Muñoz, PCE-based Transport SDN Controller for Multi-Layer (Packet over Optical Flexi-Grid) Networks, in Proceedings of 2nd International Workshop on Elastic Networks Design and Optimisation (ELASTICNETS 2017) , 13-14 June 2017, Vilanova (Spain).

α

ANNEX C: PLA D'IGUALTAT DE GÈNERE, ANÀLISI INTERN

	Millions	%	Hombres	%	Total
Plantilla obligada por sexo	37	30,7692300	72	69,2307692	104

	Millions	%	Hombres	%	Total
Plantilla con contrato fijo	23	31,5064493	50	68,4931507	73

Edad	%	Hombres	%	Total
20-29 años	4	69,7420726	1	11
30-35 años	32	69,7420726	53	76
36-45 años	51	66,6666667	10	15

Tipo de Comisión	%	Hombres	%	Total
Temporal a tiempo completo	8	33,3333333	16	24
Temporal a tiempo parcial	0	0	0	0
Indefinido a tiempo completo	20	26,3157895	56	76
Indefinido a tiempo parcial	4	100	0	4
Beca formación	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0

Anys d'experiència	%	Hombres	%	Total
Menos de 1 año	5	38,4615385	8	13
de 1 a 3 años	3	20	12	15
de 3 a 5 años	3	20	7	27
mas de 5 años	21	31,8181818	45	66

Nivel de formación	%	Hombres	%	Total
PHD	7	14,893617	40	47
Licenciatura	14	32,5581395	29	43
Diplomatura/Ingeniería	4	80	1	20
Formación Profesional I y II	6	85,7142857	1	7
Otros	1	50	1	2

Categoría profesional	Nivel de estudios	Hombres	%	Total
Licenciatura	Licenciatura	4	66,6666667	6
	Diplomatura/Ingeniería	4	80	20
	Formación Profesional I y II	6	85,7142857	14
	Otros	1	50	2
	Otros	1	100	1
Asistente de Investigación	PHD	5	26,3157895	19
	Master	3	30	30
	Otros	2	100	2
Investigador	PHD	4	28,5714286	14
	Master	10	71,4285714	14
Investigador Senior	PHD	24	85,7142857	28
	Master	2	100	2
Investigador Fellow	PHD	1	33,3333333	3
	Master	4	44,4444444	5
Dirección	PHD	1	50	2
	Master	1	50	2

Año	%	Hombres	%	Total
Año 2015	1	33,3333333	2	3
Año 2016	2	16,6666667	10	12
Año 2017	5	38,4615385	8	13

	%	Hombres	%	Total
Personas que han sido re-ubicadas	0	0	2	2

Tipo de promoción	%	Hombres	%	Total
Promoción salarial sin cambio de categoría	15	71,4285714	6	21
Cambio categoría sin promoción salarial	0	0	0	0
Cambio categoría con promoción salarial	0	0	2	2

	Hombres	%	Mujeres	%	Total
	2	33,3333333	1	14,2857143	3
	6	85,7142857	1	14,2857143	7
	5	26,3157895	14	71,6842105	19
	4	28,5714286	10	71,4285714	14
	24	85,7142857	2	6,6666667	26
	1	33,3333333	2	66,6666667	3
	4	44,4444444	5	55,5555556	9
	1	50	1	50	2

	Hombres	%	Mujeres	%	Total
	2	22,2222222	1	11,1111111	3
	1	11,1111111	1	11,1111111	2
	2	25	6	75	7

2

Categoría profesional	Tipo de promoción	Mujeres	Hombres	%	Total
150	Promoción salarial, sin cambio de categoría	14	73,684,2105	5	26,315,7895
	Cambio categoría, sin promoción salarial	0	0	0	0
	Cambio categoría, con promoción salarial	0	0	0	0
Research Asistant	Promoción salarial, sin cambio de categoría	7	30,434,7836	16	69,565,2164
	Cambio categoría, sin promoción salarial	0	0	0	0
	Cambio categoría, con promoción salarial	0	0	0	0
Researcher	Promoción salarial, sin cambio de categoría	7	21,875	75	78,125
	Cambio categoría, sin promoción salarial	0	0	2	100
	Promoción salarial, con promoción salarial	3	10,714,2857	25	89,285,7143
Senior Researcher	Cambio categoría, sin promoción salarial	0	0	0	0
	Cambio categoría, con promoción salarial	0	0	0	0
Fellow Researcher	Promoción salarial, sin cambio de categoría	0	0	0	0
	Cambio categoría, sin promoción salarial	0	0	0	0
	Cambio categoría, con promoción salarial	0	0	0	0
Dirección	Promoción salarial, sin promoción salarial	0	0	0	0
	Cambio categoría, con promoción salarial	0	0	0	0

Departamento	Mujeres	Hombres	%	Total
Optical Networks & Systems	4	30,769,2308	8	69,230,7692
Mobile Networks	3	18,75	13	81,25
Advanced Signal and Information Processing	0	0	6	100
Array & Multi-Sensor Processing	1	11,111,1113	8	88,888,8887
Statistical Inference	3	37,5	5	62,5
Machine to Machine Communications (M2M)	1	25	3	75
Microwave Systems and Nanotechnology (MSN)	0	0	2	100
Physical-layer Implementation of High-Performance Communication Systems (PHYCOM)	0	0	7	100
Smart Energy Efficient Communication Technologies (SMARTTECH)	0	0	5	100
Geodesy and Navigation Department (GEOIN)	1	16,666,6667	5	83,333,3333
Remote Sensing Department (RSE)	4	30	4	50

	2016	2017
Numero bajas maternales/paternales	8	3
Duración media baja (días)	16	30
Numero excedencias para el cuidado de hijos	0	2
Duración media excedencia (días)	0	201,66
Numero jornadas reducidas	0	2

ANNEX D: RESUMS DE PATENTS PUBLICADES

La sol·licitud [PA06] es va publicar internacionalment amb el número WO 2007/101451 A1.

Resum: El invent desenvolupat presenta un sistema i una metodologia per a estimar les direccions d'arribada d'un o diferents senyals de ràdio o ones acústiques. La solució proposada pel CTTC, permet l'estimació correcta de les direccions d'arribada dels senyals quan la seva potència és baixa. Com a resum, podem dir que el sistema patentat permet millorar la recepció de senyals en condicions adverses i/o deficientes. L'autor d'aquesta patent és el Dr. Xavier Mestre, coordinador de l'àrea de comunicacions ràdio del centre.

La sol·licitud [PE06] es va publicar internacionalment amb el número WO2008/052573 A1.

Resum: Aquesta patent presenta un mètode i sistema per a l'estimació i correcció de les possibles variacions de freqüència en sistemes amb múltiples portadores, més concretament en esquemes OFDM amb múltiples antenes tant en el transmissor com en el receptor. De manera d'exemple, un dels sistemes que utilitza OFDM és la televisió digital terrestre DVB-T, que és un estàndard de TDT. El mètode emprat aprofita la capacitat de tota la informació continguda en la trama OFDM, i no només el preàmbul. Els autors d'aquesta patent són el Dr. Antonio Pascual, i els investigadors L. Ventura i X. Nieto.

La sol·licitud [PD06] es va publicar internacionalment amb el número WO2008/046429 A1.

Resum: Aquesta patent presenta un mètode per a simplificar el desplegament lògic necessari per a configurar una topologia de xarxa IP. A més, aquest mètode permet la monitorització en temps real dels elements de la xarxa, generant alarmes quan un element (un node, procés en un node, o interfície entre nodes) no funciona correctament. D'altra banda, la invenció proporciona una interfície intuïtiva i senzilla per a la configuració automàtica i reconfiguració de múltiples topologies de xarxa IP. Els autors d'aquesta patent són l'investigador F. Galán i el Dr. R. Muñoz, coordinador de l'àrea de xarxes òptiques del centre.

La sol·licitud [PB06] es va publicar internacionalment amb el número WO2008/000284 A1.

Resum: Aquesta patent presenta un mètode i sistema per a transmetre dades d'una estació base als dispositius mòbils connectats a aquesta estació, minimitzant la potència emesa i garantint una certa qualitat de servei per a l'usuari. La reducció al mínim de la potència emesa té múltiples avantatges: es disminueix el consum de recursos energètics, hi ha menys radiació electromagnètica en el medi ambient i es redueixen les possibles interferències. Els dissenys anteriors assumeixen que tant el transmissor (en l'estació base) com els receptors d'usuari (terminals mòbils) tenen un coneixement perfecte del canal. Aquesta hipòtesi no és realista en un escenari pràctic, sobretot en comunicacions sense fils, ja que les fluctuacions del canal poden ser ràpides. El disseny presentat en aquesta patent és robust a incerteses en l'estimació de l'estat del canal de comunicacions. Els autors d'aquesta invenció els doctors M. Payaró, A. Pascual i M. A. Lagunas, director del centre.

La sol·licitud [PC06] es va publicar internacionalment amb el número WO2008/034466 A1.

Resum: Aquesta patent proporciona un mètode per a l'estimació del temps d'arribada (TOA) de senyals transmesos a través d'un mitjà sense fil, en concret de senyals UWB. El mètode es basa en un estudi de

paràmetres en el domini freqüencial. Les solucions anteriors es basen en paràmetres en el domini temporal i fan servir mesures de la propagació de temps realitzada pel senyal quan viatja entre dos punts. Aquest enfocament previ té importants limitacions pràctiques que són resoltes en aquesta invenció. Els autors d'aquesta patent són la Dra. M. Nájjar, la Dra. M. Navarro i el Dr. C. Ibars, coordinador de l'àrea de tecnologies d'accés del centre.

La sol·licitud [PF07] es va publicar internacionalment amb el número WO2008/125146 A1.

Resum: Aquesta patent defineix dues mesures de qualitat per a determinar la precisió amb què un node és capaç de realitzar l'escanejat d'una portadora i amb què pot gestionar càrrega pertanyent a tràfic que entra i que surt. Amb aquestes mesures, és possible quantificar les pèrdues d'un node en funció de les seves limitacions hardware i software. Els autors d'aquesta patent són en Marc Portoles, el Dr. Andrey Krendzel i el Dr. Josep Mangues, coordinador de l'àrea de tecnologies IP del centre.

La sol·licitud [PG07] es va publicar internacionalment amb el número WO2009/000329 A1.

Resum: Aquesta patent proposa un mètode d'assignació de la potència mínima necessària per a un equip transmissor multiantena al que es connecten múltiples usuaris. Aquesta potència mínima depèn del nivell de potència dels senyals interferents i dels requisits de qualitat del servei per a l'usuari. El sistema requereix un coneixement parcial del canal, encara que és robust a possibles variacions o incerteses en el comportament d'aquest canal. Els autors d'aquesta patent són la Dra. Ana Pérez i el Dr. Nizar Zorba

La sol·licitud [PH07] es va publicar internacionalment amb el número WO2009/036814 A1.

Resum: En els últims anys els esforços per a millorar les comunicacions per satèl·lit han tingut com a objectiu les millores en la difusió del senyal de satèl·lit per a grans zones terrestres, la reducció del preu dels satèl·lits i receptors i la reducció d'interferències. Els serveis típics de satèl·lit no han tingut necessitat d'un increment en la velocitat de transmissió. No obstant això, l'aparició de nous serveis i aplicacions avançades digitals via satèl·lit requereix augmentar aquesta velocitat. La invenció presentada en aquesta patent té com a finalitat aconseguir una millora en la taxa de transmissió del sistema de comunicació, sense augmentar la seva complexitat. Per això s'utilitzen tècniques MIMO (utilització de múltiples antenes tant en transmissió com en recepció, Multiple - Input/Multiple-Output) per al segment ascendent, i precodificació del feix de radiació en el transmissor depenent del diagrama de radiació de les antenes de satèl·lit i de les característiques del canal. Els autors d'aquesta patent són Dr. Nizar Zorba, Dr. Marc Realp, i Dra. Ana Pérez-Neira.

La sol·licitud [PD08] es va publicar internacionalment amb el número WO 2009/127243 A1.

Resum: La invenció fa referència a un sistema de comunicacions digitals que aplica codificació de canal i modulació QAM. En QAM, al transmissor, un número Q de bits es mapeja amb un símbol QAM, que es transmet sobre el canal. A la banda del receptor, per cada símbol QAM, es realitza una operació de demapejat per obtenir un valor L per cada bit que correspon al símbol QAM. Aquests valors L proporcionen no només una estimació dels bits transmesos, sinó també dona informació respecte a la seva fiabilitat. La present invenció descriu un mètode i un dispositiu per calcular els mencionats valors L d'una manera molt eficient, utilitzant una distància de

computació que no requereix la determinació del punt de costel·lació més proper. L'autor d'aquesta invenció és el Dr. Stephan Pfletschinger, membre de l'àrea de comunicacions ràdio.

La sol·licitud [PA08] es va publicar internacionalment amb el número WO 2009/135534 A1.

Resum: Aquesta invenció presenta un mètode per l'al·locació eficient en el canal downlink d'un transmissor a un usuari, seleccionat entre una multitud d'usuaris en una xarxa sense fils que proporciona diferents aplicacions. Els autors d'aquesta invenció són Dr. N. Zorba, Dr. C. Verikoukis i Prof. Ana Pérez.

La sol·licitud [PB08] es va publicar internacionalment amb el número WO 2009/143902 A1.

Resum: Aquesta invenció presenta un mètode i un dispositiu per detectar una banda de freqüència en un escenari afectat per interferència. La detecció es basa en la distància geodèsica entre la matriu de correlació del senyal rebut i la matriu de correlació de la banda objectiu, que se suposa es coneix respecte a la forma i l'amplada. La detecció es realitza quan un umbral ha estat superat. La freqüència se situa en la minimització de l'error quadràtic mig entre les dues matrius. Els autors de la invenció són els Profs. M. Lagunas i Ana Perez, Dr. X. Mestre i M. Rojas.

La sol·licitud [PC08] es va publicar internacionalment amb el número WO 2010/025780 A1.

Resum: Aquesta invenció presenta un mètode per demodular al receptor una pluralitat de símbols contingut per exemple en un senyal rebut UWB. Se suposa que el receptor tingui coneixement d'una seqüència de salt del senyal transmès. El mètode consisteix en les següents fases: primer es genera una pluralitat de mostres en el domini de la freqüència, a partir del senyal rebut. Des d'aquesta pluralitat de mostres i des de la seqüència de salt mencionada, es realitza una estimació per identificar el començament d'un primer símbol complet en un interval d'adquisició. Successivament, es realitza una altra estimació més acurada del retard de cadascú, buscant un màxim relatiu al qual la distribució de l'energia del senyal excedeix un umbral. A partir d'aquesta estimació més acurada, els símbols poden demodular-se. Els autors de la invenció són Dr. M. Najari i Dr. M. Navarro.

La sol·licitud [PB09] es va publicar internacionalment amb el número WO 2010/142343 A1.

Resum: aquesta invenció presenta un mètode i un aparell per control d'accés al medi en un sistema de banda ampla sense fils basat en tecnologia multiusuari MIMO/MISO. El transmissor s'encarrega d'enviar missatges a tots els usuaris que té associat. Els usuaris responen a aquests missatges durant un slot temporal. El transmissor s'encarrega doncs de realitzar el scheduling. És recomanable, que només els usuaris que mesuren una relació senyal a soroll i interferència per sobre d'un umbral pre-definit, enviïn missatges de resposta. Els autors d'aquesta invenció són el Dr. C. Verikoukis, E. Krtsakli, N. Zorba i L. Alonso.

La sol·licitud [PA09] es va publicar internacionalment amb el número WO 2011/026513 A1.

Resum: Un reflectarray consisteix en una pluralitat de cel·les integrades en una Printed Circuit Board (PCB) i externament il·luminades per un senyal d'entrada des de la font a una certa freqüència, així que el senyal de sortida es reflecteix. Cada cel·la del reflectarray es una antena integrada activa (Active Integrated Antenna – AIA) formada per un element actiu radiant connectat a un circuit actiu, el qual pot ser o un oscil·lador o un mixer que auto-oscil·la. El circuit radiant passiu es posiciona sobre una superfície reflectiva que forma una part del

reflectarray, i la part activa del circuit es posiciona a l'altre costat. El circuit actiu produeix un senyal de sortida amb una freqüència relacionada al senyal d'entrada i les freqüències d'oscil·lació del circuit actiu. La relació entre fases es determina per mitjans electrònics integrats en el sistema del reflectarray, que permet una variació de fase de sortida, fins i tot més alta que 180 graus. Els autors de la invenció són Dr. A. Georgiadis, i la Dra. A. Collado.

La sol·licitud [PA11] s'ha publicat internacionalment l'any 2013 amb el número WO 2013/020580 A1.

Resum: aquesta invenció es refereix a un sistema i un mètode per gestionar electrònicament els peatges a través d'una cel·la associada a l'estació de peatge, per així crear un àrea de cobertura associada amb un únic codi. A aquesta cel·la s'hi associa un mòdul de pagament. Quan l'usuari passa a través d'aquesta àrea de cobertura, automàticament s'activa un servidor d'autenticació, si l'usuari és registrat. Això permet que el vehicle passi a través de l'estació de peatge. Els autors de la invenció són Dr. P. Dini, C. Antón, J. Mangués, J. Nin.

La sol·licitud [PI07] es va publicar internacionalment amb el número WO 2008/147232 A1.

Resum: En aquesta descripció, un receptor GNSS-INS altament integrat (Hi-GI) permet solucionar certes deficiències en la navegació apropant el càlcul de les sortides del correlador, dades I i Q, i la posició i velocitat de l'usuari. D'aquesta manera, s'aconsegueix millorar la navegació en termes de precisió i disponibilitat en situacions adverses, tals com intensitat del senyal baixa, dinàmica del moviment alta i durant la interrupció del senyal GNSS. Així mateix, no s'utilitza cap discriminador pel seguiment de la fase de la portadora per tal que les dades I i Q siguin tractades com a mesures en el filtre de navegació juntament amb les mesures dels sensors inercials, eliminant així altres fonts d'error i aconseguint un alt nivell d'integració entre els sensors inercials i el receptor GNSS. Per ajudar a aconseguir aquesta millora, també s'utilitza un detector de seguiment òptim de la fase i, l'antena GNSS i el sensor inercial MEMS es fixen en el mateix suport. Els autors de la invenció són Dr. I. Colomina, P. Dias Freire Da Silva, J. Simoes Silva, A. Caramagno, A. Fernández Ortiz-Repiso, J. Díez Secadas.

La sol·licitud [PA15] es va publicar internacionalment amb el número WO 2015/113603 A1.

Resum: Un mètode i sistema per proporcionar diversitat en la polarització de les antenes, anomenat aquí modulació polaritzada (PM), que comprèn un receptor amb una sola antena de recepció que és el doble polaritzat per rebre un senyal i per obtenir $b + l$ bits d'informació d'un símbol s transmès per una antena que transmet una única polaritzada doble. El receptor comprèn un bloc estimador per a l'estimació del bit addicional c per determinar si una primera polarització o una segona polarització s'utilitza en la transmissió, a fi de recuperar els $b + l$ bits d'informació. El polaritzat de modulació proposat (PM) aprofita la modulació espacial (SM), però es va aplicar per a la polarització en lloc d'antenes, en les comunicacions per satèl·lit mòbils i fixes, la qual cosa garanteix un augment del rendiment alhora que garanteix un increment mínim en el consum d'energia i una qualitat de Servei. Els autors de la invenció són P. Henarejos, Dr. Ana Pérez-Neira.

La sol·licitud [PA16] es va publicar internacionalment amb el número WO 2016/062337.

Resum: La present invenció es refereix, en general, a la localització radiofònica de persones perdudes i més específicament es refereix a la localització de persones desaparegudes a causa d'un devesall, amb la més alta precisió i velocitat. Els autors de la invenció són N. Baldo, P. Closas.

La sol·licitud [PA17] es va publicar internacionalment amb el número WO 2016/193360.

Resum: Un dispositiu i mètode per a la sincronització de trama en un receptor d'un sistema de comunicació, on una trama, transmesa en un senyal pertanyent a una constel·lació J-PSK, $J \geq 2$, es rep comprnent una seqüència de dades (d), un marcador de sincronització (a) que precedeix la seqüència de dades (d) i una seqüència d'adquisició (a) que precedeix al marcador de sincronització (s) i on el marcador de sincronització es busca utilitzant la seqüència d'adquisició (a). A més, pot utilitzar-se una finestra d'observació lliscant (xm) de longitud estesa (M), sent $M \geq N$. També, pot utilitzar-se un detector de bec basat en l'existència d'un búfer per trobar el marcador de sincronització (s) dins d'un búfer expandit amb símbols rebuts a més d'un decodificador de llista ordenada per aprofitar la capacitat de detecció d'errors del codi de canal en el receptor, afavorint la detecció de falsa alarma. Els autors de la invenció són M. Navarro, P. Closas, S. Pfltschinger.

La sol·licitud [PA18] es va publicar internacionalment amb el número WO 2017/129255.

Resum: Un sistema i mètode per proporcionar als passatgers serveis d'entreteniment multimèdia en vehicles de transport amb múltiples unitats de vehicle (VU1, Vu2, VU3, ..., Vun), que Comprèn: - una única xarxa òptica (50) que Comprèn, per a cada unitat de vehicle (VU1, Vu2, VU3, ..., Vun), almenys un element de distribució de xarxa (dE) que serveix unitats de seient múltiples (SU); - un o més Centres de dades (DC) per lliurar serveis multimèdia, connectats a la xarxa òptica (50) en un extrem o una altra ubicació de la sèrie d'unitats de vehicle (VU1, Vu2, VU3, ..., Vun); - almenys una pantalla de client local de seient (SLCSji) assignada a almenys un passatger i connectada a través de la xarxa òptica (50) a un servidor remot virtual Associat (SVRSji) executant-en el centre de dades (DC) i executant tots els serveis multimèdia Dedicats per al passatger Només la informació relacionada amb la interfície del passatger i la interacció amb el sistema s'intercanvia entre la pantalla del client local de l'assentament (SLCSji) i el servidor remot virtual Associat (SVRSji).

La sol·licitud [PA19] es va publicar internacionalment amb el número WO 2017/114577.

Resum: Els sistemes de pal de topografia inclinables GNSS actuals es basen en sensors de magnetòmetre. L'ús d'aquests tipus de sensors implica una degradació del rendiment quan es treballa a prop de camps magnètics. La invenció proporciona un nou enfocament per a la determinació dels sistemes de pols, capaç de proporcionar el rendiment requerit fins i tot quan es treballa a prop de camps magnètics.

La sol·licitud [PA20] es va publicar internacionalment amb el número WO 2015/192995.

Resum: Aquesta invenció es refereix a un mètode i aparell per transmetre dades d'manera sense fils a una pluralitat de terminals en cada un d'una pluralitat de feixos a través d'una pluralitat de transmissions, comprnent el mètode: seleccionar, per a cada feix, dues o més terminals entre la pluralitat de terminals en el feix com un subgrup de terminals, sobre la base de la informació de l'estat de la cadena de la pluralitat de terminals; determinar, per a cada feix, informació d'estat de canal equivalent que representa el subgrup de terminals en el feix sobre la base de la informació d'estat de canal dels terminals d'almenys un dels múltiples subgrups de

terminals; i determinar un conjunt de coeficients de ponderació que relacionen la pluralitat d'alimentacions de transmissió amb una pluralitat de senyals que estan destinades a la transmissió en la pluralitat de feixos en funció de la informació d'estat de canal equivalent que representa els subgrups plurals de terminals. La invenció es refereix més a un mètode i aparell per rebre dades transmeses per transmissió sense fils a una pluralitat de feixos a través d'una pluralitat d'alimentacions de transmissió i estimar un canal sobre la base de les dades rebudes. La present invenció és avantatjosament aplicable a sistemes de comunicació per satèl·lit.

