



UN CASO PARADIGMÁTICO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN ENTORNOS DE COOPETICIÓN

El IAC como centro de I+D+i
de excelencia Severo Ochoa

Coautores:

Petra de Saá Pérez

Claudia Benítez Núñez

Daniel Dorta Afonso

Cristina de la Nuez Urbín

Nieves Lidia Díaz Díaz

Carlos Rodríguez Robaina

Francisca Rosa Álamo Vera

José Luis Ballesteros Rodríguez

UN CASO PARADIGMÁTICO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN ENTORNOS DE COOPETICIÓN

El IAC como centro de I+D+i de excelencia Severo Ochoa

Coautores:

Petra de Saá Pérez
Claudia Benítez Núñez
Daniel Dorta Afonso
Cristina de la Nuez Urbín
Nieves Lidia Díaz Díaz
Carlos Rodríguez Robaina
Francisca Rosa Álamo Vera
José Luis Ballesteros Rodríguez

ISBN: 978-84-09-57732-3 2023

Fecha de publicación 2023

Fotografías: IAC

Diseño y maquetación: Oceanográfica: Divulgación educación y Ciencia S.L.

Editorial: División de Organizaciones, Personas y Conocimiento (IDeTIC-ULPGC)

AGRADECIMIENTOS

El equipo de investigación desea expresar su profundo agradecimiento por la colaboración brindada por Anselmo Sosa Méndez y Alberto Escobar Rodríguez, miembros de la Oficina de Transferencia y Acciones Institucionales (OTAI) del IAC. Su apoyo fue fundamental tanto en las etapas iniciales del proyecto como en la recolección de datos.

Además, deseamos reconocer la valiosa contribución de Jesús Falcón Barroso e Irene Fernández Fuarros, quienes ocupan roles clave como coordinador y gerente, respectivamente, en el Área de Investigación del IAC. Apreciamos sinceramente su colaboración constante y activa en el desarrollo del proyecto.

Por último, pero no menos importante, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos y cada uno de los investigadores que participaron en este proyecto. La contribución de ellos, mediante entrevistas y cuestionarios, fue de suma importancia y resultó crucial para el éxito de esta investigación. Su compromiso y disposición han sido esenciales para alcanzar los resultados presentados en este trabajo.

Petra de Saá Pérez

Investigadora Principal del proyecto



ENTIDADES FINANCIADORAS

Este trabajo es parte del proyecto de I+D+i PID2020-114550GB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039501100011033/.

Tres autores han sido beneficiarios de contratos de investigación financiados por:

- Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información de la Consejería de Universidades, Ciencia e Innovación y Cultura y por el Fondo Social Europeo Plus (FSE+) Programa Operativo Integrado de Canarias 2021-2027, Eje 3 Tema Prioritario 74 (85%)
- Programa Investigo Referencia 32/39/2022-0923131539 del Servicio Canario de Empleo. Fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Next Generation EU.
- Convocatoria Margarita Salas 2022-CC Sociales y Jurídicas. Financiada por el Ministerio de Universidades mediante los fondos Next Generation EU para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	13	CAPÍTULO 2: ASPECTOS METODOLÓGICOS	48
CAPÍTULO 1: EL IAC COMO CENTRO DE I+D+I DE EXCELENCIA DENTRO DEL CONTEXTO INVESTIGADOR ESPAÑOL	16	2.1. INTRODUCCIÓN	49
1.1. EL CONTEXTO INVESTIGADOR ESPAÑOL	17	2.2. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA	50
1.1.1. Financiación de la I+D+i	20	2.3. INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA	52
1.1.2. Recursos humanos en investigación en España	22	2.3.1. Perfil de la muestra	56
1.1.3. La perspectiva de género en la investigación en España	22	CAPÍTULO 3: LA COOPETICIÓN EN EL IAC	60
1.1.4. Centros de Excelencia Severo Ochoa y María de Maeztu (SOMMa)	26	3.1. INTRODUCCIÓN	61
1.1.5. La Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Ley 17/2022)	29	3.2. MENTALIDAD Y COMPORTAMIENTOS COOPETITIVOS	62
1.2. EL INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS (IAC)	30	3.2.1 Mentalidad coopetitiva	62
1.2.1. Historia	31	3.2.2 Comportamiento coopetitivo	66
1.2.2. Observatorios e infraestructuras	35	3.3. TENSIONES PARADÓJICAS Y DESCONFIANZA EN LAS RELACIONES COOPETITIVAS	69
1.2.3. Estructura organizativa	36	3.4. CAPACIDAD DE COOPETICIÓN	74
1.3. EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN DEL IAC	40	3.5. RESULTADOS DE LA COOPETICIÓN	78
1.3.1. Recursos humanos	40	3.6. CONCLUSIONES	83
1.3.2. Líneas de investigación Severo Ochoa	42		
1.3.3. Comparativa del personal investigador por línea Severo Ochoa	46		

CAPÍTULO 4: CAPITAL HUMANO, SOCIAL Y ORGANIZATIVO DEL PERSONAL INVESTIGADOR DEL IAC

4.1. INTRODUCCIÓN	85
4.2. CAPITAL HUMANO DEL PERSONAL INVESTIGADOR DEL IAC	86
4.3. CAPITAL SOCIAL DEL PERSONAL INVESTIGADOR DEL IAC	87
4.4. MOTIVACIÓN	94
4.5. CAPITAL ORGANIZATIVO EN EL IAC	97
4.6. CONCLUSIONES	100

CAPÍTULO 5: LA GESTIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN EL IAC

5.1. INTRODUCCIÓN	101
5.2. PRÁCTICAS DE RECURSOS HUMANOS	104
5.3. CAPACIDAD DE LIDERAZGO ORIENTADA AL CONOCIMIENTO	105
5.4. CONCLUSIONES	113
	118

CAPÍTULO 6: RESULTADOS DE LOS INVESTIGADORES DEL IAC

6.1. INTRODUCCIÓN	121
6.2. BIENESTAR LABORAL DE LOS INVESTIGADORES DEL IAC	122
6.2.1. Satisfacción laboral	123
6.2.2. <i>Engagement</i>	124
6.2.3. Compromiso organizativo	126
6.2.4. Equilibrio trabajo-vida	130
6.2.5. Calidad de vida	133
6.2.6. Estrés	135
6.2.7. <i>Burnout</i>	137
6.2.8. Intención de abandono	139
6.3. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	146
6.3.1 Adquisición de conocimiento	148
6.3.2. Compartir conocimiento	148
6.3.3. Creación de conocimiento	151
6.3.4. Beneficios de compartir conocimiento en cooperación	153
6.3.5. Ocultar conocimiento	156
6.4. PRODUCTIVIDAD DE LOS INVESTIGADORES	158
6.4.1. Artículos publicados	162
6.4.2. Índice de impacto H	162
6.5. CONCLUSIÓN	167
	171

CAPÍTULO 7: RESUMEN Y CONCLUSIONES	173
7.1. INTRODUCCIÓN	174
7.2. LA COOPETICIÓN EN EL IAC	175
7.3. CAPITAL HUMANO, SOCIAL Y ORGANIZATIVO DEL PERSONAL INVESTIGADOR DEL IAC	177
7.4. LA GESTIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN EL IAC	179
7.5. RESULTADOS DE LOS INVESTIGADORES DEL IAC	181
7.5.1. Bienestar laboral	181
7.5.2. Resultados de la gestión del conocimiento investigador en el IAC	183
7.5.3. Productividad de los investigadores del IAC	184
BIBLIOGRAFÍA	186
ANEXO I: CUESTIONARIO	193
ANEXO II: CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS DE IGUALDAD DE MEDIAS	196

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 1

Tabla 1.1. Número de centros de I+D+i clasificados por tipo	17
Tabla 1.2. Esfuerzo en I+D+i en los presupuestos generales de las CC.AA. (año 2018)	21
Tabla 1.3. Tendencias, retos, brechas y recomendaciones de género	25
Tabla 1.4. Centros y/o Unidades SOMMa 2023	27
Tabla 1.5. Órganos del IAC	31
Tabla 1.6. Observatorios de Canarias	35
Tabla 1.7. Perfil del personal adscrito al Área de Investigación	41
Tabla 1.8. Física Solar	42
Tabla 1.9. Física Estelar e Interestelar	43
Tabla 1.10. Formación y Evolución de Galaxia	43
Tabla 1.11. La Vía Láctea y el Grupo Local	44
Tabla 1.12. Cosmología y Astropartículas	44
Tabla 1.13. Sistema Solar y Sistemas Planetarios	45

CAPÍTULO 2

Tabla 2.1. Ficha técnica de investigación cualitativa	50
Tabla 2.2. Ficha técnica de la investigación cuantitativa	53

CAPÍTULO 3

Tabla 3.1. Mentalidad coopetitiva	63
Tabla 3.2. Mentalidad coopetitiva por línea Severo Ochoa	64
Tabla 3.3. Comportamiento coopetitivo	66
Tabla 3.4. Comportamiento coopetitivo por categoría	67
Tabla 3.5. Comportamiento coopetitivo por línea Severo Ochoa	68
Tabla 3.6. Tensión y desconfianza hacia la coopetición entre los investigadores	70
Tabla 3.7. Tensión y desconfianza hacia la coopetición entre los investigadores por género	70
Tabla 3.8. Tensión y desconfianza hacia la coopetición entre los investigadores por categorías	71
Tabla 3.9. Tensión y desconfianza hacia la coopetición entre los investigadores por línea Severo Ochoa	72
Tabla 3.10. Capacidad coopetitiva de los investigadores	75
Tabla 3.11. Capacidad coopetitiva de los investigadores por categoría	76
Tabla 3.12. Capacidad coopetitiva de los investigadores por línea Severo Ochoa	77
Tabla 3.13. Resultados de la coopetición de los investigadores	79
Tabla 3.14. Resultados de la coopetición de los investigadores por línea Severo Ochoa	81

CAPÍTULO 4

Tabla 4.1. Capital humano de los investigadores	88
Tabla 4.2. Capital humano de los investigadores por género	88
Tabla 4.3. Capital humano de los investigadores por categoría	89
Tabla 4.4. Capital humano de los investigadores por Línea Severo Ochoa	91
Tabla 4.5. Capital social de los investigadores	94
Tabla 4.6. Motivación de los investigadores	98
Tabla 4.7. Motivación de los investigadores por género	98
Tabla 4.8. Motivación de los investigadores por categoría	99
Tabla 4.9. Financiación del IAC en el periodo 2019-2022	101

CAPÍTULO 5

Tabla 5.1. Prácticas de recursos humanos	108
Tabla 5.2. Prácticas de recursos humanos por género	109
Tabla 5.3. Prácticas de recursos humanos por categoría	110
Tabla 5.4. Prácticas de recursos humanos por línea Severo Ochoa	111
Tabla 5.5. Capacidad de liderazgo de los supervisores	115
Tabla 5.6. Capacidad de liderazgo de los supervisores por género	115
Tabla 5.7. Capacidad de liderazgo de los supervisores por categoría	116

CAPÍTULO 6

Tabla 6.1. Variables del bienestar	123
Tabla 6.2. Satisfacción de los investigadores en el IAC	124
Tabla 6.3. Satisfacción de los investigadores en el IAC por género	124
Tabla 6.4. Satisfacción de los investigadores en el IAC por categoría	125

Tabla 6.5. Satisfacción de los investigadores en el IAC por línea Severo Ochoa	125
Tabla 6.6. <i>Engagement</i> de los investigadores	126
Tabla 6.7. <i>Engagement</i> de los investigadores por género	127
Tabla 6.8. <i>Engagement</i> de los investigadores por categoría	127
Tabla 6.9. <i>Engagement</i> de los investigadores por línea Severo Ochoa	128
Tabla 6.10. Compromiso de los investigadores hacia el IAC	130
Tabla 6.11. Compromiso de los investigadores hacia el IAC por categoría	131
Tabla 6.12. Compromiso de los investigadores hacia el IAC por línea Severo Ochoa	132
Tabla 6.13. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores	133
Tabla 6.14. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores por género	133
Tabla 6.15. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores por categoría	134
Tabla 6.16. Calidad de vida de los investigadores	135
Tabla 6.17. Calidad de vida de los investigadores por género	135
Tabla 6.18. Calidad de vida de los investigadores por categoría	136
Tabla 6.19. Grado de estrés de los investigadores	137
Tabla 6.20. Grado de estrés de los investigadores por género	138
Tabla 6.21. Grado de estrés de los investigadores por categoría	138
Tabla 6.22. <i>Burnout</i> de los investigadores	140
Tabla 6.23. <i>Burnout</i> de los investigadores por género	141
Tabla 6.24. <i>Burnout</i> de los investigadores por categoría	142

Tabla 6.25. <i>Burnout</i> de los investigadores por línea Severo Ochoa	143
Tabla 6.26. La intención de abandono de los investigadores	146
Tabla 6.27. La intención de abandono de los investigadores por categoría	147
Tabla 6.28. La intención de abandono de los investigadores por Línea Severo Ochoa	147
Tabla 6.29. Adquisición de conocimientos	149
Tabla 6.30. Compartir conocimiento	151
Tabla 6.31. Compartir conocimiento por categoría	152
Tabla 6.32. Creación de conocimiento	154
Tabla 6.33. Creación de conocimiento por línea Severo Ochoa	155
Tabla 6.34. Beneficios de compartir conocimiento en cooepetición	157
Tabla 6.35. Beneficios de compartir conocimiento en cooepetición por línea Severo Ochoa	158
Tabla 6.36. Ocultar conocimiento en cooepetición	159
Tabla 6.37. Ocultar conocimiento en cooepetición por categoría	160
Tabla 6.38. Ocultar conocimiento en cooepetición por línea Severo Ochoa	161
Tabla 6.39. Número medio de artículos publicados en el periodo 2019-2022	163
Tabla 6.40. Número medio de artículos publicados en el periodo 2019-2022 por género	163
Tabla 6.41. Número medio de artículos publicados en el periodo 2019-2022 por categoría	164
Tabla 6.42. Número medio de artículos publicados en el periodo 2019-2022 por línea Severo Ochoa	165

Tabla 6.43. Índice H de los investigadores en el periodo 2019-2022	167
Tabla 6.44. Índice H de los investigadores en el periodo 2019-2022 por género	167
Tabla 6.45. Índice H de los investigadores en el periodo 2019-2022 por categoría	168
Tabla 6.46. Índice H de los investigadores en el periodo 2019-2022 por línea Severo Ochoa	169

ANEXO II

Tabla A1. Mentalidad cooepetitiva por género	197
Tabla A2. Mentalidad cooepetitiva por categoría	197
Tabla A3. Comportamiento cooepetitivo por género	198
Tabla A4. Capacidad cooepetitiva de los investigadores por género	198
Tabla A5. Resultados de la cooepetición de los investigadores por género	198
Tabla A6. Resultados de la cooepetición de los investigadores por categoría	199
Tabla A7. Capital Social de los investigadores por género	199
Tabla A8. Capital Social de los investigadores por categoría	200
Tabla A9. Capital Social de los investigadores por línea Severo Ochoa	200
Tabla A10. Motivación de los investigadores por línea Severo Ochoa	200
Tabla A11. Capacidad de liderazgo de los supervisores por línea Severo Ochoa	203
Tabla A12. Compromiso de los investigadores hacia el IAC por género	204

Tabla A13. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores por línea Severo Ochoa	205
Tabla A14. Calidad de vida de los investigadores por línea Severo Ochoa	205
Tabla A15. Grado de estrés de los investigadores por línea Severo Ochoa	206
Tabla A16. La intención de abandono de los investigadores por género	207
Tabla A17. Adquisición de conocimientos por género	207
Tabla A18. Adquisición de conocimientos por categoría	207
Tabla A19. Adquisición de conocimientos por línea Severo Ochoa	208
Tabla A20. Compartir conocimiento por género	208
Tabla A21. Compartir conocimiento por línea Severo Ochoa	209
Tabla A22. Creación de conocimiento por género	210
Tabla A23. Creación de conocimiento por categoría	210
Tabla A24. Beneficios de compartir conocimiento en cooepetición por género	211
Tabla A25. Beneficios de compartir conocimiento en cooepetición por categoría	211
Tabla A26. Ocultar conocimiento en cooepetición por género	211

ÍNDICE DE FIGURAS

INTRODUCCIÓN

Figura 1. Modelo conceptual de la gestión del conocimiento científico en entornos de cooperación	15
--	----

CAPÍTULO 1

Figura 1.1. Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares	19
Figura 1.2. Evolución del personal empleado en I+D y de los investigadores	22
Figura 1.3. Porcentaje de personal empleado en I+D con doctorado	22
Figura 1.4. Porcentaje de mujeres investigadoras	23
Figura 1.5. Evolución de las mujeres y hombres como porcentaje del total de personal investigador en universidades y OPIs por categoría investigadora (2016 y 2019)	23
Figura 1.6. Organigrama del IAC	37
Figura 1.7. Servicios de Apoyo del Área de Investigación y Enseñanza Superior	39
Figura 1.8. Número de investigadores por línea Severo Ochoa	46
Figura 1.9. Categoría de los investigadores por línea Severo Ochoa	46
Figura 1.10. Género de los investigadores por línea Severo Ochoa	47
Figura 1.11. Edad de los investigadores por línea Severo Ochoa	47

CAPÍTULO 2

Figura 2.1. Proceso metodológico	49
Figura 2.2. Muestra y población por categoría	50
Figura 2.3. Muestra y población por género	54
Figura 2.4. Muestra y población por edad	54
Figura 2.5. Muestra y población por Línea Severo Ochoa	55
Figura 2.6. Colaboradores dentro del grupo de investigación	58
Figura 2.7. Colaboradores fuera del grupo de investigación	59

CAPÍTULO 3

Figura 3.1. Mentalidad cooperativa por género	63
Figura 3.2. Mentalidad cooperativa por categoría	64
Figura 3.3. Comportamiento cooperativo por género	67
Figura 3.4. Capacidad cooperativa de los investigadores por género	75
Figura 3.5. Resultados de la cooperación de los investigadores por género	79
Figura 3.6. Resultados de la cooperación de los investigadores por categoría	80

CAPÍTULO 4

Figura 4.1. Capital social de los investigadores por género	95
Figura 4.2. Capital social de los investigadores por categoría	95
Figura 4.3. Capital social de los investigadores por línea Severo Ochoa	96
Figura 4.4. Motivación de los investigadores por línea Severo Ochoa	99

CAPÍTULO 5

Figura 5.1. Capacidad de liderazgo de los supervisores por línea Severo Ochoa	117
---	-----

CAPÍTULO 6

Figura 6.1. Compromiso de los investigadores hacia el IAC por género	131
Figura 6.2. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores por línea Severo Ochoa	134
Figura 6.3. Calidad de vida de los investigadores por línea Severo Ochoa	136
Figura 6.4. Grado de estrés de los investigadores por línea Severo Ochoa	139
Figura 6.5. La intención de abandono de los investigadores por género	146
Figura 6.6. Adquisición de conocimientos por género	149
Figura 6.7. Adquisición de conocimientos por categoría	150
Figura 6.8. Adquisición de conocimientos por línea Severo Ochoa	150
Figura 6.9. Compartir conocimiento por género	152
Figura 6.10. Compartir conocimiento por línea Severo Ochoa	153

Figura 6.11. Creación de conocimiento por género	154
Figura 6.12. Creación de conocimiento por categoría	155
Figura 6.13. Beneficios de compartir conocimiento en cooperación por género	157
Figura 6.14. Beneficios de compartir conocimiento en cooperación por categoría	157
Figura 6.15. Ocultar conocimiento en cooperación por género	160
Figura 6.16. Número total de artículos publicados en el periodo 2019-2022	160
Figura 6.17. Evolución del número medio de artículos publicados por género	164
Figura 6.18. Evolución del número medio de artículos publicados por categoría	165
Figura 6.19. Evolución del número medio de artículos publicados por línea Severo Ochoa	166
Figura 6.20. Evolución del índice H medio por género	168
Figura 6.21. Evolución del índice H medio por categoría	169
Figura 6.22. Evolución del índice H medio por Línea Severo Ochoa	170

INTRODUCCIÓN

La investigación científica es una de las actividades básicas que se ha visto sometida durante los últimos años a una gran transformación debido a la globalización, a los cambios tecnológicos y a la multidisciplinariedad, lo que ha propiciado que el conocimiento científico haya dejado de estar fundamentado en el trabajo individual para basarse en la interacción entre actores, cobrando un protagonismo especial los equipos, unidades o centros de investigación en el proceso de gestión del conocimiento científico, al tener una mayor capacidad innovadora para acometer tareas complejas. El fomento de estas relaciones permite a los actores compartir su conocimiento y aprender los unos de los otros para realizar nuevos hallazgos que contribuyan a aumentar la productividad científica (Ballesteros-Rodríguez *et al.*, 2022). No obstante, los actores de una relación de intercambio pueden tener razones para no poner su propio conocimiento a disposición de los demás, al considerarlo como un activo valioso y sensible que debe ser cuidadosamente protegido, sobre todo si un colaborador actual es o puede convertirse en un rival competitivo en el futuro (Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2013). Ante esta situación de cooptación, donde se colabora y se compite al mismo tiempo, el comportamiento esperado de los actores puede variar: (1) unos pueden inclinarse más hacia la competencia,

con escaso interés en compartir su conocimiento; (2) otros se pueden mostrar más predispuestos a la colaboración, participando activamente en comentar las ideas y planteamientos con otros miembros del equipo o unidad, sugiriendo mejoras y proporcionando una valiosa retroalimentación; y (3) habrá individuos que sean capaces de mantener un adecuado nivel de ambos tipos de comportamiento, compitiendo y colaborando al mismo tiempo.

Por tanto, en los entornos de cooptación existe una paradójica relación entre los actores debido a que se enfrentan a una serie de tensiones, puesto que su conocimiento queda expuesto a las influencias y necesidades de los otros (Le Roy & Fernández, 2015), surgiendo el riesgo del oportunismo y la apropiación cuando cooperan y compiten entre sí para alcanzar los resultados organizativos (Crick, 2020). Aunque los cooptadores buscan crear beneficios comunes y colaborar, al mismo tiempo persiguen beneficios individuales, por lo que, si alguno de ellos percibe que obtiene un beneficio individual desproporcionadamente menor que el común, puede implicarse menos en el intercambio de conocimientos y reducir el resultado final. Todo ello creará un nivel de tensión que debe ser gestionado sopesando el equilibrio entre la creación y apropiación de valor, ya que la cooptación puede producir diferentes niveles de resultados que van desde un aumento de los beneficios hasta el riesgo de ser explotado y superado por el competidor (Chiambaretto *et al.*, 2019). En resumen, la cooptación desencadena múltiples lógicas conflictivas y retos de comportamiento que deben entenderse y resolverse para garantizar que se alcancen los resultados previstos. Por tanto, para gestionar la cooptación y obtener resultados positivos, preservando la relación entre los actores, será necesario contar con capacidades directivas apoyadas en estructuras, procesos y principios de diseño organizativo, que permitan reducir la tensión y equilibrar los comportamientos cooperativos y competitivos.

En el ámbito de la investigación, donde se establecen cada vez más relaciones entre los actores en aras de alcanzar sus objetivos científicos, también surgen las lógicas contradictorias sobre la creación de valor frente a la apropiación de valor, el intercambio de conocimientos frente a la protección del conocimiento y los beneficios individuales frente a los beneficios comunes (Raza-Ullah *et al.*, 2020). Por ello, la gestión del conocimiento se convierte en una capacidad organizativa clave para fomentar el intercambio de ideas entre personas con diferentes características, especializaciones y experiencias, a través de un proceso que tenga en cuenta la gestión del capital humano, social y organizativo. Esta tarea no es fácil, puesto que, como se comentó anteriormente, los investigadores están sometidos a la tensión que surge de la paradoja de competir o cooperar para alcanzar los objetivos. Así, por un lado, existe un fuerte estímulo para competir cuando la apropiación del conocimiento conlleva la obtención de beneficios individuales (Luo *et al.*, 2006). Pero, por otro lado, si se quiere conseguir los objetivos grupales y organizativos, los investigadores tienen que cooperar, compartir conocimiento y aprender los unos de los otros (Baruch & Lin, 2012).

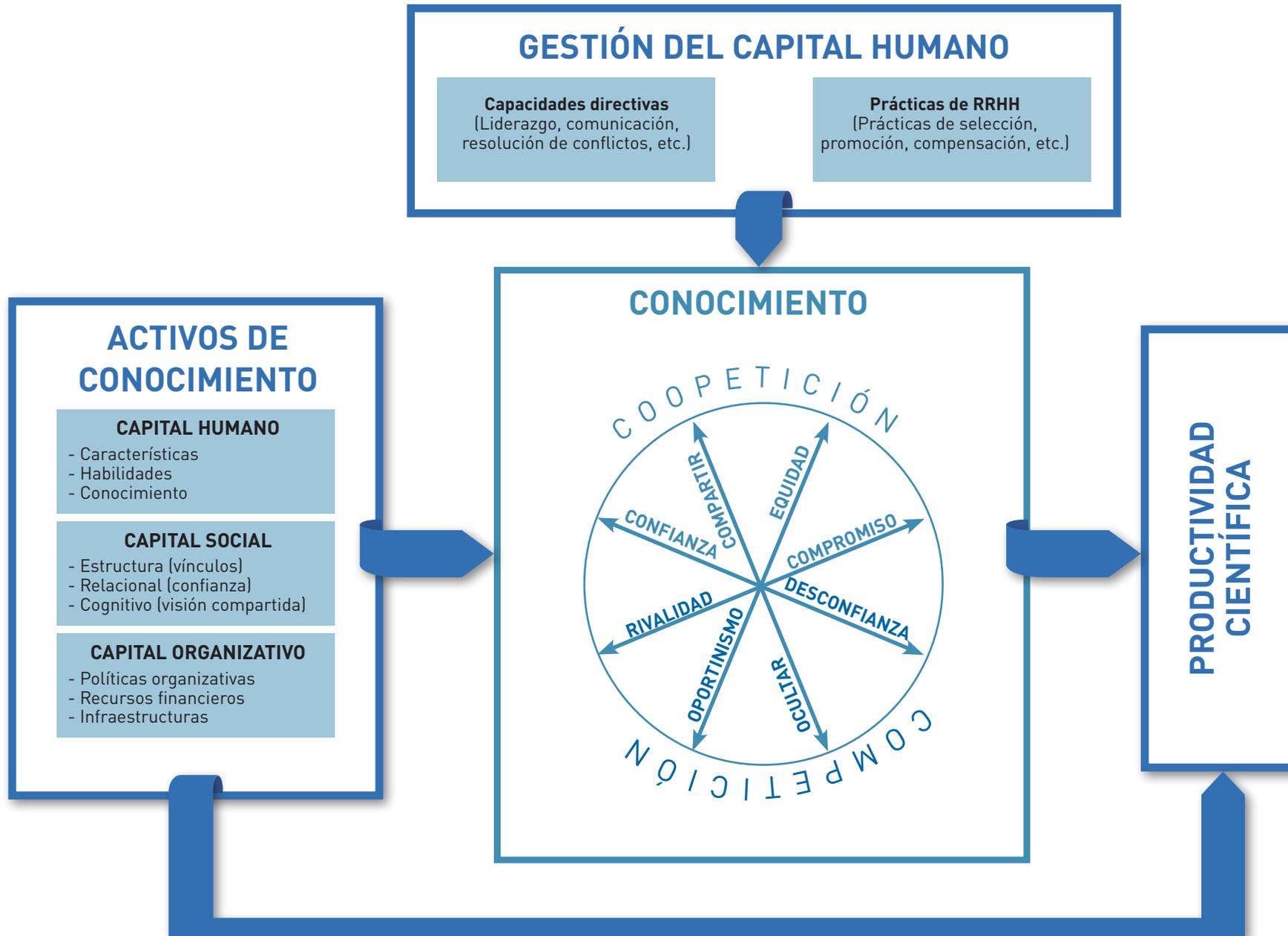
Por tanto, el estudio de la coopetición implica analizar complejos procesos o mecanismos psicológicos que se detonan cuando se espera que los individuos cooperen con los miembros de sus grupos o unidades, pero al mismo tiempo se incentiva la mejora del rendimiento individual. Los líderes de los equipos o unidades de investigación pueden ser más o menos concededores de las diferencias entre las partes, fomentar una perspectiva a largo plazo, emplear estilos de comunicación directa o alentar la confianza entre los investigadores para superar la inercia de protección del conocimiento. Así pues, la gestión de la coopetición puede conllevar medidas favorecedoras como la fijación de objetivos conjuntos, a través de la comunicación, mediante talleres y técnicas de resolución de conflictos, etc. (Dorn *et al.*, 2016). De este modo, las capacidades directivas para gestionar el capital humano investigador son de suma importancia si se quiere

propiciar el contexto adecuado para que los investigadores se sientan motivados y comprometidos a aprender, articular y compartir el conocimiento que han adquirido junto a los demás, con la intención de aplicarlo en la creación de nuevo conocimiento (Ballesteros-Rodríguez *et al.*, 2020). Por tanto, en el contexto de la coopetición resulta fundamental analizar el rol de los directores de los equipos o unidades como “creadores de redes”.

Sobre la base de la argumentación previa, la gestión del capital humano, social y organizativo es un aspecto fundamental para garantizar que la gestión del conocimiento en entornos coopetitivos redunde en una mayor productividad científica, siendo necesario identificar qué capacidades directivas y de gestión de RRHH son las que pueden facilitar dicho proceso, tal y como se propone de manera esquemática en el modelo de la figura 1.

A lo largo de este documento se analizan con más detalle las diferentes dimensiones de este modelo para la gestión del conocimiento científico en el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC). Así, tras esta introducción, en el capítulo 1 se describe brevemente el contexto investigador español y del IAC como centro de excelencia Severo Ochoa. En el capítulo 2 se explica la metodología de estudio seguida para, a partir del siguiente capítulo, comentar los resultados del estudio. De este modo, el capítulo 3 se dedica a analizar la coopetición en el IAC, el capítulo 4 describe su capital humano, social y organizativo, mientras que en el capítulo 5 se estudia la gestión del capital humano del Instituto, para finalizar analizando cómo dichas dinámicas se reflejan en los resultados de los investigadores del Centro en el capítulo 6. Finalmente, se presenta un resumen de las principales consideraciones extraídas del estudio.

Figura 1. Modelo conceptual de la gestión del conocimiento científico en entornos de cooperación



Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO 1

EL IAC COMO CENTRO
DE I+D+i DE EXCELENCIA
DENTRO DEL CONTEXTO
INVESTIGADOR ESPAÑOL

1.1

EL CONTEXTO INVESTIGADOR ESPAÑOL

El Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) está integrado por el conjunto de agentes públicos y privados de coordinación y ejecución, así como sus relaciones, estructuras, medidas de financiación y acciones para la promoción, desarrollo y apoyo a la política de I+D+i en España. El SECTI se rige por los principios de calidad, coordinación, cooperación, eficacia, eficiencia, competencia, transparencia, internacionalización, evaluación de resultados, igualdad de oportunidades y rendición de cuentas (Ministerio de Ciencia e Innovación, 2021).

Dentro del SECTI destaca la Red Española de Centros de I+D+i (RECIDI), donde se incorpora el mapa de instituciones, centros e infraestructuras españolas en las que se realizan actividades de I+D+i. Atendiendo al tipo de centro, en la tabla 1.1 se presenta un recuento de estos a nivel nacional.

Para el análisis del contexto de investigación que se está desarrollando en el presente epígrafe, resultan de especial interés los OPIs (Organismos Públicos de Investigación) y las ICTSs (Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares). En lo que respecta a los OPIs, son centros pertenecientes a la Administración General del Estado, creados para la ejecución directa de actividades de investigación científica y técnica, prestación de servicios tecnológicos y de aquellas otras acciones de carácter complementario, necesarias para el adecuado progreso científico y tecnológico de la sociedad, que les sean atribuidas por la ley o por sus normas de creación y funcionamiento. La coordinación de las actuaciones de los OPI es responsabilidad del Ministerio de Ciencia e Innovación.

El IAC es un OPI que, además, está acreditado por el Gobierno español como “Centro de Excelencia Severo Ochoa” y que gestiona dos de los mejores observatorios internacionales del mundo. Su misión es realizar y promover cualquier tipo de investigación astrofísica o relacionada con ella, así como desarrollar y transferir su tecnología.

Tabla 1.1. Número de centros de I+D+i clasificados por tipo

Organismos públicos de investigación (OPI)	Organismos de I+D regionales	Universidades	Institutos de investigación sanitaria	Centros de excelencia SOMMA	Centros tecnológicos	Infraestructuras científico técnicas singulares	Parques científicos y tecnológicos	Clúster/ Plataformas
5	(*)	88	40	57	146	29	78	162

Fuente: Ministerio de Ciencia e innovación (2021)

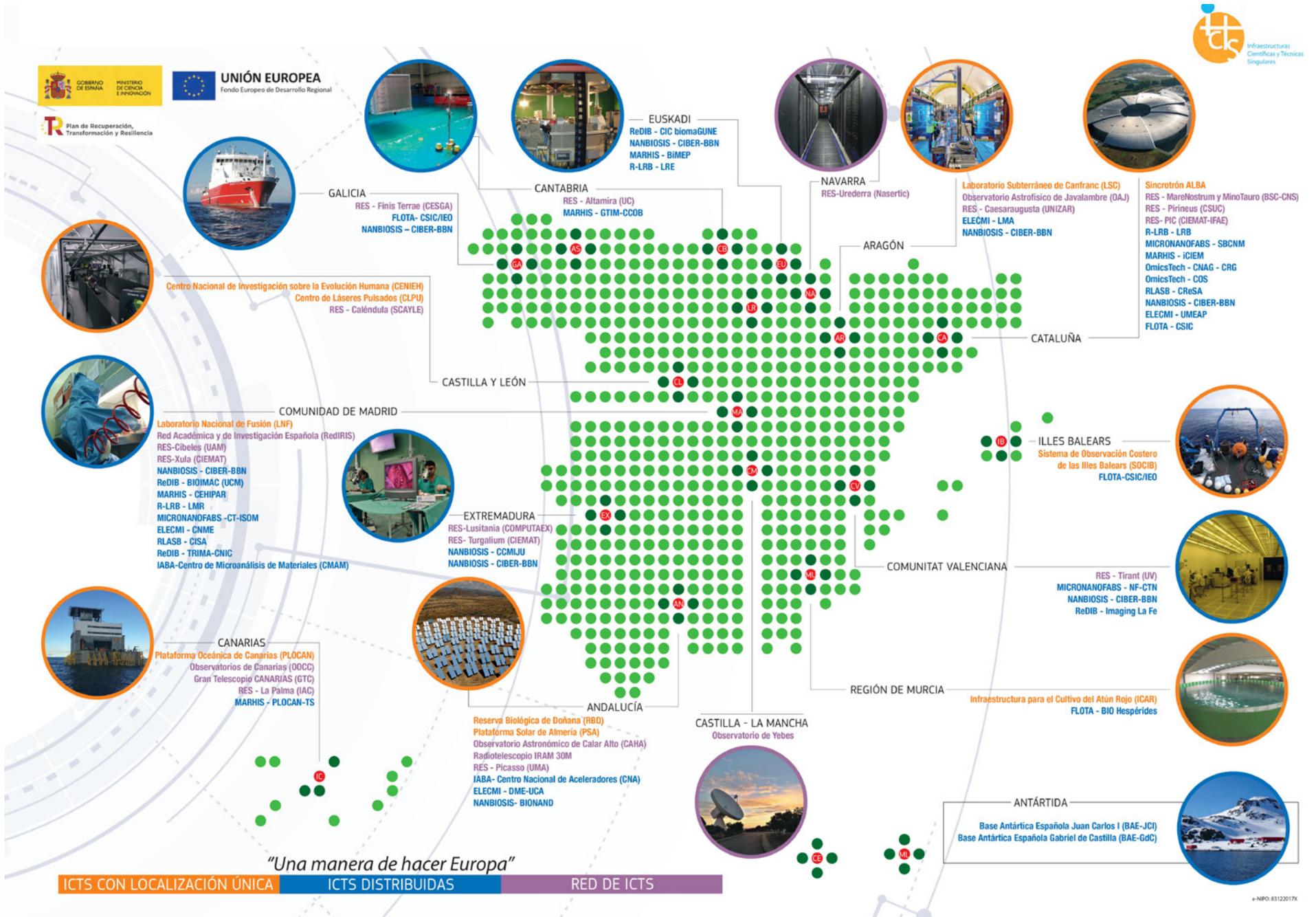
Esto incluye difundir los conocimientos astronómicos, colaborar en la enseñanza universitaria especializada y formar y capacitar al personal científico y técnico en todos los campos relacionados con la Astrofísica. Sus objetivos son el liderazgo internacional a través de excelentes resultados científicos y tecnológicos, fortalecer los Observatorios de Canarias como “reserva astronómica” y atraer infraestructuras de investigación de primer nivel.

Por otra parte, centrándonos en las ICTSs, estas son instalaciones únicas y excepcionales en su género, esenciales para el desarrollo de la investigación científica, del desarrollo tecnológico y de la innovación de máxima calidad. En ellas se desarrollan investigaciones de vanguardia y cualificadas, y actúan como centros de transmisión, intercambio y preservación del conocimiento, la transferencia de tecnología y el fomento de la innovación. Poseen tres características fundamentales: son infraestructuras de titularidad pública, son singulares y están abiertas al acceso competitivo. Las ICTSs proporcionan anualmente acceso a más de cinco mil proyectos de I+D+i, que hacen uso de sus instalaciones para la realización de modelados, análisis, experimentaciones, observaciones del medio o simulaciones de todo tipo. Y emplean a más de 2.000 personas de las que cerca del 80% es personal científico y técnico.

El Mapa de ICTSs es la herramienta de planificación y desarrollo a largo plazo de estas infraestructuras de manera coordinada entre la Administración General del Estado y las CC.AA. El fin último del Mapa de ICTSs es la puesta a disposición de la comunidad científica, tecnológica e industrial nacional e internacional de infraestructuras científico-técnicas de vanguardia, únicas en su género, con un coste de inversión y/o mantenimiento y operación muy elevado, con acceso abierto competitivo para todo el colectivo de I+D+i. El Mapa de ICTSs aprobado para el periodo 2017-2020 está integrado por 29 ICTSs que aglutinan un total de 62 infraestructuras, todas ellas operativas, en los campos de Astronomía y Astrofísica, Ciencias del Mar, de la Vida y de

la Tierra, Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ciencias de la Salud y Biotecnología, Energía, Ingeniería, Materiales y Ciencias Socioeconómicas y Humanidades (véase figura 1.1). Del total de ICTSs, 17 se encuentran localizadas en un único emplazamiento y 11 están distribuidas geográficamente en nodos ubicados en localizaciones diversas de distintas CC.AA. y en la Antártida. Existe además una ICTSs troncal, la red académica avanzada de comunicaciones RedIRIS, que proporciona conectividad a todas ellas, así como a la práctica totalidad de centros de I+D+i del país y otras administraciones relacionadas.

Figura 1.1. Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares



Fuente: Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación (2022, pp. 4-5)

De acuerdo con la Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación (2022), y tal y como se puede observar en el mapa de las ICTSs, tanto el Gran Telescopio de Canarias (GTC) como los Observatorios de Canarias (OCAN) forman parte de la “red de ICTS”. El Gran Telescopio de Canarias es actualmente el telescopio óptico e infrarrojo más grande del mundo. Se encuentra en el Observatorio del Roque de los Muchachos, en el municipio de Garafía, en la isla canaria de La Palma. El GTC, iniciativa del IAC, es propiedad de la empresa pública Gran Telescopio de Canarias, S.A., (GRANTECAN), de la Administración General del Estado y de la Comunidad Autónoma Canaria, que es la encargada de su operación y desarrollo futuro, y cuenta con la colaboración internacional de instituciones de México (Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica) y de Estados Unidos de América (Universidad de Florida). El GTC está operativo desde 2009 y sus 36 segmentos hexagonales proporcionan un área colectora de luz equivalente a la de un espejo monolítico circular de 10,4 m de diámetro. Estos segmentos actúan como una sola superficie gracias al alineamiento óptico extremadamente preciso que alcanzan los espejos. Su rendimiento básico de apuntado, seguimiento y guiado es excelente, por lo que la calidad de imagen del GTC en el plano focal está en consonancia con las inmejorables características del cielo del Observatorio donde está instalado.

Los Observatorios de Canarias, por su parte, administrados por el IAC, están formados por el Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM, La Palma) y el Observatorio del Teide (OT, Tenerife), ambos a unos 2.400 m de altitud (Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación, 2022). La excelente calidad astronómica del cielo sobre Canarias –protegido por ley– hace que sean reservas astronómicas, abiertas a la comunidad científica internacional desde 1979. Actualmente, los OO.CC. albergan telescopios e instrumentos pertenecientes a 75 instituciones de 25 países, constituyendo el grupo de instalaciones para astrofísica nocturna y solar, visible e infrarroja,

y de altas energías más importante de la Unión Europea (UE), y la mayor colección de telescopios multinacionales en todo el mundo.

1.1.1. FINANCIACIÓN DE LA I+D+i

Según Eurostat, en 2021, el gasto total en I+D+i en la Unión Europea (UE) alcanzó el 2,27% del Producto Interior Bruto (PIB) combinado de los Estados miembro de la UE, siendo los países líderes en gasto en I+D+i en, términos absolutos, Alemania, Francia e Italia (Eurostat, 2022). No obstante, cabe destacar que la inversión anual en I+D+i en España es inferior a la media de la Unión Europea (UE). Según esta misma fuente, para el año 2021, España destinó aproximadamente el 1,43% de su PIB a I+D+i, unos 17.249 millones de euros.

En cuanto a los programas de financiación más relevantes, el sistema de I+D+i en España cuenta con el Programa Estatal de I+D+i Orientado a los Retos de la Sociedad, el Programa de Impulso de las Tecnologías Habilitadoras y el Programa de Promoción de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia (Secretaría General de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación 2021).

Atendiendo a la evolución del porcentaje del Presupuesto General del Estado que se destina inicialmente a inversión en I+D+i (Función 46), en el año 2018 el 1,57% del presupuesto total se destinó específicamente a este concepto. Sin embargo, si solo se tienen en cuenta los gastos no financieros, el porcentaje se sitúa en prácticamente la mitad (el 0,87%), lo que indica que menos del 1% del presupuesto no financiero de la Administración General del Estado se destina a gasto en I+D+i. En este sentido debe tenerse en cuenta que en 2018 el 39,9% del gasto presupuestario en la Función 46 es gasto no financiero y que el 60,1% es gasto financiero.

El análisis del esfuerzo en I+D+i por comunidad autónoma en gasto no financiero (véase tabla 1.2) indica que La Rioja es la comunidad en la que se realiza un esfuerzo mayor (6,52%), seguida del País Vasco (3,01%) y de Andalucía (1,79%). Madrid y Cataluña se sitúan,

sin embargo, claramente por debajo de la media (Madrid, el 0,72% y Cataluña, el 0,98%), estando Canarias todavía por debajo de dichas comunidades (0,67%).

Tabla 1.2. Esfuerzo en I+D+i en los presupuestos generales de las CC.AA. (año 2018)

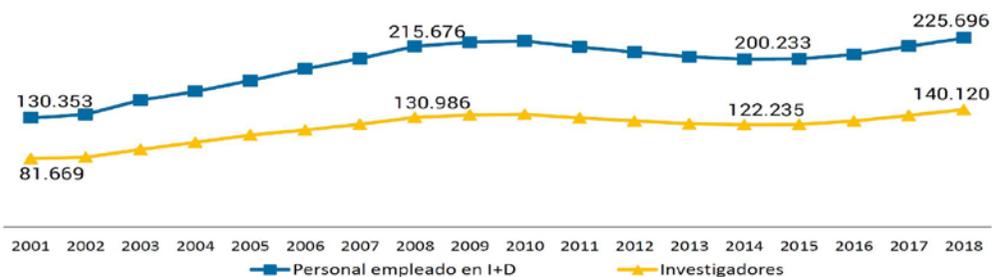
CC.AA	% Política de Gasto 46 / Total PGE	% Política de Gasto 46 / Total PGE – Gasto no financiero
Andalucía	1,23%	1,31%
Aragón	1,32%	1,41%
Principado de Asturias	0,63%	0,68%
Islas Baleares	0,62%	0,76%
Canarias	0,67%	0,49%
Cantabria	0,30%	0,36%
Castilla y León	1,52%	1,21%
Castilla-La Mancha	0,37%	0,43%
Cataluña	0,86%	0,98%
Comunidad Valenciana	1,08%	1,37%
Extremadura	1,26%	1,35%
Galicia	1,48%	1,60%
Comunidad de Madrid	0,63%	0,72%
Región de Murcia	0,54%	0,62%
Comunidad Foral de Navarra	1,30%	1,38%
País Vasco	3,35%	3,01%
La Rioja	5,34%	6,52%
Total	1,23%	1,31%

Fuente: Secretaría General de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación (2021, p.69)

1.1.2. RECURSOS HUMANOS EN INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA

La clave para tener un sistema científico e innovador excelente reside, en buena medida, en sus recursos humanos, cuya situación se analiza en el presente apartado. En primer lugar, es necesario analizar la evolución de los investigadores y del personal empleado en I+D en los últimos años, datos que se recogen en la figura 1.2.

Figura 1.2. Evolución del personal empleado en I+D y de los investigadores

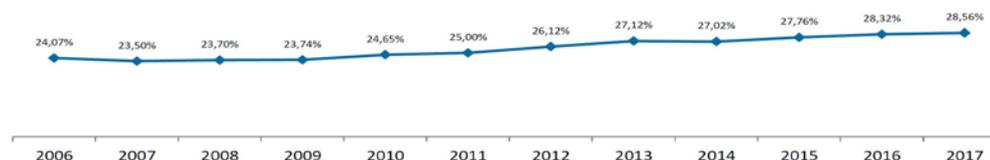


Fuente: Estadística de I+D. INE

Como se puede observar, entre 2001 y 2008 se aprecia una frecuencia creciente en la escala del personal empleado. Entre 2008 y 2018 el valor más bajo se alcanzó en el año 2014, en el que el volumen de investigadores disminuyó a 200.233 personas. A partir de ese momento se aprecia una tendencia creciente. Así, en 2018 el personal empleado en I+D aumentó un 4,6% respecto al año anterior y los investigadores, un 5,2%, situándose en 225.696 y 140.120 personas, respectivamente.

Es interesante examinar, también, el porcentaje de personal empleado en I+D que posee el título de doctor (véase figura 1.3). Tal y como se puede comprobar, la tendencia ha sido creciente a lo largo de todo el periodo. Estos datos pueden ser reflejo tanto del hecho de que durante la crisis se prescindió en mayor medida del personal empleado en I+D+i no doctor, como del incremento del número de investigadores con esta cualificación.

Figura 1.3. Porcentaje de personal empleado en I+D con doctorado

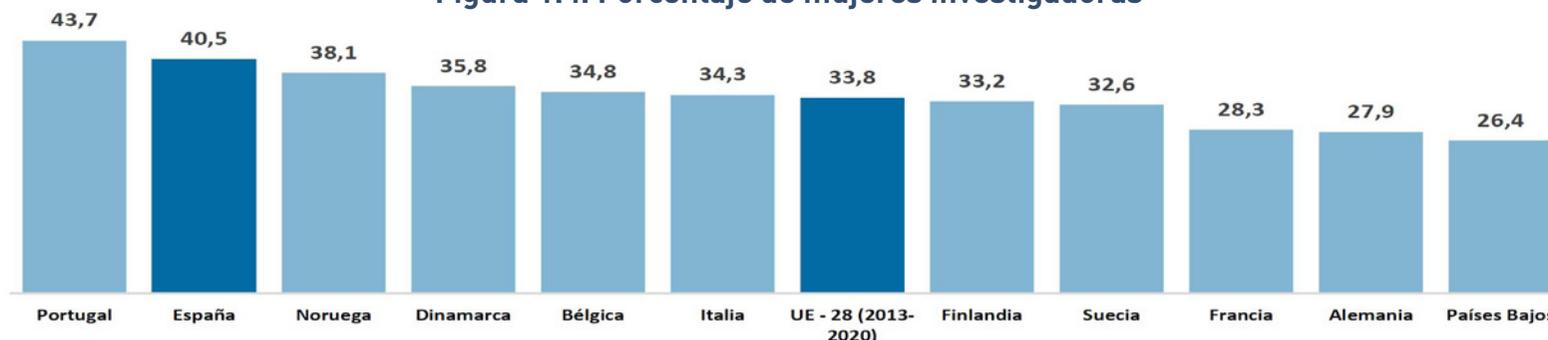


Fuente: Eurostat

1.1.3. LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA

A continuación, se expondrán algunos datos de interés sobre el papel de la mujer en la investigación en nuestro país. Así, en la figura 1.4 se presenta el porcentaje de mujeres investigadoras, observándose que España se sitúa en una posición muy favorable respecto al resto de países y claramente por encima de la media de la UE (40,5% España y 33,8% la media de la UE). Sin lugar a dudas, este es un dato muy favorable en términos de igualdad.

Figura 1.4. Porcentaje de mujeres investigadoras

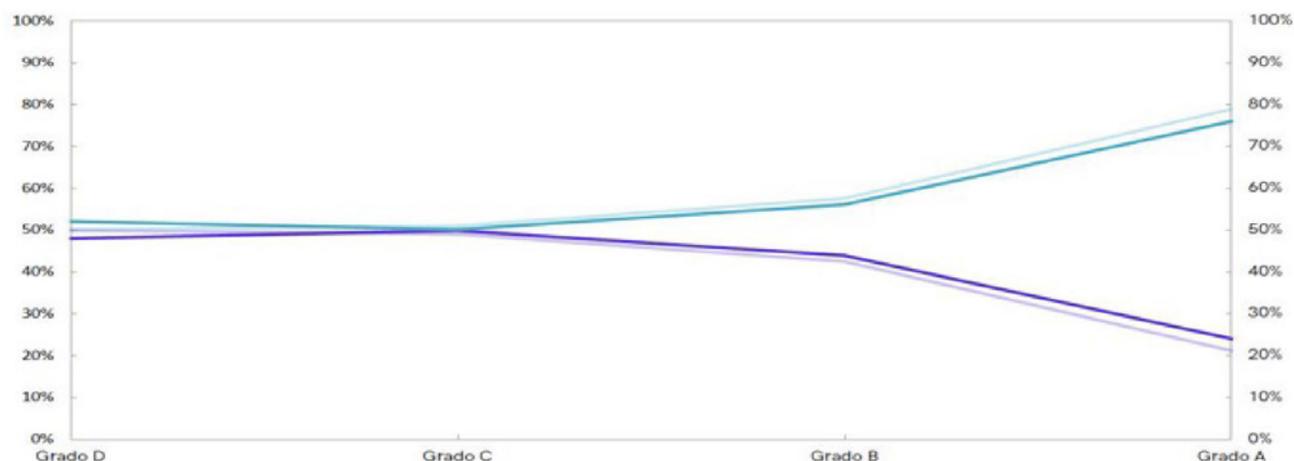


Fuente: Eurostat

Pero si comparamos el porcentaje de mujeres y hombres en actividades de I+D+i en España, la situación no es muy halagüeña desde una perspectiva de género (véase figura 1.5). Tal y como se observa, si bien el porcentaje de mujeres y hombres dedicados a la investigación es bastante similar en la etapa predoctoral (Grado D), casi idéntico en la primera etapa postdoctoral (Grado C), las divergencias van

aumentando a medida que se pasa a las categorías consolidadas de Grado B (asimilables a Titular de Universidad o investigador Ramón y Cajal), pero sobre todo a la de Grado A (asimilables a Catedrático de Universidad o Científico Titular de Centros Públicos de Investigación), donde el porcentaje de hombres es significativamente mayor al de mujeres investigadoras.

Figura 1.5. Evolución de las mujeres y hombres como porcentaje del total de personal investigador en universidades y OPIs por categoría investigadora (2016 y 2019)



Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación (2021, p.6)

La Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Ciencia e Innovación (2021) ha publicado el informe *Científicas en Cifras 2021*, que analiza la presencia de las mujeres en los distintos ámbitos y niveles de la ciencia en España, con especial atención a la carrera investigadora en Organismos Públicos de Investigación (OPIs) y universidades. La serie *Científicas en Cifras* ha ido informando, de forma bienal desde 2015, sobre los avances en igualdad de género y las brechas que, sin embargo, persisten. Esta serie ha ido incorporando nuevos indicadores y convirtiéndose en la referencia numérica más importante a nivel estatal sobre la presencia de mujeres y hombres en el sistema español de ciencia, tecnología e innovación. El objetivo de esta serie periódica es ayudar a identificar y cuantificar brechas de género, avances y retrocesos, que permitan evaluar el impacto de género de las políticas de I+D+i y orientar nuevas actuaciones en favor de la igualdad efectiva en la participación de mujeres y hombres. En la tabla 1.3 se resumen las tendencias, retos, brechas y recomendaciones de género identificadas en dicho informe.

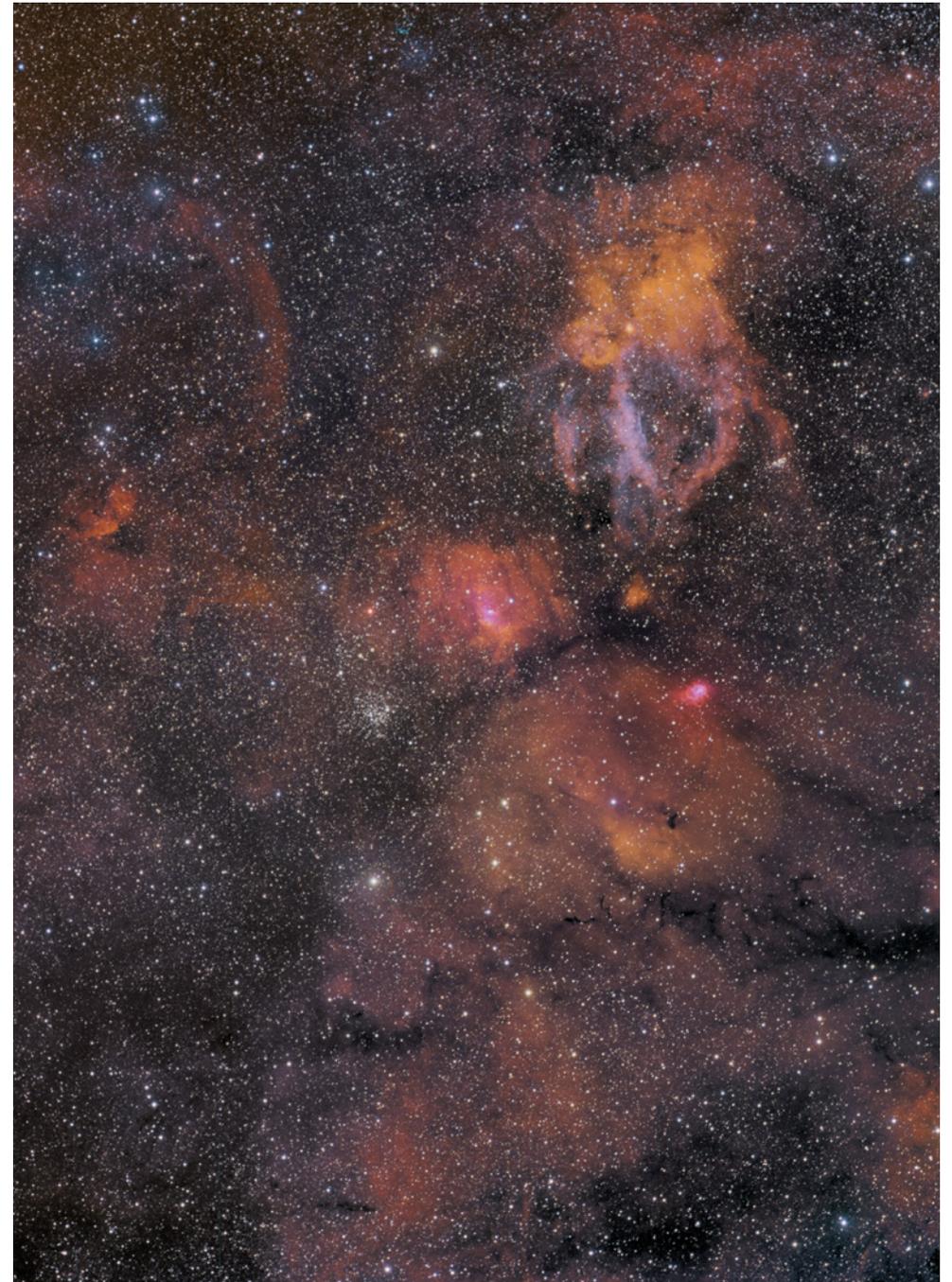


Tabla 1.3. Tendencias, retos, brechas y recomendaciones de género

Tendencias	<ul style="list-style-type: none"> • Un aumento paulatino en la presencia de investigadoras a lo largo de los últimos años. • Un aumento de la presencia de mujeres según se avanza en la carrera investigadora en las universidades y OPIs. • Una ligera mejora en la presencia de mujeres en los puestos de toma de decisiones.
Retos	<ul style="list-style-type: none"> • Atraer el talento femenino hacia la investigación, especialmente en ingeniería y tecnología. • Retener y apoyar el talento femenino en la investigación. • Integrar la perspectiva de género en la I+D+i.
Brechas	<ul style="list-style-type: none"> • Una menor presencia de estudiantes e investigadoras en áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), descenso especialmente preocupante en ingenierías y tecnologías. • No todas las mujeres continúan en la carrera investigadora y tampoco progresan a igual ritmo que sus compañeros. • Existe brecha de género en las solicitudes de sexenios que evalúan y reconocen la actividad investigadora del personal docente e investigador donde hay, además, tasas de éxito inferiores para las mujeres en diversas áreas, o incluso en todas, como es el caso del sexenio de transferencia. • Las mujeres no participan de forma plena e igualitaria en la toma de decisiones en el sistema de ciencia. • Aunque la proporción de investigadoras solicitantes en convocatorias de proyectos de I+D va en aumento, ellas tienen menores tasas de éxito y reciben proporcionalmente menos financiación que sus homólogos. • La integración de la dimensión de género en el contenido de los proyectos de I+D es todavía insuficiente. • No todos los OPIs ni universidades tienen planes de igualdad de género en vigor. • Las estructuras de igualdad no son aún una realidad en todas las universidades y especialmente, en los OPIs. • El acoso sexual y el acoso por razón de sexo persisten en universidades y OPIs, pero solo un 63% de los OPIs cuentan con protocolos de actuación.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Erradicar estereotipos de género, reforzando el contenido sobre igualdad en la formación del alumnado y profesorado, y fomentar vocaciones y la didáctica de las ciencias con perspectiva de género. • Apostar por medidas de acción positiva, especialmente en las convocatorias de proyectos de I+D+i de las agencias de financiación. • Formar y capacitar en sesgos de género en los procesos de evaluación de proyectos de I+D+i. • Desarrollar mecanismos para el seguimiento de la dimensión de género en el contenido de los proyectos de I+D+i. • Asegurar la exigencia y seguimiento de planes de igualdad, el refuerzo de estructuras de igualdad y protocolos de acoso sexual y por razón de sexo, también en el sector empresarial. • Implementar el Distintivo de Igualdad en I+D+i para universidades y centros de investigación.

1.1.4. CENTROS DE EXCELENCIA SEVERO OCHOA Y MARÍA DE MAEZTU (SOMMA)

En el año 2011 se lanzó en España una convocatoria específica para el desarrollo y mantenimiento de centros de excelencia, programa que ha permitido seleccionar hasta la fecha 37 centros que han recibido la acreditación de centros Severo Ochoa. En el año 2014 se lanzó una convocatoria complementaria, dirigida a identificar unidades de excelencia de menor tamaño que los centros Severo Ochoa; estas fueron designadas unidades María de Maeztu. Se contemplan dos tipos de actuaciones en función de la personalidad jurídica, el grado de autonomía en la gestión administrativa y económica y el número de investigadores. El reconocimiento se realiza mediante una convocatoria anual de concurrencia competitiva, sometiendo las solicitudes presentadas a un proceso de evaluación y selección llevado a cabo, de forma independiente, por un comité científico internacional integrado por investigadores de reconocido prestigio e impacto. Por tanto, los centros o unidades consolidados que presenten su candidatura a este programa deben:

- Tener un alto nivel de impacto y competitividad en su campo de actividad en el escenario científico mundial.
- Someter sus actividades de investigación de forma periódica a procesos de evaluación científica mediante comités científicos externos e independientes.
- Desarrollar sus actividades de investigación conforme a un programa estratégico que responda a la generación de conocimiento de frontera.
- Disponer de actividades de formación, selección y atracción de recursos humanos a nivel internacional.
- Mantener acuerdos activos de colaboración e intercambio a nivel institucional con centros de investigación de alto nivel.
- Trabajar en la potenciación de las actividades de transferencia y divulgación del conocimiento a la sociedad.

La actuación está dirigida a centros y unidades de investigación del sector público, así como de instituciones privadas de investigación sin ánimo de lucro, cuyo liderazgo científico esté contrastado a nivel internacional, con capacidades para contribuir decisivamente a avanzar en la frontera del conocimiento y generar resultados de alto impacto, así como para la atracción de talento. La acreditación como Centro de Excelencia Severo Ochoa o Unidad de Excelencia María de Maeztu tendrá una validez de cuatro años y proporcionará: reputación y reconocimiento social y científico; un millón de euros anuales para cada uno de los centros en ese periodo o quinientos mil euros anuales en el caso de las unidades; y el acceso prioritario a otras iniciativas en materia de fomento de la investigación.

La alianza de centros Severo Ochoa y Unidades de Excelencia María de Maeztu (SOMMa) es una asociación creada para promover la excelencia española en investigación, así como su impacto científico, social y económico. El objetivo final de este ecosistema científico es atraer y nutrir el talento científico, promover una investigación pionera y seguir los principios de excelencia, integridad, revisión externa por pares, competitividad y cooperación internacional. En mayo de 2023, la alianza contaba con un total de 37 centros Severo Ochoa y 28 unidades de excelencia María de Maeztu adscritos (véase tabla 1.4).

El Instituto de Astrofísica de Canarias obtuvo la acreditación como Centro de Excelencia Severo Ochoa en la primera convocatoria del Programa en 2011 y ha logrado renovarla en 2016 y 2020. Esto convierte al IAC en uno de los seis centros españoles que ha recibido el reconocimiento de excelencia en tres ocasiones consecutivas. Durante la evaluación realizada por el comité internacional, se subrayó que el IAC es un centro de investigación y desarrollo tecnológico, en el que el equipo científico lidera la construcción de telescopios e instrumentación avanzada, así como la realización de investigaciones teóricas y observacionales.

Tabla 1.4. Centros y/o Unidades SOMMa 2023

	17 Centros Severo Ochoa	5 Unidades de Excelencia María de Maeztu
Ciencias de la Vida	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBM) • Centro de Investigación Cooperativa en Biociencias (CIC BioGUNE) • Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) • Instituto de Investigación en Nutrición y Seguridad Alimentaria (INSA) • Barcelona Institute for Global Health (ISGlobal) • Centre for Genomic Regulation (CRG) • Centre for Plant Biotechnology and Genomics CBGP (UPM-INIA) • Centre for Research in Agricultural Genomics (CRAG) • Ecological and Forestry Applications Research Centre (CREAF) • Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) • Institute for Research in Biomedicine (IRB Barcelona) • Institute of Marine Sciences (ICM) • Instituto de Neurociencias de Alicante (IN – CSIC – UMH) • National Centre for Biotechnology (CNB – CSIC) • Spanish National Cancer Research Centre (CNIO) • Spanish National Centre for Cardiovascular Research (CNIC) • Vall d’Hebron Institute of Oncology (VHIO) 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA) • Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD/CSIC/UPO/JA) • Department of Agronomy of the University of Córdoba (DAUCO) • Department of Medicine and Life Sciences at Universitat Pompeu Fabra (MELIS-UPF) • Institute of Neurosciences of the University of Barcelona (UBneuro)
Ciencias Sociales y Humanidades	<p>2 Centros Severo Ochoa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barcelona School of Economics (BSE) • Basque Centre on Cognition, Brain and Language (BCBL) 	<p>4 Unidades de Excelencia María de Maeztu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barcelona Institute of Analytic Philosophy (BIAP) • Catalan Institute of Human Palaeoecology and Social Evolution (IPHES) • Centre for Monetary and Financial Studies (CEMFI) • Universidad Carlos III de Madrid – Departamento de Economía (ECO-UC3M)

Matemáticas, Ciencias Experimentales e Ingeniería	17 Centros Severo Ochoa	20 Unidades de Excelencia María de Maeztu
	<ul style="list-style-type: none"> • Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación (BSC) • Basque Centre for Applied Mathematics (BCAM) • Catalan Institute of Nanoscience and Nanotechnology (ICN2) • Donostia International Physics Center (DIPC) • Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) • Institute for Theoretical Physics (IFT) • Institute of Chemical Research of Catalonia (ICIQ) • Institute of Corpuscular Physics (IFIC) • Institute of Environmental Assessment and Water Research (IDAEA) • Institute of Materials Sciences of Barcelona (ICMAB-CSIC) • Institute of Mathematical Sciences (ICMAT) • Institute of Photonic Sciences (ICFO) • Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) • Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) • Instituto de Tecnología Química (ITQ, UPV – CSIC) • International Centre for Numerical Methods in Engineering (CIMNE) • Madrid Institute of Advanced Studies in Nanoscience (IMDEA Nano) 	<ul style="list-style-type: none"> • Basque Centre for Climate Change (BC3) • Centre de Recerca Matemàtica (CRM) • Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) • Condensed Matter Physics Centre at the Universidad Autónoma de Madrid (IFIMAC-UAM) • Department of Signal Theory and Communications (COMMSENSLAB) • Galician Institute of High Energy Physics (IGFAE) • Information and Communication Technologies Engineering Department at Universitat Pompeu Fabra (DTIC-UPF) • Institute for Cross-Disciplinary Physics and Complex Systems (IFISC) • Institute of Cosmos Sciences of the University of Barcelona (ICCUB) • Institute of Environmental Science and Technology of the Universitat Autònoma de Barcelona (ICTA-UAB) • Institute of Molecular Science at University of Valencia (ICMOL-UV) • Institute of Robotics and Industrial Informatics (IRI) • Institute of Space Sciences (ICE-CSIC) • Instituto de Física de Cantabria (IFCA) • Instituto de Matemáticas de la Universidad de Granada (IMAG) • Madrid Institute for Advanced Studies in Energy (IMDEA Energy) • Madrid Institute of Advanced Studies in Materials (Science (IMDEA Materials)) • NanoGune Cooperative Research Center (CIC nanoGUNE) • Particle Physics Unit at the Centre for Energy, Technology and Environmental Research (CIEMAT-FP) • Theoretical and Computational Chemistry Institute (IQTC)

Fuente: SOMMa

1.1.5. LA LEY DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN (LEY 17/2022)

No se puede acabar este apartado sobre el contexto investigador español sin resumir someramente algunos de los cambios relacionados con la carrera investigadora que trae consigo la recién aprobada Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Ley 17/2022), conocida popularmente como la “Ley de la Ciencia”. Esta ley tiene como objetivo, a corto plazo, hacer frente a la recuperación económica y social de España a través de la ciencia y la innovación, mientras que su objetivo a medio y largo plazo es la consolidación de un sistema sólido de generación y transferencia de conocimiento para abordar grandes desafíos como la transición ecológica y justa, la digitalización o el reto demográfico.

Esta reforma de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación pretende abordar tres aspectos:

- Resolver las carencias relativas a la carrera y desarrollo profesional del personal investigador.
- Abordar la necesidad de actualizar la normativa reguladora de la transferencia de conocimiento y de resultados de la actividad investigadora, con énfasis tanto en el régimen jurídico aplicable a la misma como en el personal investigador que, con el ejercicio propio de su actividad laboral, da lugar a la obtención de dichos resultados.
- Mejorar los mecanismos de gobernanza del Sistema y la coordinación y colaboración entre agentes tanto públicos como privados.

En cuanto a la mejora de la carrera científica y técnica en el ámbito de la I+D+i, la reforma recoge una nueva modalidad de contrato indefinido vinculada al desarrollo de actividades científico-técnicas para todo tipo de personal de investigación en el marco de líneas de investigación definidas y en contratos de I+D+i. Esta medida intenta adaptarse a las especificidades del sistema de I+D+i, y no se somete a los límites de la oferta de empleo público ni a las tasas de reposición.

Otra de las novedades de este nuevo marco legislativo es el establecimiento de un nuevo itinerario postdoctoral por el que se crea un nuevo contrato de hasta seis años, con una evaluación intermedia que conlleva promoción y una evaluación final que permite obtener el nuevo certificado R3. Contar con este certificado permite el acceso a un puesto permanente porque se exime de parte de las pruebas de acceso y porque se reserva un mínimo del 25% en las plazas en los organismos públicos de investigación y del 15% en universidades.

La reforma de la ley también garantiza nuevos derechos laborales a los jóvenes investigadores como una indemnización por finalización de los contratos predoctorales y postdoctorales. Así mismo, recoge medidas para estimular la atracción de talento a España y la movilidad del personal de investigación. Otro aspecto de interés es que se proporcionan derechos al personal técnico de Organismos Públicos de Investigación, como la posibilidad de movilidad profesional, de estancias formativas temporales o de colaboración en empresas tecnológicas.

La norma también está dirigida a reforzar la transferencia de conocimiento, que se identifica como una de las carencias del sistema de I+D+i español. Por otra parte, se reducen las cargas administrativas del sector de I+D+i, por ejemplo, en materia de subvenciones públicas, y se permite la compra pública de innovación y la inversión en sociedades mercantiles por parte de las administraciones públicas.

1.2

EL INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS (IAC)

El Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) nace en el año 1975 por acuerdo entre la Universidad de La Laguna (ULL), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Mancomunidad Interinsular de Cabildos de la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Se trata de un Consorcio Público integrado por la Administración del Estado (a través del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades), la Comunidad Autónoma de Canarias, la Universidad de La Laguna y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Su propósito principal consiste en conseguir avances significativos en la comprensión de las leyes que gobiernan el origen y evolución de las diversas formas de materia y energía en el universo. Para ello, el IAC se enfoca en resolver problemas fundamentales relacionados con fenómenos de muy alta energía, como el big bang o los entornos de agujeros negros, la formación y evolución de galaxias, los ciclos de vida de las estrellas, la física de los campos magnéticos del Sol o la detección y caracterización de planetas similares a la Tierra en estrellas cercanas, entre otros. La misión del IAC, por tanto, consiste en la realización y promoción de investigaciones astrofísicas y otras relacionadas, al igual que el desarrollo y transferencia de su tecnología. De esta manera, se busca la difusión de los conocimientos

astronómicos mediante la colaboración en la enseñanza universitaria especializada en astronomía y astrofísica, al igual que la instrucción y formación de personal científico y técnico en los distintos campos relacionados con la astrofísica.

Dada su condición de OPI, el IAC tiene una estructura de gobierno particular, tal y como se muestra en la tabla 1.5.

La dirección del IAC la ostenta en la actualidad Rafael Rebolo López y la subdirección Casiana Muñoz Tuñón. El equipo de dirección está compuesto además por los responsables de las cuatro grandes áreas en las que se estructura el Instituto:

- Administración de Servicios Generales: Jesús Burgos Martín
- Área de Investigación: Jesús Falcón Barroso
- Área de Enseñanza Superior: Basilio Ruiz Cobo
- Área de Instrumentación: José Alfonso López Aguerri

En el IAC trabajan un total de 452 empleados¹, identificándose investigadores, personal técnico (encargado del cuidado de los equipos), personal de gestión (encargado de las tareas administrativas) y estudiantes de doctorado. En lo que respecta al personal investigador, además del personal propio, el IAC cuenta con colaboradores del CSIC y de la ULL.

¹ Con fecha 31 de diciembre de 2021.

Tabla 1.5. Órganos del IAC

ÓRGANOS DIRECTIVOS	
Consejo Rector	Presidencia: Ministra de Ciencia e Innovación
Vocales	Presidente del Gobierno de Canarias
	Representante de la Administración del Estado
	Rector de la Universidad de La Laguna
	Presidente del CSIC
Director del IAC	
Director	Rafael Rebolo López
ÓRGANOS COLEGIADOS	
Comisión Asesora para la Investigación (CAI)	Presidencia: Álvaro Giménez Cañete (Fundación General CSIC)
Comité de Dirección (CD)	Consejo de Investigadores
	Comisión de Investigación
	Comisión de Enseñanza
	Comité de la Biblioteca
Comité Científico Internacional (CCI)	Presidencia: Luca Valenziano (Istituto Nazionale di Astrofísica - INAF)
Subcomités	Servicios Comunes Observatorio del Teide
	Servicios Comunes Observatorio del Roque de los Muchachos
	Calidad Observatorios
Comisión para la Asignación de Tiempo (CAT)	Telescopios nocturnos (sala nocturna)
	Telescopios solares (sala diurna)

Fuente: Memoria IAC 2021

1.2.1. HISTORIA

El *origen y evolución* del IAC viene marcado por diferentes etapas que van desde las primeras expediciones astronómicas durante el siglo XIX hasta su consolidación actual como centro de I+D+i de excelencia tanto a nivel internacional como nacional, con el reconocimiento Severo Ochoa. Ya en 1856, el astrónomo británico Piazzí Smyth demostró que Tenerife ofrecía grandes ventajas para la observación astronómica, después de observar el cielo desde diferentes puntos de la isla. En 1910, Jean Mascart llegó a Canarias para observar el cometa Halley y propuso la creación de un observatorio internacional en la Montaña de Guajara, por las excelentes condiciones para la observación astronómica que ofrecía la zona. En 1959 numerosos astrónomos nacionales e internacionales llegaron a las Islas, entre ellos Francisco Sánchez, futuro director del IAC, generando un nuevo interés en la instalación de un observatorio, lo que dio como resultado la creación oficial del Observatorio del Teide. En 1964 se instala el primer telescopio profesional en el Observatorio del Teide. Con dicho telescopio nocturno de la Universidad de Burdeos (Francia) se impulsó la creación del primer grupo de investigación astrofísica de España denominado “Alta Atmósfera y Medio Interplanetario”, que fue el germen para las primeras tesis doctorales, artículos y comunicaciones sobre astrofísica en España.

En la *década de los setenta*, el cielo de Canarias comenzó a ser reconocido a nivel mundial por su excepcionalidad astronómica, y la prospección astronómica en Canarias se volvió cada vez más internacional con la llegada de astrónomos de distintas partes de Europa a las cumbres de Tenerife y La Palma. En 1970 se inaugura oficialmente el Observatorio del Teide, y dos años después se pone en funcionamiento el Telescopio “Carlos Sánchez”, el mayor del mundo en aquel momento. En 1973 se crea el Instituto Universitario de Astrofísica en la Universidad de La Laguna, creándose el IAC en 1975. Ese mismo año, se celebró la I Asamblea Nacional de Astronomía y Astrofísica en Tenerife y se lanzó el primer Programa Nacional para

la Formación de Investigadores en Astrofísica, ofertando oficialmente la licenciatura en Física con la especialidad de Astrofísica por la Universidad de La Laguna en 1978. Durante esta década, se llevaron a cabo negociaciones con distintas instituciones científicas de Europa interesadas en instalar telescopios en Canarias y se firmaron los Acuerdos de Cooperación en Astrofísica, que regulaban la explotación del cielo de Canarias y permitían la apertura de los Observatorios del IAC a telescopios más avanzados. El 26 de mayo de 1979, España firmó el Acuerdo y Protocolo de Cooperación en Astrofísica con Dinamarca, Suecia y el Reino Unido en Santa Cruz de La Palma, lo que internacionalizó los Observatorios del Teide y del Roque de los Muchachos. Ese mismo año, el IAC firmó su primer contrato de transferencia tecnológica, construyó los primeros laboratorios técnicos y talleres de la Universidad de La Laguna y transfirió una patente a una empresa en proceso de constitución.

Durante la *década de los ochenta*, el IAC y sus observatorios internacionales se consolidaron administrativamente. En 1982, el Parlamento español aprobó por unanimidad el Real Decreto Ley 7/1982, de 30 de abril, que reconocía al IAC como un consorcio público integrado por la Administración del Estado, la Comunidad Autónoma de Canarias, la Universidad de La Laguna y el CSIC. Al año siguiente, en 1983, se inauguró la Escuela de Posgrado del IAC con puestos de astrofísicos residentes. Entre 1983 y 1988, varias instituciones científicas europeas instalaron sus telescopios en los observatorios del IAC. En 1985, tiene lugar la inauguración formal del Instituto de Astrofísica y de los Observatorios del Teide y del Roque de los Muchachos. Doce ministros de Europa y un distinguido grupo de científicos, incluidos cinco ganadores del Premio Nobel, estuvieron presentes. En 1987, se instaló en el Observatorio del Roque de los Muchachos el telescopio angloholandés “William Herschel”, el más grande instalado hasta ese momento en Canarias. Dos años después, se instaló el telescopio nórdico NOT, de 2,56 m. El IAC adquirió experiencia en cargas útiles científicas para cohetes

de sondeo, construcción de instrumentos para la exploración de la alta atmósfera y, posteriormente, instrumentos satelitales. Además, participó activamente en el diseño y construcción del espectrógrafo ISOPHOT-S para el satélite ISO (Observatorio Espacial Infrarrojo) de la ESA (Agencia Espacial Europea) y comenzó su participación en los instrumentos VIRGO y GOLF para el satélite SOHO. Durante este periodo, el IAC también se enfocó en estimular el desarrollo tecnológico del entorno y promover la comercialización de productos, creando en 1988 la empresa GALILEO, Ingeniería y Servicios, S.A. Además, el IAC llevó a cabo actividades divulgativas, como congresos y reuniones internacionales en astrofísica, la primera Escuela de Invierno del IAC y la organización de charlas y otras actividades en los Observatorios para la comunidad en general. Finalmente, se debe señalar que es en esta década cuando se promulga la Ley de Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del IAC (Ley 31/1988, de 31 de octubre), que convirtió las cumbres de Tenerife y La Palma en reservas astronómicas mundiales.

En la *década de los noventa* el IAC se consolida científica y técnicamente, cobrando un mayor prestigio internacional y popularidad tanto en Canarias como en España. En 1991, el *Consiglio per le Ricerche Astronomiche* decidió instalar en el Roque de Los Muchachos el Telescopio Nacional italiano “Galileo”, revirtiendo su decisión anterior de instalarlo en Hawái. La Agencia Espacial Europea (ESA) y el IAC firman un acuerdo en 1994 para instalar en el Observatorio del Teide un telescopio para telecomunicaciones ópticas con satélites, con la posibilidad de utilizarlo también para investigación astronómica y registro de residuos espaciales. En lo que se refiere a difusión cultural y divulgación, se consiguen cada vez mayores logros. Así, junto a una fundación privada, se institucionaliza un curso de astronomía para los profesores de enseñanza media y básica, se habilita en el Observatorio del Teide un centro de visitantes, se está presente en la Exposición Universal de Sevilla de 1992, y en 1993 se abre un museo interactivo junto al Instituto de Astrofísica

(Museo de la Ciencia y el Cosmos del Cabildo de Tenerife). Todo ello ayuda a que Canarias se consolide como lugar de encuentro habitual de la comunidad científica internacional. De este modo, en 1990, las principales agencias espaciales (NASA, ESA, ISAS e INTERCOSMOS) celebran una reunión en las Islas y, en 1992, la Organización para el Crecimiento y Desarrollo Económico (OCDE) reúne al Comité de Expertos del “Foro de Megaciencia” en Tenerife. Durante esta década, el Gobierno de Canarias y el Gobierno del Estado español destinan fondos públicos al IAC para la definición, estudio de viabilidad y construcción del GTC, S.A. con un fin no solo científico, sino también para estimular la transferencia tecnológica. Paralelamente, desde el IAC se hacen descubrimientos de gran importancia como la primera “enana marrón” a la que denominaron “Teide 1” en las Pléyades; se ponen en órbita los satélites ISO y SOHO por la ESA y la NASA, en los que el IAC se encargó de la construcción de los instrumentos ISPHOT-S, VIRGO y GOLF. En enero de 1995, junto con la Fundación BBV, el IAC organiza un encuentro internacional entre profesionales de la Astrofísica y jóvenes investigadores con el nombre de *Key Problems in Astronomy*, en el que se examinan diversos problemas no resueltos y que deben ser estudiados por las próximas generaciones. De esta reunión, la editorial científica University Cambridge Press edita un libro y el IAC edita los vídeos de las discusiones. En junio de 1996 se inauguran las nuevas instalaciones telescópicas e instrumentales de los Observatorios del Roque de los Muchachos y del Teide, destacando el Telescopio Nacional italiano “Galileo” (TNG) y el telescopio solar franco-italiano THEMIS. Finalmente, a finales de esta década, el IAC, en colaboración con la Facultad de Medicina de la Universidad de La Laguna, creó y patentó un prototipo que permite a las personas con discapacidad visual experimentar un espacio acústico virtual con aplicaciones médicas. En 1998, se llevó a cabo la *X Canary Islands Winter School of Astrophysics*, celebrando su décimo aniversario y consolidándose la escuela anual. Igualmente, en este año el IAC organizó otras seis reuniones científicas, incluyendo tres

euroconferencias, dos congresos internacionales y la III Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía.

Durante la *primera década de los años 2000*, el IAC siguió participando en importantes proyectos e iniciativas a nivel nacional e internacional. En el año 2000, contribuyó al desarrollo y operación del instrumento OSIRIS, lo que permitió obtener imágenes y espectros de alta resolución de objetos celestes. Un año después, en 2001, se inauguró el telescopio solar GREGOR, uno de los más grandes a nivel mundial dedicados al estudio del Sol. En 2002, el IAC lanzó las Escuelas de Astrofísica para Estudiantes de Secundaria, con el propósito de fomentar el interés por la ciencia y la astronomía entre los jóvenes. Durante esos años, el Instituto también se involucró en proyectos destacados como el desarrollo del instrumento ESPRESSO en 2003, enfocado en la detección de exoplanetas, y el inicio del proyecto CARMENES en 2005, que buscaba exoplanetas alrededor de estrellas enanas rojas utilizando espectrografía de alta resolución. En 2006, inició la construcción del Gran Telescopio de Canarias (GTC), y en 2007 logró el primer encendido del láser guía del GTC, mejorando la calidad de las observaciones astronómicas. La culminación de este esfuerzo llegó en 2009, con la inauguración oficial del GTC, que se convirtió en uno de los telescopios más avanzados del mundo. También, en este año inician las observaciones del proyecto QUIJOTE en el Observatorio del Teide, consistente en el estudio de la radiación cósmica de fondo en microondas, para así poder comprender mejor los orígenes y evolución del universo.

A partir de *la década de 2010* el IAC obtiene ya varios reconocimientos a nivel internacional que lo declaran como uno de los mejores centros de I+D+i. En el año 2010 Rafael Rebolo asumió el cargo de director del IAC, mientras que Francisco Sánchez fue nombrado director fundador vitalicio y honorífico en reconocimiento a su contribución y visión para el desarrollo de la astrofísica en Canarias. En 2011, el IAC recibió la acreditación como Centro de Excelencia Severo Ochoa,

renovándose en 2016 y 2020. Durante el mismo año, dirigieron el proyecto GTC-EXES, centrado en el estudio de la composición química de estrellas cercanas y galaxias lejanas mediante el espectrógrafo EXES del GTC. En 2012, participaron en el proyecto CTA, una iniciativa orientada a la construcción de observatorios de rayos gamma de alta energía. En 2014, celebraron el 30 aniversario del Observatorio del Roque de los Muchachos, destacando su trayectoria y contribuciones científicas. En 2015, inician el proyecto WEAVE, enfocado en el diseño de un espectrógrafo de campo integral para el telescopio William Herschel, que además tiene un modo de espectroscopía multi-objeto. En el año 2016 se inaugura el IACTEC, espacio de cooperación tecnológica y empresarial del IAC, cuya misión es desarrollar en Canarias un ecosistema innovador para fomentar la transferencia de alta tecnología entre el sector público y las empresas privadas. Este año reciben la visita del eminente científico Stephen Hawking al que le reconocen como “Profesor Honorario del IAC”. En 2017, fueron seleccionados como socios en el proyecto del telescopio LSST, el cual se caracteriza por su gran campo de visión y enfoque sistemático en la observación del cielo. Un año después, el IAC lidera el proyecto ESPRESSO, un instrumento de alta precisión para el estudio de exoplanetas. En esta década, el IAC ha desempeñado un papel activo en la divulgación científica y el acercamiento de los jóvenes a la ciencia. Así, crean proyectos educativos dirigidos a centros escolares como “Cosmoeduca”. Además, promueven la visibilidad de la mujer en la ciencia a través de proyectos como “Habla con ellas: Mujeres en la Astronomía”, “Mujeres Científicas en Canarias” o “Niñas que rompieron un techo de cristal mirando al cielo”.

En la actual *década desde 2020*, el IAC ha seguido alcanzando importantes hitos y participa en proyectos destacados del campo de la astrofísica. Así, en 2020, el IAC fue seleccionado como socio para la construcción y operación del Telescopio Solar Europeo (EST), infraestructura que permitirá estudiar en detalle el Sol y sus fenómenos. En 2021 participaron en el descubrimiento de una nueva clase de estrellas variables denominadas estrellas “Blue Large-Amplitude Pulsators” (BLAPS). En 2022, el IAC estableció el Observatorio Virtual, una plataforma que facilita el acceso y análisis de datos astronómicos de diferentes fuentes, permitiendo a los investigadores realizar estudios y descubrimientos en colaboración. En este mismo año, el IAC formó parte del consorcio que lanzó la misión espacial ARIEL, cuyo objetivo es estudiar las atmósferas de exoplanetas y comprender mejor su formación y evolución.

Estos hitos y proyectos destacados muestran el compromiso continuo del IAC en la vanguardia de la investigación Astrofísica y su contribución a la exploración y comprensión del universo. A través de su liderazgo y colaboraciones, el IAC continúa expandiendo nuestros conocimientos y promoviendo importantes avances científicos. Estos logros y reconocimientos han consolidado la reputación del Instituto como un centro de excelencia en Astrofísica, impulsando la investigación avanzada y promoviendo la colaboración científica a nivel nacional e internacional. También, se ha de destacar que el reconocimiento como Centro de Excelencia Severo Ochoa ha proporcionado al Instituto una mayor estabilidad financiera, la capacidad de atraer talento destacado, colaboraciones internacionales, prestigio y visibilidad, y un mayor impacto en la sociedad. Estos beneficios fortalecen la posición del Instituto de Astrofísica de Canarias como un líder en investigación astrofísica y contribuyen a su crecimiento y excelencia científica.

1.2.2. OBSERVATORIOS E INFRAESTRUCTURAS

La sede central del IAC se encuentra en San Cristóbal de La Laguna, pero cuenta, además, con otras infraestructuras administrativas como el Centro de Astrofísica en La Palma y el edificio IACTEC. Su sede central es el centro de investigación astrofísica, desarrollo tecnológico y formación superior y la base administrativa de los Observatorios de Canarias. Dispone de una biblioteca especializada, un centro de servicios informáticos, talleres, laboratorios y salas de reuniones y conferencias. Es, por tanto, el punto de encuentro de la comunidad astronómica internacional y coordinador de la divulgación científica. El centro de Astrofísica de La Palma cuenta con despachos para personal investigador y oficinas para la gestión de las instalaciones telescópicas, además de salas de reuniones, biblioteca, talleres, laboratorios, etc. También alberga el superordenador La Palma, así como las oficinas del GTC y de la colaboración MAGIC. No obstante, son los observatorios del Teide (OT) y del Roque de Los Muchachos (ORM) sus infraestructuras más singulares. Estos observatorios albergan telescopios e instrumentos en los que colaboran más de 75 instituciones científicas de 25 países, conformando la mayor colección de instalaciones para la observación óptica e infrarroja para astrofísica en la Unión Europea (véase tabla 1.6).

Tabla 1.6. Observatorios de Canarias

Características	Observatorio del Teide (OT)	Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM)
Localización	Tenerife, a una altitud de 2.390 metros (municipios de La Orotava, Fasnia y Güímar)	La Palma, a una altitud de 2.396 metros (borde del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente)
Creación	1964. Instalación telescopio Universidad de Burdeos	1985. Telescopio Isaac Newton (INT)
Número de telescopios	20	19
Telescopios emblemáticos	Telescopio Solar GREGOR Telescopio THEMIS Telescopio Carlos Sánchez	Gran Telescopio de Canarias (GRANTECAN) Telescopios Cherenkov destinados al estudio del universo en rayos gamma de muy alta energía. Telescopio MAGIC Telescopio William Herschel Telescopio INT

Fuente: Elaboración propia

La excepcional calidad del cielo de las Islas Canarias, que ha sido detalladamente caracterizado y protegido por ley, hace de estos observatorios una reserva astronómica en España, a disposición de la comunidad científica internacional desde la firma del Tratado Internacional de Cooperación en Astrofísica en 1979. Los dos observatorios forman parte del mapa nacional de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares (ICTS), como parte integrante de la Red de Infraestructuras de Astronomía. Estas infraestructuras son de titularidad pública y se caracterizan por ser únicas en su género, estar abiertas a usuarios de la comunidad científica, tecnológica e industrial del sector público y privado, ser complejas y tener altos costes de construcción y operación, implicar el desarrollo de tecnologías específicas y utilizar tecnología de vanguardia, y requerir una masa crítica de científicos y tecnólogos².

Para la financiación de los Observatorios se propuso el Plan Estratégico 2017-2021, prorrogado hasta 2023, en el que se establecen tres objetivos clave: (1) asegurar el liderazgo de los observatorios para la próxima década; (2) establecer un marco sostenible de colaboraciones internacionales para la operación conjunta de instalaciones de referencia en los observatorios; y (3) actualizar el conjunto de infraestructuras de soporte disponibles en los observatorios e introducir una valiosa innovación en los servicios prestados.

Otra instalación destacable es el centro de tecnología avanzada IACTEC, un espacio de colaboración tecnológico empresarial del IAC, puesto en marcha en el año 2016 y financiado por el Cabildo Insular de Tenerife a través del “Programa de Capacitación del IACTEC”. El edificio se encuentra en el Parque Tecnológico Científico de las Mantecas, en las proximidades de la sede central del IAC y de los campus universitarios. La misión del IACTEC es desarrollar

en Canarias un ecosistema innovador para la transferencia de alta tecnología entre el sector público y las empresas. Para ello, se ha propuesto como objetivos prioritarios: (1) fortalecer las competencias tecnológicas del IAC; (2) establecerse como un espacio estratégico clave para la colaboración entre el sector público y privado a nivel nacional e internacional; y (3) colaborar con la industria de la ciencia en el desarrollo empresarial innovador en Canarias.

Los ingenieros adscritos al IACTEC están dedicados a tres programas: Espacio (dividido a su vez en Micro-satélites, Teledetección y Comunicaciones Ópticas en el Espacio); Tecnología Médica y Centro de Fabricación Óptica Avanzada; además, el equipo de Capacitación cuenta con el apoyo del Área de Instrumentación del IAC. Igualmente, Capacitación se integra dentro del programa de Grandes Telescopios, el Proyecto CTA, el EST y el NRT.

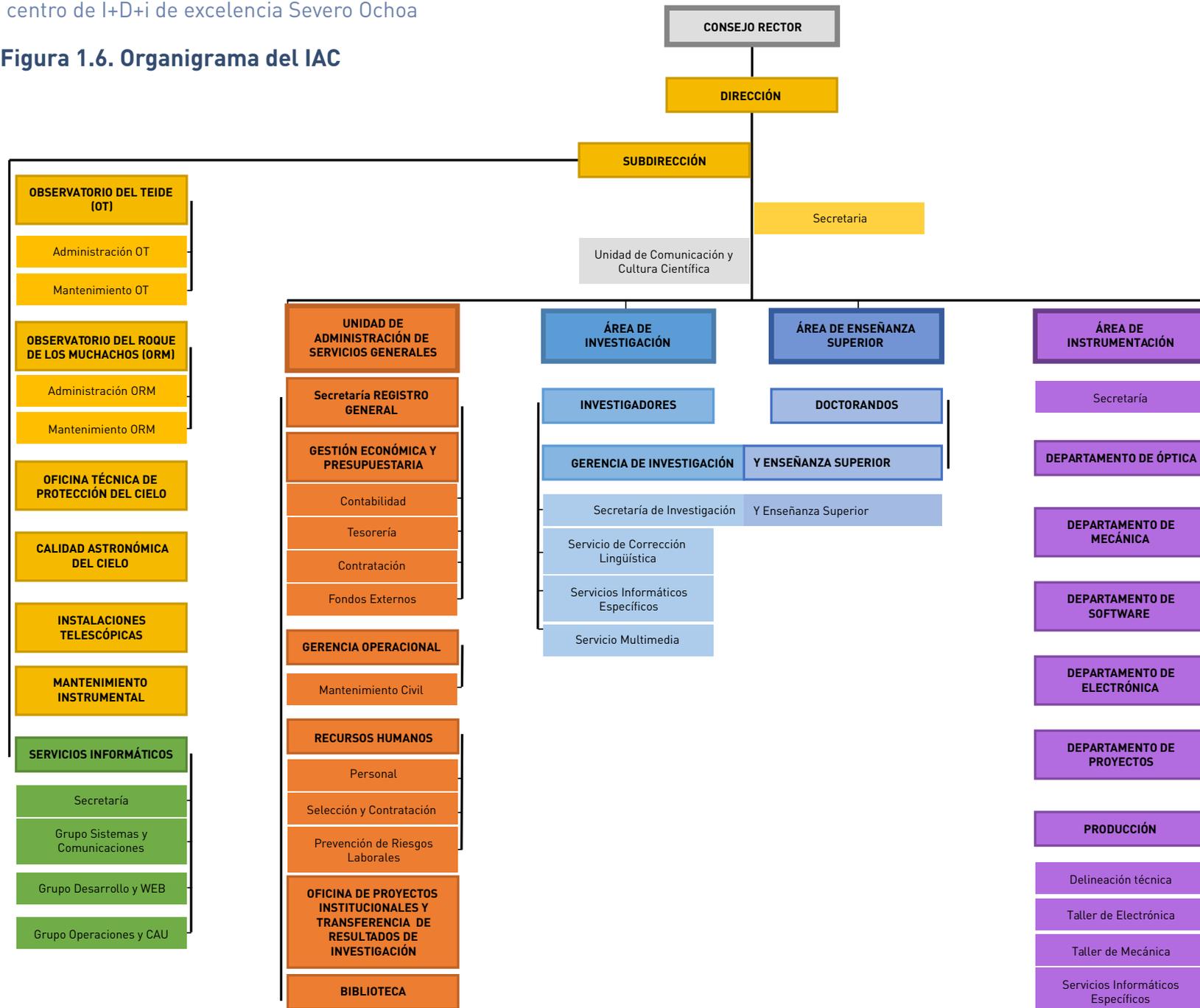
1.2.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La estructura organizativa del IAC se configura según el organigrama que se presenta en la figura 1.6. Como ya se mencionó, el máximo órgano de decisión es el Consejo Rector del que depende la Dirección y Subdirección, de quien a su vez dependen los Observatorios, la Oficina Técnica de Protección del Cielo, Calidad Astronómica del Cielo, Instalaciones Telescópicas y Mantenimiento Instrumental. Los Servicios Informáticos y la Unidad de Comunicación y Cultura Científica son dos unidades transversales que prestan sus servicios a todo el IAC. Además, se distinguen cuatro grandes áreas que se desarrollarán a continuación: la Unidad de Administración de Servicios Generales, el Área de Investigación, el Área de Enseñanza Superior y el Área de Instrumentación.

² Para más información de los observatorios, véase

<https://iac.es/es/observatorios-de-canarias>

Figura 1.6. Organigrama del IAC



Fuente: IAC <https://www.iac.es/es/presentacion/organigrama/iac-organigrama>

La *Unidad de Administración de Servicios Generales* tiene a su cargo las funciones administrativas, operacionales, de recursos humanos, biblioteca, gestión documental, gestión de proyectos institucionales y transferencia de tecnología, para dar soporte a la actividad del IAC y apoyo a la Dirección. Esta área es muy valorada por todos los miembros del IAC, en la medida en que su personal contribuye de manera significativa a dar soporte logístico en todas aquellas tareas de administración y de gestión necesarias para el buen funcionamiento de la organización. El Área está dividida a su vez en cinco departamentos:

- **Gerencia Económica y Presupuestaria:** es la responsable de la gestión contable, financiera, económica, administrativa y presupuestaria de la administración de servicios generales, dando así soporte a la actividad general del IAC.
- **Gerencia Operacional:** se estructura como una unidad de la que dependen la infraestructura, el mantenimiento y los servicios de la sede central del IAC.
- **Recursos Humanos:** en este departamento se encuentran las unidades y servicios de personal, de selección y contratación, y prevención de riesgos laborales.
- **Oficina de Proyectos Institucionales y Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI),** que actualmente recibe el nombre de **Oficina de Transferencia y Acciones Institucionales (OTAI):** su objetivo principal es fortalecer las relaciones institucionales, enfocándose en el impulso y la gestión de proyectos estratégicos que el IAC mantiene con actores nacionales e internacionales. Estos proyectos tienen como finalidad el desarrollo de importantes infraestructuras científicas, el fortalecimiento de los observatorios, la financiación de la investigación, la explotación industrial de avances tecnológicos y una mayor coordinación de la comunidad científica y tecnológica.

- **Biblioteca:** cumple con la doble función de prestar servicios de información científica para respaldar la actividad de investigación y desarrollo tecnológico del centro y participar en proyectos relacionados con archivos y gestión documental.

Por su parte, el *Área de Instrumentación* se ha desarrollado durante los últimos años como una estructura de apoyo tecnológico al IAC, mediante la elaboración y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. En concreto, se responsabiliza de: (1) el desarrollo de nueva instrumentación para la observación astronómica; (2) el mantenimiento de la instrumentación astronómica existente; (3) la utilización de las capacidades tecnológicas en otros campos de la ciencia o de la técnica que favorezcan el desarrollo del entorno; (4) la capacitación de personal técnico; y (5) la transferencia de tecnología. Además de una secretaria y un coordinador, el Área dispone de unos medios humanos y materiales que se estructuran en torno a los grupos de ingeniería y producción.

El *Área de Enseñanza Superior* se encarga de la organización y coordinación de las actividades referentes a la difusión de los conocimientos astronómicos, la colaboración con la enseñanza universitaria especializada en Física y Astronomía, y la formación y capacitación del personal científico y técnico en los campos relacionados con la Astrofísica. Así pues, uno de sus cometidos fundamentales es la formación de nuevos doctores en Astrofísica en colaboración con la Universidad de La Laguna. Igualmente, acoge estudiantes en formación de redes internacionales y doctorandos en cotutela con distintas universidades de Europa.

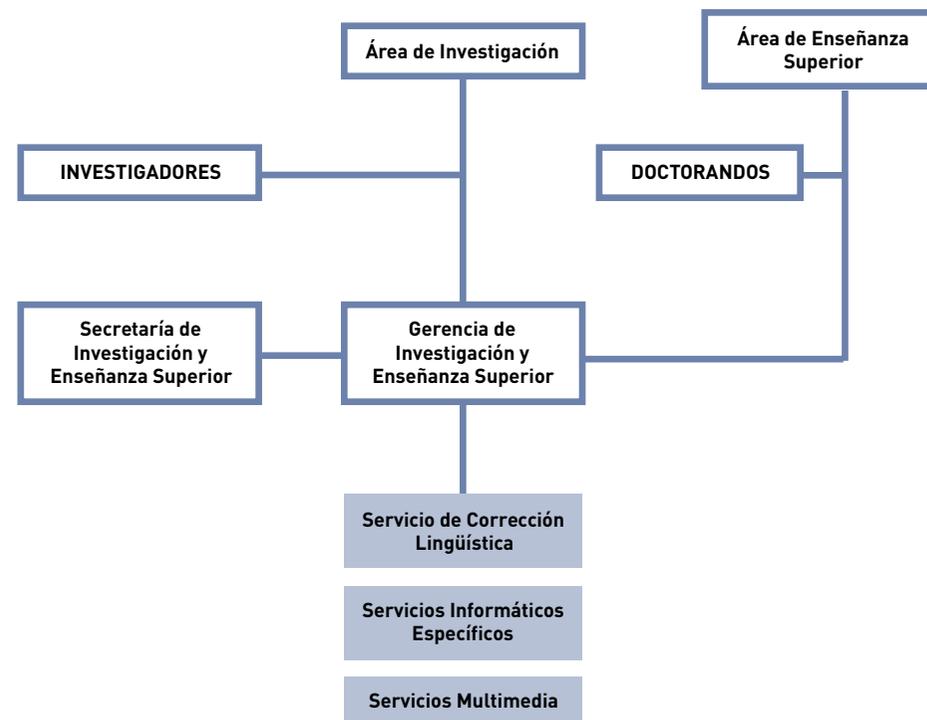
Finalmente, el *Área de Investigación* del IAC es responsable de la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en el campo de la Astrofísica y en otras áreas relacionadas. Está liderada por el coordinador de investigación, quien es responsable directo de sus actividades de investigación. El Consejo de Investigadores es el órgano asambleario del Área de Investigación y está compuesto

por todos los doctores que realizan su actividad investigadora en el centro. El consejo tiene como atribuciones principales la propuesta del nombramiento y cese del coordinador, así como la valoración de sus informes de gestión y los de las comisiones que dependen de él. Para asistir al coordinador en sus funciones existe la Comisión de Investigación, presidida por él mismo, e integrada por el director del departamento de Astrofísica de la Universidad de La Laguna, cinco doctores del centro y la gerente de investigación. Este órgano consultivo estudia todos los asuntos relativos a la investigación y propone las resoluciones pertinentes a los órganos competentes, pero el coordinador lleva en la práctica a cabo una dirección colegiada del Área de Investigación a través de ella.

La organización del Área se apoya en la secretaría y tres servicios (véase figura 1.7). La gerencia dirige la secretaría, que tiene como misión asistir al coordinador en sus funciones y llevar a cabo, bajo sus directrices, la gestión interna del Área. La secretaría, compuesta por dos administrativos, brinda apoyo administrativo y de gestión tanto al coordinador como a la gerente, y también al personal investigador. Los tres servicios son:

- Servicio de Corrección Lingüística (SCL): Se encarga de la revisión de textos de investigación astrofísica en lengua inglesa, destinados a ser publicados en revistas especializadas del campo. El servicio está formado por un técnico especializado.
- Los Servicios Informáticos Específicos (SIE): Se encargan de la instalación, mantenimiento y asistencia al usuario en lo que concierne a todo el software de uso astronómico.
- Servicio Multimedia (SMM): Ofrece apoyo a los usuarios en todo lo referente a temas gráficos, tratamiento de imágenes, elaboración de ilustraciones o posters y trabajos de vídeo o de infografía 3D. El Servicio está compuesto por un técnico especializado.

Figura 1.7. Servicios de Apoyo del Área de Investigación y Enseñanza Superior



Fuente: Memoria del IAC (2021)

1.3

EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN DEL IAC

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el Área de Investigación del IAC se encarga de llevar a cabo la creación y avance de proyectos de investigación en el ámbito de la Astrofísica y disciplinas relacionadas. Con el propósito de lograr sus metas, el Área cuenta con una estructura organizativa, de gestión y de servicios diseñada para facilitar y dirigir el progreso de la actividad investigadora. Durante el año 2022, 265 personas contratadas han formado parte de esta Área, incluyendo investigadores afiliados y colaboradores. En lo que respecta a los proyectos de investigación, se han presentado 26 proyectos liderados por investigadores del IAC, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020, con una financiación total de 8.226.660€. Además, se incorporaron al IAC 43 investigadores postdoctorales a través de diversos programas y proyectos y se contrataron 26 investigadores con otros fondos. En el Área de Investigación también se lleva a cabo una intensa actividad formativa a través de seminarios y coloquios. A lo largo de 2022, se ha invitado a dos destacados investigadores de otras instituciones para dar coloquios en el IAC, y otros 55 investigadores han impartido seminarios, charlas y presentaciones. Además, se han realizado 28 charlas por parte de ingenieros. Por último, es importante destacar

que durante el año 2022 se han publicado un total de 674 artículos científicos en revistas internacionales indexadas en SCI. La mayoría de estos artículos han sido publicados en las revistas más prestigiosas de la especialidad.

1.3.1. RECURSOS HUMANOS

En la tabla 1.7 se presenta el perfil del personal adscrito al Área de Investigación a 31 de diciembre de 2022. En función de la categoría, la mayoría son investigadores que representan un 83,27% del total. De estos, un 35,41% lo componen los investigadores postdoctorales, representando el mayor porcentaje, seguidos del personal investigador permanente (26,85%) y de los investigadores predoctorales (21,01%). Por otro lado, los investigadores afiliados y colaboradores suponen el 10,51% del total, y el personal de gestión y apoyo representa el 6,23% del total del personal adscrito al Área. En cuanto al género, un 68,09% son hombres frente a un 31,91% mujeres. En lo que respecta a la edad, la mayoría tiene menos de 46 años (56,81%), un 26,85% tiene entre 46 y 60 años, representando los mayores de 60 años el 16,34% del total. Por nacionalidades, se observa que la gran mayoría del personal es español (64,20%) y de países europeos (22,18%), aunque también hay empleados de América, Asia y Oceanía, pero en menor proporción (8,17%, 5,06% y 0,39%, respectivamente).

Junto al personal investigador, el Área cuenta con 16 personas que desempeñan labores de gestión y apoyo administrativo y técnico a la investigación. Además de la persona encargada de la gerencia de investigación, se cuenta con personal vinculado a la secretaría de investigación y enseñanza, así como a los servicios del área (SIE, SMM, SCL).

Tabla 1.7. Perfil del personal adscrito al Área de Investigación

VARIABLE		N	%	
Categoría	Investigadores ¹	Staff	69	26,85%
		Postdocs	91	35,41%
		Predocs	54	21,01%
		Total	214	83,27%
	Investigadores afiliados y colaboradores	27	10,51%	
	Total investigadores	241	93,77%	
	Gestión, apoyo administrativo y técnico, secretarías	Técnicos Superiores de Apoyo	6	2,33%
		Gerente de Investigación	1	0,39%
		Secretaría de Investigación	3	1,17%
		Secretaría Enseñanza	1	0,39%
		Total	11	4,28%
	Servicios del área	SIE	3	1,17%
		SMM	1	0,39%
SCL		1	0,39%	
Total		5	1,95%	
Total gestión y apoyo	16	6,23%		

VARIABLE		N	%
Género	Hombre	175	68,09%
	Mujer	82	31,91%
	Total	257	100%
Edad	< 31 años	49	19,07%
	31 – 45 años	97	37,74%
	46 – 60 años	69	26,85%
	> 60 años	42	16,34%
	Total	257	100%
Nacionalidad	España	165	64,20%
	Europa	57	22,18%
	América	21	8,17%
	Asia	13	5,06%
	Oceanía	1	0,39%
	Total	257	100%
Total	257	100%	

¹ El término staff es el adoptado internamente por el IAC para hacer referencia al personal investigador permanente. En este trabajo será utilizado, al igual que las abreviaturas postdocs y predocs cuando se presenten los resultados cuantitativos y cualitativos.

Fuente: Elaboración propia

1.3.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SEVERO OCHOA

En el IAC, la actividad investigadora se organiza en proyectos de investigación que se vinculan a seis líneas temáticas, abarcando diversos campos de la Astrofísica, tanto teórica como observacional o instrumental. Estas líneas de investigación son: Física Solar, Sistema Solar y Sistemas Planetarios, Física Estelar e Interestelar, La Vía Láctea y el Grupo Local, Formación y Evolución de las Galaxias, y Cosmología y Astropartículas. Dentro de cada línea los investigadores se organizan en grupos de trabajo en torno a los 37 proyectos dirigidos por los investigadores principales (IP). A continuación, se describe brevemente cada una de las líneas temáticas⁵.



⁵ Para este análisis solo se ha considerado el personal investigador vinculado a las líneas del programa Severo Ochoa.

Física Solar

La línea de Física Solar está compuesta por 35 investigadores (véase tabla 1.8). La mayoría son investigadores predoctorales (57,14%), hombres (71,43%) y con edades comprendidas entre 31 y 45 años (57,14%).

Tabla 1.8. Física Solar

VARIABLE		N	%
Categoría	Staff	9	25,71%
	Postdocs	6	17,14%
	Predocs	20	57,14%
Género	Hombre	25	71,43%
	Mujer	10	28,57%
Edad	< 31 años	4	11,43%
	31 – 45 años	20	57,14%
	46 – 60 años	5	14,29%
	> 60 años	6	17,14%
Total		35	100%

Fuente: Elaboración propia

La línea se caracteriza por tener una destacada posición en la investigación solar a nivel mundial. En su trabajo combina enfoques teóricos, como la dinámica de fluidos magnetizados y la física del plasma, así como el transporte de radiación, mediante el uso de avanzados modelos numéricos tridimensionales en potentes computadoras. Así mismo, emplea técnicas observacionales y de diagnóstico de vanguardia para obtener una comprensión profunda de las leyes que rigen la estructura y actividad del Sol.

Física Estelar e Interestelar

La línea de Física Estelar e Interestelar cuenta con 44 investigadores (véase tabla 1.9). En su mayoría ocupan la posición de personal permanente (43,18%), son hombres (75,00%), y con edades comprendidas entre los 31 y 45 años (38,64%).

Tabla 1.9. Física Estelar e Interestelar

VARIABLE		N	%
Categoría	Staff	19	43,18%
	Postdocs	9	20,45%
	Predocs	16	36,36%
Género	Hombre	33	75,00%
	Mujer	11	25,00%
Edad	< 31 años	7	15,91%
	31 – 45 años	17	38,64%
	46 – 60 años	11	25,00%
	> 60 años	9	20,45%
Total		44	100%

Fuente: Elaboración propia

El objetivo de su investigación es profundizar en el conocimiento de la Física y el ciclo vital de las estrellas. Esto implica el estudio detallado de estrellas masivas, que llegan a su final en explosiones supernovas y desempeñan un papel primordial en la evolución química de las galaxias. También se investigan estrellas de masas inferiores a la del Sol, que tienen vidas más prolongadas que la edad actual del universo.

Formación y Evolución de Galaxias

La línea de Formación y Evolución de Galaxias es la más numerosa del IAC, con 64 investigadores (véase tabla 1.10). De estos, un 62,50% son hombres. El mayor porcentaje tiene una edad comprendida entre 31 y 45 años (35,94%) y son investigadores predoctorales (42,19%).

Tabla 1.10. Formación y Evolución de Galaxia

VARIABLE		N	%
Categoría	Staff	20	31,25%
	Postdocs	17	26,56%
	Predocs	27	42,19%
Género	Hombre	40	62,50%
	Mujer	24	37,50%
Edad	< 31 años	18	28,13%
	31 – 45 años	23	35,94%
	46 – 60 años	14	21,88%
	> 60 años	9	14,06%
Total		64	100%

Fuente: Elaboración propia

Esta línea se enfoca en revelar los mecanismos físicos responsables de las transformaciones más significativas en las galaxias. El objetivo de esta línea de investigación es comprender los mecanismos físicos que impulsan las transformaciones más destacadas en las galaxias, a través del análisis detallado de las subestructuras que las componen. También investiga la caracterización de las poblaciones estelares y la dinámica de galaxias cercanas, el ciclo de actividad de los agujeros negros supermasivos en los centros de las galaxias, las condiciones del medio interestelar en las primeras galaxias y el papel de la materia oscura en su evolución.

La Vía Láctea y el Grupo Local

La línea de la Vía Láctea y el Grupo Local está compuesta por 19 investigadores (véase tabla 1.11), que se distribuye de manera similar entre las tres categorías, aunque el personal permanente es el más numeroso (36,84%). Son principalmente hombres (68,42%), y tienen edades menores de 31 años o entre 31 y 45 años.

Tabla 1.11. La Vía Láctea y el Grupo Local

VARIABLE		N	%
Categoría	Staff	7	36,84%
	Postdocs	6	31,58%
	Predocs	6	31,58%
Género	Hombre	13	68,42%
	Mujer	6	31,58%
Edad	< 31 años	6	31,58%
	31 – 45 años	6	31,58%
	46 – 60 años	4	21,05%
	> 60 años	3	15,79%
	Total	19	100%

Fuente: Elaboración propia

El equipo se concentra en el estudio de la formación y evolución de galaxias desde el enfoque denominado “Arqueología Galáctica”. Este se basa en la determinación de las propiedades de las galaxias a partir del estudio de sus estrellas individuales. El objetivo es pues estudiar la formación y evolución de galaxias a partir de los ejemplos locales que pueden ser resueltos en estrellas y que, por lo tanto, pueden ser estudiados en un detalle imposible para galaxias más distantes.

Cosmología y Astropartículas

La línea de Cosmología y Astropartículas la componen 26 investigadores (véase tabla 1.12). Un 61,54% del grupo son hombres, el mayor porcentaje de investigadores tiene una edad entre 31 y 45 años (46,15%), y la mitad son predoctorales (50,00%).

Tabla 1.12. Cosmología y Astropartículas

VARIABLE		N	%
Categoría	Staff	7	26,92%
	Postdocs	6	23,08%
	Predocs	13	50,00%
Género	Hombre	16	61,54%
	Mujer	10	38,46%
Edad	< 31 años	6	23,08%
	31 – 45 años	12	46,15%
	46 – 60 años	5	19,23%
	> 60 años	3	11,54%
Total		26	100%

Fuente: Elaboración propia

Esta línea de investigación se dedica al estudio de la Física del Universo Temprano y de las ondas gravitacionales primordiales, así como a la investigación de astropartículas y los procesos más violentos del universo. Así mismo, investiga la naturaleza de la energía oscura y su evolución a lo largo del tiempo, mediante la realización de mapeos espectroscópicos masivos del universo distante.

Sistema Solar y Sistemas Planetarios

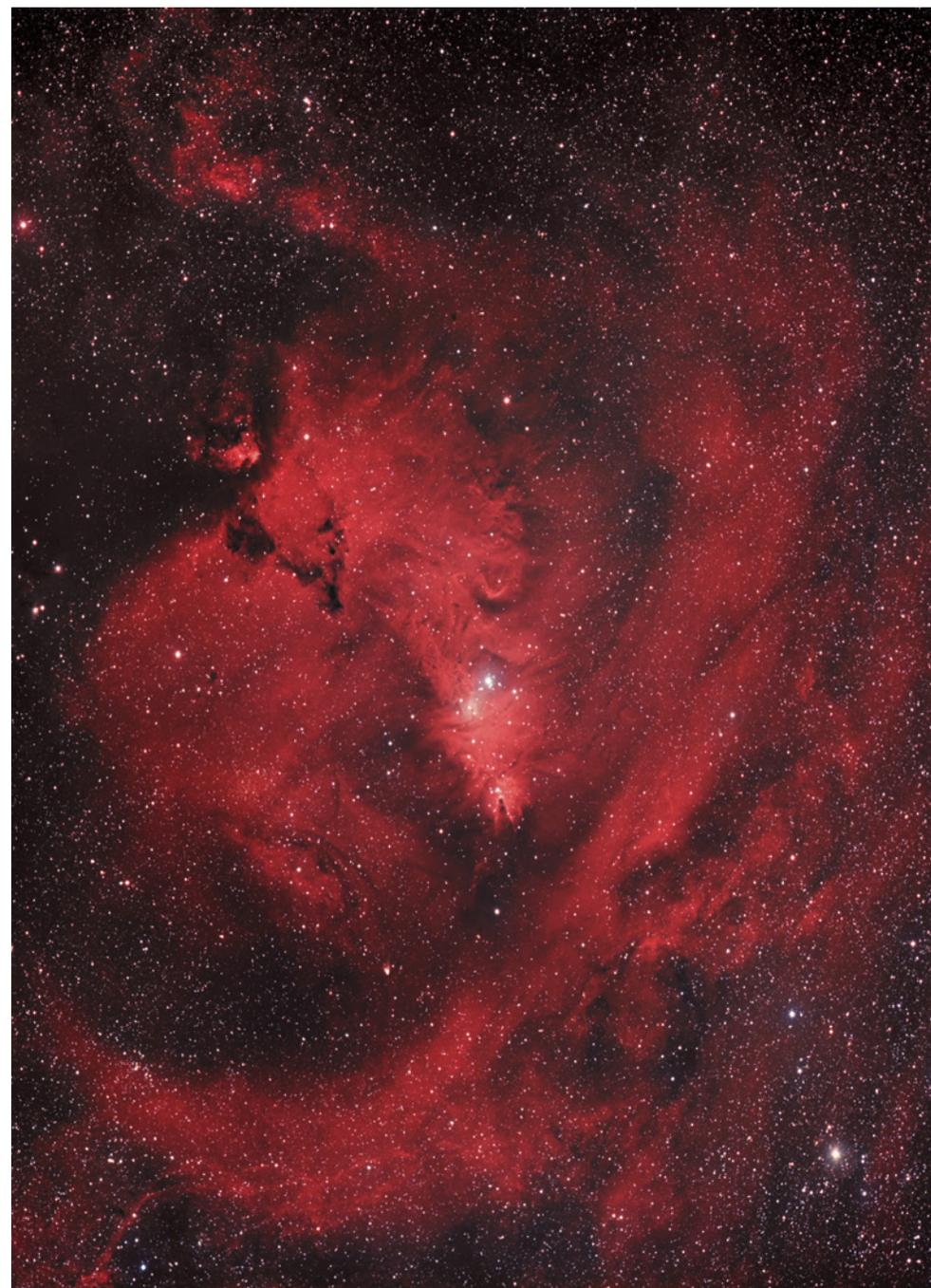
La línea de Sistema Solar y Sistemas Planetarios cuenta con 21 investigadores (véase tabla 1.13). Está compuesta principalmente por investigadores predoctorales (38,10%). En su mayoría son hombres (71,43%), con edades comprendidas entre los 31 y 60 años.

Tabla 1.13. Sistema Solar y Sistemas Planetarios

VARIABLE		N	%
Categoría	Staff	7	33,33%
	Postdocs	6	28,57%
	Predocs	8	38,10%
Género	Hombre	15	71,43%
	Mujer	6	28,57%
Edad	< 31 años	5	23,81%
	31 – 45 años	8	38,10%
	46 – 60 años	8	38,10%
	> 60 años	0	00,00%
Total		21	100%

Fuente: Elaboración propia

Esta línea comprende varias áreas de investigación que se dedican al estudio de Exoplanetas, el Sistema Solar y la Astronomía Cultural. Los objetivos principales de estos grupos son los siguientes: detectar y caracterizar planetas gigantes y rocosos alrededor de estrellas cercanas; caracterizar las atmósferas de exoplanetas para comprender su estructura y composición; investigar la formación de sistemas planetarios y las propiedades físicas de diferentes grupos de pequeños cuerpos en el sistema solar, con el fin de comprender el origen y la evolución de nuestro sistema solar; y finalmente realizar estudios de astronomía cultural.

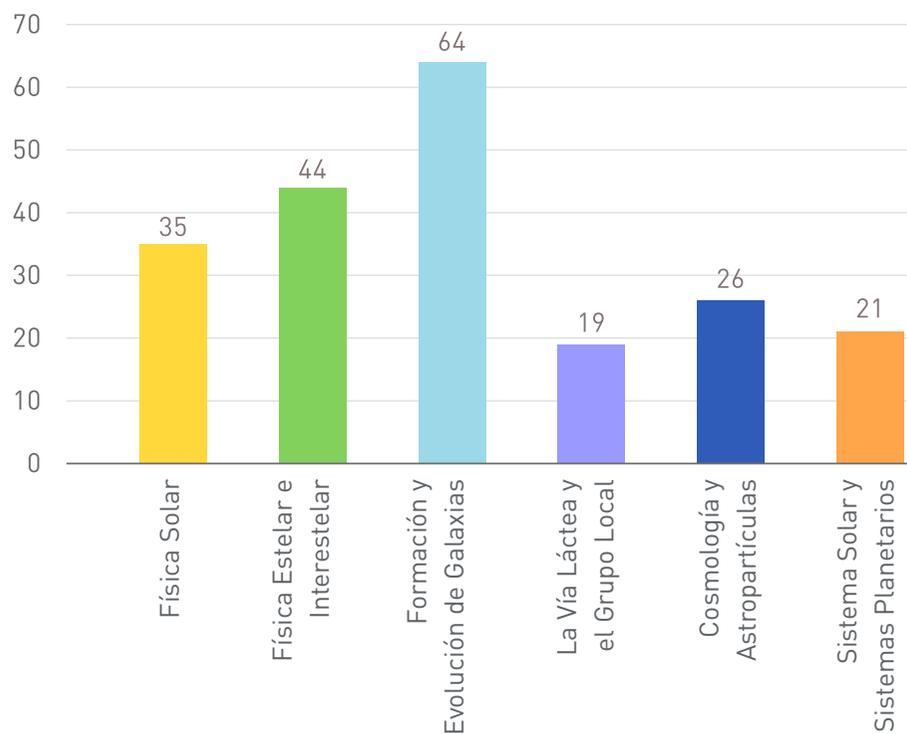


1.3.3. COMPARATIVA DEL PERSONAL INVESTIGADOR POR LÍNEA SEVERO OCHOA

A continuación, se realizará una comparativa del personal investigador asociado a cada una de las seis líneas del programa Severo Ochoa. Como se muestra en la figura 1.8, la línea con más investigadores adscritos es la de Formación y Evolución de Galaxias, con 64 miembros en el equipo, mientras que la línea con menos investigadores es La Vía Láctea y el Grupo Local, con 19.

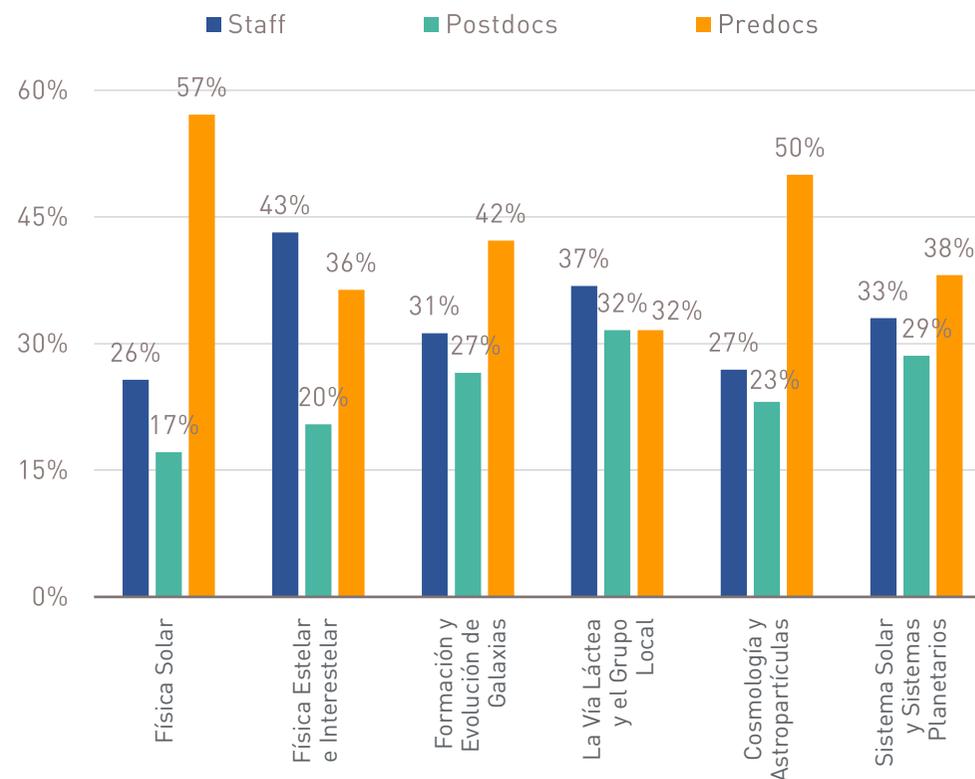
Respecto a la categoría que ostentan los investigadores (véase figura 1.9), en todas las líneas predominan los investigadores predoctorales, a excepción de Física Estelar e Interestelar y La Vía Láctea y el Grupo Local, donde el porcentaje de personal funcionario es superior al resto de categorías. Del análisis comparativo por categoría también se desprende que hay líneas como Física Solar y Cosmología y Astropartículas donde el porcentaje de investigadores predoctorales representa la mitad o más de su personal investigador, mientras que en el resto de líneas el personal investigador está más homogéneamente distribuido por categorías.

Figura 1.8. Número de investigadores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

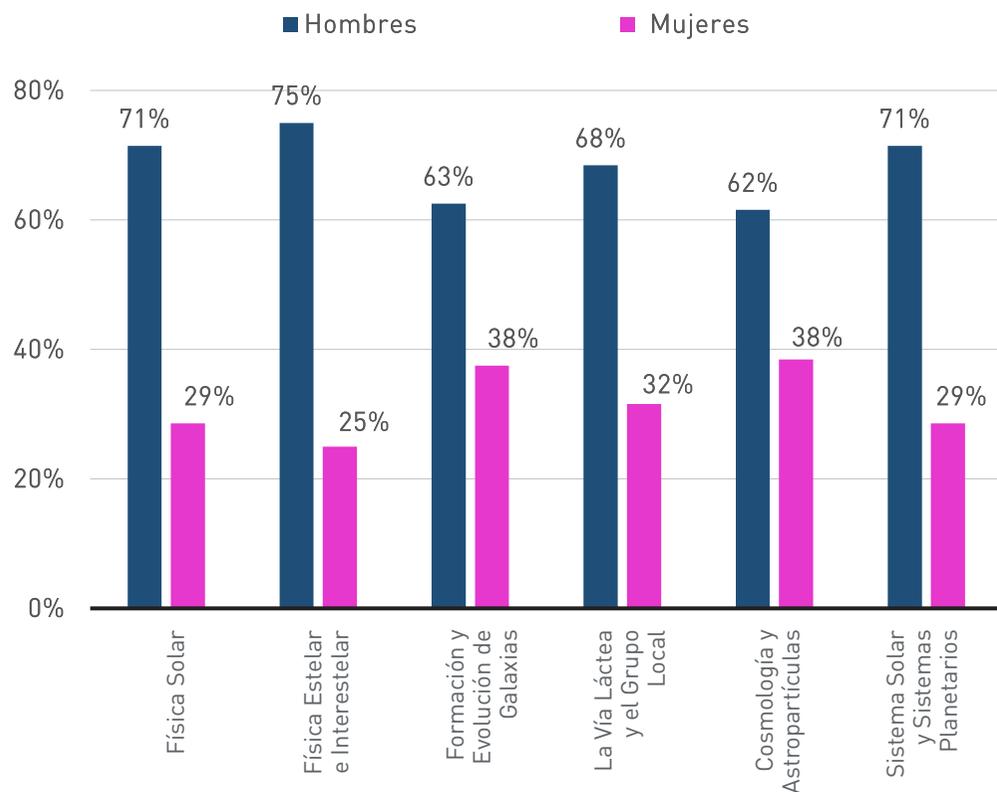
Figura 1.9. Categoría de los investigadores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

Cuando se analiza la composición de las diferentes líneas de investigación por género, se observa que en todas las líneas predominan los hombres (véase figura 1.10), siendo las líneas de Cosmología y Astropartículas (38,42%) y Formación y Evolución de Galaxias (37,5%) en las que existe proporción más elevada de mujeres investigadoras.

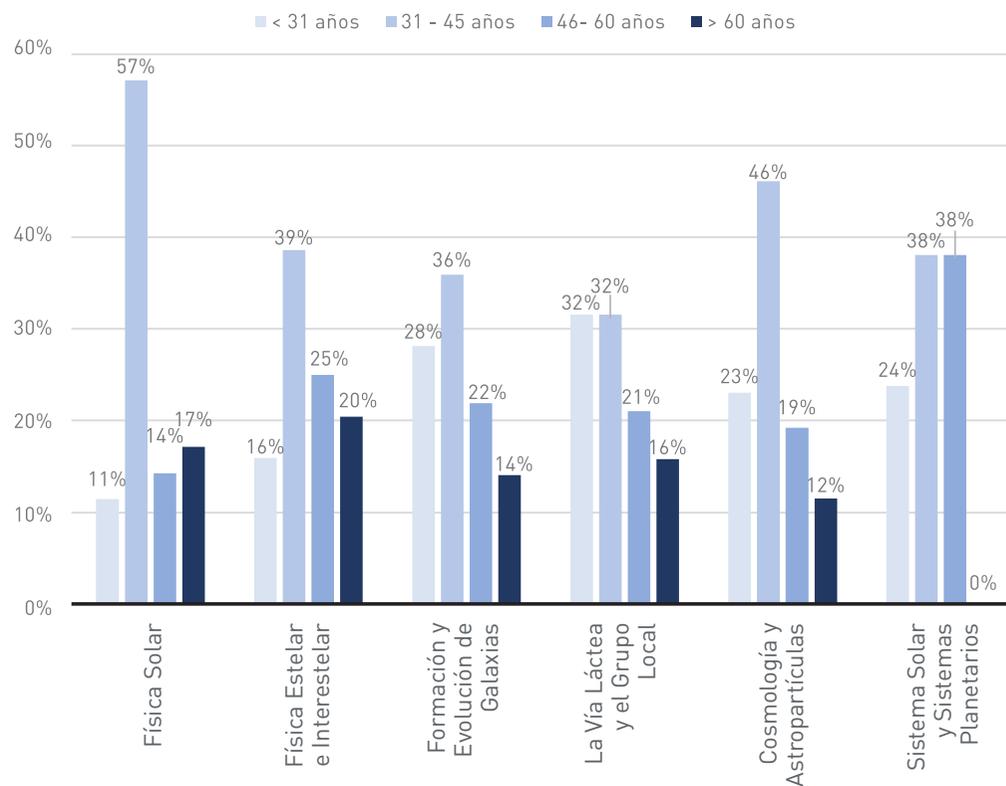
Figura 1.10. Género de los investigadores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

En relación con la edad de los investigadores (véase figura 1.11), se aprecia que en todas las líneas de investigación el rango de edad donde se concentra el porcentaje más alto de investigadores es entre 31-45 años, destacando particularmente Física Solar (57,1%). En cambio, en Sistema Solar y Sistemas Planetarios el 38% de los investigadores pertenecen tanto a este rango de edad como al siguiente de entre 46-60 años, siendo una de las líneas con mayor proporción de jóvenes investigadores y ninguno mayor de 60 años.

Figura 1.11. Edad de los investigadores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO 2

ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1

INTRODUCCIÓN

Dada la naturaleza compleja del fenómeno a estudiar y la escasez de estudios previos que analicen la gestión del conocimiento desde el enfoque de la cooperación, en este caso de estudio se ha utilizado un enfoque metodológico de triangulación, combinando fuentes de datos primarias y secundarias. Así, tras la revisión documental de los archivos ofrecidos por el IAC (memorias anuales, planes estratégicos, indicadores de productividad, etc.), se ha llevado a cabo un proceso metodológico cualitativo y cuantitativo para la obtención de los datos. En la figura 2.1 se observa el cronograma del proceso metodológico, que será explicado con mayor detalle en los siguientes apartados.

Figura 2.1. Proceso metodológico



Fuente: Elaboración propia

2.2

INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Para comenzar con el estudio cualitativo, el equipo del proyecto mantuvo tres reuniones iniciales con responsables de la Oficina de Transferencia y Acciones Institucionales (OTAI), así como del Área de Investigación del IAC. Estas reuniones tuvieron como propósito explicar el objetivo de la investigación y el plan de trabajo, firmar los acuerdos de confidencialidad entre las instituciones involucradas y organizar el proceso de recogida de datos. Además, cabe resaltar que durante todo el proceso se han mantenido reuniones periódicas de manera presencial o virtual con los responsables del Área de Investigación del IAC para informar de los avances del proyecto y establecer los siguientes pasos a seguir.

En lo que respecta a la recogida de datos, el proceso ha tenido lugar entre enero y julio de 2022 mediante entrevistas en profundidad y grupos de discusión. Esto ha permitido obtener información más detallada, al poder analizarse las experiencias individuales de los investigadores. Para recabar los datos, el equipo ha diseñado los guiones a seguir en las entrevistas y *focus groups* a partir del modelo teórico propuesto. La secuencia seguida a la hora de realizar las entrevistas ha tenido una lógica deductiva. Se comenzó con los gestores, después los investigadores responsables de las líneas

Severo Ochoa, y se finalizó con las otras categorías y los *focus groups*. Así, se ha realizado un total de 37 entrevistas en profundidad con 24 informantes clave y 4 grupos de discusión o *focus groups* en los que participaron 25 investigadores. Debido a los problemas de situación de alerta derivados de la pandemia de la COVID-19, las primeras entrevistas se realizaron vía online, aunque el resto se llevaron a cabo de manera presencial en la sede del IAC. En total se han recopilado 31 horas de grabación que han sido transcritas, codificadas y analizadas con el *software* cualitativo NVivo Release 1.6.1. En la tabla 2.1 se observa la información sobre los participantes, estableciendo su categoría y las horas de grabación recopiladas.

Tabla 2.1. Ficha técnica de investigación cualitativa

Entrevistas en profundidad		
	Número de entrevistas	Horas de grabación
Gerente OTAI	5	11h 13min
Coordinador de Líneas Severo Ochoa	6	
Coordinador Área de Investigación	5	
Gerente Área de Investigación	5	
Administrador de Servicios Generales	1	1h 23min
Coordinador Área Instrumentación	1	43 min
Coordinadores Líneas Severo Ochoa	6	4h 10min
Investigadores Principales de Proyectos	8	6h 30min
Focus groups		
	Número de participantes	Horas de grabación
Investigadores postdoctorales	9	1h 18min
Investigadores postdoctorales internacionales	5	2h 10min
Investigadores predoctorales	4	1h 17min
Investigadoras de todas las categorías	7	1h 10min

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidas las transcripciones, los miembros del equipo se encargaron de revisar y corregir posibles errores. Posteriormente, atendiendo al modelo de gestión del conocimiento propuesto, se llevó a cabo la codificación de cada uno de los documentos transcritos. Por lo tanto, en lo que respecta a los tipos de análisis aplicados, se han desarrollado el análisis temático y el análisis categorial, ya que se han combinado los métodos deductivo e inductivo. Además, atendiendo a estos tipos de análisis, se ha empleado una categorización mixta, combinando la categorización teórica emergente y la conceptual. Así mismo, los códigos desarrollados han sido asignados en función de la codificación emergente y axial. Este análisis de la información cualitativa recabada ha permitido la identificación de relaciones y conexiones entre las categorías con el fin de analizar en profundidad los factores involucrados en la gestión del conocimiento científico en entornos de cooperación.



2.3

INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

En aras de obtener más datos sobre el proceso de gestión del conocimiento en el IAC, se ha llevado a cabo también una encuesta a los investigadores. El instrumento básico de este método de recopilación de información es el cuestionario, que consiste en un conjunto de preguntas sobre los hechos y aspectos que interesan, para su contestación por parte de la muestra a la que se extiende el estudio. Para la elaboración del cuestionario se identificaron las variables del modelo teórico, así como los fenómenos o conceptos descubiertos en el análisis de la información de las entrevistas y grupos de discusión. Una vez estructurado el cuestionario y antes de iniciar el trabajo de campo, se llevó a cabo el pretest con el objetivo de identificar errores o malentendidos en los ítems.

El tipo de cuestionario utilizado ha sido el denominado *autoadministrado* y fue entregado en persona a los investigadores seleccionados, junto con una carta de presentación firmada por los responsables del estudio, animando a su cumplimentación y devolución. El funcionamiento de este tipo de cuestionario consiste en que la persona que lo recibe, tras haberlo leído, lo cumplimenta por escrito y sin intervención directa de los investigadores. La versión definitiva del mismo consta de seis grandes bloques de preguntas.

En el primer bloque se incluyeron preguntas para obtener información sobre el perfil demográfico y profesional de la persona que responde al cuestionario (edad, género, nivel de estudios, categoría, antigüedad, etc.). Los cinco bloques restantes están compuestos por diferentes afirmaciones cuyo acuerdo o desacuerdo con las mismas se mide con una escala en formato Likert de 7 puntos (1= totalmente en desacuerdo y 7= totalmente de acuerdo) sobre una serie de aspectos relativos al (1) capital humano, (2) la cooperación, (3) la gestión del conocimiento, (4) el apoyo organizacional y (5) el bienestar laboral (véase en anexo I).

La recolección de los datos tuvo lugar entre los meses de febrero y abril de 2023 de manera presencial en la sede del IAC. Así, tal y como queda reflejado en la ficha técnica de la investigación (véase tabla 2.2), la muestra final está compuesta por 155 investigadores de una población total de 214, lo que supone una tasa de respuesta del 72%.

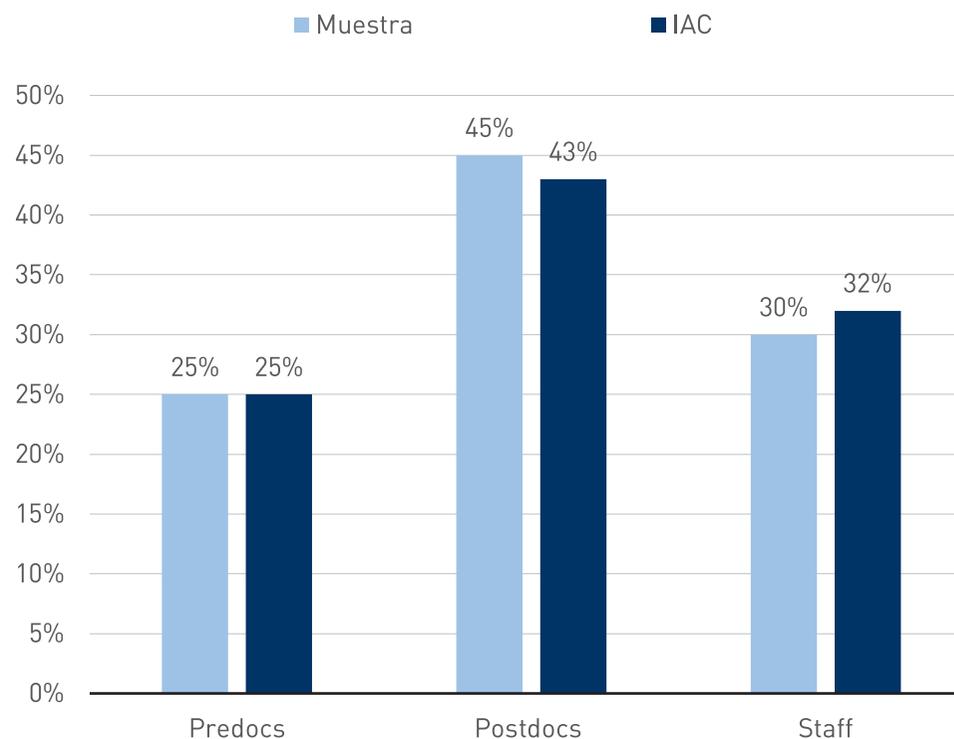


Tabla 2.2. Ficha técnica de la investigación cuantitativa

Procedimiento metodológico	Encuesta
Tipo de preguntas	Actitudinales, con escala Likert, abiertas y cerradas
Ámbito	IAC
Población	214 investigadores/as
Método de recogida de la información	Cuestionario autoadministrado
Procedimiento de muestreo	Autoselección, tras abarcar toda la población
Tamaño de la muestra	155
Tasa de respuesta	72%
Nivel de confianza	95% $Z=2$ $p=q=50\%$
Error muestral	4,14%
Fecha de la realización del <i>pretest</i>	Enero de 2023
Fecha del trabajo de campo	Febrero-abril de 2023

Fuente: Elaboración propia

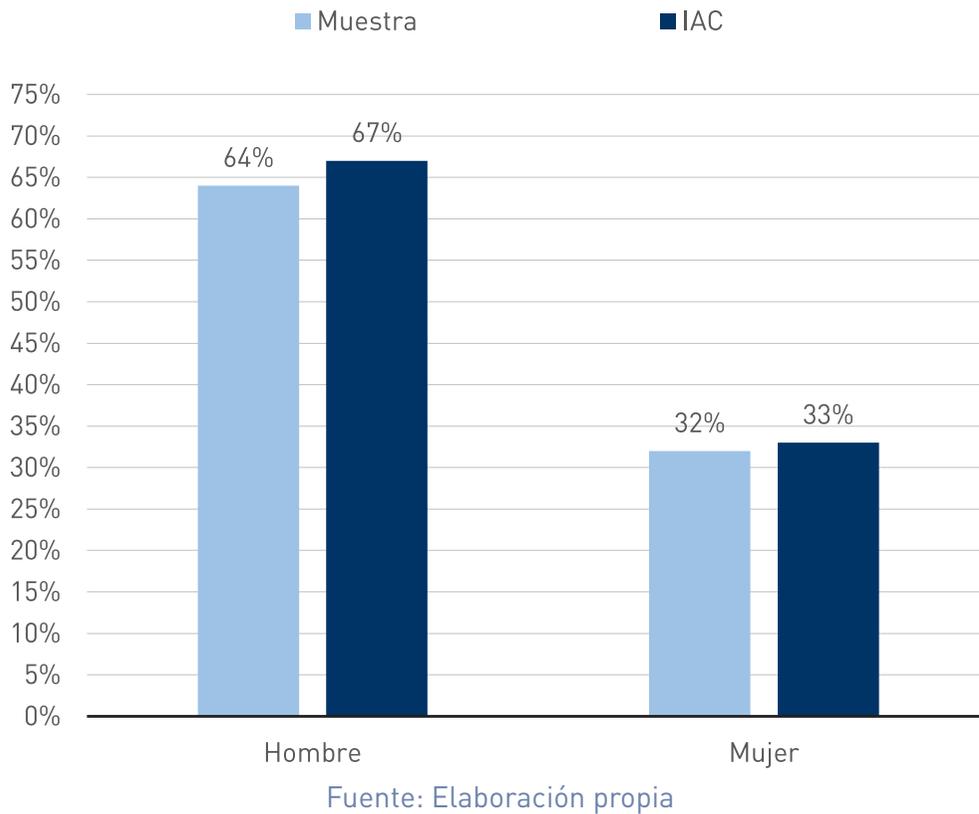
Además, se debe indicar que, a la hora de realizar la encuesta, se llevó a cabo una estratificación por categorías, género, edad y línea Severo Ochoa en la que están adscritos los investigadores de manera que se garantizara la representatividad de los datos y la generalización de los resultados obtenidos. Así, tal y como se muestra en la figura 2.2, se puede afirmar que la muestra es representativa de la población objeto de estudio según la categoría profesional de los participantes, puesto que la proporción de investigadores predoctorales, postdoctorales y permanentes participante en el estudio es prácticamente igual a la de la población.

Figura 2.2. Muestra y población por categoría

Fuente: Elaboración propia

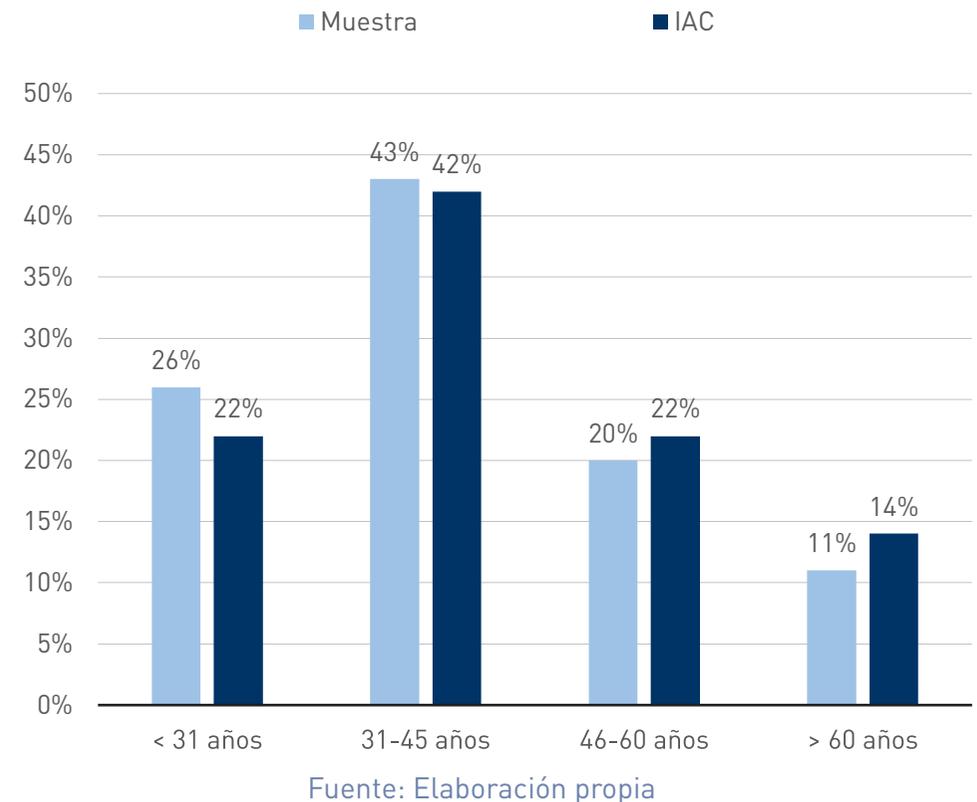
Cuando se analiza la representatividad por género, en la figura 2.3 se observa que los hombres y mujeres participantes en el estudio mantienen casi la misma proporcionalidad de la población real.

Figura 2.3. Muestra y población por género



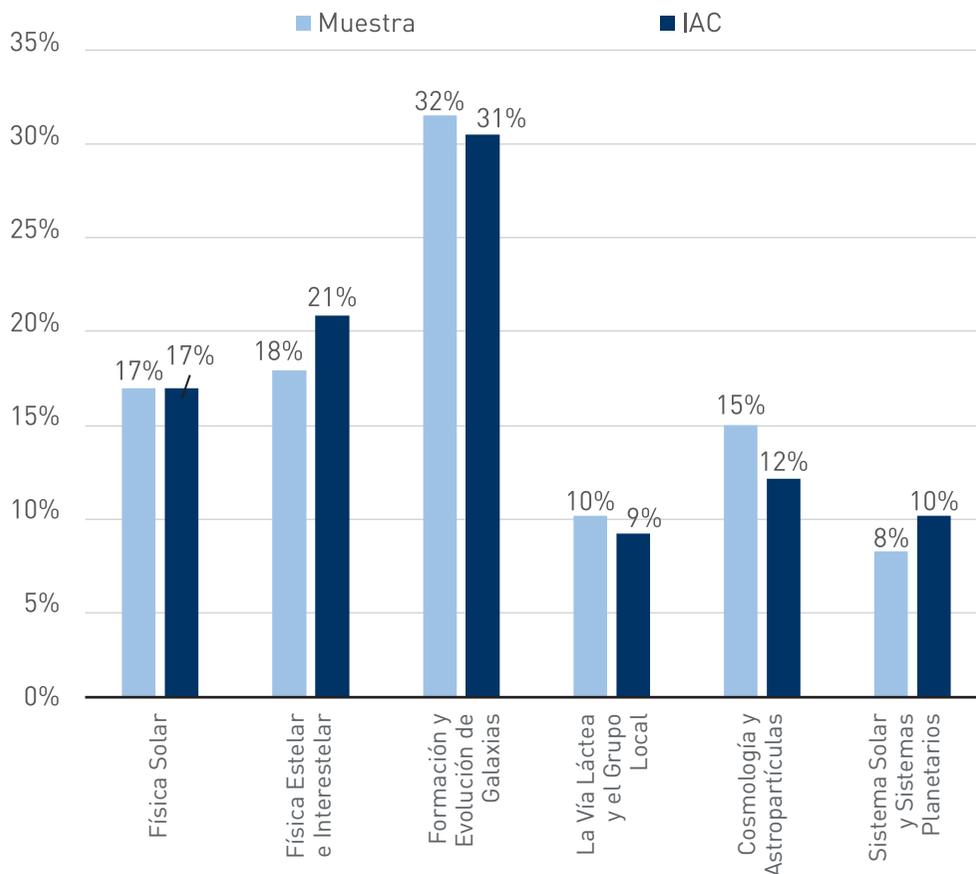
Además, atendiendo a la edad de los investigadores, en la figura 2.4 se observa cómo también se consiguió una muy buena representatividad de la muestra para todos los rangos de edad considerados, sobre todo en el grupo mayoritario compuesto por investigadores de entre 31 a 45 años.

Figura 2.4. Muestra y población por edad



Finalmente, en lo que concierne a la línea Severo Ochoa a la que están adscritos los investigadores, tal y como se puede apreciar en la figura 2.5, el porcentaje de investigadores participantes en el estudio es muy similar al de la población real para cada una de las líneas de investigación.

Figura 2.5. Muestra y población por Línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

Tras la recogida de datos, se procedió a la codificación y tabulación de la información. Los datos se analizaron con el programa SPSS empleando las siguientes técnicas estadísticas:

- Estadísticos descriptivos:
 - Análisis de frecuencias: es una herramienta que permite el estudio de la distribución de los valores en un conjunto de datos.
 - Media: se trata del valor promedio de un conjunto de datos numéricos.
 - Mediana: se trata de un estadístico de posición central que divide la distribución en dos, dejando la misma cantidad de valores a un lado que a otro.
 - Desviación típica (D.T.): es una medida que se utiliza para estudiar la dispersión media de una variable.
 - Cuartiles: son cada uno de los tres valores en los que se puede dividir un grupo de números, ordenados de menor a mayor. Aquellos datos menores al primer cuartil, denominado Q1, representan el 25% de los datos, los que están debajo del segundo cuartil o Q2 son el 50%, y los menores al tercer cuartil o Q3 son el 75%.
- Prueba de U de Mann-Whitney: es una prueba no paramétrica que se utiliza para el análisis de muestras independientes e identificar diferencias estadísticamente significativas en la opinión de los encuestados sobre los aspectos analizados.
- Prueba Kruskal-Wallis: se trata de una prueba no paramétrica que se emplea para el estudio de las diferencias estadísticamente significativas entre las variables.

2.3.1. PERFIL DE LA MUESTRA

En aras de determinar el perfil de los investigadores que contestaron el cuestionario y partiendo de las variables demográficas y profesionales incluidas en la sección denominada “Datos de clasificación del encuestado”, se ha analizado su género, edad y nacionalidad, tal y como se puede apreciar en la tabla 2.3. La mayoría de los investigadores participantes en la encuesta son hombres, lo que representa el 63,87% del total de la muestra. En lo que respecta a la edad, predominan los investigadores de entre 31 y 45 años (42,58%), seguidos de aquellos con menos de 31 años (26,45%). Un 20% tiene edades comprendidas entre los 46 y 60 años y únicamente un 10,97% tiene más de 60 años. Por nacionalidad, se observa que la mayoría de los participantes son españoles (66,45%), siendo el resto de los investigadores extranjeros de Europa y Sudamérica, principalmente.



Tabla 2.3. Variables demográficas de la muestra

VARIABLES		N	%
Género	Hombre	99	63,87%
	Mujer	50	32,26%
	Otro / No contesta	6	3,87%
Edad	< 31 años	41	26,45%
	31 – 45 años	66	42,58%
	46 – 60 años	31	20,00%
	> 60 años	17	10,97%
Nacionalidad	España	103	66,45%
	Europa	30	19,35%
	Sudamérica	16	10,33%
	Asia	6	3,87%
Total		155	100%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las variables profesionales de la muestra, tal y como se observa en la tabla 2.4, se ha preguntado por la línea de investigación a la que está adscrito el investigador, además de su categoría y antigüedad en el IAC. También si ha asumido en algún momento la coordinación de un grupo de investigación, así como el número de colaboradores de dentro y fuera de su grupo de investigación con los que trabaja habitualmente.

Tabla 2.4. Variables profesionales de la muestra

VARIABLES PROFESIONALES		N	%	
Grupos de investigación	Líneas Severo Ochoa	Física Solar	26	16,77%
		Física Estelar e Interestelar	27	17,42%
		Formación y Evolución de Galaxias	49	31,61%
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	9,68%
		Cosmología y Astropartículas	22	14,19%
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	7,74%
		Subtotal	151	97,42%
	Instrumentación	4	2,58%	
Total		155	100%	

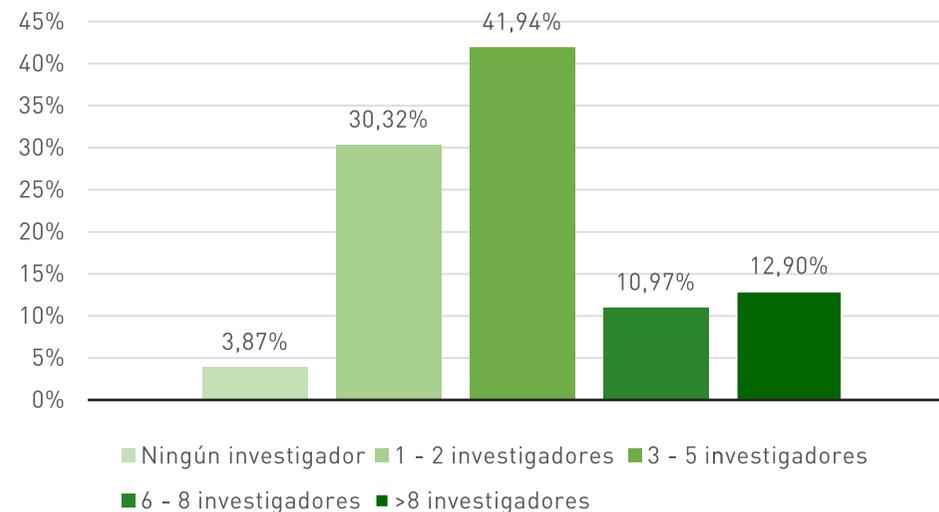
VARIABLES PROFESIONALES		N	%
Categoría	Predocs	39	25,16%
	Postdocs	69	44,52%
	Staff	47	30,32%
Antigüedad en el IAC	< 5 años	93	60,00%
	5 – 10 años	22	14,19%
	10 – 20 años	17	10,97%
	> 20 años	23	14,84%
Coordinación de equipo	Sí	98	63,23%
	No	57	36,77%
Colaboradores dentro del grupo de investigación	Ningún investigador	6	3,87%
	1 – 2 investigadores	47	30,32%
	3 – 5 investigadores	65	41,94%
	6 – 8 investigadores	17	10,97%
	> 8 investigadores	20	12,90%
Colaboradores fuera del grupo de investigación	Ningún investigador	17	10,97%
	1 – 2 investigadores	22	14,19%
	3 – 5 investigadores	40	25,81%
	6 – 8 investigadores	17	10,97%
	> 8 investigadores	59	38,06%
Total		155	100%

Fuente: Elaboración propia

La línea Severo Ochoa a la que pertenece un mayor número de investigadores es la línea de Formación y Evolución de Galaxias (31,61%), seguida de Física Estelar e Interestelar (17,42%), Física Solar y Cosmología y Astropartículas (16,77% y 14,19% respectivamente), La Vía Láctea y el Grupo Local y el Grupo Local (9,68%) y, finalmente, Sistema Solar y Sistemas Planetarios a la que pertenecen el 7,74% de los investigadores encuestados. En cuanto a su categoría, predominan los investigadores postdoctorales (44,52%), seguidos de personal investigador permanente (30,32%) y estudiantes predoctorales (25,16%). Al observar la antigüedad en el Instituto, destaca que el 60% de los investigadores lleva trabajando en el IAC menos de 5 años. Los datos sobre el perfil profesional de los encuestados también revelan que la mayoría de los investigadores, permanente o postdoctorales, han coordinado un grupo de investigación perteneciente al IAC o a otras instituciones (63,23%).

Además, con el objetivo de analizar las colaboraciones entre investigadores, se preguntó a los participantes por el número de colaboradores, tanto dentro como fuera de su grupo de investigación, con los que trabajaban habitualmente. En lo que respecta a los colaboradores de dentro de su grupo con los que trabaja habitualmente (véase figura 2.6), los resultados muestran que únicamente un 3,87% no trabaja con ningún otro investigador, un 30,32% trabaja con uno o dos investigadores de su grupo, un 41,94% con entre tres y cinco, el 10,97% entre seis y ocho personas y, finalmente, un 12,90% colabora con más de ocho investigadores dentro de su grupo de investigación.

Figura 2.6. Colaboradores dentro del grupo de investigación

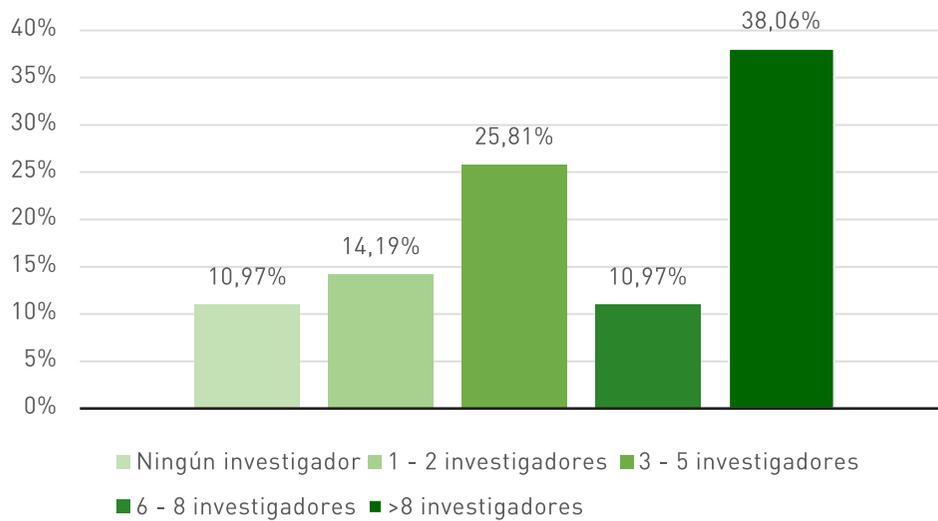


Fuente: Elaboración propia



Por otro lado, en lo que se refiere a los miembros con los que colaboran fuera de sus grupos de investigación, el 10,97% no colabora con ningún otro investigador, mientras que el 14,19% trabaja con uno o dos investigadores como máximo, el 25,81% con entre tres y cinco personas, el 10,97% con seis, siete u ocho investigadores. Finalmente, destaca que un 38,06% colabora con más de ocho investigadores no pertenecientes a su grupo de investigación (véase figura 2.7).

Figura 2.7. Colaboradores fuera del grupo de investigación



Fuente: Elaboración propia





CAPÍTULO 3

LA COOPETICIÓN EN EL IAC

3.1

INTRODUCCIÓN

La coopectición hace referencia a la

“[...] relación paradójica que tiene lugar entre dos o más actores involucrados simultáneamente en interacciones cooperativas y competitivas” (Bengtsson & Kock, 2014, p.182).

Este término nace con el objetivo de analizar las influencias competitivas existentes entre colaboradores y podría entenderse utilizando el siguiente refrán:

“mantén a tus amigos cerca y a tus enemigos aún más cerca” (Chai et al., 2019, p.159).

Así, aunque pudiera parecer que no existen motivos para que los colaboradores compitan entre sí o para que los competidores colaboren, en la coopectición las partes implicadas cooperan porque necesitan recursos que tienen sus competidores, pero al mismo tiempo quieren mantener una ventaja competitiva que les beneficie o diferencie frente a estos. Por lo tanto, las relaciones coopectivas se caracterizan por la existencia de tensiones debido a los intereses contrapuestos (Bengtsson et al., 2016).

En el ámbito de la investigación y, específicamente, en los centros de excelencia como el IAC, han aumentado las relaciones entre actores con el fin de lograr los objetivos científicos, pero al mismo tiempo los investigadores quieren conservar su conocimiento, ya que es un activo valioso que los distingue del resto. Esto ha supuesto la aparición de lógicas contradictorias en la creación de valor, el intercambio de conocimientos y los beneficios individuales que pueden influir en el rendimiento y que deben ser gestionadas (Raza-Ullah et al., 2020).

Atendiendo a estas consideraciones, en este capítulo se analizarán variables relacionadas con la coopectición y que pueden influir en los resultados del Área de Investigación del IAC. En primer lugar, se exponen los resultados referentes a la mentalidad y el comportamiento coopectivo para estudiar si los investigadores piensan que la coopectición es importante y, por tanto, si su comportamiento está orientado al desarrollo de estas dinámicas. Posteriormente, se analizan las tensiones paradójicas y la desconfianza con el objetivo de conocer la opinión de los investigadores sobre la existencia de conflictos y la dificultad de solventarlos. Finalmente, se revelan los hallazgos relacionados con la capacidad de coopectición de los investigadores y los resultados derivados de la colaboración con competidores.

3.2

MENTALIDAD Y COMPORTAMIENTOS COOPETITIVOS

En esta sección se analizarán la mentalidad y el comportamiento orientados a la coopetición de los investigadores del IAC. El primero hace referencia a la percepción y opinión sobre la importancia de mantener colaboraciones con sus competidores, mientras que el segundo aspecto se centra en su conducta ante la coopetición.

3.2.1 MENTALIDAD COOPETITIVA

La mentalidad orientada a la coopetición es el indicador de los valores y creencias que presenta un actor sobre la cooperación con competidores (Bouncken *et al.*, 2015). Así, se trata de una variable relevante, ya que la mentalidad de los empleados es un aspecto clave de la cultura organizativa, lo que indica que, si estos creen en la importancia de la coopetición y presentan una mente coopetitiva, probablemente sus comportamientos estén orientados a desarrollar este tipo de dinámicas (Crick, 2020).

Dado que los investigadores del IAC desempeñan su trabajo en un entorno coopetitivo, tras analizar la información recopilada en el estudio cualitativo, se ha constatado que creen en la importancia

de la coopetición para alcanzar sus objetivos, por lo que presentan una considerable mentalidad coopetitiva. Así, los investigadores son conscientes de la necesidad de colaborar con sus competidores para aumentar el número de publicaciones, complementar los nichos de conocimiento, obtener financiación y mantenerse a la vanguardia de la investigación astrofísica. Un participante afirma lo siguiente en relación con la mentalidad coopetitiva inherente a la carrera científica:

“Sí, yo creo que efectivamente existe el hecho de la colaboración y la competición y, además, en un mundillo en el que las reglas no están totalmente establecidas”. Staff

Además, otro de los participantes comenta lo siguiente con relación a su mentalidad coopetitiva:

“Si es una competición sana y abierta a todos me parece estupenda porque entiendo que no hay para todos. Hay una cierta financiación y, a pesar de que el IAC cuenta con 200 investigadores, no se pueden financiar 200 ideas”. Staff

Estos mismos resultados se observan cuando se analizan los datos obtenidos en la encuesta. En la tabla 3.1 se revela que, en general, los participantes tienden a opinar positivamente sobre la colaboración con competidores, así como sobre los beneficios que les puede aportar. Es destacable que, respecto a la percepción sobre si deberían compartir activos con los competidores, más de un 25% de los encuestados están totalmente de acuerdo (puntuación máxima= 7). Aun así, se ha de señalar que la media desciende y existe menos consenso cuando se pregunta si sienten que es vital colaborar con competidores (media= 4,15) o si su mentalidad se centra en la coopetición (media= 3,48). De hecho, un 25% de los investigadores están muy en desacuerdo con esta última afirmación (valores inferiores a 2 en una escala de 7).

Tabla 3.1. Mentalidad cooepetitiva

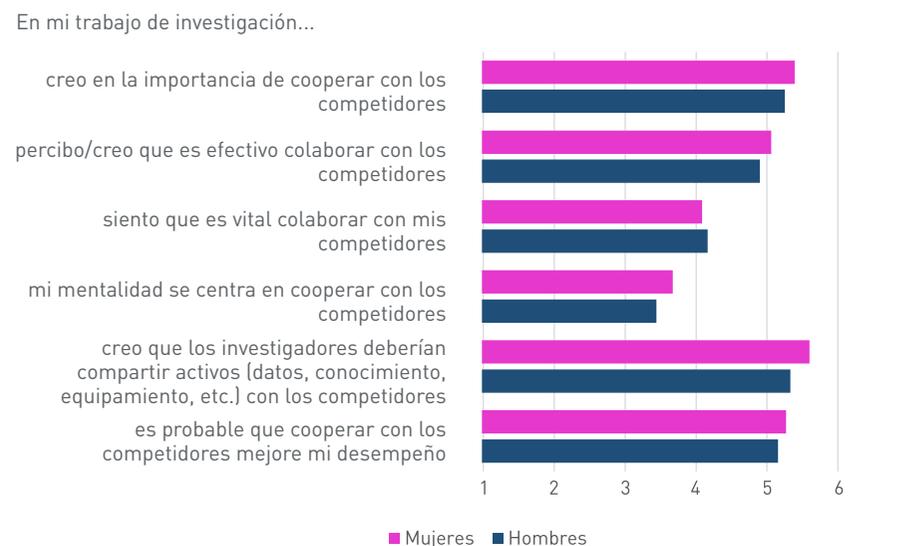
En mi trabajo de investigación...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
creo en la importancia de cooperar con los competidores	5,31	6,00	1,36	4,00	6,00
percibo/creo que es efectivo colaborar con los competidores	4,97	5,00	1,51	4,00	6,00
siento que es vital colaborar con mis competidores	4,15	4,00	1,65	3,00	5,00
mi mentalidad se centra en cooperar con los competidores	3,48	3,00	1,71	2,00	5,00
creo que los investigadores deberían compartir activos (datos, conocimiento, equipamiento, etc.) con los competidores	5,44	6,00	1,39	4,00	7,00
es probable que cooperar con los competidores mejore mi desempeño	5,21	5,00	1,32	4,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

Cuando se analiza la mentalidad cooepetitiva desde la perspectiva de género (véase tabla A1 en anexo II⁵) no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los encuestados. En este sentido, en términos medios los dos sexos presentan opiniones similares, atribuyendo mayores valores a la afirmación “creo que los investigadores deberían compartir activos”, por lo que ambos géneros consideran que la coopetición es importante en términos de compartir datos, conocimiento o equipamiento. Además, aunque no existan diferencias, son las mujeres las que otorgan mayores valores a todas las afirmaciones relacionadas con su mentalidad cooepetitiva (véase figura 3.1).

⁵ A efectos de simplificar el documento, los análisis cuyos resultados no sean estadísticamente significativos estarán en el Anexo II.

Figura 3.1. Mentalidad cooepetitiva por género



Fuente: Elaboración propia

En función de la categoría profesional de los investigadores, en la tabla A2 (véase anexo II) tampoco se observan diferencias significativas entre los encuestados. Este dato refleja el consenso existente entre las diferentes posiciones y el desarrollo de la mentalidad cooepetitiva. Así, todas las categorías atribuyen valores menores a la afirmación “mi mentalidad se centra en cooperar con los competidores”, lo que indica que, a pesar de que consideran importante la coopetición, su forma de pensar no se centra en desarrollar relaciones cooepetitivas, sino que quizás esta dinámica ya viene establecida por el contexto científico. Finalmente, aunque no se observan diferencias significativas entre grupos, son los investigadores predoctorales y postdoctorales los que están de acuerdo en mayor medida con las afirmaciones, mientras que el personal investigador permanente son los que perciben en menor medida los beneficios que puede aportarles la coopetición.

Figura 3.2. Mentalidad coepetitiva por categoría



Fuente: Elaboración propia

Por su parte, cuando se analiza la mentalidad coepetitiva de los investigadores en función de la línea Severo Ochoa a la que pertenecen, existen diferencias significativas en cinco de los seis ítems (véase tabla 3.2). En las distintas afirmaciones coincide que los integrantes de la línea de Sistema Solar y Sistemas Planetarios son quienes tienden a dar mayores puntuaciones, mientras que los miembros de la línea de Formación y Evolución de Galaxias son los que en menor medida valoran los aspectos de la mentalidad coepetitiva, a excepción de la percepción sobre la efectividad de colaborar con competidores, en la que son los miembros de La Vía Láctea y el Grupo Local los que menos de acuerdo están con la afirmación. En lo que respecta a Sistema Solar y Sistemas Planetarios, le atribuye el valor más alto a “es probable que cooperar con los competidores mejore mi desempeño” (media= 6,08), por lo que se observa que la línea con una mayor mentalidad coepetitiva probablemente coopere con sus competidores con el objetivo final de incrementar su rendimiento.

Tabla 3.2. Mentalidad coepetitiva por línea Severo Ochoa

En mi trabajo de investigación...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
creo en la importancia de cooperar con los competidores	Física Solar	26	5,69	1,01	12,15 (0,06)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,46	1,24	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,90	1,47	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,27	1,44	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,15	1,18	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,00	1,65	
percibo/creo que es efectivo colaborar con los competidores	Física Solar	26	5,27	1,46	11,76 (0,07)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,19	1,30	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,69	1,50	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,53	1,88	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,65	1,27	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,75	1,82	
siento que es vital colaborar con mis competidores	Física Solar	26	4,92	1,44	22,31 (0,00)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,12	1,63	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,56	1,51	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,20	1,74	
	Cosmología y Astropartículas	20	3,70	1,69	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,00	1,60	

En mi trabajo de investigación...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
mi mentalidad se centra en cooperar con los competidores	Física Solar	26	3,54	1,73	12,61 (0,05)
	Física Estelar e Interestelar	26	3,88	1,73	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	2,87	1,54	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,67	1,59	
	Cosmología y Astropartículas	20	3,40	1,67	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,33	1,72	
creo que los investigadores deberían compartir activos (datos, conocimiento, equipamiento, etc.) con los competidores	Física Solar	26	5,96	1,31	9,13 (0,17)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,23	1,45	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,17	1,39	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,20	1,37	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,55	1,36	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,83	1,40	

En mi trabajo de investigación...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
es probable que cooperar con los competidores mejore mi desempeño	Física Solar	26	5,69	1,09	17,31 (0,01)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,42	1,27	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,75	1,31	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,13	1,46	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,85	1,18	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,08	1,24	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 COMPORTAMIENTO COOPETITIVO

En lo que respecta al comportamiento coopetitivo, esta variable analiza si los integrantes de una organización están destinando sus esfuerzos y su conducta a coopetir. Tal y como se mencionó anteriormente, las personas que valoren la importancia de la coopetición y que consideren que es importante, orientarán su comportamiento a desarrollar estas dinámicas. Por lo tanto, un grado alto de mentalidad orientada a las relaciones coopetitivas indica que se es consciente de los beneficios de la coopetición y que, por lo tanto, se está más dispuesto a colaborar con competidores (Bouncken *et al.*, 2015; Crick, 2020).

Sobre la base de la información recabada, se puede afirmar que los investigadores del IAC reconocen la necesidad de colaborar para elaborar sus artículos científicos, ya que se requieren múltiples conocimientos y metodologías que en muchos casos una sola persona no es capaz de controlar. Así, los participantes del estudio sostienen que, dada la necesidad de complementar los nichos de conocimiento, su comportamiento se orienta a la coopetición, puesto que es posible que un competidor disponga de los recursos necesarios para que ellos puedan desempeñar sus tareas.

“Yo creo que las colaboraciones vienen por necesidad de tener más gente con la que puedas complementar las cosas que tú haces [...]. Yo trabajo más en cuestiones observacionales, pero no hago modelos. Entonces para llegar a hacer lo que yo tengo a partir de las observaciones, como correcciones o modelos conceptuales, buscas un grupo que sea experto y entonces es como una relación de ganar-ganar”. Staff

Este comportamiento coopetitivo de los investigadores del IAC también se refleja en los datos de la encuesta (véase tabla 3.3). Así, se observan medias comprendidas entre los 4,22 y 4,93 sobre 7 puntos, por lo que, en general, los encuestados presentan valores medios respecto a este tipo de comportamiento. El ítem con mayor puntuación es el

concerniente a la importancia de mantener una colaboración activa con los competidores (media= 4,93). Además, es destacable que, en cuanto a este ítem, el 75% otorgan puntuaciones mayores que 4 sobre 7 puntos.

Tabla 3.3. Comportamiento coopetitivo

En mi trabajo de investigación...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
colaboro extensamente con mis competidores	4,22	4,00	1,66	3,00	6,00
regularmente comparto activos (datos, equipos, conocimiento, etc.) con mis competidores	4,56	5,00	1,66	3,00	6,00
frecuentemente coopero con mis competidores para el logro de objetivos comunes	4,44	5,00	1,67	3,00	6,00
para mí es importante mantener una colaboración activa con mis competidores	4,93	5,00	1,59	4,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

Desde una perspectiva de género, se aprecia que no existen diferencias significativas en el comportamiento coopetitivo de los investigadores del IAC (véase tabla A3 en anexo II), si bien el valor medio de la mayoría de los aspectos considerados es ligeramente superior en los hombres, salvo en la importancia de mantener una colaboración activa con los competidores, donde ambos colectivos otorgan la misma puntuación. En la figura 3.3 se muestra gráficamente la percepción de los hombres y las mujeres con respecto a su comportamiento coopetitivo.

Figura 3.3. Comportamiento coepetitivo por género



Fuente: Elaboración propia

En el análisis del comportamiento coepetitivo en función de la categoría de los investigadores, se encuentran diferencias significativas en cuanto a las afirmaciones “colaboro extensamente con mis competidores” y “frecuentemente coopero con mis competidores para el logro de objetivos comunes”. Así, tal y como se observa en la tabla 3.4, el personal investigador permanente es la categoría que más colabora en comparación con los investigadores predoctorales (media= 4,47 vs. 3,58). Igualmente, se reflejan estas diferencias en la frecuencia de las colaboraciones, siendo nuevamente los investigadores permanentes los que más colaboran en comparación con los investigadores predoctorales (media= 4,73 vs. 3,89). Este hecho puede deberse a que, a pesar de que los estudiantes consideran que la coepetición es importante, todavía no han desarrollado colaboraciones con competidores, ya que se encuentran en sus primeros años de investigación, mientras que los investigadores permanentes tienen una mayor experiencia en el desarrollo de relaciones coepetitivas.

Tabla 3.4. Comportamiento coepetitivo por categoría

En mi trabajo de investigación...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
colaboro extensamente con mis competidores	Predocs	38	3,58	1,60	7,56 (0,02)
	Postdocs	68	4,41	1,74	
	Staff	45	4,47	1,50	
regularmente comparto activos (datos, equipos, conocimiento, etc.) con mis competidores	Predocs	38	4,13	1,73	2,88 (0,24)
	Postdocs	68	4,63	1,67	
	Staff	45	4,80	1,56	
frecuentemente coopero con mis competidores para el logro de objetivos comunes	Predocs	38	3,89	1,75	5,26 (0,07)
	Postdocs	68	4,54	1,63	
	Staff	45	4,73	1,59	
para mí es importante mantener una colaboración activa con mis competidores	Predocs	39	5,15	1,42	0,72 (0,70)
	Postdocs	68	4,88	1,61	
	Staff	45	4,80	1,74	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

En función a la línea Severo Ochoa donde están adscritos sus grupos de investigación, existen diferencias significativas en tres de los cuatro ítems evaluados (véase tabla 3.5). En todos los ítems son los miembros de la línea de Sistema Solar y Sistemas Planetarios los que más colaboran con sus competidores, mientras que los investigadores de Formación y Evolución de Galaxias son los que consideran colaborar menos en las afirmaciones en las que se han identificado diferencias. Estos datos coinciden con los expuestos en el apartado de mentalidad coepetitiva.

Tabla 3.5. Comportamiento cooperativo por línea Severo Ochoa

En mi trabajo de investigación...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
colaboro extensamente con mis competidores	Física Solar	26	4,23	1,68	12,07 (0,06)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,58	1,63	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,82	1,64	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,00	1,60	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,40	1,60	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,33	1,61	
regularmente comparto activos (datos, equipos, conocimiento, etc.) con mis competidores	Física Solar	26	4,69	1,78	9,54 (0,15)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,00	1,52	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,20	1,61	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,13	1,77	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,90	1,37	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,17	1,53	

En mi trabajo de investigación...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
frecuentemente coopero con mis competidores para el logro de objetivos comunes	Física Solar	26	4,58	1,72	18,59 (0,00)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,92	1,41	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,82	1,55	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,33	1,80	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,85	1,46	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,50	1,73	
para mí es importante mantener una colaboración activa con mis competidores	Física Solar	26	4,88	1,58	11,06 (0,09)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,19	1,44	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,59	1,50	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,67	2,02	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,90	1,55	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,92	1,73	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

3.3

TENSIONES PARADÓJICAS Y DESCONFIANZA EN LAS RELACIONES COOPETITIVAS

La cooepetición desencadena múltiples tensiones y desafíos conductuales conflictivos, ya que la interacción entre actores en relaciones cooepetitivas puede generar desconfianza y oportunismo (Raza-Ullah & Kostis, 2020).

El análisis de estas posibles tensiones o desconfianzas resulta relevante, sobre todo en contextos intensivos en conocimiento como el IAC, ya que se reconoce el valor de la colaboración como una fuente importante de adquisición de conocimiento (Agostini *et al.*, 2020), pero debe equilibrarse con su protección (Gast *et al.*, 2019). La existencia de esta dualidad y paradoja se ve reflejada en las opiniones que los investigadores han transmitido a través de las entrevistas y *focus groups*. De esta manera, a pesar de que el IAC es un centro de reconocido prestigio que permite a los investigadores captar convocatorias de financiación competitiva, los recursos de los que disponen no son ilimitados, por lo que la organización debe gestionarlos y priorizar su reparto en función de las acciones estratégicas o los objetivos que se pretenda alcanzar. Así, los investigadores compiten por el uso de las instalaciones y la obtención de recursos económicos, tanto externos como internos, lo que puede derivar en la aparición de tensiones.

Un participante comenta lo siguiente:

“Siempre hay un poco de competición interna, porque los recursos son limitados. Si hubiera recursos infinitos no la habría, pero como no los hay, cada uno tiene que justificar siempre, pedir financiación, etc. Y eso es una competición a nivel interno y a todos los niveles, europeo, internacional...”

Investigador postdoctoral

Además, la financiación no es el único recurso que necesitan los investigadores para desempeñar su trabajo, sino también el capital humano, por lo que también a la hora de contar con este activo se originan conflictos. Así mismo, en el IAC la dedicación de los investigadores viene determinada por los EDPs (Dedicación Plena), de manera que algunos de ellos trabajan en dos proyectos diferentes, lo que puede generar rivalidad y competencia por el reparto de las horas de dedicación. Estas consideraciones se observan en las siguientes afirmaciones:

“Es complicado porque el hecho de que no esté al 100% en nuestro grupo significa que está en otro y al final hay intereses de por medio”. Staff

La existencia de tensiones cooepetitivas es corroborada con los resultados de la encuesta con puntuaciones medias que oscilan entre 3,05 y 4,43 para los ítems considerados (véase tabla 3.6). En este sentido, las paradojas que más tensión causan son el hecho de cooperar en algunas áreas y competir en otras, así como compartir a la vez que proteger el conocimiento (media de 4,40 y 4,43, respectivamente). Además, en cuanto a la existencia de desconfianza, cuando más se desarrolla es cuando las especificaciones del proyecto son imprecisas (media= 4,43), por lo que en estos casos los investigadores dudan en colaborar con competidores. No obstante, se debe resaltar el hecho de que se le da un 3,05 de media a la afirmación

que se refiere a la sospecha de que otros investigadores puedan tener comportamientos dañinos, donde, además, el 75% de los encuestados otorga una puntuación inferior a 4 puntos sobre 7.

Tabla 3.6. Tensión y desconfianza hacia la coopetición entre los investigadores

En mis relaciones coopetitivas...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
es difícil cooperar en algunas áreas y competir en otras	4,40	4,00	1,69	3,00	6,00
es difícil construir una relación cercana y mantener cierta distancia	4,25	4,00	1,64	3,00	6,00
es difícil compartir y proteger el conocimiento importante	4,43	4,00	1,62	3,00	6,00
es difícil aprender unos de otros y ganar la carrera de aprendizaje	4,01	4,00	1,62	3,00	5,00
sospecho que los otros investigadores pueden tener un comportamiento dañino hacia mí	3,05	3,00	1,65	2,00	4,00
dudo en cooperar con otros investigadores cuando las especificaciones del proyecto son imprecisas	4,43	5,00	1,69	3,00	6,00
otros investigadores pueden utilizar las oportunidades que surjan para beneficiarse a mi costa	3,87	4,00	1,74	2,00	5,00

Fuente: Elaboración propia

El análisis comparativo de la tensión y desconfianza hacia la coopetición desde una perspectiva de género revela que en la mayoría de las afirmaciones las diferencias entre hombres y mujeres no son estadísticamente significativas. Así, las respuestas de los investigadores no distan demasiado en función del sexo, por lo que se detecta que perciben las mismas tensiones coopetitivas de manera

indistinta, salvo en la última afirmación. En este último ítem se observa que son los hombres los que, en mayor medida, consideran que cuando hay una relación coopetitiva, otros investigadores pueden utilizar las oportunidades que surjan para beneficiarse a su costa (media= 4,07 vs. 3,55) (véase tabla 3.7).

Tabla 3.7. Tensión y desconfianza hacia la coopetición entre los investigadores por género

En mis relaciones coopetitivas...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
es difícil cooperar en algunas áreas y competir en otras	Hombre	97	4,45	1,68	0,35 (0,73)
	Mujer	47	4,34	1,81	
es difícil construir una relación cercana y mantener cierta distancia	Hombre	97	4,31	1,56	0,45 (0,65)
	Mujer	47	4,13	1,87	
es difícil compartir y proteger el conocimiento importante	Hombre	97	4,48	1,60	0,56 (0,57)
	Mujer	47	4,32	1,73	
es difícil aprender unos de otros y ganar la carrera de aprendizaje	Hombre	97	4,05	1,58	0,23 (0,81)
	Mujer	47	4,02	1,76	
sospecho que los otros investigadores pueden tener un comportamiento dañino hacia mí	Hombre	97	2,99	1,62	-0,50 (0,62)
	Mujer	47	3,17	1,77	
dudo en cooperar con otros investigadores cuando las especificaciones del proyecto son imprecisas	Hombre	97	4,45	1,66	0,50 (0,61)
	Mujer	47	4,32	1,79	
otros investigadores pueden utilizar las oportunidades que surjan para beneficiarse a mi costa	Hombre	97	4,07	1,63	1,68 (0,09)
	Mujer	47	3,55	1,99	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

En función de su categoría, en la mayoría de las afirmaciones no se han detectado diferencias, por lo que se observa un consenso entre las diferentes posiciones de los investigadores y sus percepciones sobre las tensiones cooperativas (véase tabla 3.8). Sin embargo, es el primer ítem el único en el que se ha detectado una diferencia estadísticamente significativa, ya que parecen encontrar más dificultades para cooperar en algunas áreas y competir en otras, en comparación con los investigadores predoctorales (media= 4,76 vs. 3,76) Esta discrepancia existente entre investigadores predoctorales y postdoctorales en cuanto a la percepción de conflictos puede deberse al momento profesional en el que se encuentran actualmente.

En el análisis de estas paradojas cooperativas en función de la línea Severo Ochoa, se desvela que la valoración de la tensión y la desconfianza ofrece una imagen consistente para todas las líneas, salvo en lo relativo a un ítem. Así, cabe resaltar la existencia de una diferencia significativa en cuanto a la frase “dudo en cooperar con otros investigadores cuando las especificaciones del proyecto son imprecisas” (véase tabla 3.9). Son los miembros de la línea de Física Solar quienes menos dudan, mientras que los de Física Estelar e Interestelar son los que más (media= 3,65 vs. 5,04). Este hecho puede deberse a que los integrantes de Física Solar presentan valores más altos respecto a la mentalidad y el comportamiento cooperativo, por lo que quizás estos aspectos hayan ayudado a neutralizar la tensión y la desconfianza.

Tabla 3.8. Tensión y desconfianza hacia la cooperación entre los investigadores por categorías

En mis relaciones cooperativas...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
es difícil cooperar en algunas áreas y competir en otras	Predocs	38	3,76	1,51	8,81 (0,01)
	Postdocs	67	4,76	1,63	
	Staff	45	4,40	1,79	
es difícil construir una relación cercana y mantener cierta distancia	Predocs	38	4,11	1,77	0,90 (0,64)
	Postdocs	67	4,21	1,69	
	Staff	45	4,42	1,50	
es difícil compartir y proteger el conocimiento importante	Predocs	38	4,08	1,67	2,29 (0,32)
	Postdocs	67	4,54	1,64	
	Staff	45	4,56	1,57	
es difícil aprender unos de otros y ganar la carrera de aprendizaje	Predocs	38	3,92	1,71	0,20 (0,90)
	Postdocs	67	4,07	1,61	
	Staff	45	4,00	1,61	
sospecho que los otros investigadores pueden tener un comportamiento dañino hacia mí	Predocs	38	3,08	1,70	0,02 (0,99)
	Postdocs	67	3,01	1,61	
	Staff	45	3,07	1,71	
dudo en cooperar con otros investigadores cuando las especificaciones del proyecto son imprecisas	Predocs	38	4,21	1,68	1,18 (0,55)
	Postdocs	67	4,57	1,53	
	Staff	45	4,42	1,96	
otros investigadores pueden utilizar las oportunidades que surjan para beneficiarse a mi costa	Predocs	38	3,37	1,65	4,18 (0,12)
	Postdocs	67	4,01	1,70	
	Staff	45	4,09	1,86	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.9. Tensión y desconfianza hacia la cooepetición entre los investigadores por línea Severo Ochoa

En mis relaciones cooepetitivas...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
es difícil cooperar en algunas áreas y competir en otras	Física Solar	26	3,92	1,81	8,83 (0,18)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,08	1,76	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,85	1,66	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,20	1,78	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,30	1,34	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,33	1,61	
es difícil construir una relación cercana y mantener cierta distancia	Física Solar	26	4,00	1,70	5,37 (0,50)
	Física Estelar e Interestelar	26	3,81	1,60	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,44	1,66	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,73	1,75	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,30	1,49	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,00	1,76	

En mis relaciones cooepetitivas...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
es difícil compartir y proteger el conocimiento importante	Física Solar	26	3,77	1,92	7,74 (0,26)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,54	1,39	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,54	1,67	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,73	1,22	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,25	1,59	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,67	1,61	
es difícil aprender unos de otros y ganar la carrera de aprendizaje	Física Solar	26	3,54	1,86	6,15 (0,41)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,04	1,51	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,19	1,67	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,27	1,71	
	Cosmología y Astropartículas	20	3,90	1,45	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,83	1,47	

En mis relaciones competitivas...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
sospecho que los otros investigadores pueden tener un comportamiento dañino hacia mí	Física Solar	26	2,81	1,72	10,02 (0,12)
	Física Estelar e Interestelar	26	2,88	1,90	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	2,85	1,47	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,00	1,81	
	Cosmología y Astropartículas	20	3,25	1,55	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	2,75	1,36	
dudo en cooperar con otros investigadores cuando las especificaciones del proyecto son imprecisas	Física Solar	26	3,65	1,90	11,60 (0,07)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,04	1,66	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,65	1,66	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,33	1,40	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,50	1,50	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,75	1,82	

En mis relaciones competitivas...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
otros investigadores pueden utilizar las oportunidades que surjan para beneficiarse a mi costa	Física Solar	26	3,50	1,68	8,51 (0,20)
	Física Estelar e Interestelar	26	3,96	1,66	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	3,77	1,98	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,93	1,62	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,50	1,47	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,33	1,61	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado					

Fuente: Elaboración propia

3.4

CAPACIDAD DE COOPETICIÓN

En este contexto caracterizado por la paradoja de la coopetición, la capacidad que tengan los actores para gestionar y equilibrar estas tensiones es un factor determinante en sus resultados (Gnyawali *et al.*, 2012). Atendiendo a estas consideraciones, las organizaciones deben fomentar el desarrollo de la “capacidad de coopetición” (Bengtsson *et al.*, 2016), definiéndose esta como “[...] la habilidad para comprender la naturaleza paradójica de la coopetición, desarrollar estrategias alternativas y tomar decisiones estratégicas para equilibrar las demandas contradictorias” (Bengtsson *et al.*, 2020, p.1). De esta manera, las organizaciones que sean capaces de desarrollar la capacidad de coopetición entre sus empleados podrán gestionar las tensiones y reducir los efectos negativos de estas sobre el rendimiento.

Las paradojas mencionadas anteriormente exponen la necesidad de analizar y desarrollar la capacidad de coopetición entre los investigadores del IAC para que estos sean capaces de gestionar las tensiones y conflictos originados. Así, la información cualitativa señala que los participantes han desarrollado la capacidad de gestionar la coopetición, ya que conocen la importancia de colaborar con otros compañeros y están acostumbrados a desempeñar su trabajo en

este tipo de contexto. Así, tal y como afirma una investigadora, la colaboración tiene lugar principalmente entre investigadores que trabajan en líneas similares o complementarias, lo que les permite alcanzar objetivos comunes:

“Hay afinidades de trabajo y sí, normalmente porque se consiguen buenos resultados, pero sobre todo porque cuando colaboras con alguien es porque haces una investigación parecida o muy complementaria”. Investigador postdoctoral

Además, los investigadores colaboran con competidores para obtener recursos económicos que les permitan continuar con sus investigaciones, por lo que en algunos casos han desarrollado políticas internas que les permitan gestionar los intereses contradictorios y evitar el oportunismo. Uno de los IPs comenta lo siguiente:

“Cuando hay varios grupos, dentro de esa colaboración, publicábamos artículos juntos e íbamos compartiendo los gastos. Por ejemplo, si publicar el artículo cuesta 1.000€, pues cada uno tiene que pagar 100€. [...] Y así vamos equilibrando las cosas”. Staff

En lo que concierne a los datos cuantitativos analizados, se observa que, en términos medios, los investigadores del IAC son capaces de alcanzar el equilibrio en sus relaciones cooperativas, con medias que oscilan entre 4,38 y 4,94 sobre 7 puntos (véase tabla 3.10), por lo que presentan la capacidad de coopetición mencionada. No obstante, cabe resaltar que las dos primeras afirmaciones relacionadas con la capacidad de equilibrar las demandas contradictorias y desarrollar estrategias alternativas son las que muestran medias más altas (4,94 y 4,92, respectivamente). También, es notable que en todos los ítems el 75% de los encuestados otorga puntuaciones superiores a 4.

Tabla 3.10. Capacidad competitiva de los investigadores

En mis relaciones competitivas, soy capaz de...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
equilibrar las demandas contradictorias sin poner en peligro los objetivos comunes	4,94	5,00	1,21	4,00	6,00
desarrollar estrategias alternativas para hacer frente a las demandas cambiantes de dichas relaciones	4,92	5,00	1,13	4,00	6,00
tener rutinas y procesos para perseguir demandas conflictivas en tales relaciones	4,38	4,00	1,29	4,00	5,00
tener un contexto organizacional que apoye el trabajo con demandas competitivas	4,45	4,00	1,33	4,00	5,00

Fuente: Elaboración propia

Desde una perspectiva de género no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres, por lo que la capacidad de cooperación no se diferencia en función del sexo de los investigadores (véase tabla A4 en anexo II). No obstante, en la figura 3.4 se observa que, en términos generales, son los hombres quienes se consideran más capaces de equilibrar las relaciones competitivas, otorgando puntuaciones ligeramente superiores en tres de los cuatro ítems.

Figura 3.4. Capacidad competitiva de los investigadores por género

Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a la categoría profesional de los participantes, los tres grupos parecen tener similar capacidad para generar rutinas y procesos que gestionen las demandas conflictivas, así como tienen opiniones similares en cuanto al apoyo organizacional con el que cuentan. Sin embargo, no existe consenso en los otros dos ítems, en los que se han detectado diferencias estadísticamente significativas (véase tabla 3.11). En estas afirmaciones se observa que en ambos casos son los investigadores predoctorales quienes se consideran menos capaces de alcanzar el equilibrio y gestionar estas relaciones, mientras que los investigadores permanentes opinan que tienen más habilidades o competencias para equilibrar las demandas contradictorias. Así, es el investigador permanente el que percibe valores más altos con respecto a su capacidad de cooperación, ya que, dada su experiencia profesional y su amplia colaboración en proyectos, han conseguido desarrollar la capacidad de equilibrar las tensiones competitivas.

Tabla 3.11. Capacidad competitiva de los investigadores por categoría

En mis relaciones competitivas, soy capaz de...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
equilibrar las demandas contradictorias sin poner en peligro los objetivos comunes	Predocs	38	4,71	1,18	8,12 (0,02)
	Postdocs	67	4,76	1,32	
	Staff	45	5,41	0,92	
desarrollar estrategias alternativas para hacer frente a las demandas cambiantes de dichas relaciones	Predocs	38	4,63	1,13	10,99 (0,00)
	Postdocs	67	4,78	1,20	
	Staff	44	5,39	0,89	
tener rutinas y procesos para perseguir demandas conflictivas en tales relaciones	Predocs	38	4,34	1,21	0,28 (0,87)
	Postdocs	67	4,33	1,37	
	Staff	44	4,50	1,25	
tener un contexto organizacional que apoye el trabajo con demandas competitivas	Predocs	38	4,50	1,20	0,90 (0,64)
	Postdocs	67	4,31	1,37	
	Staff	45	4,61	1,38	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, atendiendo a la línea Severo Ochoa a la que están adscritos los investigadores, los datos muestran que la capacidad de cooperación no varía demasiado, aunque se observa la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el ítem relativo a la capacidad de cooperación para equilibrar las demandas contradictorias sin poner en peligro los objetivos comunes (véase tabla 3.12). Se revela que los integrantes de la línea de Física Solar son los que consideran haber desarrollado esta capacidad en menor medida en comparación con los miembros de Sistema Solar y Sistemas Planetarios (media= 4,46 vs. 5,64). Este resultado puede deberse al elevado número de estudiantes predoctorales que componen la línea de Física Solar.



Tabla 3.12. Capacidad competitiva de los investigadores por línea Severo Ochoa

En mis relaciones competitivas, soy capaz de...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)w	En mis relaciones competitivas, soy capaz de...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)w
equilibrar las demandas contradictorias sin poner en peligro los objetivos comunes	Física Solar	26	4,46	1,61	11,31 (0,08)	tener rutinas y procesos para perseguir demandas conflictivas en tales relaciones	Física Solar	26	3,92	1,32	6,277 (0,39)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,27	1,28			Física Estelar e Interestelar	26	4,27	1,34	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,73	1,14			Formación y Evolución de Galaxias	48	4,37	1,23	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,27	0,70			La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,80	1,15	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,05	1,00			Cosmología y Astropartículas	20	4,60	1,27	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,64	0,67			Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	4,82	1,54	
desarrollar estrategias alternativas para hacer frente a las demandas cambiantes de dichas relaciones	Física Solar	26	4,31	1,41	9,78 (0,13)	tener un contexto organizacional que apoye el trabajo con demandas competitivas	Física Solar	26	4,23	1,50	3,01 (0,81)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,96	1,18			Física Estelar e Interestelar	26	4,54	1,39	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	5,00	1,00			Formación y Evolución de Galaxias	48	4,27	1,25	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,13	0,92			La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,67	1,18	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,05	1,10			Cosmología y Astropartículas	20	4,80	1,24	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,55	0,82			Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	4,64	1,57	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

3.5

RESULTADOS DE LA COOPETICIÓN

El rendimiento coopetitivo hace referencia a los resultados obtenidos gracias a la colaboración entre competidores. Entre los resultados principales de la coopetición destacan la creación de valor y la innovación (Bouncken *et al.*, 2015; Bengtsson & Raza-Ullah 2016). Así, la cooperación y competencia simultáneas pueden fomentar la innovación y la creatividad, de manera que los resultados alcanzados sean mayores que aquellos obtenidos cuando no se trabaja con competidores. Además, la coopetición también permite a los actores obtener recursos estratégicos que no podrían adquirir de otra forma, lo que les facilita desarrollar ventajas competitivas para lograr mejores niveles de desempeño. Según Czakon *et al.* (2020), los beneficios relacionados con la coopetición incluyen el uso de los recursos de los socios para aumentar el rendimiento de la organización y mejorar el uso de los recursos internos. Por lo tanto, la cooperación con competidores puede permitir a la organización obtener recursos y obtener una ventaja competitiva.

En el ámbito del IAC los investigadores consideran que la coopetición les permite alcanzar altos niveles de rendimiento así como consideran

que colaborar con competidores les facilita obtener recursos y conocimientos necesarios para realizar sus investigaciones. Además, todo ello facilita que puedan alcanzar sus metas profesionales como, por ejemplo, la obtención de un puesto permanente:

“Hay mucha interacción en ese sentido, o sea, yo he publicado varios artículos con gente de otros grupos del IAC. Por eso, porque a lo mejor él o ella tiene un modelo teórico que yo necesito para interpretar mis datos, pues colaboramos, hablamos y escribimos un artículo juntos”. Staff

“A nivel de pedir financiación sí que me consta que hay colaboración entre los distintos grupos”. Staff

“Colaboramos para todo. Para tener acceso a otros telescopios o para tener más repercusión a nivel internacional, por ejemplo. Es un beneficio”. Staff

Los resultados de la encuesta también revelan la existencia de un rendimiento coopetitivo alto (véase tabla 3.13). Así, los valores medios más altos se observan cuando se les pregunta a los investigadores si la relación con sus coopetidores genera nuevos conocimientos, proyectos y publicaciones (media=5,38); aumenta sus competencias y ventajas competitivas (media=4,97); y si les permite un desempeño de alta calidad (4,94). También otorgan valores medios por encima de 4,50 sobre 7 puntos al resto de enunciados, siendo únicamente inferior cuando se les pregunta a los participantes si los resultados generados por la coopetición cumplen o exceden sus expectativas (media=4,44). Además, es destacable que el 75% de los encuestados otorgan más de 4 puntos sobre 7 en todos los ítems, e incluso en el caso de si la relación con sus coopetidores genera nuevos conocimientos, proyectos y publicaciones, más de 5 puntos sobre 7.

Tabla 3.13. Resultados de la cooepetición de los investigadores

La relación con mis cooepetidores...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
produce los resultados esperados y cumple con mis hitos	4,52	5,00	1,30	4,00	5,00
genera resultados que cumplen o exceden mis expectativas	4,44	4,00	1,30	4,00	5,00
permite un desempeño de alta calidad debido a la integración de nuestros conocimientos, recursos y experiencia	4,94	5,00	1,38	4,00	6,00
reduce el tiempo necesario para obtener recursos (datos, personal, financiación, etc.) y resultados	4,72	5,00	1,51	4,00	6,00
aumenta mi competencia central y/o ventaja competitiva como investigador/a	4,97	5,00	1,40	4,00	6,00
genera nuevos conocimientos, proyectos y publicaciones	5,38	6,00	1,38	5,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

Al analizar el rendimiento cooepetivo teniendo en cuenta el género de los investigadores, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (véase tabla A5 en anexo II). En la figura 3.5, se observa que las puntuaciones otorgadas por hombres y mujeres son muy similares.

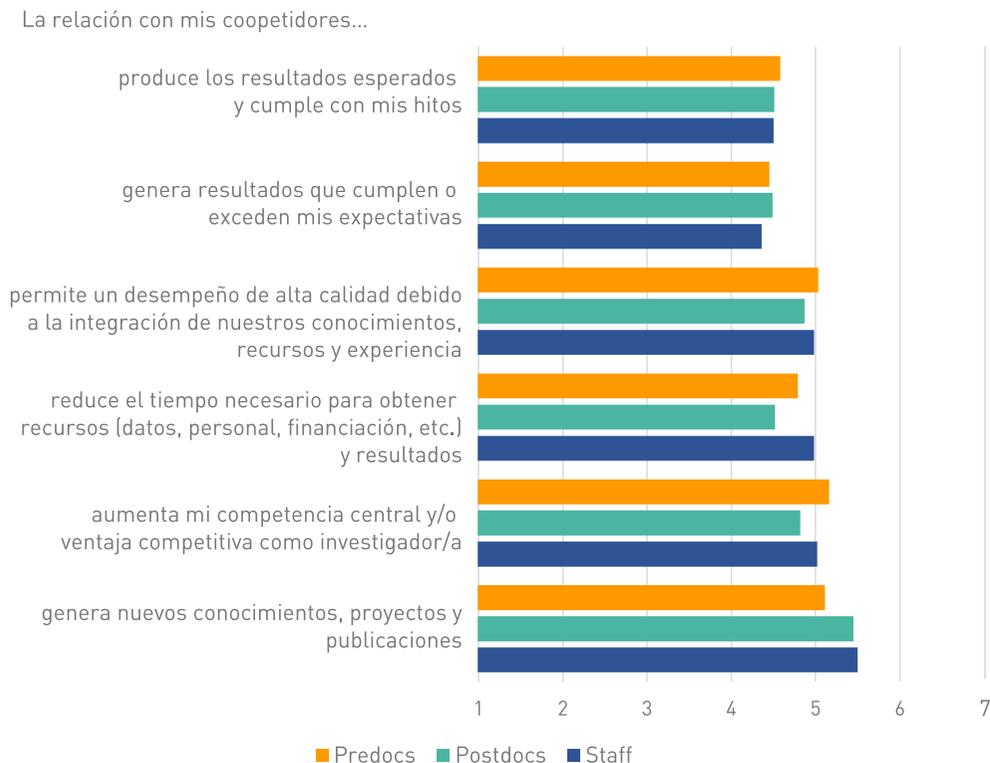
Figura 3.5. Resultados de la cooepetición de los investigadores por género



Fuente: Elaboración propia

Lo mismo ocurre cuando se estudian los resultados de la cooepetición en función de la categoría profesional de los investigadores (tabla A6 en anexo II). Dado que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, se pone de manifiesto la importancia del rendimiento cooepetivo para todos los investigadores del IAC. Además, en la figura 3.6 se observa que la generación de nuevos conocimientos, proyectos y publicaciones es la más valorada.

Figura 3.6. Resultados de la coopección de los investigadores por categoría



Fuente: Elaboración propia

Cuando se considera el rendimiento coopectivo de los investigadores en función de la línea Severo Ochoa en la que trabajan, se puede apreciar que todas las líneas valoran los resultados derivados de la coopección. Además, se ha detectado la existencia de diferencias significativas en los tres ítems señalados en la tabla 3.14. En estas afirmaciones, coincide que los investigadores de la línea de Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que consideran en mayor medida que la relación con sus competidores les permite alcanzar sus objetivos y un mejor desempeño. Sin embargo, los miembros de la línea de Formación y Evolución de Galaxias consideran en menor grado que la relación con los competidores les ayuda a producir los resultados esperados y cumplir con sus hitos; por su parte, son los integrantes de la línea de Física Solar quienes otorgan menos puntuación a las dos últimas afirmaciones, aunque los valores medios siguen siendo altos.



Tabla 3.14. Resultados de la cooepetición de los investigadores por línea Severo Ochoa

La relación con mis cooepetidores...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
produce los resultados esperados y cumple con mis hitos	Física Solar	26	4,42	1,50	14,57 (0,02)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,00	1,17	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,12	1,12	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,73	1,49	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,40	1,35	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,27	1,01	
genera resultados que cumplen o exceden mis expectativas	Física Solar	26	4,38	1,47	5,86 (0,44)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,85	1,22	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,19	1,35	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,40	1,24	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,40	1,27	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	4,82	0,98	

La relación con mis cooepetidores...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
permite un desempeño de alta calidad debido a la integración de nuestros conocimientos, recursos y experiencia	Física Solar	26	4,62	1,47	12,78 (0,05)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,40	1,15	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,73	1,44	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,00	1,36	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,75	1,45	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,91	0,94	
reduce el tiempo necesario para obtener recursos (datos, personal, financiación, etc.) y resultados	Física Solar	26	4,27	1,54	3,91 (0,69)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,96	1,43	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,81	1,51	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,93	1,44	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,65	1,73	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	4,64	1,57	

La relación con mis competidores...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
aumenta mi competencia central y/o ventaja competitiva como investigador/a	Física Solar	26	4,96	1,51	4,93 (0,55)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,08	1,15	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,73	1,53	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,07	1,53	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,85	1,46	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,73	0,90	
genera nuevos conocimientos, proyectos y publicaciones	Física Solar	26	5,08	1,65	11,59 (0,07)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,73	1,12	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	5,19	1,47	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,73	1,03	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,15	1,35	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	6,27	0,79	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia



3.6

CONCLUSIONES

En conclusión, en el ámbito científico, y específicamente en los centros de excelencia como el IAC, las relaciones entre los investigadores han aumentado con el propósito de innovar y alcanzar los objetivos científicos. Esto ha supuesto el desarrollo de un nuevo entorno de cooepetición en el que los integrantes deben colaborar en muchas ocasiones con sus competidores, si estos disponen del conocimiento que necesitan. Así, en el IAC se ha identificado la existencia de estas relaciones cooepetitivas, lo que se manifiesta en que la mayoría de ellos presenten una mentalidad y un comportamiento orientados a cooepetir. No obstante, se han identificado diferencias en función del colectivo analizado, de manera que se observa que la línea de Sistema Solar y Sistemas Planetarios es la que resalta la importancia de cooepetir para alcanzar los resultados y es el personal investigador permanente la categoría que más cooepetitivamente se comporta.

Dentro del IAC también pueden aparecer tensiones y desconfianzas originados por la cooepetición, ya que, a pesar de que los investigadores compartan una cultura de colaboración, los recursos no son ilimitados y eso puede ocasionar la generación de conflictos. Sin embargo, estas tensiones no parecen preocupar a los participantes ya que, a pesar de existir, consideran que es algo inherente a la carrera científica y otorgan valores más altos a la importancia de cooepetir que a las posibles tensiones originadas. No obstante, sí pueden aparecer algunas tensiones derivadas de las demandas contradictorias a las que tienen que hacer frente a lo largo de su carrera científica. Este hecho se ve reflejado en la idea de que los investigadores postdoctorales sean los que perciben más tensiones, ya que son aquellos que se encuentran en el camino hacia la consolidación y que tienen que hacer frente a numerosas colaboraciones que pueden derivar en intereses contradictorios. Para gestionar estas tensiones y dinámicas, los investigadores deben desarrollar la capacidad de cooepetición con el objetivo de alcanzar el rendimiento esperado. Así, se constata que los científicos del IAC presentan en términos medios esta capacidad, siendo el personal investigador permanente el que más la ha desarrollado.

Finalmente, los datos han revelado que la cooperación es una estrategia organizativa importante para el IAC y, específicamente, para la línea de Sistema Solar y Sistemas Planetarios, ya que sus investigadores consideran que este tipo de relaciones les permite alcanzar altos niveles de rendimiento y resultados que de otra forma no conseguirían, sobre todo respecto a la elaboración de publicaciones y la obtención de recursos y conocimiento.





CAPÍTULO 4

CAPITAL HUMANO, SOCIAL Y
ORGANIZATIVO DEL PERSONAL
INVESTIGADOR DEL IAC

4.1

INTRODUCCIÓN

En los entornos científicos de alta coopetición, como el IAC, contar con un capital humano altamente capacitado y motivado es un factor diferenciador a la hora de gestionar el conocimiento científico (Van Iddekinge *et al.*, 2018). También se requiere saber cómo son las relaciones entre los investigadores y por qué deciden dar o recibir conocimiento y a quién. Por ejemplo, un investigador puede mostrar reticencias a compartir conocimiento con otro compañero si percibe que este último puede utilizarlo en el futuro para competir con él. Por tanto, la creación de capital social puede aumentar el conocimiento compartido, mejorar la productividad e influir sobre la calidad de las investigaciones (Benítez-Núñez *et al.*, 2022), ya que el desarrollo de relaciones sólidas motiva a compartir el conocimiento científico, limita los comportamientos oportunistas y fomenta la comunicación entre los investigadores (García-Sánchez *et al.*, 2019). Finalmente, aspectos de capital organizativo como las políticas de financiación, los sistemas de información y la cultura organizativa son factores que también contribuyen a mejorar la productividad científica (Brew *et al.*, 2016).

Sobre la base de estas consideraciones, en este capítulo se analizarán el capital humano, social y organizativo de los investigadores del IAC, siguiendo los planteamientos de la teoría AMO cuyas siglas hacen referencia en inglés a ability-motivation-opportunity (Bos-Nehles *et al.*, 2013). Esta teoría establece que el rendimiento científico de los investigadores puede verse influido por las habilidades (A) que poseen, la motivación (M) que presentan y las oportunidades (O) que se les brinda (Ulrich & Dash, 2013; Corley *et al.*, 2019; Lawson, 2021). En primer lugar, se analizará el capital humano y social de los investigadores, ya que en el ámbito científico las habilidades investigadoras comprenden no solo la suma de los conocimientos y habilidades técnicas de los científicos, sino también su red de relaciones profesionales. En segundo lugar, se estudiarán aquellos factores que motivan (M) al investigador a explorar y entender sus propias ideas en el ámbito científico, en aras de obtener nuevos descubrimientos. Finalmente se analizará el capital organizativo, es decir, los recursos que el IAC pone a disposición de los investigadores para que lleven a cabo su trabajo (O).

4.2

CAPITAL HUMANO DEL PERSONAL INVESTIGADOR DEL IAC

El capital humano de los investigadores está fundamentado en el conocimiento tácito y explícito sobre las teorías y metodologías propias de su disciplina científica, así como por el desarrollo de ciertas habilidades que le permiten identificar problemas a investigar, formular hipótesis, analizar datos, comunicar sus resultados, etc. (Ballesteros-Rodríguez *et al.*, 2022). Dichos conocimientos y habilidades necesarios para desarrollar con éxito la investigación son adquiridos a través de la formación predoctoral y postdoctoral, así como a través de la experiencia o saber hacer (Bozeman *et al.*, 2001). Tanto el know-how (conocimientos técnicos y metodológicos) como el know that (formación teórica en un campo científico concreto) son dos aspectos clave para conformar este conocimiento. Por su parte, las habilidades se refieren a aquellos aspectos distintivos que cualquier investigador debe tener, como el ser riguroso en el proceso de investigación, ser capaz de proponer hipótesis y analizar los resultados o de presentar y publicar los hallazgos de su investigación, etc. (McNie *et al.*, 2016).

En este sentido, se puede afirmar que el IAC cuenta con un capital humano valioso, ya que tiene los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para desempeñar su trabajo y para conseguir alcanzar la excelencia científica. Así, un coordinador comenta lo siguiente:

“Hoy en día los temas de investigación son tan ricos y tienen una complejidad tan grande que es importante que los investigadores sean especializados y capaces de ahondar en preguntas de investigación para cubrir varios aspectos como, por ejemplo, las observaciones, las simulaciones numéricas o la teoría”. Staff

“Son investigadores de primer nivel. Hacen estancias, dan seminarios y charlas, así como publicaciones conjuntas potentes”. Staff

Además, los líderes y responsables de la gestión son conscientes del valor que tiene el capital humano con el que cuentan, ya que los investigadores disponen de una serie de capacidades y conocimientos tácitos que son difíciles de conseguir.

“Las capacidades que la gente adquiere aquí son imposibles de encontrar fuera. [...] Si se nos va ese capital humano perdemos conocimiento que nos costaría otros dos años recuperarlo”. Staff

Estos hechos también se ven reflejados en los resultados del estudio cuantitativo. Así, los resultados de la encuesta muestran que las puntuaciones medias de todos los aspectos relacionados con los conocimientos y habilidades científicos de los investigadores participantes en el estudio oscilan entre 5,70 y 6,41 sobre 7 puntos (véase tabla 4.1). De hecho, el 75% de los investigadores encuestados valoran sus conocimientos y habilidades con una puntuación superior a 5 e, incluso, un 25% de estos investigadores otorgan la máxima puntuación a todas estas medidas representativas del capital humano de los investigadores del IAC.

Tabla 4.1. Capital humano de los investigadores

En mi trabajo científico...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
puedo relacionar los hechos observados con los resultados obtenidos y sacar conclusiones	6,41	7,00	0,79	6,00	7,00
puedo presentar y comunicar mis resultados de investigación	6,37	7,00	0,88	6,00	7,00
puedo realizar investigaciones de forma independiente	5,92	6,00	1,21	5,00	7,00
puedo identificar temas de investigación en mi contexto de investigación	6,12	6,00	1,06	6,00	7,00
soy capaz de recopilar y gestionar la información necesaria para la investigación	6,21	6,00	0,87	6,00	7,00
sé cómo llevar a cabo la investigación (tesis, proyectos de investigación, etc.)	5,86	6,00	1,10	5,00	7,00
puedo interactuar con fluidez con otros investigadores	5,91	6,00	1,13	5,00	7,00
tengo la formación necesaria en metodologías y técnicas de investigación	5,69	6,00	1,16	5,00	7,00
puedo adaptarme a los cambios en mi contexto de investigación	5,94	6,00	1,05	5,00	7,00
tengo la formación teórica necesaria para realizar investigaciones en mi campo científico	5,74	6,00	1,16	5,00	7,00
conozco las publicaciones más relevantes en mi campo científico	5,70	6,00	1,15	5,00	7,00

Fuente: Elaboración propia

Cuando se analiza el capital humano de los investigadores del IAC desde una perspectiva de género, los datos recogidos en la tabla 4.2 revelan cómo las mujeres otorgan menos puntuación que los hombres a la capacidad de investigar de forma independiente (media= 5,48 vs 6,17), a poseer la formación necesaria en metodologías y técnicas de investigación (media= 5,97 vs. 5,28), a su habilidad para saber llevar a cabo sus investigaciones (media= 6,05 vs. 5,54), a su capacidad de interactuar con fluidez con otros investigadores (media= 6,06 vs. 5,68) o a la capacidad de adaptación a los cambios en su contexto de investigación (media= 6,11 vs. 5,66).

Tabla 4.2. Capital humano de los investigadores por género

En mi trabajo científico...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
puedo relacionar los hechos observados con los resultados obtenidos y sacar conclusiones	Hombre	99	6,48	0,69	0,79 (0,43)
	Mujer	50	6,30	0,95	
puedo presentar y comunicar mis resultados de investigación	Hombre	99	6,35	0,87	-0,53 (0,60)
	Mujer	50	6,40	0,93	
puedo realizar investigaciones de forma independiente	Hombre	99	6,17	1,02	3,00 (0,00)
	Mujer	50	5,48	1,39	
puedo identificar temas de investigación en mi contexto de investigación	Hombre	99	6,25	0,95	1,48 (0,14)
	Mujer	50	5,92	1,24	
soy capaz de recopilar y gestionar la información necesaria para la investigación	Hombre	99	6,29	0,77	0,82 (0,41)
	Mujer	50	6,10	1,02	
sé cómo llevar a cabo la investigación (tesis, proyectos de investigación, etc.)	Hombre	99	6,05	0,93	2,20 (0,03)
	Mujer	50	5,54	1,31	

En mi trabajo científico...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
puedo interactuar con fluidez con otros investigadores	Hombre	99	6,06	1,07	1,92 (0,05)
	Mujer	50	5,68	1,22	
tengo la formación necesaria en metodologías y técnicas de investigación	Hombre	99	5,97	0,92	3,15 (0,00)
	Mujer	50	5,28	1,33	
puedo adaptarme a los cambios en mi contexto de investigación	Hombre	99	6,11	0,90	2,13 (0,03)
	Mujer	50	5,66	1,26	
tengo la formación teórica necesaria para realizar investigaciones en mi campo científico	Hombre	99	5,89	1,03	1,42 (0,16)
	Mujer	50	5,52	1,36	
conozco las publicaciones más relevantes en mi campo científico	Hombre	99	5,84	1,08	1,56 (0,12)
	Mujer	50	5,50	1,28	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, cuando se analizan las valoraciones de los conocimientos y habilidades investigadoras según la categoría profesional (véase tabla 4.3), se observa que existen diferencias estadísticamente significativas en los once aspectos considerados. En general, se evidencia que las percepciones de los conocimientos y habilidades científicas son mejores en el personal investigador permanente y postdoctoral en comparación con los predoctorales. Así, es destacable que estos últimos otorgan menores puntuaciones a su capacidad para realizar investigaciones de forma independiente (media= 4,87) o a sus conocimientos de las publicaciones más importantes de su campo de investigación (media= 4,85).

Tabla 4.3. Capital humano de los investigadores por categoría

En mi trabajo científico...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
puedo relacionar los hechos observados con los resultados obtenidos y sacar conclusiones	Predocs	39	5,92	1,01	15,24 (0,00)
	Postdocs	69	6,45	0,72	
	Staff	47	6,74	0,44	
puedo presentar y comunicar mis resultados de investigación	Predocs	39	5,90	1,14	8,38 (0,01)
	Postdocs	69	6,55	0,70	
	Staff	47	6,49	0,75	
puedo realizar investigaciones de forma independiente	Predocs	39	4,87	1,36	35,60 (0,00)
	Postdocs	69	6,06	1,03	
	Staff	47	6,57	0,68	
puedo identificar temas de investigación en mi contexto de investigación	Predocs	39	5,54	1,29	23,36 (0,00)
	Postdocs	69	6,07	0,97	
	Staff	47	6,68	0,63	
soy capaz de recopilar y gestionar la información necesaria para la investigación	Predocs	39	5,69	1,03	19,29 (0,00)
	Postdocs	69	6,22	0,78	
	Staff	47	6,62	0,61	
sé cómo llevar a cabo la investigación (tesis, proyectos de investigación, etc.)	Predocs	39	4,90	1,10	43,31 (0,00)
	Postdocs	69	5,94	0,98	
	Staff	47	6,53	0,62	
puedo interactuar con fluidez con otros investigadores	Predocs	39	5,28	1,21	19,51 (0,00)
	Postdocs	69	5,93	1,09	
	Staff	47	6,40	0,85	
tengo la formación necesaria en metodologías y técnicas de investigación	Predocs	39	5,15	1,14	11,23 (0,00)
	Postdocs	69	5,78	1,21	
	Staff	47	6,00	0,98	

En mi trabajo científico...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
puedo adaptarme a los cambios en mi contexto de investigación	Predocs	39	5,67	1,08	13,68 (0,00)
	Postdocs	69	5,78	1,10	
	Staff	47	6,40	0,80	
tengo la formación teórica necesaria para realizar investigaciones en mi campo científico	Predocs	39	5,03	1,29	20,96 (0,00)
	Postdocs	69	5,78	1,10	
	Staff	47	6,28	0,83	
conozco las publicaciones más relevantes en mi campo científico	Predocs	39	4,85	1,33	23,15 (0,00)
	Postdocs	69	5,87	0,98	
	Staff	47	6,15	0,86	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado					

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al análisis del capital humano investigador según la línea Severo Ochoa a la que están adscritos, existen diferencias significativas en dos ítems (véase tabla 4.4). En primer lugar, en cuanto a su capacidad de recopilar y gestionar la información para sus investigaciones, los miembros de la línea de Física Estelar e Interestelar otorgan una puntuación relativamente mayor que los de La Vía Láctea y el Grupo Local (media= 6,52 vs. 5,87). En segundo lugar, en cuanto a la capacidad de interactuar con fluidez con otros investigadores, los integrantes de Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que dan una mayor puntuación a esta competencia en comparación con los componentes de Física Solar (media= 6,50 vs. 5,54).



Tabla 4.4. Capital humano de los investigadores por Línea Severo Ochoa

En mi trabajo científico...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
puedo relacionar los hechos observados con los resultados obtenidos y sacar conclusiones	Física Solar	26	6,31	0,93	6,34 (0,38)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,56	0,70	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	6,26	0,91	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,53	0,64	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,59	0,50	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,67	0,49	
puedo presentar y comunicar mis resultados de investigación	Física Solar	26	6,42	1,06	4,21 (0,65)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,59	0,75	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	6,16	0,99	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,40	0,74	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,45	0,74	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,42	0,67	
puedo realizar investigaciones de forma independiente	Física Solar	26	5,85	1,26	6,38 (0,38)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,00	1,21	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,73	1,38	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,60	1,24	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,41	0,73	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,33	0,78	

En mi trabajo científico...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
puedo identificar temas de investigación en mi contexto de investigación	Física Solar	26	6,04	1,11	6,05 (0,42)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,15	0,99	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,98	1,27	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,07	0,80	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,55	0,80	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,33	0,78	
soy capaz de recopilar y gestionar la información necesaria para la investigación	Física Solar	26	6,04	1,00	14,92 (0,02)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,52	0,70	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	6,12	0,97	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,87	0,74	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,50	0,60	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,50	0,52	
sé cómo llevar a cabo la investigación (tesis, proyectos de investigación, etc.)	Física Solar	26	5,54	1,03	10,33 (0,11)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,04	0,94	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,71	1,40	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,93	0,70	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,23	0,81	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,25	0,97	

En mi trabajo científico...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
puedo interactuar con fluidez con otros investigadores	Física Solar	26	5,54	1,33	10,73 (0,10)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,19	0,88	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,75	1,22	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,80	0,94	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,27	0,94	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,50	0,67	
tengo la formación necesaria en metodologías y técnicas de investigación	Física Solar	26	5,58	1,17	3,56 (0,73)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,93	1,14	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,59	1,29	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,53	1,13	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,86	1,17	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,83	0,94	
puedo adaptarme a los cambios en mi contexto de investigación	Física Solar	26	5,92	0,80	10,46 (0,11)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,41	0,80	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,67	1,25	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,00	0,93	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,91	1,11	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,25	0,97	

En mi trabajo científico...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
tengo la formación teórica necesaria para realizar investigaciones en mi campo científico	Física Solar	26	5,96	0,92	9,58 (0,14)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,63	1,15	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,71	1,31	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,27	1,10	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,09	1,27	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,92	0,79	
conozco las publicaciones más relevantes en mi campo científico	Física Solar	26	5,62	1,17	4,73 (0,58)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,89	1,15	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,65	1,23	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,53	0,83	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,73	1,28	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,08	0,79	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado					

Fuente: Elaboración propia

4.2

CAPITAL SOCIAL DEL PERSONAL INVESTIGADOR DEL IAC

En el contexto de la investigación científica, cuando los investigadores ponen su capital humano a disposición de los otros miembros de la unidad, están contribuyendo a generar un capital social, que permite combinar los conocimientos y habilidades individuales y crear nuevo conocimiento. Este proceso bidireccional por el que los investigadores intercambian información, ideas, sugerencias y experiencias unos con otros, implica tanto la donación como la captación de conocimiento. De esta manera, y siguiendo la definición de Nahapiet y Ghoshal (1998), se puede afirmar que el capital social científico será la suma de los activos reales y potenciales integrados en la red de relaciones de los investigadores, o a los que se puede acceder a través de esta red o que deriven de alguna forma de la red de relaciones. El capital social comprende, por lo tanto, las propias relaciones, pero también los activos o bienes que pueden ser movilizados a través de dichas relaciones. Así pues, la existencia de múltiples y fuertes vínculos internos entre los investigadores (dimensión estructural) aumentará la probabilidad de que se comparta y se use información en aras de mejorar el conocimiento. En entornos de confianza (dimensión

relacional), los individuos se sienten menos vulnerables y se incrementa la motivación para compartir información y conocimientos con los demás, pues se crea un entorno que proporciona más libertad para generar ideas fomentando la creatividad y realizando contactos con personas de dentro y fuera de la organización. Finalmente, a través de la dimensión cognitiva del capital social, los investigadores desarrollan intereses y un lenguaje común que les permite entenderse y tener una visión compartida que influirá positivamente en los resultados (Benítez-Núñez *et al.*, 2022).

Sobre la base de la información recopilada en las diferentes entrevistas y *focus groups* realizados en el estudio cualitativo, se ha podido constatar que los investigadores del IAC reconocen la importancia del capital social (estructural, relacional y cognitivo) para llevar a cabo su labor investigadora y dedican esfuerzos a crear y cultivar dicho capital social, sobre todo externo, por lo que actualmente cuentan con una amplia red de colaboraciones nacionales e internacionales, tal y como se refleja en las siguientes afirmaciones:

“Colaboro con gente de todo el mundo: India, Australia, Hungría, Estados Unidos... Italia. Depende de lo que necesite, por ejemplo, colaboro mucho con teóricos”. Staff

“Se trata de intereses científicos comunes. Alguien te dice que le interesa hacer algo y a ti también te interesa. Por lo tanto, simplemente se unen esfuerzos y se trabaja juntos”. Staff

“De hecho, muchas veces son colaboraciones totalmente necesarias para mi trabajo, porque a lo mejor nosotros aquí estamos desarrollando un método que se basa en un programa que desarrolló alguien en Portugal. Siempre me dan feedback y opinan de si mi método está corrigiendo una cosa o no, si estás haciendo lo que se debe y para mí es muy enriquecedor”. Investigador predoctoral

“En mi grupo tenemos muchos colaboradores internacionales. Para pedir financiación, normalmente buscas colegas en España, porque también se benefician de ello”. Staff

Estos mismos resultados se observan cuando se analiza la información obtenida en la encuesta (véase tabla 4.5). En relación con la dimensión estructural, el personal investigador del IAC considera más necesario mantener un buen *networking* con los cooepetidores que una relación social. Por su parte, tanto la dimensión relacional como la cognitiva obtienen puntuaciones relevantes, lo que refleja la importancia de la confianza y el propósito común como elementos clave en las relaciones. En resumen, los investigadores del IAC presentan un capital social alto, otorgando el 75% de los participantes unas puntuaciones superiores a 5 sobre 7 puntos, en cinco de las ocho afirmaciones.

Tabla 4.5. Capital social de los investigadores

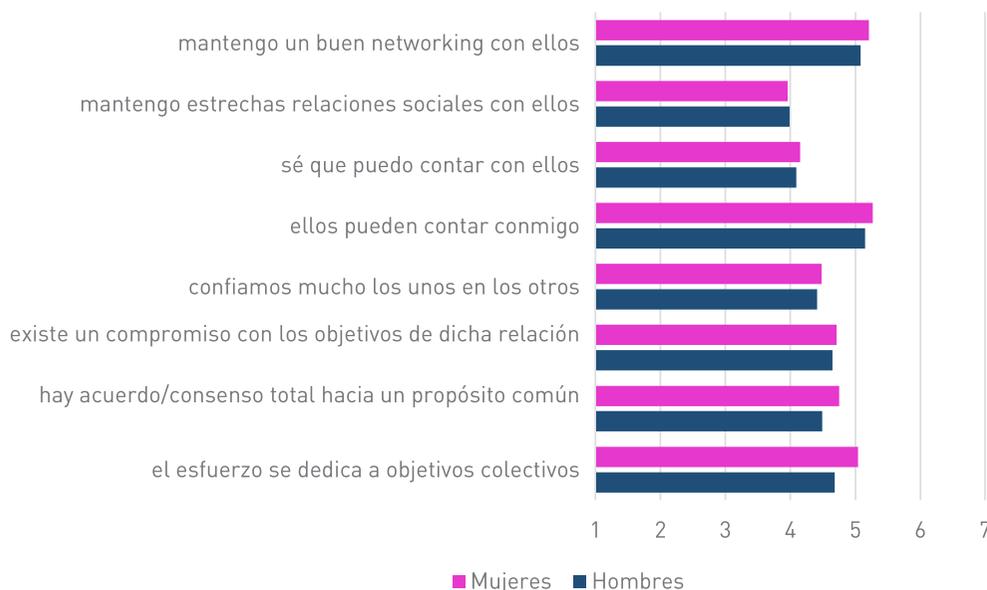
	En la relación con mi cooepetidores...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
Estructural	mantengo un buen <i>networking</i> con ellos	5,10	5,00	1,51	4,00	6,00
	mantengo estrechas relaciones sociales con ellos	3,98	4,00	1,62	3,00	5,00
Relacional	sé que puedo contar con ellos	4,13	4,00	1,60	3,00	5,00
	ellos pueden contar conmigo	5,19	6,00	1,46	4,00	6,00
	confiamos mucho los unos en los otros	4,43	5,00	1,53	4,00	6,00
Cognitivo	existe un compromiso con los objetivos de dicha relación	4,65	5,00	1,42	4,00	6,00
	hay acuerdo/consenso total hacia un propósito común	4,58	5,00	1,49	4,00	6,00
	el esfuerzo se dedica a objetivos colectivos	4,81	5,00	1,47	4,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

Cuando se analiza el capital social del personal investigador del IAC desde una perspectiva de género, se aprecia que no existen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en cuanto a las distintas dimensiones del capital social estudiadas (véase tabla A7 en anexo II). No obstante, si se observa gráficamente la información plasmada en la figura 4.1, se puede señalar que las mujeres investigadoras otorgan una puntuación ligeramente mayor que los hombres a siete de los ocho aspectos considerados, lo que refleja la importancia que tiene para ellas el cultivar la red de relaciones profesionales.

Figura 4.1. Capital social de los investigadores por género

En relación con mis cooepetidores...



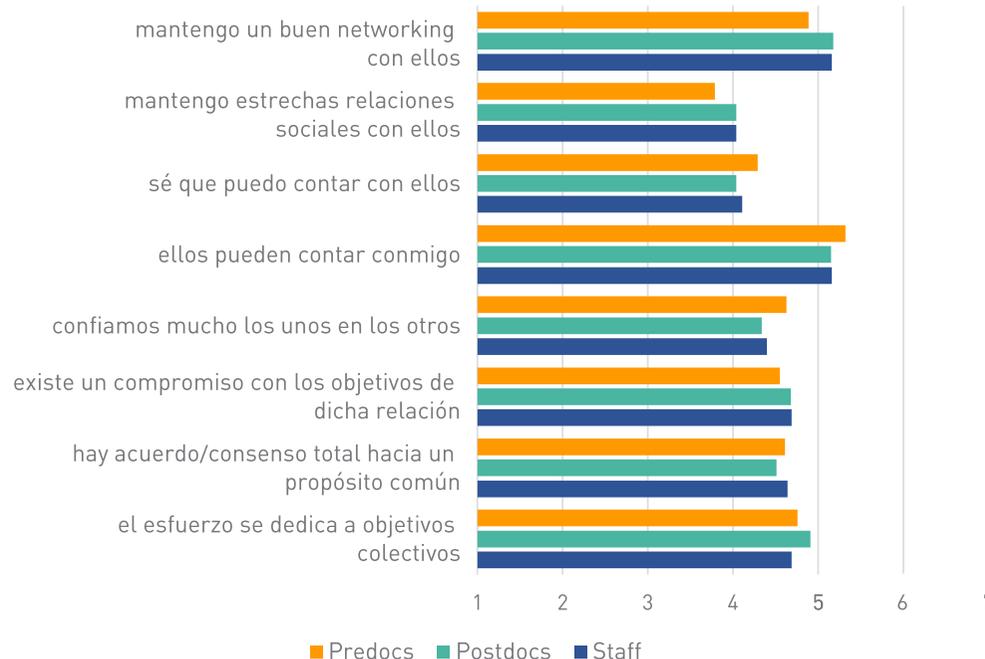
Fuente: Elaboración propia

Al analizar las diferentes dimensiones del capital social del personal investigador del IAC atendiendo a su categoría profesional, se observa que no existen diferencias estadísticamente significativas entre investigadores predoctorales, postdoctorales y permanentes, en

cuanto a las distintas dimensiones del capital social estudiadas (véase tabla A8 en anexo II). Cuando se analizan de forma gráfica las medias otorgadas por el personal investigador de las distintas categorías (véase figura 4.2), se aprecia que son los investigadores predoctorales quienes tienden a dar menor puntuación en la dimensión estructural del capital social, mientras que en la relacional son quienes mayor valoración dan, lo cual refleja que, dada su condición de estudiantes predoctorales, todavía no han podido desarrollar la red de relaciones, sobre todo externas, pero valoran de manera importante la relación de confianza con sus colegas.

Figura 4.2. Capital social de los investigadores por categoría

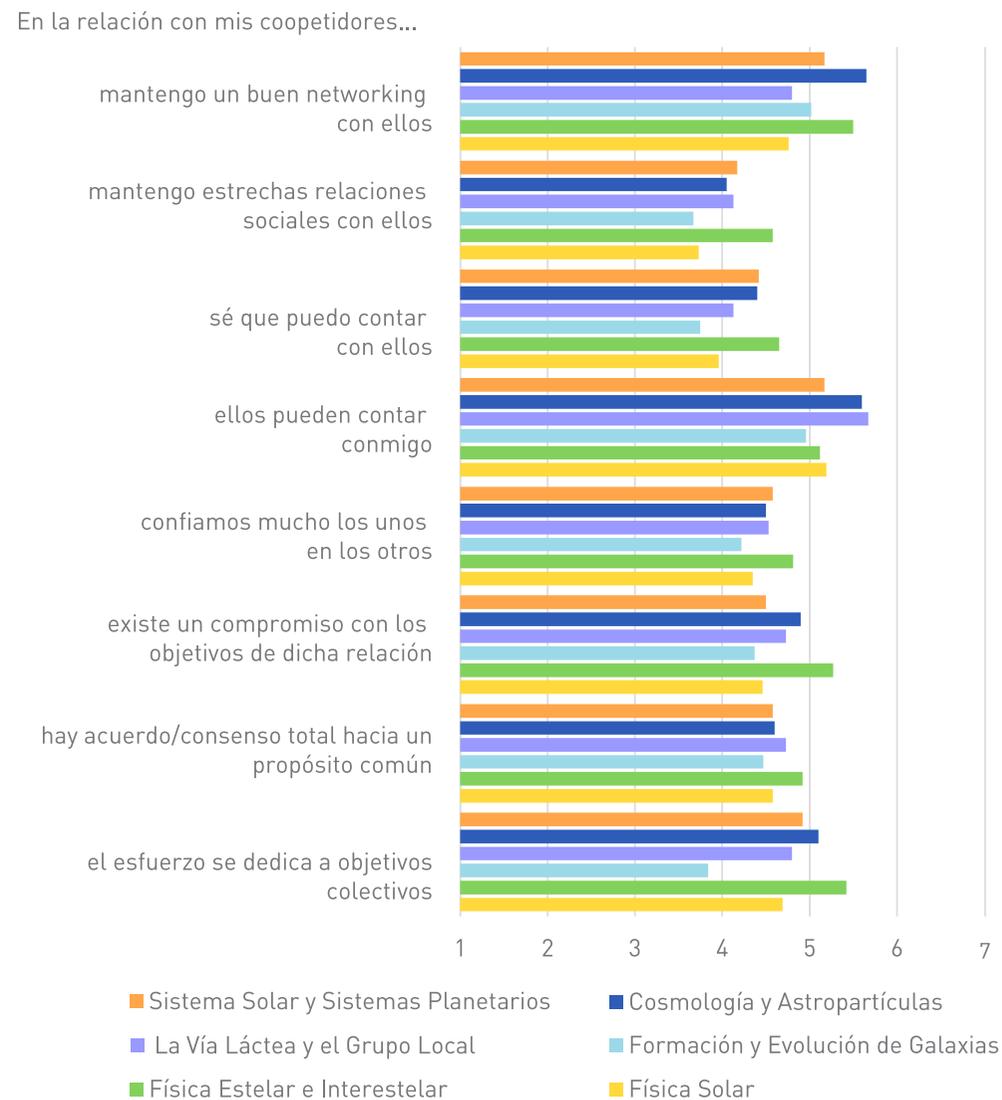
En relación con mis cooepetidores...



Fuente: Elaboración propia

Al analizar la percepción en cuanto a la creación de capital social entre los investigadores del IAC por línea Severo Ochoa, no se observa la existencia de diferencias de medias estadísticamente significativas entre el personal investigador de las diferentes líneas (véase tabla A9 en Anexo II). Sin embargo, de un análisis gráfico de la información obtenida (véase figura 4.3), se puede observar que hay líneas que dan más prioridad que otras a los aspectos estructurales (e.g., Cosmología y Astropartículas vs. La Vía Láctea y el Grupo Local), o a la confianza (e.g., La Vía Láctea y el Grupo Local vs. Formación y Evolución de Galaxias) o al esfuerzo y compromiso con los objetivos comunes (e.g., Física Estelar e Interestelar vs. Formación y Evolución de Galaxias).

Figura 4.3. Capital social de los investigadores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

4.4

MOTIVACIÓN

La motivación hace referencia al deseo de una persona por esforzarse por aplicar sus habilidades en la consecución de los objetivos laborales, condicionado a la posibilidad de satisfacer las necesidades individuales (e.g., Deci & Ryan, 2008). Aunque existen diversos planteamientos teóricos para explicar la motivación, en la práctica es conceptualizada como motivación intrínseca o extrínseca, en función de que los mecanismos psicológicos que expliquen la conducta de la persona en la realización de sus actividades sean intrínsecos (e.g., satisfacción personal, autorrealización, etc.) o extrínsecos al individuo (e.g., recompensas económicas, promoción, etc.). En el ámbito de la investigación científica, entre los factores intrínsecos que motivan a los investigadores estarían la implicación con el trabajo, la identificación con la tarea investigadora como parte de su rol formal, la satisfacción de obtener el reconocimiento de la comunidad científica, etc. Por su parte, el deseo de promocionar y de obtener mejoras salariales serían los factores externos que explicarían la motivación extrínseca de los investigadores, entre otros.

Sobre la base de la información recopilada en las diferentes entrevistas y *focus groups* realizados en el estudio cualitativo, se ha podido constatar que el IAC cuenta con capital humano altamente motivado intrínsecamente, tal y como se refleja en las siguientes afirmaciones de los participantes en el estudio:

“Pero yo estoy aquí por una cosa vocacional. A mí me encanta el conocimiento, me encanta conocer cosas, el universo me fascina desde que era niño”. Staff

“Siendo una carrera tan vocacional poca gente lo deja, pero tienes que hacer esfuerzos muy grandes”. Staff

Dichos hallazgos se ratifican con los resultados de la encuesta (véase tabla 4.6). Así, los encuestados afirman que investigan por satisfacción personal (media= 6,18) frente a la obtención de recompensas financieras (media= 3,51) o para promocionar (media de 3,81). Este hecho también se observa cuando se analizan los cuartiles, pues el 75% de los participantes otorgan puntuaciones mayores a 6 en una escala de 7 a las dimensiones de la motivación intrínseca (investigan por satisfacción personal y disfrutan haciéndolo). Por tanto, se puede afirmar que son los factores intrínsecos frente a los extrínsecos los que más motivan a los investigadores del IAC.

Tabla 4.6. Motivación de los investigadores

Investigo...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
para mi propia satisfacción personal	6,18	7,00	1,07	6,00	7,00
porque disfruto haciendo mi trabajo	6,17	7,00	1,34	6,00	7,00
para obtener recompensas financieras	3,51	4,00	1,90	2,00	5,00
para obtener méritos de investigación	4,54	5,00	1,43	4,00	6,00
para promocionar	3,81	4,00	1,82	2,00	5,00
por reconocimiento	3,91	4,00	1,78	3,00	5,00

Fuente: Elaboración propia

Si se analiza la opinión del personal investigador del IAC sobre los factores motivadores en su trabajo desde una perspectiva de género, se observa que, en términos medios, los hombres valoran todavía más que las mujeres el hecho de investigar por su propia satisfacción personal (véase tabla 4.7). En el resto de las afirmaciones sobre la motivación las diferencias entre hombres y mujeres no son estadísticamente significativas. Así pues, tanto las mujeres como los hombres que se dedican a las tareas de investigación en el IAC lo hacen porque disfrutan con su trabajo, lo que les reporta una gran satisfacción personal. La búsqueda de recompensas financieras no es el objetivo final que lleva a que estos investigadores se esfuercen por lograr sus metas investigadoras, aunque sí se observa cómo, aunque no existan diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres, estas últimas tienen una valoración ligeramente superior a los hombres en cuanto a la obtención de recompensas financieras y de méritos de investigación.

Tabla 4.7. Motivación de los investigadores por género

Investigo...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
para mi propia satisfacción personal	Hombre	99	6,26	1,08	1,83 (0,07)
	Mujer	50	5,98	1,08	
porque disfruto haciendo mi trabajo	Hombre	99	6,20	1,36	0,32 (0,74)
	Mujer	50	6,26	1,08	
para obtener recompensas financieras	Hombre	99	3,37	1,90	-1,26 (0,21)
	Mujer	50	3,78	1,90	
para obtener méritos de investigación	Hombre	99	4,46	1,44	-1,11 (0,26)
	Mujer	50	4,74	1,45	
para promocionar	Hombre	99	3,89	1,75	0,58 (0,56)
	Mujer	50	3,74	1,96	
por reconocimiento	Hombre	99	4,02	1,70	0,64 (0,52)
	Mujer	50	3,80	1,92	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, cuando se observan las respuestas otorgadas a los ítems de motivación según la categoría profesional de los investigadores del IAC encuestados (véase tabla 4.8), se aprecia que existen diferencias estadísticamente significativas entre la importancia que tiene la investigación por satisfacción personal entre los investigadores predoctorales y las demás categorías, pues tienen una puntuación media sensiblemente menor (5,74), en comparación con los investigadores postdoctorales y permanentes (media= 6,20 y 6,51, respectivamente). Además, son también los investigadores predoctorales quienes parecen estar más motivados por factores extrínsecos como las recompensas financieras (media= 4,18), en comparación con el personal investigador permanente (media= 2,70).

Tabla 4.8. Motivación de los investigadores por categoría

Investigo...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
para mi propia satisfacción personal	Predocs	39	5,74	1,25	11,15 (0,00)
	Postdocs	69	6,20	0,98	
	Staff	47	6,51	0,95	
porque disfruto haciendo mi trabajo	Predocs	39	6,10	1,47	0,12 (0,94)
	Postdocs	69	6,26	1,13	
	Staff	47	6,11	1,54	
para obtener recompensas financieras	Predocs	39	4,18	1,89	13,44 (0,00)
	Postdocs	69	3,68	1,84	
	Staff	47	2,70	1,76	
para obtener méritos de investigación	Predocs	39	4,49	1,57	1,38 (0,50)
	Postdocs	69	4,70	1,25	
	Staff	47	4,34	1,58	
para promocionar	Predocs	39	3,54	1,89	2,05 (0,36)
	Postdocs	69	4,07	1,71	
	Staff	47	3,66	1,91	
por reconocimiento	Predocs	39	3,38	1,93	4,28 (0,12)
	Postdocs	69	4,07	1,73	
	Staff	47	4,11	1,67	

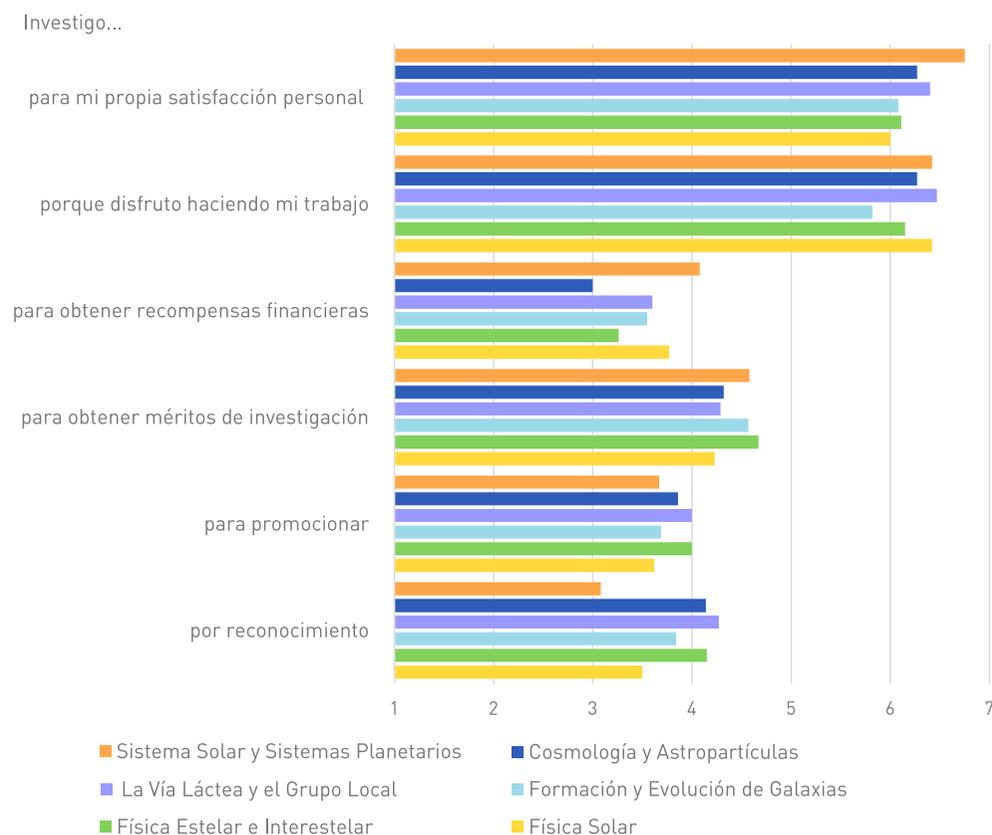
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Cuando se analiza la opinión de los investigadores sobre la motivación según la línea Severo Ochoa donde están adscritos sus grupos de investigación, los resultados evidencian que no existen diferencias estadísticamente significativas (véase tabla A10 en anexo II). De la información reflejada en la figura 4.4 se observa que, en general, en todas las líneas de investigación se les da mayor puntuación a las

afirmaciones relacionadas con la motivación intrínseca que a las de motivación extrínseca.

Figura 4.4. Motivación de los investigadores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

4.5

CAPITAL ORGANIZATIVO EN EL IAC

El capital organizativo está relacionado con las estructuras, procesos, normas, sistemas, rutinas, etc., que almacenan y preservan el conocimiento generado en una organización para su uso y aplicación posterior. En el contexto científico, aspectos como la estructura organizativa, los protocolos, las rutinas y las políticas de trabajo son dimensiones del capital organizativo que pueden promover el desarrollo de conocimientos y habilidades entre los investigadores e influir en su rendimiento (De Frutos-Belizón *et al.*, 2019).

En esta línea, del análisis de la información secundaria y las entrevistas realizadas a los miembros del equipo directivo y los investigadores del IAC, se desprende que el Instituto ha sabido articular una política de gestión administrativa y científica que le ha permitido convertirse en un centro de investigación de excelencia a nivel internacional. Por un lado, la estructura interna que ha proporcionado el ser reconocido como centro Severo Ochoa ha facilitado los procesos de comunicación y coordinación interna, así como el reconocimiento nacional e internacional del IAC como un centro de investigación de excelencia.

De esta manera, se ha ido fomentado poco a poco una cultura de trabajo en equipo donde el compromiso general con los valores, la filosofía del equipo y la ética compartida han creado una cultura organizativa entre los investigadores que ha facilitado el desarrollo de su capacidad para gestionar la cooperación (Knein *et al.*, 2020):

“Esta idea del Severo Ochoa sirve para tener una perspectiva de todo lo que se hace en temas relacionados en el centro y también nos permite conectarnos entre nosotros”. Staff

Un importante aspecto del capital organizativo que incide en los resultados científicos, al facilitar el desarrollo del capital humano y social investigador, es contar con los recursos tecnológicos, financieros y humanos necesarios para llevar a cabo la tarea investigadora (Kyvik & Aksnes, 2015). En lo relativo a los recursos tecnológicos, el IAC ha apostado a lo largo de su historia por dotar a sus observatorios con las mejores infraestructuras para la obtención de datos, lo que unido al desarrollo de los sistemas de información y comunicación (e.g., ordenadores, software, repositorios bibliográficos, bases de datos, etc.) ha mejorado las condiciones de trabajo de los investigadores y facilitado las posibilidades de gestionar el conocimiento y aumentar la productividad científica:

“El IAC es muy potente porque maneja dos observatorios que son los mejores del mundo”. Investigador postdoctoral

A nivel de gestión, el IAC cuenta con una importante Unidad de Administración de Servicios Generales, con un total de 65 personas, que dan soporte a la actividad científica y administrativa del Instituto. Además, la Gerencia de Investigación y Enseñanza Superior desarrolla una importante labor de gestión y apoyo administrativo y técnico a las áreas de investigación y enseñanza superior con las 24 personas, mayoritariamente laborales, que también asumen los servicios de corrección lingüística, los servicios informáticos especiales y el servicio multimedia. Se debe resaltar como punto fuerte del IAC

la cultura de orientación al servicio de estos profesionales que desempeñan una labor orientada a dar respuesta a las necesidades de los investigadores ante un contexto cada vez más complejo, incierto y competitivo, donde la gestión de la investigación va más allá del dominio de los procedimientos administrativos.

“Una cosa que hace el IAC es que ha puesto muchos recursos administrativos para intentar aliviar la burocracia, que, de todas maneras, es muchísima. En otros sitios no es así y es peor aún”. Investigador postdoctoral

Finalmente, en cuanto a la disponibilidad de recursos financieros, se debe resaltar la gran capacidad del IAC para captar fondos tanto en convocatorias de proyectos competitivos nacionales e internacionales. En este sentido, tal y como se observa en la tabla 4.9, desde 2019 hasta 2022 el importe de la financiación captada por el Instituto siempre ha ido en aumento, excepto en el año 2020, como consecuencia de la COVID-19. Se debe destacar que en los últimos dos años gran parte de dicha financiación provenía del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia que canaliza los fondos destinados por Europa para reparar los daños provocados por dicha crisis.

Tabla 4.9. Financiación del IAC en el periodo 2019-2022

Año	2019	2020	2021	2022
Financiación captada (en millones de euros)	21,5€	8,6€	41,3€	40,5€

Fuente: Elaboración propia

Todo ello ha contribuido a que hoy en día el IAC cuente con una alta reputación a nivel internacional como centro de investigación. Este ha sido uno de los motivos por los que se ha seleccionado al IAC como caso de estudio, pues su reputación como centro de investigación de excelencia está avalado no solo a nivel nacional por la obtención del reconocimiento Severo Ochoa durante tres convocatorias consecutivas, sino también porque cuenta con unos recursos humanos, naturales e instrumentales únicos para poder llevar a cabo su labor investigadora.



4.6

CONCLUSIONES

En los entornos científicos de alta cooperación, es necesario contar con un personal investigador altamente capacitado y motivado, que cuente con los recursos necesarios para hacer frente a las tensiones competitivas derivadas del intercambio de conocimientos con otros investigadores, unidades o centros de investigación (Corley *et al.*, 2019). En tal sentido, los resultados del estudio llevado a cabo evidencian que el IAC cuenta con un personal investigador altamente capacitado y motivado intrínsecamente, con una amplia red de relaciones con otros investigadores nacionales e internacionales y con los suficientes apoyos organizativos como para poder llevar a cabo su tarea investigadora con éxito.

No obstante, se debe indicar que cuando se introduce la perspectiva de género en el análisis, se observan algunas consideraciones que deberían tenerse en cuenta de cara a la toma de decisiones futuras. En primer lugar, es significativo que las mujeres tengan una menor valoración de algunos de sus conocimientos y habilidades investigadoras en comparación con los hombres o que, aunque disfrutaran con su trabajo, les reporte una satisfacción personal menor que a los hombres. Además, si bien la búsqueda de recompensas financieras no es su principal factor motivador, dan una valoración ligeramente superior a los hombres en cuanto a la obtención de recompensas financieras y de méritos de investigación, hecho que puede ser reflejo de una situación de desequilibrio de género en las categorías profesionales ya consolidadas.

Cuando se consideran las categorías, los investigadores predoctorales otorgan una puntuación media sensiblemente menor a la satisfacción personal y mayor a las recompensas económicas que los investigadores postdoctorales y los permanentes. Finalmente, se debe señalar que no existen diferencias significativas en cuanto a los factores motivadores según la línea Severo Ochoa en la que estén adscritos los investigadores.



CAPÍTULO 5

LA GESTIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN EL IAC

5.1

INTRODUCCIÓN

La gestión del conocimiento científico debe prestar especial atención a la gestión de recursos humanos (RRHH) y a las capacidades de los líderes como un valor organizativo clave para fomentar el intercambio de ideas entre personas con diferentes características, especializaciones y experiencias, en un entorno de cooperación (Tidström & Rajala, 2016).

En lo que respecta a la gestión de recursos humanos, cada una de las prácticas desarrolladas dentro de los centros de investigación desempeñan un papel relevante para alcanzar los objetivos esperados. Así, el reclutamiento, la selección y la formación de los investigadores son necesarios para garantizar que estos cuenten con los conocimientos y las habilidades precisas para desarrollar su labor. Además, para aprovechar los beneficios derivados de la cooperación, es necesaria la implementación de mecanismos internos de intercambio de conocimientos, como incentivos organizativos destinados a animar a los empleados a difundir e intercambiar conocimiento. Finalmente, y en lo relativo a las prácticas relacionadas

con el diseño de los puestos de trabajo y la participación de los empleados, las organizaciones pueden fomentar la creación de un entorno de responsabilidad y confianza compartida. Todas estas medidas ayudarán a los investigadores a internalizar lo que significa cooperar, facilitando la asimilación y gestión de todas las dimensiones y paradojas que pueden surgir de cooperar y competir de manera simultánea con otros investigadores (Wang *et al.*, 2019).

En lo que concierne a las capacidades directivas, en el ámbito de la investigación científica, los equipos, unidades o centros de investigación funcionan bajo una determinada estructura donde el liderazgo es una de los principales aspectos que determinan su efectividad (Guenter *et al.*, 2017). Así, por ejemplo, en el entorno investigador español, el rol de liderazgo que desempeñan los investigadores principales (IP) es muy significativo, ya que pueden ejercer mucha influencia sobre los comportamientos del resto de componentes del equipo. Según Ballesteros-Rodríguez *et al.* (2020) los líderes de los grupos de investigación desempeñan un papel clave en el intercambio de conocimientos y en la gestión de los conflictos, contribuyendo a la creación de nuevo conocimiento científico. En este sentido, los líderes de los equipos de investigación pueden fomentar valores que animen a los miembros del equipo a explorar y compartir nuevas ideas. También pueden llevar a cabo varias acciones, como dar tiempo para el debate, fomentar las aportaciones de todos los miembros del equipo y gestionar constructivamente las diferencias de opinión. Los líderes pueden crear un sentido de visión y propósito compartido que haga que todos consideren el aprendizaje continuo como una prioridad. Además, pueden ayudar reduciendo el comportamiento oportunista, que genera altos niveles de conflicto e inspirar a los miembros del equipo a compartir sus conocimientos.

Por tanto, en este apartado se realizará, por una parte, un análisis de las prácticas de recursos humanos implementadas en el IAC, y por otra, de la capacidad de liderazgo de las personas que asumen tareas de supervisión de la investigación en el Instituto.

5.2

PRÁCTICAS DE RECURSOS HUMANOS

La dirección de RRHH se centra en el estudio de cómo los sistemas de prácticas de RRHH contribuyen a la consecución de los objetivos organizativos (Boon *et al.*, 2019). Así, los sistemas de prácticas de RRHH se definen como una combinación de prácticas de gestión de personas que actúan de forma coordinada para mejorar las capacidades, las motivaciones y oportunidades de los trabajadores para rendir en sus puestos de trabajo. Uno de los planteamientos más utilizados en el estudio de estos sistemas es el llamado modelo AMO, que ya ha sido mencionado en el apartado anterior. Bajo este enfoque, los sistemas de prácticas de RRHH se componen, en primer lugar, de prácticas orientadas a proveer a las organizaciones de las capacidades necesarias (A). Entre ellas figuran el reclutamiento, la selección y la formación. En segundo lugar, se encuentran las prácticas orientadas a incrementar el esfuerzo y motivación del empleado (M), tales como los sistemas de evaluación de rendimiento, los incentivos y la seguridad laboral. Por último, las que se orientan a mejorar las oportunidades de las personas (O) como la participación en la toma de decisiones y el diseño del puesto.

En el presente apartado se exponen los hallazgos de las prácticas de RRHH que se llevan a cabo en el IAC utilizando tanto la información extraída de las entrevistas y de los *focus groups* como los resultados de la encuesta. En primer lugar, se tratarán las prácticas de RRHH orientadas a mejorar las capacidades de los empleados de la organización, como el reclutamiento, la selección y la formación. El reclutamiento se refiere a las acciones que se dedican a llamar la atención de potenciales candidatos hacia la apertura de una vacante de empleo (Breaugh, 2013), mientras que la selección se refiere al proceso por el cual se elige a la persona que finalmente ocupará el puesto de empleo. Ambas se dirigen hacia la incorporación de nuevo capital humano a la organización. En el IAC se realiza una amplia difusión de las convocatorias de reclutamiento, gracias al alto capital social de los investigadores. Además, el proceso de selección se realiza sobre la base de baremos establecidos que siguen los criterios de las comisiones de selección que cuentan con la participación de los IPs de los proyectos y el visto bueno del área de RRHH:

“Yo le doy mucha difusión a mis llamados de contratación. Como estás dentro de una red con un montón de instituciones, tu anuncio llega a mucha más gente”. Staff

“Todos los procesos selectivos para ese personal investigador están descentralizados desde RRHH [...] Existe una regularidad en la uniformidad en la aplicación del baremo de la convocatoria”. Miembro del Área de Investigación

La principal cuestión que señalan algunos de los entrevistados tiene que ver con la posibilidad de atraer personal del más alto nivel. Dicha cuestión está muy relacionada con el sistema de retribución e incentivos, el cual, al estar regulado por ley, apenas puede sufrir modificaciones. No obstante, tal y como se señaló en el capítulo anterior, son las recompensas intrínsecas y no las extrínsecas el aspecto más determinante para apostar por la carrera investigadora:

“De hecho yo creo que el tema del salario es un hándicap. Me acuerdo de que cuando trabajaba en otro país cobraba tanto como he cobrado hasta hace poco en España. Ya como científico titular han tenido que pasar diez años para que vuelva a recuperar mi poder adquisitivo en el tema de salario”.
Staff

La formación es una práctica de RRHH que permite incrementar las capacidades y habilidades del personal investigador del IAC y, aunque hay consenso entre los investigadores sobre las oportunidades de formación ofrecidas por el Instituto, se requieren cursos relacionados con el desarrollo de habilidades directivas y de gestión de equipos y personas:

“La verdad es que en ese aspecto yo creo que nosotros estamos bastante poco entrenados y cuando uno se pone a dirigir un proyecto, aunque sea pequeñito como este, se topa con problemas de que tienes que llevar personas y no estamos muy formados, la verdad”. Investigador postdoctoral

En cuanto a las prácticas orientadas a incrementar el esfuerzo del trabajador, tales como los incentivos, la evaluación del rendimiento y la seguridad laboral, las opiniones difieren. Con respecto a los incentivos, ya se mencionó anteriormente que la mayoría de los investigadores desempeñan sus tareas por motivos intrínsecos, por lo que realmente no se aprecia un descontento referente a retribuciones, salvo algunas casuísticas puntuales. Hay que reiterar, no obstante, que las escalas salariales están establecidas por ley y que, en el IAC, dentro de su margen de maniobra, se procura que exista equidad salarial entre los colectivos menos remunerados, tal y como se manifiesta en el siguiente extracto de entrevista:

“A los FPI se les concede menos dinero en la convocatoria, pero nosotros, con nuestro propio presupuesto, lo subimos para que todos cobren lo mismo. Lo mismo hacemos con los postdocs, menos con los Ramón y Cajal, que cobran un poquito

más. Los demás cobran todos lo mismo, independientemente de lo que nos dé la fuente de financiación, para evitar agravios comparativos”. Miembro del Área de Investigación

Con respecto a la evaluación del rendimiento, esta es constante y exhaustiva, tal y como refleja la siguiente opinión de un entrevistado:

“Yo tengo que hacer un informe de ellos [los postdocs] como IP que envío a la Secretaría de Investigación y también tengo que hacer un informe del grupo, todos los años: qué hemos hecho, aportaciones científicas, contribuciones a congresos, qué fondos hemos conseguido, qué observaciones hemos hecho, todo muy detallado”. Staff

Una de las cuestiones negativas, señalada mayoritariamente por los investigadores, en cuanto a las prácticas de RRHH orientadas a la motivación es la preocupación referente a la estabilidad laboral. Como se verá en los resultados de la encuesta, es una opinión extendida entre la mayor parte del personal. Algunos participantes afirman lo siguiente:

“A mí lo que me gustaría sería tener un grupo estable de gente que tiene la experiencia, pero que tengan una estabilidad, al menos eso, que no en tres años se me vuelva a romper el grupo. Pero, eso son las reglas del juego”. Staff

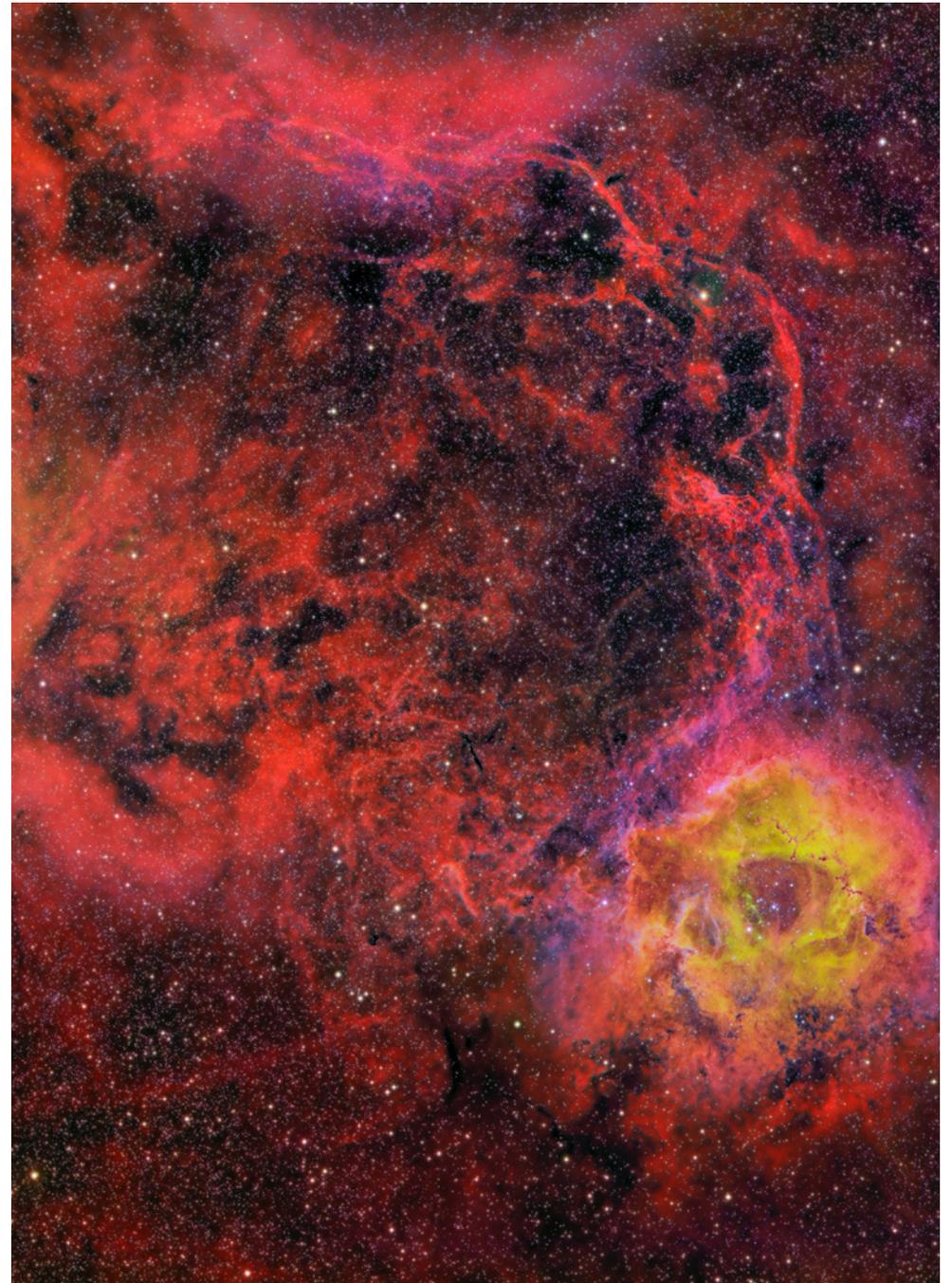
“El principal problema con esto es la inestabilidad [...] Uno sabe, cuando es postdoc, que vas a estar precarizado el tiempo que necesites para conseguir una estabilidad. Es una incertidumbre”. Staff

Por último, con relación a las prácticas de RRHH orientadas a mejorar las oportunidades de los trabajadores, tales como el diseño de puestos y la toma de decisiones participativa, se observa una clara preferencia por actividades eminentemente investigadoras, mientras que existe cierto rechazo a las tareas más relacionadas con la gestión:

“Yo soy feliz cuando estoy trabajando en mis cosas. Estar escribiendo un artículo, eso es lo que más me llena a mí, por lo que no quiero dejar de hacerlo. Pero, claro, a medida que tienes que ocuparte de un grupo, el tiempo que tienes para hacer tu propia investigación es pequeño. Hay muchas cosas que hacer, como estos informes, supervisar el trabajo de los estudiantes, organizar reuniones...”. Staff

La toma de decisiones participativa dentro del IAC tiene lugar a través de distintos comités y comisiones a los que pueden unirse los investigadores. Además, es importante resaltar, desde una perspectiva de género, que se intenta asegurar la paridad entre hombres y mujeres en dichos órganos de decisión. Uno de estos ejemplos es la estructuración a través de las líneas Severo Ochoa, que facilita la participación de las distintas líneas en la toma de decisiones, así como el flujo de información:

“Yo creo que no es que antes fuera todo secreto, pero es verdad que el Severo Ochoa ha venido para mejorar ese punto de comunicación [...] por lo menos hay un punto de encuentro donde la línea puede preguntar por qué se toman ciertas decisiones y para ellos también posicionarse”. Miembro del Área de Investigación



La mayoría de estas afirmaciones son ratificadas al analizar la información recopilada a través de las encuestas (véase tabla 5.1). Con respecto a las prácticas que se orientan a mejorar las capacidades de los empleados, los investigadores del IAC afirman que se realizan bastantes esfuerzos en reclutamiento y selección (media= 4,48), aunque otorgan valores medios a los programas de formación ofrecidos (media= 3,92). Cuando se presta atención a las prácticas de RRHH orientadas a mejorar la motivación del trabajador, tanto en lo que respecta a la seguridad laboral como a los incentivos, se observan las puntuaciones más bajas. Así, los participantes consideran que no tienen la posibilidad de permanecer en el IAC el tiempo que deseen (media= 2,12), denotando una percepción baja respecto a la estabilidad laboral. De hecho, el análisis de los cuartiles refleja que el 75% de los investigadores otorga una puntuación inferior a 3 en esta afirmación. Además, las afirmaciones referentes a los incentivos financieros (media= 3,21) y no financieros (media= 2,92) son las que presentan puntuaciones más bajas después de la estabilidad laboral. Sin embargo, la evaluación del rendimiento sí que obtiene una puntuación alta (media= 4,80). En cuanto a las prácticas orientadas a mejorar las oportunidades, las puntuaciones son altas tanto para la autonomía en el desarrollo de tareas (media= 5,53) como para la igualdad de oportunidades por género (media= 5,51), mientras que para la toma de decisiones participativa es intermedia (media= 3,82).

Tabla 5.1. Prácticas de recursos humanos

En mi centro de investigación (IAC)...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
se realizan grandes esfuerzos para reclutar y seleccionar investigadores mediante la evaluación de su potencial a largo plazo	4,48	5,00	1,75	3,00	6,00
a los investigadores se les ofrecen amplios programas de formación para aumentar sus oportunidades de promoción	3,92	4,00	1,58	3,00	5,00
el desempeño científico de los investigadores se evalúa sobre la base de los resultados objetivos y cuantificables	4,80	5,00	1,52	4,00	6,00
se ofrecen incentivos financieros basados en el desempeño individual y grupal	3,21	3,00	1,94	1,00	5,00
los investigadores son recompensados con otros incentivos además de su salario	2,92	3,00	1,84	1,00	4,00
los investigadores participan en la toma de decisiones	3,82	4,00	1,74	2,00	5,00
los investigadores son autónomos para diseñar y desarrollar su trabajo	5,53	6,00	1,36	5,00	6,75
los investigadores pueden esperar quedarse todo el tiempo que deseen	2,12	2,00	1,35	1,00	3,00
los investigadores tienen las mismas oportunidades independientemente del género	5,51	6,00	1,63	4,25	7,00

Fuente: Elaboración propia

Si se continúa con la cuestión de género, se observa que existen diferencias estadísticamente significativas en las respuestas (ver tabla 5.2). Así, destaca que los hombres consideran en mayor medida que el IAC realiza mayores esfuerzos de reclutamiento y selección (media= 4,83 vs. 3,96) y formación (media= 4,91 vs. 4,68) que las mujeres. Además, las mujeres puntúan en menor medida la estabilidad laboral que los hombres (media= 1,88 vs. 2,28). Así, recuperando el modelo AMO, las mujeres puntúan numéricamente menos que los hombres en las prácticas orientadas a la mejora de capacidades (formación, reclutamiento y selección) y de las oportunidades (participación en toma de decisiones y autonomía). Por su parte, son los hombres los que puntúan menos las prácticas orientadas a la motivación como los incentivos. No obstante, como se señaló anteriormente, estas diferencias solamente son significativas en la formación, reclutamiento, selección y la seguridad laboral.



Tabla 5.2. Prácticas de recursos humanos por género

En mi centro de investigación (IAC)...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
se realizan grandes esfuerzos para reclutar y seleccionar investigadores mediante la evaluación de su potencial a largo plazo	Hombre	99	4,83	1,54	2,55 (0,01)
	Mujer	50	3,96	1,98	
a los investigadores se les ofrecen amplios programas de formación para aumentar sus oportunidades de promoción	Hombre	99	4,15	1,57	2,50 (0,01)
	Mujer	50	3,48	1,61	
el desempeño científico de los investigadores se evalúa sobre la base de los resultados objetivos y cuantificables	Hombre	99	4,91	1,42	0,65 (0,52)
	Mujer	50	4,68	1,75	
se ofrecen incentivos financieros basados en el desempeño individual y grupal	Hombre	99	3,14	1,82	-0,84 (0,40)
	Mujer	49	3,49	2,16	
los investigadores son recompensados con otros incentivos además de su salario	Hombre	99	2,91	1,72	0,10 (0,92)
	Mujer	49	3,00	2,08	
los investigadores participan en la toma de decisiones	Hombre	99	3,90	1,82	0,75 (0,45)
	Mujer	49	3,73	1,59	
los investigadores son autónomos para diseñar y desarrollar su trabajo	Hombre	99	5,71	1,22	1,59 (0,11)
	Mujer	49	5,22	1,62	
los investigadores pueden esperar quedarse todo el tiempo que deseen	Hombre	99	2,28	1,38	2,04 (0,04)
	Mujer	49	1,88	1,32	
los investigadores tienen las mismas oportunidades independientemente del género	Hombre	99	5,63	1,52	0,87 (0,38)
	Mujer	49	5,31	1,79	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Cuando se observan las puntuaciones en función de la categoría profesional (véase tabla 5.3), se aprecian diferencias significativas en lo referente al reclutamiento y selección, la autonomía en el puesto y la igualdad de oportunidades. Los investigadores suelen otorgar mayores puntuaciones a estas prácticas a medida que se avanza en la jerarquía, probablemente debido al desarrollo de una perspectiva a largo plazo dentro del IAC. Así, respecto a las prácticas de reclutamiento, selección y oportunidades, es el personal investigador permanente el que otorga mayores puntuaciones, seguido de los investigadores postdoctorales y predoctorales. Sin embargo, cuando se analiza la afirmación referente a la autonomía para el diseño y desarrollo del trabajo, no se cumple este patrón, ya que son los participantes postdoctorales quienes asignan valores más bajos. Este dato quizás se deba a que se encuentran en la fase más burocrática de la carrera científica al tener que participar en numerosos proyectos para su consolidación, aspecto que los limita más en cuanto a su autonomía. Finalmente, pese a que no existen diferencias significativas en el resto de las prácticas de RRHH, se destaca que las prácticas orientadas a mejorar las capacidades y las oportunidades son valoradas con mayores puntuaciones por el personal investigador permanente (exceptuando la toma de decisiones participativa). Por su parte, son los investigadores postdoctorales quienes les otorgan mayor puntuación a los incentivos financieros y no financieros.

Tabla 5.3. Prácticas de recursos humanos por categoría

En mi centro de investigación (IAC)...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
se realizan grandes esfuerzos para reclutar y seleccionar investigadores mediante la evaluación de su potencial a largo plazo	Predocs	39	3,85	1,77	9,29 (0,01)
	Postdocs	69	4,46	1,86	
	Staff	47	5,02	1,41	

En mi centro de investigación (IAC)...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
a los investigadores se les ofrecen amplios programas de formación para aumentar sus oportunidades de promoción	Predocs	39	3,54	1,47	4,05 (0,13)
	Postdocs	69	3,94	1,62	
	Staff	47	4,19	1,61	
el desempeño científico de los investigadores se evalúa sobre la base de los resultados objetivos y cuantificables	Predocs	39	4,51	1,68	4,01 (0,13)
	Postdocs	69	4,68	1,55	
	Staff	47	5,21	1,28	
se ofrecen incentivos financieros basados en el desempeño individual y grupal	Predocs	39	3,03	2,05	4,46 (0,11)
	Postdocs	69	3,58	1,91	
	Staff	47	2,83	1,87	
los investigadores son recompensados con otros incentivos además de su salario	Predocs	39	2,87	1,96	3,79 (0,15)
	Postdocs	69	3,20	1,88	
	Staff	47	2,53	1,67	
los investigadores participan en la toma de decisiones	Predocs	39	4,11	1,74	3,53 (0,17)
	Postdocs	69	3,94	1,71	
	Staff	47	3,43	1,79	
los investigadores son autónomos para diseñar y desarrollar su trabajo	Predocs	39	5,53	1,13	6,18 (0,05)
	Postdocs	69	5,30	1,47	
	Staff	47	5,87	1,35	
los investigadores pueden esperar quedarse todo el tiempo que deseen	Predocs	39	1,95	1,31	1,30 (0,52)
	Postdocs	69	2,12	1,35	
	Staff	47	2,26	1,41	
los investigadores tienen las mismas oportunidades independientemente del género	Predocs	39	5,16	1,76	5,73 (0,06)
	Postdocs	69	5,38	1,69	
	Staff	47	5,98	1,34	

Legenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

En tercer lugar, según la línea Severo Ochoa en la que trabajan los investigadores, existen diferencias significativas respecto a las afirmaciones referentes a los programas de formación ofrecidos, los incentivos y la posibilidad de quedarse todo el tiempo que deseen en el Instituto (véase tabla 5.4). Los investigadores del IAC que pertenecen a la línea de Cosmología y Astropartículas otorgan una mayor puntuación a todas estas prácticas, mientras que los investigadores que trabajan en la línea de Física Solar son los que menos de acuerdo están con la primera afirmación, y los de Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que otorgan valores más bajos con respecto a las dos últimas prácticas. Estos datos reflejan la necesidad de analizar la diferencia entre las prácticas de RRHH ofrecidas a los investigadores, ya que quizás algunas de las prácticas de RRHH implementadas o la formación ofrecida por el IAC se ajustan más a las necesidades de unas líneas que de otras.

Tabla 5.4. Prácticas de recursos humanos por línea Severo Ochoa

En mi centro de investigación (IAC)...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
se realizan grandes esfuerzos para reclutar y seleccionar investigadores mediante la evaluación de su potencial a largo plazo	Física Solar	26	4,00	1,96	10,10 (0,12)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,85	1,51	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,20	1,90	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,40	1,64	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,41	1,01	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,50	1,83	

En mi centro de investigación (IAC)...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
a los investigadores se les ofrecen amplios programas de formación para aumentar sus oportunidades de promoción	Física Solar	26	3,58	1,68	10,60 (0,10)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,26	1,53	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,65	1,58	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,93	1,62	
	Cosmología y Astropartículas	22	4,73	1,28	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,67	1,78	
el desempeño científico de los investigadores se evalúa sobre la base de los resultados objetivos y cuantificables	Física Solar	26	4,04	1,80	10,39 (0,11)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,22	1,09	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,61	1,63	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,40	0,99	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,05	1,17	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,08	1,98	
se ofrecen incentivos financieros basados en el desempeño individual y grupal	Física Solar	26	3,08	2,06	5,71 (0,46)
	Física Estelar e Interestelar	26	3,31	1,98	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,02	1,93	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,73	1,94	
	Cosmología y Astropartículas	22	3,77	1,69	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	2,42	1,98	

En mi centro de investigación (IAC)...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
los investigadores son recompensados con otros incentivos además de su salario	Física Solar	26	2,50	1,77	14,35 (0,03)
	Física Estelar e Interestelar	26	3,38	1,77	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	2,76	1,83	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,67	2,02	
	Cosmología y Astropartículas	22	3,95	1,81	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	2,00	1,48	
los investigadores participan en la toma de decisiones	Física Solar	26	3,38	1,79	7,52 (0,28)
	Física Estelar e Interestelar	26	3,88	1,80	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,61	1,80	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,00	1,77	
	Cosmología y Astropartículas	22	4,45	1,53	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,75	1,82	
los investigadores son autónomos para diseñar y desarrollar su trabajo	Física Solar	26	5,23	1,61	4,66 (0,59)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,62	1,42	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,41	1,40	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,07	1,16	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,50	1,34	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,75	0,97	

En mi centro de investigación (IAC)...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
los investigadores pueden esperar quedarse todo el tiempo que deseen	Física Solar	26	2,00	1,36	13,23 (0,04)
	Física Estelar e Interestelar	26	1,85	1,01	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	1,96	1,32	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,47	1,85	
	Cosmología y Astropartículas	22	2,95	1,33	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	1,58	1,00	
los investigadores tienen las mismas oportunidades independientemente del género	Física Solar	26	5,19	2,14	2,41 (0,88)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,85	1,29	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,33	1,69	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,87	1,19	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,73	1,39	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,17	1,85	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

5.3

CAPACIDAD DE LIDERAZGO ORIENTADA AL CONOCIMIENTO

El liderazgo es una de las capacidades directivas más importantes en entornos de coopección, ya que el líder desempeña un papel relevante en la integración del conocimiento, motivando al equipo y mejorando su cohesión (Enberg, 2012). Además, el líder ayuda a gestionar las tensiones coopectivas a través de capacidades específicas, como la sensibilidad, la diplomacia o la comprensión (Fernández *et al.*, 2014).

En lo que respecta a la gestión del conocimiento, los supervisores de la actividad investigadora cuentan con la información estratégica necesaria para decidir qué información puede compartirse y cuál debe protegerse (Fernández & Chiambaretto, 2016). Además, el líder que quiera gestionar adecuadamente el conocimiento en sus equipos necesita prestar especial atención al aspecto social implícito en el intercambio de conocimientos, facilitando aquellas interacciones entre los miembros que promuevan el intercambio de conocimientos. En este sentido, el liderazgo orientado al conocimiento (KOL) puede ser el estilo ideal para potenciar el aprendizaje en los equipos o unidades de investigación, ya que combina elementos de los estilos

transformacional y transaccional con otros comportamientos que fomentan la interacción entre los miembros del equipo como la difusión del conocimiento, la delegación, el apoyo y la consulta (Donate & De Pablo, 2015). En esta línea, los líderes orientados al conocimiento podrían considerarse como *knowledge brokers*, en la medida en que actúan como agentes mediadores que fomentan la transferencia de conocimiento y reducen las tensiones coopectivas (Chiambaretto *et al.*, 2019).

Así pues, en un contexto coopectivo e intensivo en conocimiento como es el IAC, la capacidad de liderazgo juega un papel esencial en el fomento del aprendizaje y la transferencia de conocimientos entre los investigadores involucrados, al ayudar a gestionar las dinámicas contradictorias entre el intercambio y la protección del conocimiento, así como entre la creación y apropiación del valor.

A través de la información recopilada en el estudio cualitativo llevado a cabo en el IAC, se ha identificado una serie de funciones principales que desempeñan los líderes con el objetivo de gestionar el conocimiento y alcanzar los resultados esperados. En este sentido, algunos participantes aseguran que, como responsables de la gestión, deben mediar cuando surgen conflictos entre los miembros de su equipo, así como promover el respeto hacia las opiniones o percepciones del resto, con el objetivo de fomentar un buen ambiente laboral. La siguiente afirmación refleja esta idea:

“Cuando existen conflictos entre los postdocs, intentamos que una de nosotras medie para poder quitar asperezas. Creo que la comunicación reduce los conflictos y hace que podamos conocernos los unos a los otros”. Staff

Además, los encuestados afirman que no solo se trata de promover el trabajo en equipo, sino también motivar a los investigadores para que les guste el IAC como centro de trabajo y para que desempeñen sus tareas de manera adecuada. Esto se puede observar en la siguiente afirmación:

“Tienes que saber tratar con las personas. O sea, tienes que saber comunicarte con las personas tanto a nivel personal como científico. A eso me refiero [...] yo creo que es una habilidad mía que tengo. Que sé motivar a la gente. Les motivo y les guío”. Staff

Entre los comportamientos ejercidos por los líderes está la asunción de la responsabilidad en el logro de los objetivos de cada proyecto. Los coordinadores sostienen que son los responsables de identificar oportunidades estratégicas, establecer las metas y asegurar su consecución, así como de evaluar el trabajo.

“Por lo menos en mi caso, mi objetivo principal, casi siempre, es que esos proyectos vayan a buen puerto, que sean productivos, que obtengamos los resultados que queríamos”. Staff

Además de controlar que los investigadores rinden adecuadamente, los líderes del Área de Investigación se caracterizan por ofrecer la suficiente libertad y autonomía para que los seguidores desempeñen sus tareas, así como por la tolerancia a los errores, para que puedan equivocarse y aprender de ello. Esta cuestión se refrenda en la siguiente afirmación:

“Me siento bastante autónomo en el sentido de que puedo aportar nuevas ideas y propuestas. Interactúo mucho y siempre que necesito ayuda, mi director me presta su apoyo. Por eso aprendo mucho de él, no solo sobre cosas nuevas, sino también sobre la forma correcta de trabajar”. Investigador postdoctoral

Asimismo, los investigadores encargados de liderar los grupos de investigación estimulan la búsqueda de nuevas formas de solucionar los problemas y desarrollar la creatividad, por lo que promueven el aprendizaje a partir de la experiencia. Sobre todo, en lo que respecta a los estudiantes predoctorales, los líderes invierten parte de su

tiempo en enseñarles y formarles, compartiendo su conocimiento y experiencias.

“Una vez a la semana o dos semanas, me intereso por saber en qué punto está cada estudiante, pero también les doy la libertad de experimentar por sí mismos y de encontrar soluciones”. Investigador postdoctoral

Muchos de los coordinadores entrevistados aseguran que entre sus principales funciones se encuentran la labor de aconsejarles en la carrera investigadora y en la consecución de sus objetivos profesionales, por lo que los líderes del IAC actúan como asesores de los integrantes de sus equipos. Estas funciones se reflejan en la afirmación siguiente:

“Sí, mi líder me guía mucho. Siempre que queremos conseguir algo, él tiene una idea clara de hacia dónde nos dirigimos. Hay veces que me siento perdido, y él me recuerda que no olvide a dónde queremos llegar”. Investigador predoctoral

Finalmente, una de las funciones principales de los líderes es gestionar adecuadamente el conocimiento, fomentando el desarrollo de reuniones y la comunicación entre los investigadores. Además, también se caracterizan por promover la adquisición de conocimiento externo, bien sea del resto de grupos o de otros centros de investigación. Estas funciones se pueden observar en las siguientes afirmaciones:

“Sí, compartimos un montón de conocimiento que probablemente de otra forma no compartiríamos sin nuestras reuniones”. Staff

Estos hallazgos se evidencian al examinar los datos recopilados en la encuesta en relación con el estilo de liderazgo de los supervisores. Tal y como se refleja en la tabla 5.5, los investigadores del IAC otorgan una puntuación superior a 5 puntos sobre 7 en todos los ítems relacionados con las capacidades de liderazgo de sus supervisores. Así, los encuestados coinciden en valorar muy positivamente la capacidad de sus líderes para promover o fomentar la adquisición de conocimientos (media= 5,93) y también por su apertura a la tolerancia a los errores y la mediación para el logro de los objetivos del equipo (media= 5,89). Además, es destacable que el 25% de los encuestados otorgan la puntuación máxima a todas las afirmaciones (7 puntos).

Tabla 5.5. Capacidad de liderazgo de los supervisores

Mi líder de proyecto o supervisor...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
propicia un ambiente para un comportamiento responsable de todos los investigadores	5,78	6,00	1,26	5,00	7,00
se caracteriza por la apertura, la tolerancia a los errores y la mediación para el logro de los objetivos del equipo	5,89	6,00	1,29	5,00	7,00
promueve/fomenta el aprendizaje desde la experiencia	5,74	6,00	1,31	5,00	7,00
tolera los errores hasta cierto punto	5,76	6,00	1,30	5,00	7,00
se comporta como un asesor, y sus controles son únicamente una evaluación del cumplimiento de los objetivos	5,57	6,00	1,47	4,00	7,00
promueve/fomenta la adquisición de conocimientos	5,93	6,00	1,21	5,00	7,00
recompensa a los miembros que comparten y aplican sus conocimientos	5,11	5,00	1,51	4,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

Cuando se estudia la percepción de los encuestados desde una perspectiva de género, se observa que esta alta valoración de las capacidades de liderazgo de los supervisores es similar en hombres y mujeres para la mayoría de los aspectos analizados. Sin embargo, en la tabla 5.6 se aprecia la existencia de diferencias estadísticamente significativas en dos ítems. Así, las mujeres investigadoras consideran en mayor medida que sus líderes propician un ambiente para un comportamiento responsable, y que se comportan como asesores, ejerciendo un control únicamente para evaluar el cumplimiento de objetivos, en comparación a los hombres.

Tabla 5.6. Capacidad de liderazgo de los supervisores por género

Mi líder de proyecto o supervisor...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
propicia un ambiente para un comportamiento responsable de todos los investigadores	Hombre	97	5,69	1,24	-1,69 (0,09)
	Mujer	49	5,98	1,33	
se caracteriza por la apertura, la tolerancia a los errores y la mediación para el logro de los objetivos del equipo	Hombre	97	5,99	1,14	0,50 (0,62)
	Mujer	49	5,73	1,58	
promueve/fomenta el aprendizaje desde la experiencia	Hombre	97	5,64	1,33	-1,34 (0,25)
	Mujer	49	5,88	1,30	
tolera los errores hasta cierto punto	Hombre	97	5,86	1,22	0,76 (0,44)
	Mujer	49	5,67	1,36	
se comporta como un asesor, y sus controles son únicamente una evaluación del cumplimiento de los objetivos	Hombre	97	5,47	1,45	-1,81 (0,07)
	Mujer	49	5,84	1,46	
promueve/fomenta la adquisición de conocimientos	Hombre	97	5,88	1,29	-0,72 (0,47)
	Mujer	49	6,08	1,06	
recompensa a los miembros que comparten y aplican sus conocimientos	Hombre	97	5,03	1,47	-1,23 (0,22)
	Mujer	49	5,31	1,56	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

La valoración de las capacidades de liderazgo presenta mayores diferencias al analizar los datos atendiendo a la categoría de los investigadores. Así, en cinco de los siete ítems analizados se revelan diferencias estadísticamente significativas (véase tabla 5.7), ya que los investigadores predoctorales otorgan una mayor puntuación que el resto de encuestados a la capacidad del líder para propiciar un ambiente de trabajo que fomenta el comportamiento responsable. Igualmente, los investigadores predoctorales consideran en mayor grado que el líder se caracteriza por la apertura, la tolerancia a los errores y la mediación para el logro de los objetivos del equipo. También perciben en mayor medida que sus líderes promueven el aprendizaje desde la experiencia, se comporta como un asesor y fomenta la adquisición de conocimientos. Finalmente, también cabe destacar que no hay diferencias significativas entre categorías a la hora de considerar si los líderes toleran los errores o si recompensan a los miembros que comparten y aplican sus conocimientos.

Tabla 5.7. Capacidad de liderazgo de los supervisores por categoría

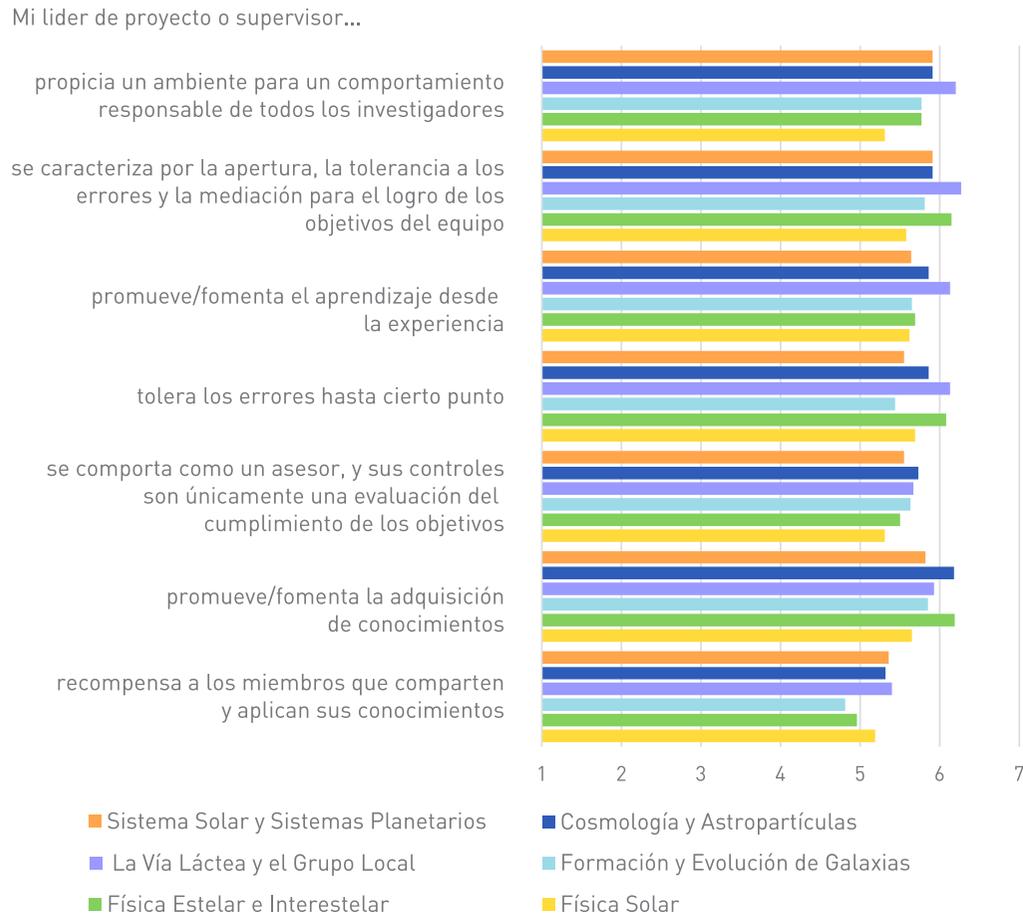
Mi líder de proyecto o supervisor...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
propicia un ambiente para un comportamiento responsable de todos los investigadores	Predocs	39	6,28	0,79	9,14 (0,01)
	Postdocs	68	5,68	1,47	
	Staff	45	5,49	1,14	
se caracteriza por la apertura, la tolerancia a los errores y la mediación para el logro de los objetivos del equipo	Predocs	39	6,15	1,31	7,74 (0,02)
	Postdocs	68	5,93	1,40	
	Staff	45	5,62	1,09	
promueve/fomenta el aprendizaje desde la experiencia	Predocs	39	6,23	1,20	11,32 (0,00)
	Postdocs	68	5,68	1,42	
	Staff	45	5,40	1,14	
tolera los errores hasta cierto punto	Predocs	39	5,95	1,36	3,46 (0,18)
	Postdocs	68	5,75	1,38	
	Staff	45	5,60	1,14	
se comporta como un asesor, y sus controles son únicamente una evaluación del cumplimiento de los objetivos	Predocs	39	5,85	1,31	5,19 (0,07)
	Postdocs	68	5,62	1,62	
	Staff	45	5,27	1,34	
promueve/fomenta la adquisición de conocimientos	Predocs	39	6,21	1,08	6,25 (0,04)
	Postdocs	68	5,96	1,33	
	Staff	45	5,67	1,09	
recompensa a los miembros que comparten y aplican sus conocimientos	Predocs	39	5,34	1,51	1,67 (0,43)
	Postdocs	68	5,04	1,62	
	Staff	45	5,00	1,35	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, cuando se analizan los valores que han otorgado los encuestados a las capacidades de liderazgo en función de la línea Severo Ochoa a la que pertenecen, no se observan diferencias estadísticamente significativas (véase tabla A11 en anexo II). Así, parece que las buenas evaluaciones del KOL dentro del IAC se mantienen entre las distintas líneas Severo Ochoa (véase figura 5.1).

Figura 5.1. Capacidad de liderazgo de los supervisores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia



5.4

CONCLUSIONES

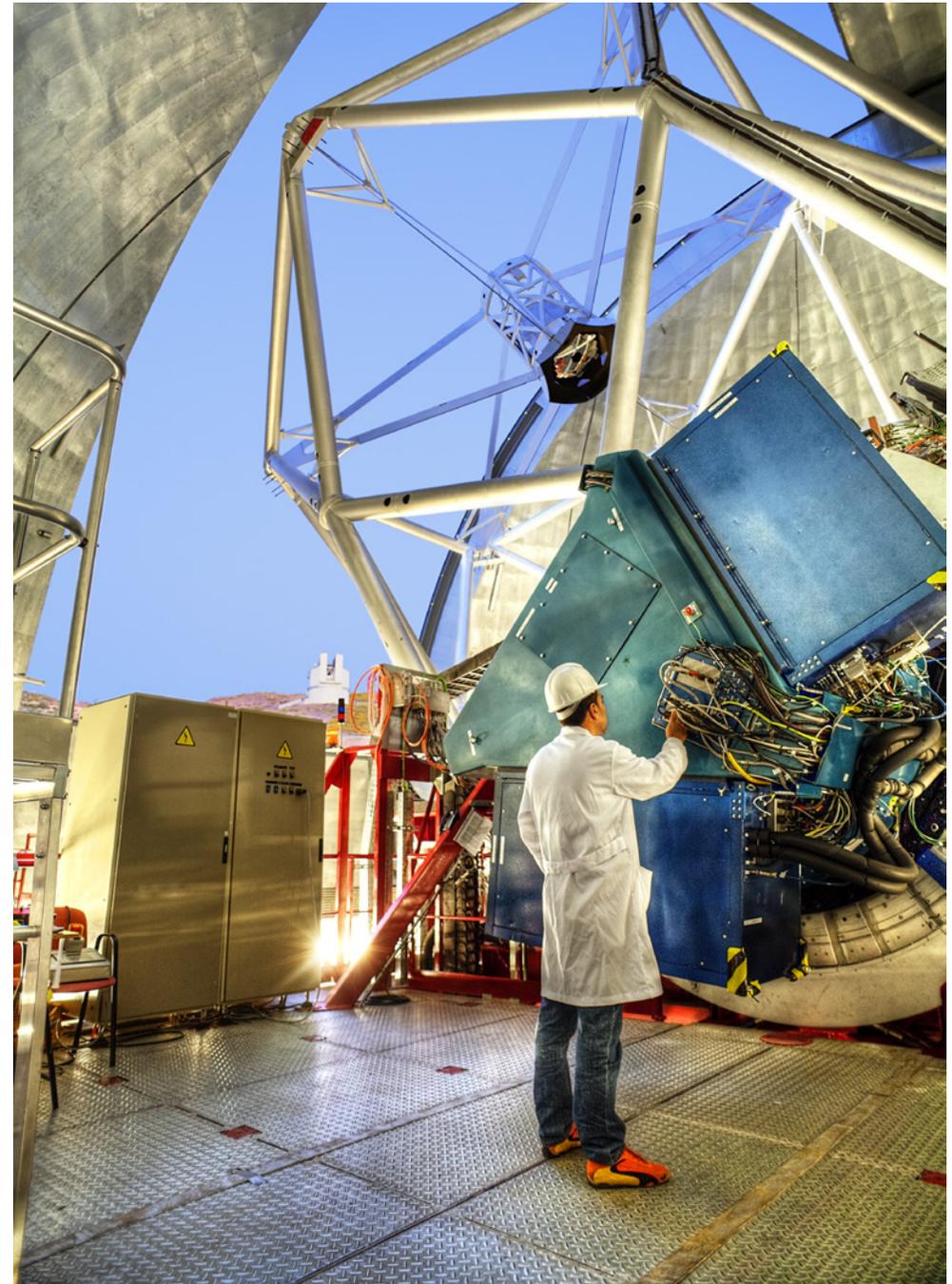
las mujeres menor que para los hombres, lo que denota las mayores dificultades que afrontan las mujeres en la carrera investigadora. De forma similar, la toma de decisiones participativa se percibe como menor a medida que se asciende en la categoría profesional. Mientras que los investigadores predoctorales sí que perciben que participan activamente en la toma de decisiones, los investigadores permanentes otorgan puntuaciones menores.

Por lo general, el análisis de las prácticas de RRHH que se llevan a cabo en el IAC revela que en el Instituto se realiza una correcta implementación de dichas prácticas, tal y como revela el análisis de las percepciones del personal, aunque se señalarán algunas cuestiones a continuación. Así, teniendo en cuenta la división AMO de las prácticas de RRHH, se confirma que, por lo general, aquellas métricas orientadas a mejorar las capacidades (formación, reclutamiento y selección) y las oportunidades (diseño de puestos y toma participativa de decisiones) del personal, son las que reciben mayores puntuaciones. Por el contrario, aquellas orientadas a mejorar la motivación son las que reciben menores puntuaciones (los incentivos y la seguridad laboral), a excepción de la evaluación del rendimiento. Sin embargo, un análisis más exhaustivo de los resultados pone de manifiesto las diferentes percepciones de los trabajadores en función del colectivo al que pertenece. Por ejemplo, la percepción de la seguridad laboral es para

En lo que respecta al papel de los líderes del IAC, esta figura se ha revelado como fundamental, ya que son los responsables de gestionar las lógicas contradictorias y la paradoja inherente a las relaciones cooperativas. Además, dado el entorno intensivo de conocimiento en el que desempeñan sus labores los investigadores, resulta aún más importante la capacidad de liderazgo para identificar la información estratégica y gestionar el intercambio y protección del conocimiento. Como conclusión, se ha identificado que los supervisores del IAC presentan un estilo de liderazgo orientado al conocimiento (KOL) que se caracteriza por unos comportamientos específicos. Así, en términos medios, los líderes centran sus conductas en los siguientes aspectos:

- (1) promover un ambiente laboral responsable y de trabajo en equipo;
- (2) caracterizarse por la apertura, la tolerancia a los errores y la mediación en el logro de objetivos;
- (3) fomentar el aprendizaje desde la experiencia;
- (4) actuar como asesores y consejeros, ejerciendo el control únicamente para asegurar las metas; y
- (5) gestionar el conocimiento existente, así como promover la adquisición de nuevo conocimiento.

Si bien los investigadores del IAC consideran que sus líderes se caracterizan por llevar a cabo estos comportamientos, se observa la existencia de diferencias en función del colectivo al que pertenezcan. Así, son las mujeres y los investigadores predoctorales los que han otorgado puntuaciones mayores a la capacidad de liderazgo de sus líderes. Finalmente, en lo que respecta a las líneas Severo Ochoa, no se han apreciado diferencias estadísticamente significativas.







CAPÍTULO 6

RESULTADOS DE LOS
INVESTIGADORES DEL IAC

6.1

INTRODUCCIÓN

La capacidad de una institución científica como el IAC para adquirir, compartir y aplicar el conocimiento de manera efectiva depende en gran medida del compromiso y el rendimiento de su personal investigador. Cuando los científicos y expertos están motivados, bien informados y colaboran activamente en la creación y difusión de conocimientos, la institución puede aprovechar al máximo sus recursos intelectuales y avanzar en sus objetivos de investigación de manera más eficiente (Ballesteros-Rodríguez *et al.*, 2022). En este contexto, la medición y mejora de los resultados de los investigadores se convierten en un componente esencial de cualquier estrategia exitosa de gestión del conocimiento científico, ya que estos resultados pueden tener un impacto directo en la capacidad de la organización para realizar investigaciones innovadoras, adaptarse a los avances científicos y mantener su relevancia en un entorno científico en constante evolución (De Frutos-Belizón, 2023). Además, en los entornos de cooptación, los actores involucrados en relaciones cooperativas y competitivas se exponen al riesgo del oportunismo y la apropiación indebida del conocimiento cuando cooperan y compiten entre sí para alcanzar los resultados organizativos (Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2013). Todo ello creará un nivel de tensión que debe ser gestionada sopesando el equilibrio entre los beneficios y los riesgos que suponen en el proceso de gestión del conocimiento de una institución científica como el IAC (Benítez-Núñez *et al.*, 2022).

Por todo ello, al analizar los resultados de la gestión del conocimiento en el IAC, además de estudiar la productividad científica, se hace necesario incorporar otros resultados actitudinales y comportamentales de los investigadores que pueden afectar directa o indirectamente a la gestión del conocimiento. De esta manera, la importancia del bienestar y la salud laboral no puede ser subestimada. Los científicos y profesionales de la investigación a menudo enfrentan desafíos únicos que van desde la presión por producir resultados significativos hasta largas horas de trabajo y exposición a riesgos potenciales en laboratorios y entornos de investigación. Priorizar el bienestar y la salud laboral no solo tiene un impacto positivo en la satisfacción, el compromiso organizativo o la calidad de vida de los empleados, sino que también puede tener consecuencias directas en la calidad de la investigación y la innovación. Un entorno de trabajo saludable y equilibrado promueve la creatividad, la concentración y la productividad, además de mejorar la satisfacción y el *engagement* y ayudar a prevenir el *burnout*, el estrés y la disminución del rendimiento. Además, el cuidado de la salud mental y física de los investigadores es esencial para mantener la continuidad en la búsqueda de soluciones a desafíos científicos y contribuir a avances significativos en el conocimiento.

Sobre la base de estas consideraciones, en este capítulo se analizan en primer lugar diversos aspectos relacionados con el bienestar laboral de los investigadores del IAC, tanto positivos –satisfacción laboral, compromiso organizativo, *engagement*, equilibrio trabajo vida, calidad de vida– como negativos –estrés, *burnout* e intención de abandono–. En segundo lugar, se estudia el éxito en el proceso de gestión del conocimiento de los investigadores del IAC, considerando la adquisición, la creación, el compartir y el ocultar conocimiento. Finalmente, se llevará a cabo un análisis de la productividad de los investigadores del IAC evaluando el número de artículos publicados y el índice de impacto H durante el periodo comprendido entre 2019 y 2022.

6.2

BIENESTAR LABORAL DE LOS INVESTIGADORES DEL IAC

Por lo general, las variables relacionadas con el bienestar laboral se refieren a actitudes y sentimientos positivos del empleado hacia su trabajo, así como a niveles altos de energía y dedicación en las tareas (Bakker & Demerouti, 2017). En esta línea, y dado que el trabajo es una faceta importante en la vida de una persona, el bienestar laboral deriva en bienestar general y también se desarrollan sentimientos de lealtad hacia la organización en la que se trabaja. Por el contrario, cuando los niveles de bienestar son bajos, los trabajadores suelen sentir altos niveles de estrés e incluso ganas de abandonar el puesto. Además, una exposición prolongada a factores estresantes puede ocasionar un desgaste emocional y actitudes cínicas hacia el puesto (Maslach *et al.*, 1997). En los siguientes apartados, se definen y exponen los resultados de las variables positivas y negativas asociadas al bienestar que aparecen en la tabla 6.1. Generalmente, las variables positivas están correlacionadas entre sí, de manera que un empleado satisfecho mostrará compromiso con su organización y estará implicado en su trabajo, además de que tendrá una calidad de vida mejor. Por el contrario, enfrentarse a un entorno laboral

estresante puede llevar a problemas asociados con el *burnout* y el abandono del empleo. Por lo tanto, maximizar las variables positivas y disminuir las negativas es beneficioso para las organizaciones, ya que se traduce en comportamientos positivos para la propia organización (Demerouti & Bakker, 2023).

Tabla 6.1. Variables del bienestar

Variables positivas del bienestar	Variables negativas del bienestar
Satisfacción laboral	Estrés
<i>Engagement</i>	<i>Burnout</i>
Compromiso organizativo	Intención de abandono
Equilibrio trabajo – vida	
Calidad de vida	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se realiza el análisis de las variables de bienestar mencionadas teniendo en cuenta tanto las diferencias por género, por categoría laboral y por línea Severo Ochoa. Además, se procede a apoyar el análisis de las encuestas con las afirmaciones de los investigadores obtenidas durante las entrevistas y los *focus groups*.

6.2.1. SATISFACCIÓN LABORAL

La satisfacción laboral es definida como una actitud general hacia el trabajo que resulta de la evaluación que una persona hace de las características de su empleo (Locke, 1969; Robbins & Judge, 2024). Esencialmente se refiere al grado en el que a una persona le gusta su trabajo. En el análisis de la investigación cualitativa, se ha constatado que los investigadores están a gusto trabajando en el IAC, tal y como reflejan las siguientes afirmaciones:

“En general me gusta mucho nuestro grupo de trabajo, me gusta mucho la dinámica del grupo”. Investigador postdoctoral

“Yo estoy muy cómoda. Creo que tenemos una interacción muy sana, digamos, y muy correcta”. Investigador predoctoral

Las afirmaciones anteriores quedan ratificadas por los resultados que se muestran en la tabla 6.2, que indican que los investigadores del IAC tienen un alto nivel de satisfacción laboral con puntuaciones medias que rondan los 6 puntos. El análisis de cuartiles nos permite afirmar que esto es cierto para la mayoría de los investigadores, ya que más del 75% de los encuestados puntúa por encima del 5 o 6 las afirmaciones que miden la satisfacción laboral y un 25% otorga la máxima puntuación a los ítems referidos a la satisfacción.

Tabla 6.2. Satisfacción de los investigadores en el IAC

En general...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
estoy satisfecho con mi trabajo	5,79	6,00	1,17	5,00	7,00
me gusta mi trabajo	6,16	6,00	1,14	6,00	7,00
me gusta trabajar en el IAC	6,05	6,00	1,09	6,00	7,00

Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que se observan diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la satisfacción de los investigadores en función del género, tal como se muestra en la tabla 6.3. Así, aunque ambos colectivos dan puntuaciones altas, los hombres tienen un nivel de satisfacción laboral mayor (media= 5,98 vs. 5,38) y afirman que les gusta su trabajo algo más que las mujeres (media= 6,37 vs. 5,72).

Tabla 6.3. Satisfacción de los investigadores en el IAC por género

En general...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
estoy satisfecho con mi trabajo	Hombre	99	5,98	1,00	2,62 (0,01)
	Mujer	50	5,38	1,40	
me gusta mi trabajo	Hombre	99	6,37	0,94	3,19 (0,00)
	Mujer	50	5,72	1,41	
me gusta trabajar en el IAC	Hombre	99	6,13	0,99	0,84 (0,40)
	Mujer	50	5,88	1,30	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Cuando se observa el nivel de satisfacción laboral en función de la categoría (véase tabla 6.4), se aprecia que, aunque las puntuaciones son altas para todos los colectivos, se acercan al máximo en el caso del personal investigador permanente. Así, se observa la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre este colectivo y los investigadores predoctorales en cuanto a la satisfacción con el trabajo y su gusto por el mismo.

Tabla 6.4. Satisfacción de los investigadores en el IAC por categoría

En general...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
estoy satisfecho con mi trabajo	Predocs	39	5,72	1,21	10,03 (0,01)
	Postdocs	69	5,52	1,28	
	Staff	47	6,26	0,82	
me gusta mi trabajo	Predocs	39	5,97	1,27	11,70 (0,00)
	Postdocs	69	5,94	1,27	
	Staff	47	6,64	0,61	
me gusta trabajar en el IAC	Predocs	39	5,95	1,19	1,29 (0,52)
	Postdocs	69	6,03	1,04	
	Staff	47	6,17	1,09	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Por último, en función de la línea Severo Ochoa, se aprecia que los componentes de todas las líneas manifiestan altos niveles de satisfacción laboral (véase tabla 6.5). Aun así, en todos los aspectos estudiados existen diferencias significativas. Por lo general, se puede afirmar que los investigadores pertenecientes a las líneas de Física Estelar e Interestelar, Cosmología y Astropartículas, así como Sistema Solar y Sistemas Planetarios, son los que manifiestan mayores niveles de satisfacción laboral, con medias superiores a los 6 puntos en comparación con Física Solar (media= 5,65).

Tabla 6.5. Satisfacción de los investigadores en el IAC por línea Severo Ochoa

En general...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
estoy satisfecho con mi trabajo	Física Solar	26	5,31	1,38	12,72 (0,05)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,30	0,72	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,67	1,28	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,60	0,91	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,14	1,04	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,08	0,90	
me gusta mi trabajo	Física Solar	26	5,65	1,47	12,80 (0,05)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,59	0,50	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	6,12	1,24	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,00	1,00	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,41	0,85	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,67	0,49	
me gusta trabajar en el IAC	Física Solar	26	5,31	1,49	11,84 (0,07)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,26	1,02	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	6,14	0,98	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,13	0,83	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,41	0,80	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,25	0,75	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

6.2.2. ENGAGEMENT

El *engagement* se define como un estado mental positivo relacionado con el trabajo que se caracteriza porque los trabajadores manifiestan vigor, dedicación y absorción (Schaufeli *et al.*, 2003). El vigor se relaciona con los niveles de energía y esfuerzo al trabajar, la dedicación se centra en la implicación y el entusiasmo, y la absorción a tener un alto nivel de concentración.

Los resultados de la investigación cualitativa llevada a cabo en este estudio demuestran que los investigadores del IAC tienen un buen nivel de *engagement*, lo que se traduce en un estado mental positivo que los lleva a esforzarse con entusiasmo y con emoción en la tarea que realizan, con afirmaciones tales como:

“Entonces este trabajo me gusta por eso, porque como que no sé cómo decirlo, pero siempre tiene algo distinto”. Staff

“Pero cuando descubres algo nuevo... Sí, eso siempre es genial, ¿sabes?”. Investigador postdoctoral

Tal y como se muestra en la tabla 6.6, los resultados de la investigación cuantitativa indican que, en general, los investigadores se encuentran bastante implicados, con medias superiores a 4,70 puntos sobre 7 en todos los ítems, si bien es cierto que las puntuaciones son algo menores en las tres primeras afirmaciones, que son las que miden el vigor. Las tres siguientes miden la dedicación y el análisis de los cuartiles muestra que el 75% de los investigadores muestran altos niveles de entusiasmo. Las tres últimas afirmaciones se refieren a la absorción, que también es alta entre los investigadores del IAC (medias= 5,72; 5,50 y 5,14).

Tabla 6.6. Engagement de los investigadores

En mi trabajo...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
me siento rebosante de energía	4,74	5,00	1,29	4,00	6,00
me siento fuerte y vigoroso	4,77	5,00	1,31	4,00	6,00
cuando me levanto por la mañana, me siento con ganas de ir a trabajar	5,05	5,00	1,42	4,00	6,00
estoy entusiasmado con mi trabajo	5,59	6,00	1,23	5,00	6,00
mi trabajo me inspira	5,66	6,00	1,17	5,00	7,00
estoy orgulloso del trabajo que realizo	5,91	6,00	1,05	5,00	7,00
soy feliz cuando estoy trabajando intensamente	5,72	6,00	1,26	5,00	7,00
estoy inmerso en mi trabajo	5,50	6,00	1,24	5,00	6,00
me dejo llevar cuando estoy trabajando	5,14	5,00	1,5	4,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.7 se observa que existen diferencias significativas en función del género en la mayoría de los ítems que analizan el *engagement* de los investigadores en torno al trabajo que desempeñan en el IAC. Así, los hombres se muestran con más energía y fuerza cuando realizan su trabajo que las mujeres (medias= 4,98 vs. 4,34) (medias= 4,97 vs 4,44); y dan una mayor puntuación al entusiasmo que sienten con su trabajo (medias= 5,78 vs. 5,22), la inspiración que sienten cuando lo realizan (medias= 5,86 vs. 5,22) y al sentimiento de orgullo (medias= 6,05 vs. 5,58). En esta misma línea, son quienes más puntuación dan a dejarse llevar cuando trabajan.

Tabla 6.7. *Engagement* de los investigadores por género

En mi trabajo...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
me siento rebosante de energía	Hombre	99	4,98	1,10	2,69 (0,01)
	Mujer	50	4,34	1,52	
me siento fuerte y vigoroso	Hombre	99	4,97	1,12	2,19 (0,03)
	Mujer	50	4,44	1,50	
cuando me levanto por la mañana, me siento con ganas de ir a trabajar	Hombre	99	5,15	1,36	1,37 (0,17)
	Mujer	50	4,80	1,51	
estoy entusiasmado con mi trabajo	Hombre	99	5,78	1,06	2,27 (0,02)
	Mujer	50	5,22	1,46	
mi trabajo me inspira	Hombre	99	5,86	1,05	3,13 (0,00)
	Mujer	50	5,22	1,31	
estoy orgulloso del trabajo que realizo	Hombre	99	6,05	0,90	2,02 (0,04)
	Mujer	50	5,58	1,28	
soy feliz cuando estoy trabajando intensamente	Hombre	99	5,82	1,13	1,25 (0,21)
	Mujer	50	5,46	1,46	
estoy inmerso en mi trabajo	Hombre	99	5,64	1,16	1,61 (0,11)
	Mujer	50	5,22	1,40	
me dejo llevar cuando estoy trabajando	Hombre	99	5,39	1,36	2,56 (0,01)
	Mujer	50	4,70	1,67	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, la tabla 6.8 muestra que existen diferencias estadísticamente significativas por categoría laboral cuando estudiamos el *engagement*. De esta forma, a medida que se sube en la escala laboral, los niveles de *engagement* son mayores, pues el staff otorga mayores puntuaciones que el resto de las categorías a las distintas afirmaciones.

Tabla 6.8. *Engagement* de los investigadores por categoría

En mi trabajo...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
me siento rebosante de energía	Predocs	39	4,41	1,27	9,35 (0,01)
	Postdocs	69	4,59	1,39	
	Staff	47	5,21	1,02	
me siento fuerte y vigoroso	Predocs	39	4,54	1,50	6,74 (0,03)
	Postdocs	69	4,62	1,31	
	Staff	47	5,19	1,06	
cuando me levanto por la mañana, me siento con ganas de ir a trabajar	Predocs	39	4,64	1,65	8,81 (0,01)
	Postdocs	69	4,91	1,43	
	Staff	47	5,60	1,01	
estoy entusiasmado con mi trabajo	Predocs	39	5,28	1,45	9,12 (0,01)
	Postdocs	69	5,45	1,24	
	Staff	47	6,06	0,84	
mi trabajo me inspira	Predocs	39	5,33	1,36	10,03 (0,01)
	Postdocs	69	5,55	1,11	
	Staff	47	6,09	0,97	
estoy orgulloso del trabajo que realizo	Predocs	39	5,82	1,12	2,45 (0,29)
	Postdocs	69	5,80	1,12	
	Staff	47	6,15	0,86	
soy feliz cuando estoy trabajando intensamente	Predocs	39	5,54	1,35	1,26 (0,53)
	Postdocs	69	5,71	1,28	
	Staff	47	5,89	1,14	
estoy inmerso en mi trabajo	Predocs	39	4,95	1,47	9,78 (0,01)
	Postdocs	69	5,54	1,16	
	Staff	47	5,89	0,98	
me dejo llevar cuando estoy trabajando	Predocs	39	4,51	1,68	9,09 (0,01)
	Postdocs	69	5,25	1,38	
	Staff	47	5,51	1,40	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Por último, en lo que respecta a la línea Severo Ochoa en la que trabajan los investigadores, existen diferencias significativas en varias de las afirmaciones (véase tabla 6.9).

Así, en las afirmaciones relacionadas con el vigor, los investigadores de Física Solar e Interestelar son quienes tienen una mayor puntuación media; Sistema Solar y Sistemas Planetarios, Física Solar y Cosmología y Astropartículas dan mayor valoración a los ítems relacionados con la dedicación.

Tabla 6.9. Engagement de los investigadores por línea Severo Ochoa

En mi trabajo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
me siento rebotante de energía	Física Solar	26	4,31	1,32	13,81 (0,03)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,26	1,20	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,45	1,28	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,60	0,91	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,14	1,39	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,17	1,03	
me siento fuerte y vigoroso	Física Solar	26	4,19	1,52	15,33 (0,02)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,33	1,49	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,51	1,14	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,67	0,98	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,23	1,23	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,08	0,90	

En mi trabajo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
cuando me levanto por la mañana, me siento con ganas de ir a trabajar	Física Solar	26	4,65	1,57	12,67 (0,05)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,52	1,34	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,86	1,34	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,60	1,50	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,36	1,33	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,83	1,11	
estoy entusiasmado con mi trabajo	Física Solar	26	5,08	1,44	14,53 (0,02)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,00	0,88	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,47	1,24	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,53	0,83	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,00	1,15	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,17	0,72	
mi trabajo me inspira	Física Solar	26	5,35	1,32	13,95 (0,03)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,04	0,81	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,55	1,08	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,40	0,74	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,00	1,41	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,08	0,90	

En mi trabajo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
estoy orgulloso del trabajo que realizo	Física Solar	26	5,77	1,07	7,50 (0,28)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,33	0,73	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,69	1,12	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,87	1,19	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,05	1,09	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,08	0,90	
soy feliz cuando estoy trabajando intensamente	Física Solar	26	5,69	1,38	7,57 (0,27)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,07	1,04	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,45	1,34	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,53	1,13	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,09	1,27	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,64	1,12	
estoy inmerso en mi trabajo	Física Solar	26	5,27	1,08	8,62 (0,20)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,00	0,92	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,37	1,32	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,27	0,88	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,55	1,57	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,75	1,29	

En mi trabajo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Me dejo llevar cuando estoy trabajando	Física Solar	26	4,81	1,55	5,46 (0,49)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,52	1,40	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,08	1,62	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,87	1,13	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,18	1,74	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,58	1,08	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado					

Fuente: Elaboración propia

6.2.3. COMPROMISO ORGANIZATIVO

El compromiso organizativo se refiere al sentimiento de pertenencia que siente un trabajador hacia su organización (Allen & Meyer, 1996). Así, un investigador del IAC con un alto nivel de compromiso organizativo tiene lealtad y afecto hacia la institución. En este sentido, el análisis de la investigación cualitativa pone de manifiesto que, a pesar de ser conscientes de que en el trabajo investigador es complicado estabilizarse en un puesto fijo debido a que se depende mucho de financiación externa y conseguir subvenciones, los investigadores encuestados tienen un gran sentimiento de pertenencia al IAC, como así lo demuestran algunas de las afirmaciones:

“Me gusta que todos se sientan un poco parte de algo, de algo un poco más grande”. Staff

“Mi objetivo es conseguir una plaza fija y esa es la perspectiva que tenemos todos”. Investigador postdoctoral

“Y en el IAC, ¿por qué? Porque creo que es un centro de excelencia en Europa y me gustaría quedarme después de la tesis”. Investigador postdoctoral

Si bien es cierto que las puntuaciones obtenidas en la encuesta son algo más bajas que las otorgadas a la satisfacción laboral y al *engagement*, los investigadores muestran un buen grado de compromiso organizativo. Esto puede observarse en la tabla 6.10, donde se revela que la puntuación media para cada una de las afirmaciones supera el 4,50. El análisis de los cuartiles revela que la mayor parte de los investigadores desearía pasar su vida profesional en el IAC si pudiera, ya que el 75% puntúa un 5 o más en dicha afirmación. Además, para el resto de las afirmaciones, existe al menos un 25% del colectivo que ha puntuado con un 6 o más dichos aspectos del compromiso organizativo.

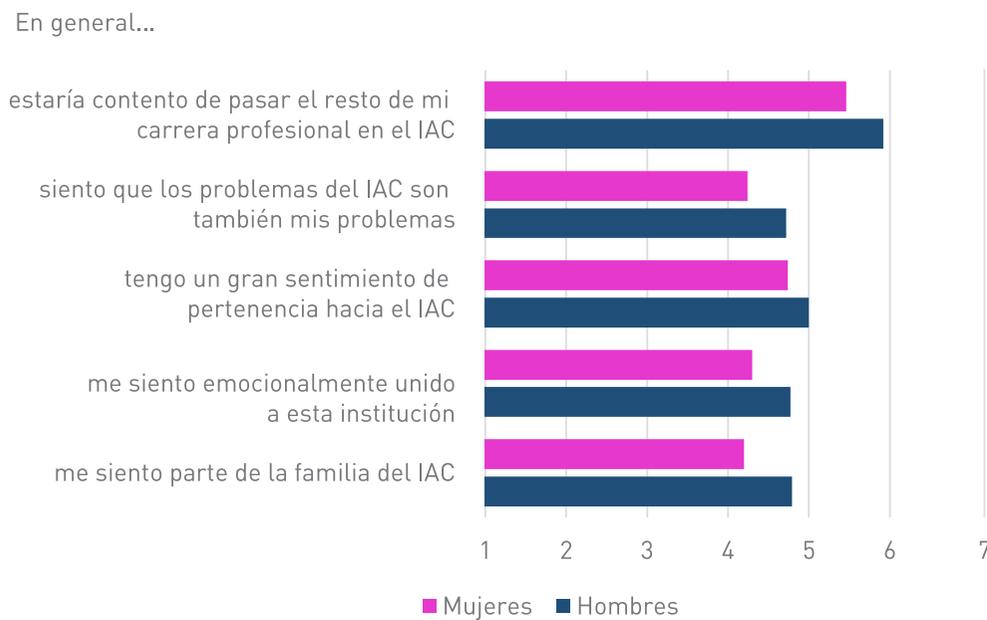
Tabla 6.10. Compromiso de los investigadores hacia el IAC

En general,	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
estaría contento de pasar el resto de mi carrera profesional en el IAC	5,75	6,00	1,62	5,00	7,00
siento que los problemas del IAC son también mis problemas	4,54	5,00	1,86	3,00	6,00
tengo un gran sentimiento de pertenencia hacia el IAC	4,89	5,00	1,82	4,00	6,00
me siento emocionalmente unido a esta institución	4,57	5,00	1,98	3,00	6,00
me siento parte de la familia del IAC	4,56	5,00	1,94	3,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

Tal y como se observa en los resultados alcanzados, no existen diferencias significativas en el compromiso que mantienen los investigadores hacia el IAC en función del género; tanto los hombres como las mujeres presentan valores elevados de compromiso organizativo (véase tabla A12 en anexo II). No obstante, gráficamente se aprecia que los hombres valoran algo mejor que las mujeres todos los aspectos analizados en relación con el compromiso (véase figura 6.1).

Figura 6.1. Compromiso de los investigadores hacia el IAC por género



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 6.11 muestran que existen diferencias en el compromiso de los investigadores hacia el IAC en función de su categoría. En este sentido, el compromiso con la institución aumenta cuanto mayor categoría tenga dentro del colectivo investigador. Por lo tanto, mientras que el personal investigador permanente mantiene los mayores niveles de compromiso, es el colectivo de los investigadores predoctorales el que presenta un compromiso menor. Esto concuerda con las propias características de la carrera investigadora, donde un investigador predoctoral asume que para promocionar tendrá que desarrollar parte de su carrera investigadora en otros centros como paso necesario en su camino hacia la consolidación. Por el contrario, los investigadores permanentes ya tienen una relación laboral indefinida con el IAC y se sienten parte de la institución.

Tabla 6.11. Compromiso de los investigadores hacia el IAC por categoría

En general...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
estaría contento de pasar el resto de mi carrera profesional en el IAC	Predocs	39	4,82	2,10	10,37 (0,01)
	Postdocs	69	5,94	1,42	
	Staff	47	6,23	1,07	
siento que los problemas del IAC son también mis problemas	Predocs	39	3,49	1,92	17,97 (0,00)
	Postdocs	69	4,67	1,76	
	Staff	47	5,23	1,59	
tengo un gran sentimiento de pertenencia hacia el IAC	Predocs	39	3,85	1,99	16,75 (0,00)
	Postdocs	69	5,06	1,61	
	Staff	47	5,51	1,64	
me siento emocionalmente unido a esta institución	Predocs	39	3,69	2,08	16,64 (0,00)
	Postdocs	69	4,46	1,91	
	Staff	47	5,45	1,67	
me siento parte de la familia del IAC	Predocs	39	3,85	2,01	9,20 (0,01)
	Postdocs	69	4,58	1,91	
	Staff	47	5,13	1,80	

Legenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tal y como muestra la tabla 6.12, existen diferencias significativas referentes a los niveles de compromiso organizativo en función de la línea Severo Ochoa a la que está adscrito un investigador. Los resultados revelan que los miembros de Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que estarían más contentos de pasarse el resto de su carrera profesional en el IAC (media= 6,58), los integrantes de Física Estelar e Interestelar son quienes más emocionalmente unidos se sienten al Instituto (media= 5,33), así como junto con los de Cosmología y Astropartículas son quienes se sienten en mayor medida parte de la familia del IAC (media= 5,32 y 5,30).

Tabla 6.12. Compromiso de los investigadores hacia el IAC por línea Severo Ochoa

En general...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
estaría contento de pasar el resto de mi carrera profesional en el IAC	Física Solar	26	5,23	1,97	10,87 (0,09)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,22	1,05	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,57	1,66	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,80	1,47	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,00	1,69	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,58	0,51	
siento que los problemas del IAC son también mis problemas	Física Solar	26	4,27	2,09	10,46 (0,11)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,15	1,54	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,00	1,76	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,53	2,13	
	Cosmología y Astropartículas	22	4,86	2,01	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,42	1,08	
tengo un gran sentimiento de pertenencia hacia el IAC	Física Solar	26	4,31	2,04	9,52 (0,15)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,56	1,50	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,63	1,88	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,87	1,88	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,41	1,65	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,17	1,40	

En general...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
me siento emocionalmente unido a esta institución	Física Solar	26	3,81	2,04	13,53 (0,04)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,33	1,75	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,12	2,05	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,27	1,58	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,00	1,93	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,83	1,90	
me siento parte de la familia del IAC	Física Solar	26	3,69	2,04	13,27 (0,04)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,30	1,66	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,31	2,03	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,67	1,80	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,32	1,78	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,50	1,78	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

6.2.4. EQUILIBRIO TRABAJO-VIDA

El equilibrio trabajo-vida es entendido como el grado en el que una persona puede gestionar los múltiples roles laborales y no laborales de su vida de forma adecuada (Haar & Harris, 2021). En tal sentido, en lo que respecta a la conciliación laboral, los resultados de la investigación cualitativa ponen de manifiesto que los investigadores admiten que se encuentran a veces con dificultades, sobre todo cuando quieren empezar a formar sus familias, pues la obligación de tener que hacer movilizaciones les obliga a hacer sacrificios personales. No obstante, también consideran que en el IAC tienen mucha flexibilidad horaria, que les facilita poder trabajar desde casa y cumplir con sus deberes familiares. Así mismo, se ofrecen ayudas para aquellos investigadores que vienen de otros países, para que puedan estar acompañados con sus respectivas familias. Esto se demuestra a través de las siguientes afirmaciones:

“Les ayudamos en la obtención del visado, tanto del investigador como de su familia, poniéndolos en contacto con una profesional externa que es la que ayuda a los trámites, pero que también nos ayuda a nosotros”. Miembro del Área de Investigación

“Otra cosa muy buena, y en mi caso concreto con la familia, es la flexibilidad”. Investigador postdoctoral

Los resultados de la encuesta en lo que respecta al equilibrio trabajo-vida de los investigadores participantes en el estudio, revelan que las puntuaciones que miden dichas afirmaciones son intermedias (medias= 3,98; 3,50 y 4,51). El análisis de los cuartiles indica que mientras que un 25% otorga 5 puntos o más a todos los aspectos, hay otro colectivo cuyas puntuaciones denotan un bajo nivel de equilibrio laboral y personal, con valoraciones de 2 y 3 (véase tabla 6.13).

Tabla 6.13. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores

En general,	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
no tengo tiempo para actividades no laborales	3,98	4,00	1,77	3,00	5,00
no tengo tiempo para descansar durante la semana laboral	3,50	3,00	1,85	2,00	5,00
tengo tiempo libre durante la semana laboral	4,51	5,00	1,54	3,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta al género, los resultados de la tabla 6.14 muestran que existen diferencias estadísticamente significativas en el equilibrio trabajo-vida de los investigadores en lo relacionado con la disponibilidad de tiempo libre, donde las mujeres tienen una puntuación sensiblemente menor que los hombres (media= 4,12 y 4,65, respectivamente).

Tabla 6.14. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores por género

En general...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
no tengo tiempo para actividades no laborales	Hombre	99	4,04	1,75	0,07 (0,94)
	Mujer	50	4,02	1,86	
no tengo tiempo para descansar durante la semana laboral	Hombre	99	3,40	1,76	-1,35 (0,18)
	Mujer	50	3,88	2,01	
tengo tiempo libre durante la semana laboral	Hombre	99	4,65	1,51	1,96 (0,05)
	Mujer	50	4,12	1,60	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, existen diferencias estadísticamente significativas en el equilibrio trabajo-vida en función de la categoría a la que pertenecen los investigadores. Tal y como se observa en la tabla 6.15, el personal investigador permanente considera en mayor medida que no tiene tiempo para actividades no laborales (media= 4,34), en comparación con los investigadores predoctorales (media= 3,23).

Tabla 6.15. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores por categoría

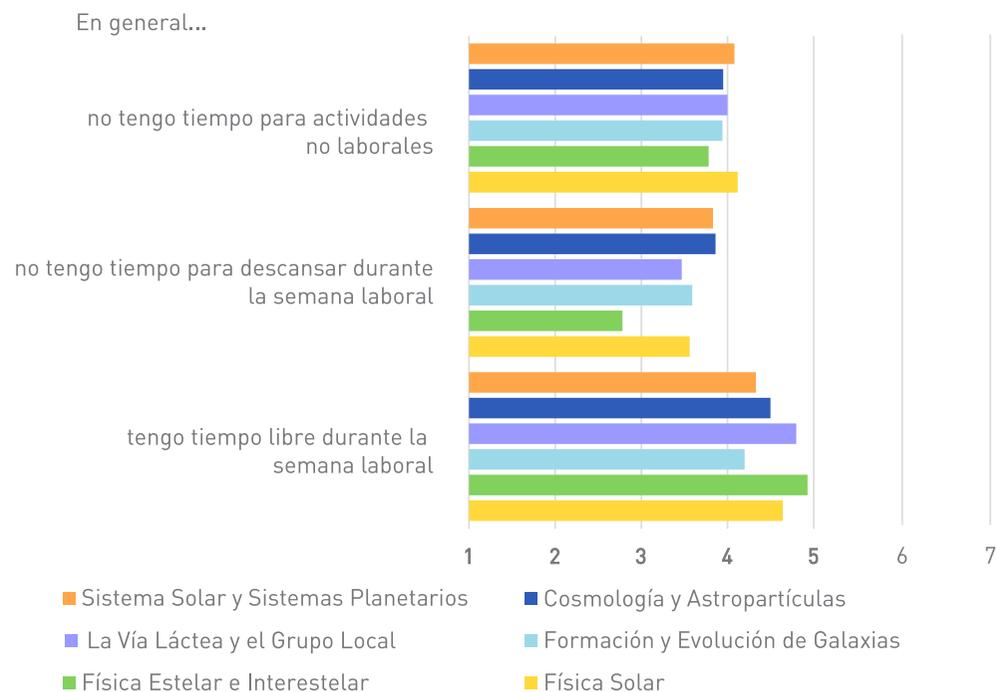
En general...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
no tengo tiempo para actividades no laborales	Predocs	39	3,23	1,75	10,39 (0,00)
	Postdocs	69	4,16	1,73	
	Staff	47	4,34	1,72	
no tengo tiempo para descansar durante la semana laboral	Predocs	39	3,21	1,72	1,11 (0,57)
	Postdocs	69	3,55	1,79	
	Staff	47	3,67	2,04	
tengo tiempo libre durante la semana laboral	Predocs	39	4,74	1,43	1,53 (0,46)
	Postdocs	69	4,36	1,52	
	Staff	47	4,52	1,67	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Por último, se debe indicar que no existen diferencias estadísticamente significativas en el equilibrio trabajo-vida de los investigadores encuestados en función de la línea Severo Ochoa en la que desarrollan su trabajo (véase tabla A13 en anexo II). Así, tal y como se muestra en la figura 6.2, solo se observan pequeñas variaciones en que las puntuaciones referentes al equilibrio trabajo-vida de los investigadores de las distintas líneas.

Figura 6.2. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

6.2.5. CALIDAD DE VIDA

La calidad de vida se entiende como un nivel de satisfacción general con todas las facetas de la vida, tanto laborales como no laborales (Uysal *et al.*, 2016). En tal sentido, los resultados de la investigación cualitativa llevada a cabo en este estudio demuestran que los investigadores del IAC aseguran disfrutar de buena calidad de vida. Así lo reflejan afirmaciones tales como:

“Me gusta mucho el estilo de vida de un investigador que puede ser duro con algunas cosas por conciliación, pero a mí me gusta viajar, me gusta conocer gente de distintos países, me gusta que nuestro trabajo tiene muchas facetas porque damos charlas a colegios, tenemos que pedir proyectos, o sea, no solamente una tarea. Entonces ahora mismo no me imagino haciendo otro trabajo porque digo bueno, los demás me parecen peores”. Staff

Los resultados de la encuesta muestran que los investigadores del IAC aseguran disponer de una buena calidad de vida con una media superior a 5,50 puntos sobre 7 en las tres afirmaciones consideradas. Un 75% de los investigadores encuestados otorgaron una puntuación de al menos 5 a estos tres ítems de la calidad de vida, e incluso un 25% están muy de acuerdo con que están felices con su vida (véase tabla 6.16).

Tabla 6.16. Calidad de vida de los investigadores

En general,	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
estoy satisfecho/a con mi vida como un todo	5,56	6,00	1,20	5,00	6,00
siento que llevo una vida significativa y satisfactoria	5,53	6,00	2,29	5,00	6,00
estoy feliz con mi vida	5,66	6,00	1,32	5,00	7,00

Fuente: Elaboración propia

Cuando se analiza la calidad de vida de los investigadores según el género (véase tabla 6.17), se observan, en todas las afirmaciones, diferencias estadísticamente significativas, siendo los hombres quienes otorgan puntuaciones superiores a todos los aspectos considerados en comparación con las mujeres.

Tabla 6.17. Calidad de vida de los investigadores por género

En general...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
estoy satisfecho/a con mi vida como un todo	Hombre	98	5,70	1,10	1,78 (0,08)
	Mujer	50	5,30	1,33	
siento que llevo una vida significativa y satisfactoria	Hombre	99	5,69	1,12	2,07 (0,04)
	Mujer	50	5,14	1,48	
estoy feliz con mi vida	Hombre	99	5,87	1,17	2,22 (0,03)
	Mujer	50	5,28	1,51	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Si se analizan los datos desde el punto de vista de la categoría profesional a la que pertenecen los investigadores, se aprecian también diferencias estadísticamente significativas (véase tabla 6.18). El personal investigador permanente es el colectivo que presenta un mayor nivel de calidad de vida, mientras que los investigadores postdoctorales son quienes otorgan menores puntuaciones en todas las afirmaciones.

Tabla 6.18. Calidad de vida de los investigadores por categoría

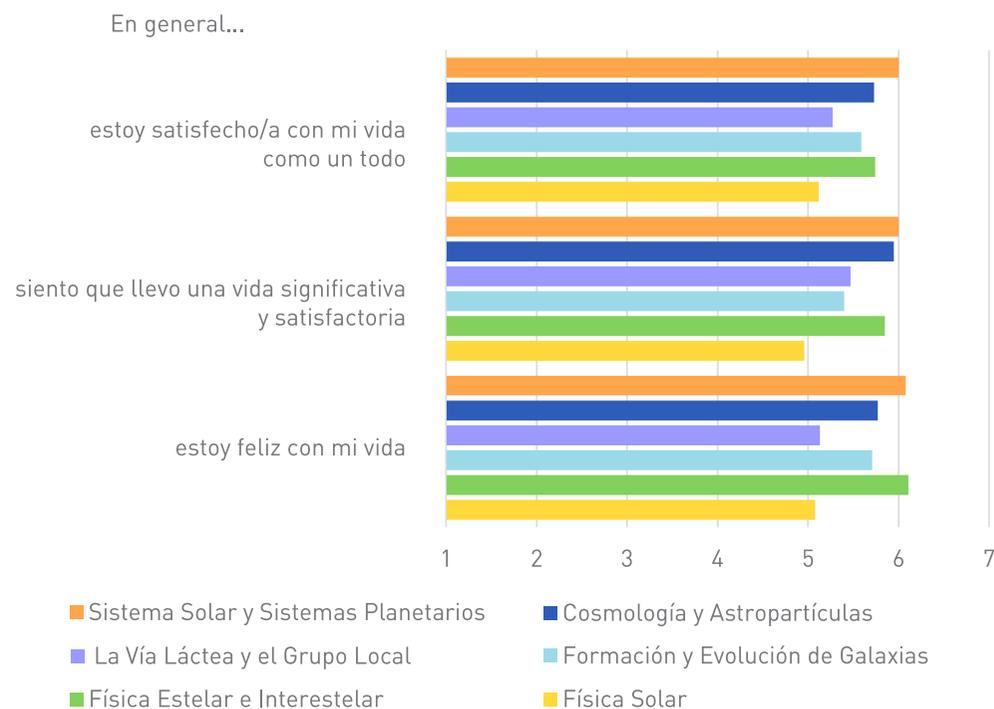
En general...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
estoy satisfecho/a con mi vida como un todo	Predocs	39	5,59	1,33	11,98 (0,00)
	Postdocs	69	5,23	1,24	
	Staff	47	6,02	0,85	
siento que llevo una vida significativa y satisfactoria	Predocs	39	5,50	1,37	13,64 (0,00)
	Postdocs	69	5,16	1,35	
	Staff	47	6,09	0,90	
estoy feliz con mi vida	Predocs	39	5,74	1,46	9,71 (0,01)
	Postdocs	69	5,32	1,39	
	Staff	47	6,11	0,94	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

En función de la línea Severo Ochoa de los investigadores, los resultados revelan que el alto nivel de calidad de vida independientemente de la línea a la que esté adscrito, sin existir diferencias estadísticamente significativas (véase tabla A14 en anexo II). Por lo tanto, la satisfacción vital de una persona, en principio, no se ve influenciada por este aspecto. Sin embargo, se puede observar en la figura 6.3 cómo algunas líneas si presentan valores sensiblemente más altos que otras. Así, las líneas de Física Estelar e Interestelar, Sistema Solar y Sistemas Planetarios y Cosmología y Astropartículas tienen investigadores que puntúan más alto en calidad de vida que el resto. Hay que señalar que estas diferencias no son estadísticamente significativas, pero están en consonancia con los resultados hallados en el resto de las variables positivas de bienestar.

Figura 6.3. Calidad de vida de los investigadores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

6.2.6. ESTRÉS

Una de las variables relativas para el bienestar consideradas en el estudio fue el nivel de estrés experimentado por los investigadores que trabajan en el IAC. El estrés laboral puede ser definido como un sentimiento desagradable por parte de un trabajador que responde a un estímulo (e.g., oportunidades, restricciones o demandas relacionadas con el trabajo) (Parker & DeCotiis, 1983) e implica estados de nerviosismo y tensión (Hunter & Thatcher, 2007).

Los resultados de la investigación cualitativa ponen de manifiesto que, en general, los investigadores encuestados sufren niveles moderados de estrés. Algunas de las afirmaciones de los investigadores así lo demuestran:

“Pero es verdad que a veces no damos abasto porque tenemos demasiados datos o cosas que se podrían hacer y se necesita gente, pero se trabaja muy cómodo aquí”. Investigador predoctoral

“Hay cosas que a mí me sobrepasan y eso para mí no es calidad de investigación”. Investigador predoctoral

Por otro lado, tal y como se muestra en la tabla 6.19, en términos medios, los investigadores afirman sufrir niveles de estrés de bajos a moderados, con valores inferiores a 3,75 en todos los ítems relacionados con esta variable (en una escala de 7). Sin embargo, el análisis por cuartiles revela que un 25% de los encuestados otorgan una puntuación superior a 5 puntos en cuatro de los ítems que aproximan su grado de estrés. Es decir, hay un grupo de investigadores del IAC que sí presenta altos niveles de estrés.

Tabla 6.19. Grado de estrés de los investigadores

En general...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
mi trabajo me afecta más de lo que debería	3,73	4,00	1,62	2,25	5,00
hay muchas veces en que mi trabajo me sobrepasa	3,53	4,00	1,69	2,00	5,00
trabajar en el IAC hace que sea difícil pasar suficiente tiempo con mi familia/amigos	3,25	3,00	1,77	2,00	5,00
trabajar en el IAC me deja poco tiempo para otras actividades	3,06	3,00	1,58	2,00	4,00
siento que nunca tengo un día libre	2,72	2,00	1,87	1,00	4,00
en el IAC me estreso por las exigencias del trabajo	2,99	3,00	1,77	1,00	5,00

Fuente: Elaboración propia

Si se analizan los datos desde una perspectiva de género, se puede observar en la tabla 6.20 que el nivel de estrés experimentado por los investigadores es similar en casi todos los aspectos, menos en lo relativo a que las mujeres, en comparación con los hombres, manifiestan que el trabajo les afecta más de lo que debería.

Tabla 6.20. Grado de estrés de los investigadores por género

En general...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
mi trabajo me afecta más de lo que debería	Hombre	99	3,46	1,50	-2,74 (0,01)
	Mujer	49	4,24	1,77	
hay muchas veces en que mi trabajo me sobrepasa	Hombre	99	3,44	1,68	-0,84 (0,40)
	Mujer	50	3,71	1,74	
trabajar en el IAC hace que sea difícil pasar suficiente tiempo con mi familia/amigos	Hombre	99	3,31	1,78	0,32 (0,75)
	Mujer	50	3,22	1,84	
trabajar en el IAC me deja poco tiempo para otras actividades	Hombre	99	3,06	1,57	-0,36 (0,72)
	Mujer	50	3,18	1,66	
siento que nunca tengo un día libre	Hombre	98	2,68	1,87	-0,34 (0,74)
	Mujer	50	2,84	1,97	
en el IAC me estreso por las exigencias del trabajo	Hombre	99	2,95	1,77	-0,65 (0,52)
	Mujer	50	2,16	1,81	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney					

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la categoría (véase tabla 6.21), los investigadores postdoctorales son los que otorgan una puntuación significativamente superior a sentir que nunca disponen de un día libre (media= 3,06), frente a los 2,03 de los predoctorales y los 2,79 de los investigadores permanentes. En el resto de las afirmaciones no se encuentran diferencias significativas a nivel estadístico.

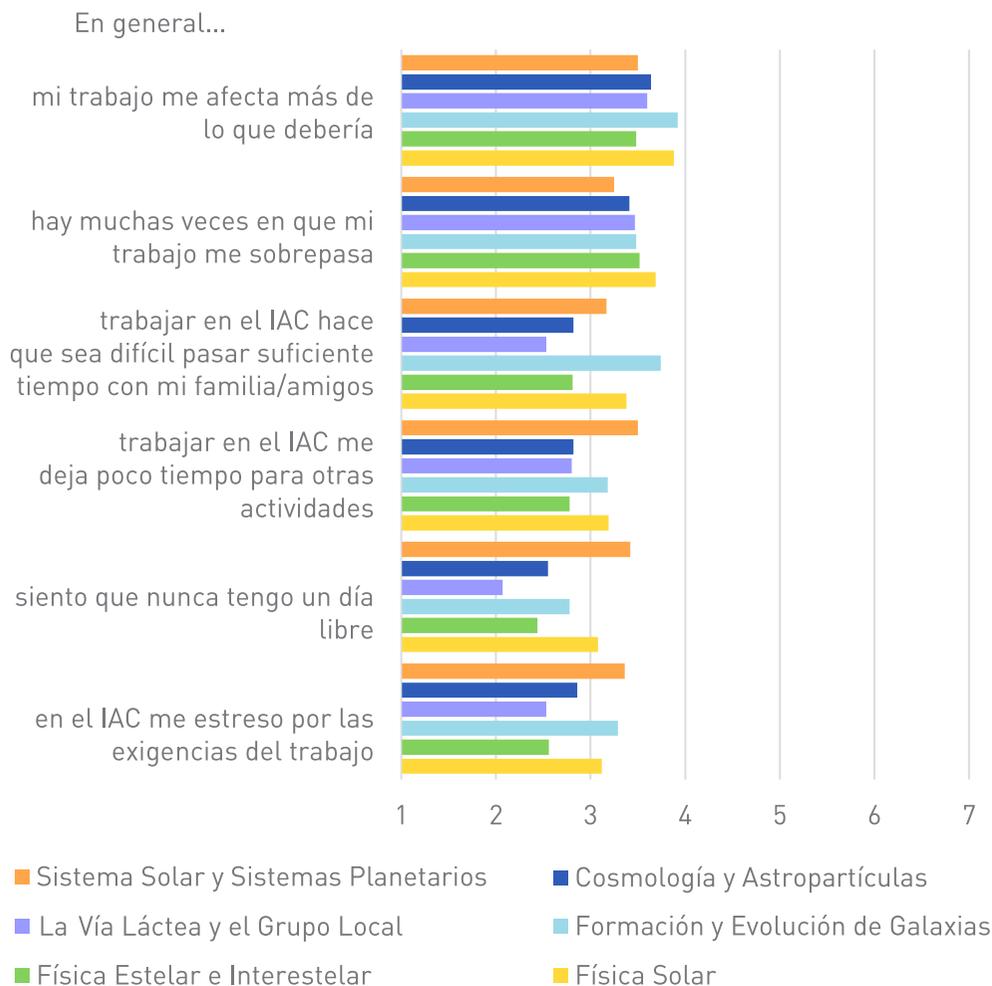
Tabla 6.21. Grado de estrés de los investigadores por categoría

En general...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
mi trabajo me afecta más de lo que debería	Predocs	39	3,49	1,62	4,24 (0,12)
	Postdocs	69	4,03	1,67	
	Staff	47	3,51	1,54	
hay muchas veces en que mi trabajo me sobrepasa	Predocs	39	3,49	1,62	1,98 (0,37)
	Postdocs	69	3,72	1,70	
	Staff	47	3,28	1,75	
trabajar en el IAC hace que sea difícil pasar suficiente tiempo con mi familia/amigos	Predocs	39	3,33	1,96	0,70 (0,71)
	Postdocs	69	3,35	1,81	
	Staff	47	3,02	1,58	
trabajar en el IAC me deja poco tiempo para otras actividades	Predocs	39	2,82	1,50	1,26 (0,53)
	Postdocs	69	3,16	1,66	
	Staff	47	3,13	1,54	
siento que nunca tengo un día libre	Predocs	39	2,03	1,31	5,24 (0,07)
	Postdocs	69	3,06	2,03	
	Staff	47	2,79	1,92	
en el IAC me estreso por las exigencias del trabajo	Predocs	39	2,64	1,61	1,65 (0,44)
	Postdocs	69	3,13	1,85	
	Staff	47	3,09	1,79	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado					

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la figura 6.4 se observa que, si bien en algunas de las dimensiones del estrés la puntuación media dada por los investigadores varía según la línea de investigación Severo Ochoa a la que pertenecen, estas diferencias no son estadísticamente significativas (véase tabla A15 en anexo II).

Figura 6.4. Grado de estrés de los investigadores por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

6.2.7. BURNOUT

Una exposición prolongada al estrés puede derivar en síndrome de *burnout*, que supone un desgaste emocional por parte del empleado, lo que puede desarrollar una actitud cínica hacia el trabajo que, con el tiempo, puede generar autopercepciones de ineficacia (Maslach *et al.*, 2001).

Los resultados de la investigación cualitativa reflejan que, en líneas generales, los investigadores encuestados no se encuentran excesivamente cansados, tal y como lo demuestra la siguiente afirmación:

“Personalmente, no me levanto por la mañana pensando: Vaya, qué guay que tenga que trabajar. Aun así, estoy súper contento porque también hay que tener en cuenta muchas otras cosas”. Investigador postdoctoral

En lo que respecta al desarrollo de una actitud cínica hacia el trabajo que realizan, los resultados de la investigación cualitativa ponen de manifiesto que los investigadores no muestran dicha actitud. Así lo reflejan afirmaciones tales como:

“Yo publico cosas que creo que merecen la pena ser publicadas”. Investigador postdoctoral

Por otro lado, al considerar los aspectos relacionados con la eficacia, los resultados de la investigación cualitativa revelan que los investigadores se sienten competentes en el desempeño de su trabajo. Así se aprecia en algunas de las afirmaciones:

“Pero cuando descubres algo nuevo... Sí, eso siempre es genial, ¿sabes?”. Investigador postdoctoral

Estos mismos hallazgos se pudieron corroborar en la encuesta. Así, los resultados mostrados en la tabla 6.22 permiten afirmar que los investigadores del IAC no sufren del síndrome de *burnout*, ya que, aunque algunas personas muestren niveles de cansancio y

cinismo derivados del estrés que experimentan en sus puestos, las percepciones de autoeficacia son positivas entre los investigadores (medias superiores a 5). Como se ha señalado, las medias de los ítems que miden el cansancio y el cinismo no son altas, ya que oscilan entre el 2,20 y el 3,44. Sin embargo, el análisis de los cuartiles sugiere que sí existe un grupo de investigadores que muestra niveles de agotamiento y cinismo moderados, ya que un 25% de los participantes en el estudio otorgaron puntuaciones superiores a 4 en muchos de los aspectos considerados. También es de destacar que un 25% de los encuestados le dan una puntuación de 1 o 2 a los ítems que miden el cansancio y el cinismo.

Tabla 6.22. Burnout de los investigadores

En mi trabajo de investigación...		Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
Cansancio	me siento emocionalmente agotado	3,44	3,00	1,76	2,00	5,00
	me siento agotado al final de la jornada laboral	3,25	3,00	1,79	2,00	4,50
	me siento fatigado cuando me levanto por la mañana y debo afrontar otro día	2,83	2,00	1,73	1,00	4,00
	todo el día es realmente un esfuerzo para mí	2,20	2,00	1,38	1,00	3,00
	me siento quemado	2,66	2,00	1,85	1,00	4,00
Cinismo	me interesa menos la investigación desde que empecé este trabajo	2,58	2,00	1,92	1,00	4,00
	he perdido el entusiasmo por mi trabajo	2,70	2,00	1,85	1,00	4,00
	me he vuelto más indiferente sobre si mi trabajo contribuye a algo	2,68	2,00	1,63	1,00	4,00
	dudo de la importancia de mi trabajo	3,01	3,00	1,85	1,00	5,00

En mi trabajo de investigación...		Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
Eficacia	puedo resolver eficazmente los problemas que surjan	5,27	5,00	1,26	5,00	6,00
	creo que contribuyo eficazmente a la labor de esta organización	5,06	5,00	1,37	4,00	6,00
	en mi opinión, soy bueno realizando mis tareas	5,58	6,00	1,08	5,00	6,00
	me siento eufórico cuando consigo algo	5,51	6,00	1,24	5,00	6,00
	he conseguido muchas cosas que merecen la pena	5,25	5,00	1,23	4,00	6,00
	confío en mi eficacia a la hora de hacer las cosas	5,43	6,00	1,36	5,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

El análisis de las dimensiones de *burnout* desde una perspectiva de género se presenta en la tabla 6.23. Los datos indican que existen diferencias significativas en la mayoría de las afirmaciones que miden el cansancio, por lo que se puede concluir que los niveles de agotamiento entre las mujeres son mayores que entre los hombres. Pero, además, se observa que, en relación con la eficacia, las mujeres dan una valoración significativamente mayor que los hombres a sentirse eufóricas cuando consiguen algún logro.

Tabla 6.23. *Burnout* de los investigadores por género

En mi trabajo de investigación...		Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
Cansancio	me siento emocionalmente agotado	Hombre	99	3,21	1,66	-2,21 (0,03)
		Mujer	50	3,94	1,96	
	me siento agotado al final de la jornada laboral	Hombre	99	3,14	1,78	-1,21 (0,23)
		Mujer	50	3,52	1,83	
	me siento fatigado cuando me levanto por la mañana y debo afrontar otro día	Hombre	99	2,49	1,46	-2,92 (0,00)
		Mujer	50	3,58	2,03	
	todo el día es realmente un esfuerzo para mí	Hombre	99	2,02	1,30	-2,48 (0,01)
		Mujer	50	2,62	1,50	
me siento quemado	Hombre	99	2,38	1,65	-2,60 (0,00)	
	Mujer	50	3,38	2,10		
Cinismo	me interesa menos la investigación desde que empecé este trabajo	Hombre	99	2,36	1,74	-1,33 (0,18)
		Mujer	50	2,92	2,13	
	he perdido el entusiasmo por mi trabajo	Hombre	99	2,48	1,71	-1,39 (0,17)
		Mujer	50	3,04	2,03	
	me he vuelto más indiferente sobre si mi trabajo contribuye a algo	Hombre	99	2,65	1,50	0,78 (0,43)
		Mujer	50	2,54	1,70	
	dudo de la importancia de mi trabajo	Hombre	99	2,86	1,76	-1,05 (0,29)
		Mujer	50	3,28	2,00	

En mi trabajo de investigación...		Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
Eficacia	puedo resolver eficazmente los problemas que surjan	Hombre	99	5,36	1,19	1,57 (0,11)
		Mujer	50	5,10	1,39	
	creo que contribuyo eficazmente a la labor de esta organización	Hombre	99	5,18	1,31	1,17 (0,24)
		Mujer	50	4,92	1,41	
	en mi opinión, soy bueno realizando mis tareas	Hombre	99	5,68	0,91	0,88 (0,38)
		Mujer	50	5,42	1,34	
	me siento eufórico cuando consigo algo	Hombre	99	5,33	1,24	-2,85 (0,00)
		Mujer	50	5,88	1,19	
	he conseguido muchas cosas que merecen la pena	Hombre	99	5,35	1,18	1,48 (0,14)
		Mujer	50	5,04	1,28	
	confío en mi eficacia a la hora de hacer las cosas	Hombre	99	5,63	1,09	1,56 (0,12)
		Mujer	50	5,04	1,77	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney						

Fuente: Elaboración propia

La tabla 6.24 muestra los resultados de las tres dimensiones del *burnout* por categoría profesional. Tal y como indican los resultados de los análisis estadísticos llevados a cabo, existen diferencias significativas en la mayoría de los ítems, tanto del cansancio, del cinismo como de la autoeficacia según la posición del investigador en el IAC. Por lo general, el personal investigador permanente es el colectivo que menores niveles de *burnout* tiene, ya que presenta menores niveles de agotamiento y cinismo, así como una mayor percepción de autoeficacia. Por otra parte, mientras los investigadores postdoctorales son los que presentan mayores niveles de agotamiento, es el colectivo de investigadores predoctorales el que muestra mayores niveles de cinismo. Igualmente, es destacable que los investigadores permanentes son los que mayor nivel de autoeficacia presentan, seguidos de los investigadores postdoctorales y predoctorales respectivamente.

Tabla 6.24. Burnout de los investigadores por categoría

En mi trabajo de investigación...		Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Cansancio	me siento emocionalmente agotado	Predocs	39	3,21	1,64	6,58 (0,04)
		Postdocs	69	3,86	1,81	
		Staff	47	3,02	1,70	
	me siento agotado al final de la jornada laboral	Predocs	39	3,38	1,63	3,16 (0,21)
		Postdocs	69	3,42	1,84	
		Staff	47	2,87	1,83	
	me siento fatigado cuando me levanto por la mañana y debo afrontar otro día	Predocs	39	3,26	1,86	8,83 (0,01)
		Postdocs	69	3,00	1,72	
		Staff	47	2,23	1,52	
	todo el día es realmente un esfuerzo para mí	Predocs	39	2,18	1,25	9,71 (0,00)
		Postdocs	69	2,51	1,48	
		Staff	47	1,77	1,25	
me siento quemado	Predocs	39	2,67	1,74	11,92 (0,00)	
	Postdocs	69	3,16	1,95		
	Staff	47	2,02	1,65		
Cinismo	me interesa menos la investigación desde que empecé este trabajo	Predocs	39	2,90	2,22	2,23 (0,33)
		Postdocs	69	2,67	1,88	
		Staff	47	2,19	1,68	
	he perdido el entusiasmo por mi trabajo	Predocs	39	3,05	2,01	2,92 (0,23)
		Postdocs	69	2,74	1,84	
		Staff	47	2,34	1,70	
	me he vuelto más indiferente sobre si mi trabajo contribuye a algo	Predocs	39	3,38	1,93	7,75 (0,03)
		Postdocs	69	2,55	1,44	
		Staff	47	2,26	1,47	
	dudo de la importancia de mi trabajo	Predocs	39	3,64	2,08	9,45 (0,01)
		Postdocs	69	3,13	1,82	
		Staff	47	2,32	1,49	

En mi trabajo de investigación...		Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Eficacia	puedo resolver eficazmente los problemas que surjan	Predocs	39	5,44	1,12	1,39 (0,50)
		Postdocs	69	5,19	1,18	
		Staff	47	5,26	1,50	
	creo que contribuyo eficazmente a la labor de esta organización	Predocs	39	4,74	1,41	19,26 (0,00)
		Postdocs	69	4,74	1,39	
		Staff	47	5,81	0,99	
	en mi opinión, soy bueno realizando mis tareas	Predocs	39	5,41	1,02	5,29 (0,07)
		Postdocs	69	5,45	1,28	
		Staff	47	5,91	0,72	
	me siento eufórico cuando consigo algo	Predocs	39	5,44	1,10	0,80 (0,67)
		Postdocs	69	5,49	1,49	
		Staff	47	5,59	0,96	
he conseguido muchas cosas que merecen la pena	Predocs	39	4,69	1,17	19,43 (0,00)	
	Postdocs	69	5,14	1,18		
	Staff	47	5,85	1,12		
confío en mi eficacia a la hora de hacer las cosas	Predocs	39	5,33	1,26	4,79 (0,09)	
	Postdocs	69	5,19	1,57		
	Staff	47	5,85	0,98		

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Por último, al analizar el *burnout* de los investigadores encuestados en función de la línea Severo Ochoa a la que pertenecen, se observa que existen diferencias estadísticamente significativas en algunos de los ítems examinados, especialmente en los que miden el cansancio y el cinismo (véase tabla 6.25). Por un lado, en cuanto a la afirmación de “sentirse fatigado”, despuntan ligeramente los investigadores de Física Solar y los de Formación y Evolución de Galaxias, mientras que los de Física Estelar e Interestelar presentan puntuaciones menores. Ocurre lo mismo con los ítems del cinismo, donde los investigadores de Física Estelar e Interestelar puntúan particularmente bajo, mientras que Física Solar es la única línea que presenta puntuaciones que superan el 3 sobre 7.

Tabla 6.25. Burnout de los investigadores por línea Severo Ochoa

En mi trabajo de investigación...		Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Cansancio	me siento emocionalmente agotado	Física Solar	26	3,85	1,62	7,08 (0,31)
		Física Estelar e Interestelar	27	3,00	1,66	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	3,18	1,83	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,67	2,09	
		Cosmología y Astropartículas	22	3,77	1,54	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,33	1,87	
	me siento agotado al final de la jornada laboral	Física Solar	26	3,46	1,53	7,17 (0,31)
		Física Estelar e Interestelar	27	2,74	1,75	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	3,20	1,94	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,93	1,44	
		Cosmología y Astropartículas	22	3,36	1,65	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,67	2,31	

En mi trabajo de investigación...		Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Cansancio	me siento fatigado cuando me levanto por la mañana y debo afrontar otro día	Física Solar	26	3,00	1,70	10,58 (0,10)
		Física Estelar e Interestelar	27	2,07	1,21	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	3,04	1,87	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,87	2,17	
		Cosmología y Astropartículas	22	2,86	1,49	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	2,50	1,62	
	todo el día es realmente un esfuerzo para mí	Física Solar	26	2,58	1,50	9,26 (0,16)
		Física Estelar e Interestelar	27	1,81	1,14	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	2,18	1,33	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,00	1,56	
		Cosmología y Astropartículas	22	2,09	1,06	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	2,17	1,70	
	me siento quemado	Física Solar	26	3,12	1,99	6,95 (0,33)
		Física Estelar e Interestelar	27	1,96	1,48	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	2,88	1,98	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,67	1,88	
		Cosmología y Astropartículas	22	2,59	1,65	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	2,58	2,07	

En mi trabajo de investigación...		Línea Severo Ocha	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Cinismo	me interesa menos la investigación desde que empecé este trabajo	Física Solar	26	3,35	2,00	9,15 (0,17)
		Física Estelar e Interestelar	27	2,19	1,62	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	2,41	1,95	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,67	1,84	
		Cosmología y Astropartículas	22	2,23	1,88	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	2,33	1,83	
	he perdido el entusiasmo por mi trabajo	Física Solar	26	3,27	1,93	10,60 (0,10)
		Física Estelar e Interestelar	27	2,11	1,28	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	2,59	1,85	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,87	1,81	
		Cosmología y Astropartículas	22	2,41	2,11	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	2,75	1,82	

En mi trabajo de investigación...		Línea Severo Ocha	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Cinismo	me he vuelto más indiferente sobre si mi trabajo contribuye a algo	Física Solar	26	3,96	1,75	19,85 (0,00)
		Física Estelar e Interestelar	27	2,00	1,11	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	2,59	1,62	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,53	1,73	
		Cosmología y Astropartículas	22	2,64	1,53	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	1,82	0,87	
	dudo de la importancia de mi trabajo	Física Solar	26	3,88	1,99	8,72 (0,19)
		Física Estelar e Interestelar	27	2,44	1,53	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	2,94	1,89	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,00	1,93	
		Cosmología y Astropartículas	22	2,73	1,75	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	2,92	1,83	

En mi trabajo de investigación...		Línea Severo Ocha	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Eficacia	puedo resolver eficazmente los problemas que surjan	Física Solar	26	4,92	1,16	6,74 (0,35)
		Física Estelar e Interestelar	27	5,44	1,34	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	5,39	1,35	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,93	1,44	
		Cosmología y Astropartículas	22	5,23	1,15	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,75	0,75	
	creo que contribuyo eficazmente a la labor de esta organización	Física Solar	26	4,65	1,35	9,82 (0,13)
		Física Estelar e Interestelar	27	5,30	1,38	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	4,86	1,49	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,40	1,30	
		Cosmología y Astropartículas	22	5,14	1,28	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,83	0,83	
	en mi opinión, soy bueno realizando mis tareas	Física Solar	26	5,46	0,95	3,00 (0,81)
		Física Estelar e Interestelar	27	5,67	1,04	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	5,63	1,11	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,33	1,11	
		Cosmología y Astropartículas	22	5,45	1,37	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,00	0,74	

En mi trabajo de investigación...		Línea Severo Ocha	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Eficacia	me siento eufórico cuando consigo algo	Física Solar	26	5,42	1,24	6,27 (0,39)
		Física Estelar e Interestelar	27	5,96	0,94	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	5,37	1,29	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,13	1,68	
		Cosmología y Astropartículas	22	5,36	1,29	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,73	0,90	
	he conseguido muchas cosas que merecen la pena	Física Solar	26	5,23	1,03	6,88 (0,33)
		Física Estelar e Interestelar	27	5,74	0,94	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	5,06	1,36	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,20	1,42	
		Cosmología y Astropartículas	22	5,09	1,34	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,50	1,09	
	confío en mi eficacia a la hora de hacer las cosas	Física Solar	26	5,23	1,27	3,42 (0,76)
		Física Estelar e Interestelar	27	5,74	1,06	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	5,29	1,57	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,27	1,62	
		Cosmología y Astropartículas	22	5,45	1,41	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,92	0,90	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

6.2.8. INTENCIÓN DE ABANDONO

La intención de abandono se refiere a la voluntad de una persona de dejar su organización (Tett & Meyer, 1993). Los resultados del estudio llevado a cabo revelan que la intención de abandono de los investigadores del IAC es muy baja. Así lo demuestran los resultados de la investigación cualitativa con afirmaciones tales como:

“Mi objetivo es conseguir una plaza fija y esa es la perspectiva que tenemos todos”. Investigador postdoctoral

Estas afirmaciones quedan corroboradas por los resultados de la encuesta. Por lo general, se puede afirmar que no existe intención de abandono entre los investigadores del IAC (media de todos los ítems iguales o inferiores a 2,45), lo que está en línea con su alto nivel de satisfacción y compromiso analizados previamente. No obstante, sí que existe una parte del personal que se plantea buscar otro trabajo, probablemente relacionado con la baja estabilidad laboral que se encuentran en el Instituto, ya que un 25% de los participantes tienen puntuaciones superiores a 4 en este aspecto (véase tabla 6.26).

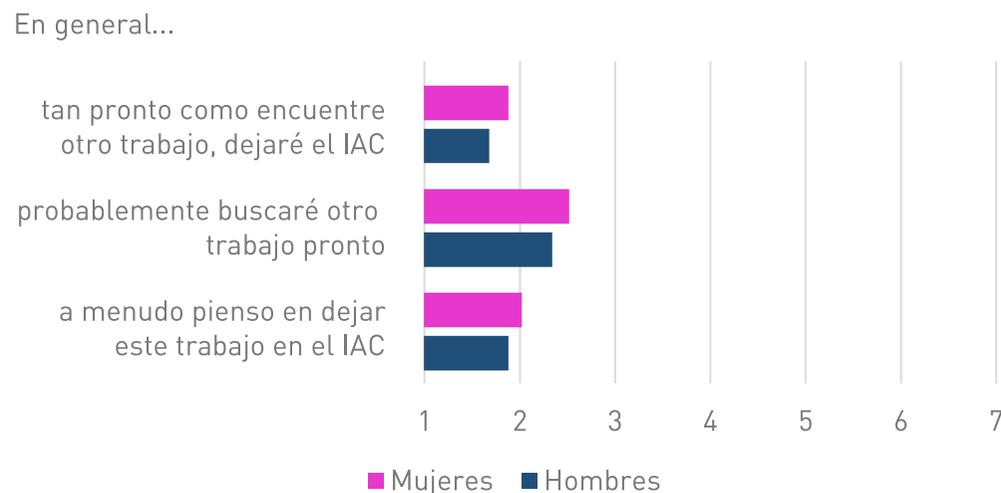
Tabla 6.26. La intención de abandono de los investigadores

En general...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
tan pronto como encuentre otro trabajo, dejaré el IAC	1,77	1,00	1,44	1,00	2,00
probablemente buscaré otro trabajo pronto	2,45	1,00	2,09	1,00	4,00
a menudo pienso en dejar este trabajo en el IAC	1,90	1,00	1,50	1,00	2,00

Fuente: Elaboración propia

Los datos revelan que la intención de abandono entre los empleados del IAC no está asociada con el género del investigador, ya que no se han encontrado diferencias significativas a nivel estadístico (véase tabla A16 en anexo II), aunque las mujeres parecen tener una mayor puntuación que los hombres en los tres aspectos analizados sobre la intención de abandono (véase figura 6.5).

Figura 6.5. La intención de abandono de los investigadores por género



Fuente: Elaboración propia

Tal y como se observa en la tabla 6.27, existen diferencias estadísticamente significativas en función de la categoría de los investigadores en los tres ítems analizados sobre la intención de abandono. Concretamente, como parece lógico esperar, los investigadores predoctorales otorgan una mayor puntuación a las tres afirmaciones relacionadas con la intención de abandono, seguidos de los investigadores postdoctorales.

Tabla 6.27. La intención de abandono de los investigadores por categoría

En general...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
tan pronto como encuentre otro trabajo, dejaré el IAC	Predocs	39	2,46	1,97	11,55 (0,00)
	Postdocs	69	1,81	1,37	
	Staff	47	1,13	0,40	
probablemente buscaré otro trabajo pronto	Predocs	39	3,51	2,46	19,22 (0,00)
	Postdocs	69	2,65	2,16	
	Staff	47	1,26	0,61	
a menudo pienso en dejar este trabajo en el IAC	Predocs	39	2,28	1,90	6,59 (0,04)
	Postdocs	69	2,04	1,51	
	Staff	47	1,37	0,85	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado					

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la línea Severo Ochoa, puede observarse en la tabla 6.28 que, dentro de esta baja intención de abandono en términos generales, son los investigadores de la línea de Física Solar los que otorgan una mayor puntuación a considerar la posibilidad de dejar el IAC tan pronto como encuentren otro trabajo, aunque es un valor bastante bajo (media= 2,31).

Tabla 6.28. La intención de abandono de los investigadores por Línea Severo Ochoa

En general...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
tan pronto como encuentre otro trabajo, dejaré el IAC	Física Solar	26	2,31	1,83	11,00 (0,09)
	Física Estelar e Interestelar	27	1,41	1,22	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	1,78	1,31	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	1,87	1,46	
	Cosmología y Astropartículas	22	1,36	1,29	
probablemente buscaré otro trabajo pronto	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	1,42	1,00	5,77 (0,45)
	Física Solar	26	3,04	2,29	
	Física Estelar e Interestelar	27	2,44	2,19	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	2,35	2,15	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,60	2,20	
a menudo pienso en dejar este trabajo en el IAC	Cosmología y Astropartículas	22	1,86	1,78	7,53 (0,27)
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	1,83	1,19	
	Física Solar	26	2,50	2,04	
	Física Estelar e Interestelar	27	1,69	1,23	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	1,78	1,25	
a menudo pienso en dejar este trabajo en el IAC	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	1,87	1,68	7,53 (0,27)
	Cosmología y Astropartículas	22	1,45	0,91	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	1,67	1,23	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado					

Fuente: Elaboración propia

6.3

RESULTADOS DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

La gestión del conocimiento se puede entender como un proceso para asegurar que los conocimientos correctos están en manos de las personas correctas y a tiempo (Wang *et al.*, 2006). Debido a que los objetivos de la investigación académica son diferentes a los de las empresas, la gestión del conocimiento en las instituciones de investigación tiene ciertas características que la diferencia del ámbito empresarial, distinguiéndose tres etapas: (1) la adquisición de conocimiento que hace referencia al proceso de búsqueda y obtención de información a través de distintas fuentes como bibliotecas, bases de datos de revistas, congresos, etc.; (2) el compartir conocimiento que supone el intercambio de ideas con los compañeros, exponiéndolas a la crítica constructiva; y (3) la creación de conocimiento que consiste en el desarrollo de ideas sobre la base del conocimiento adquirido en la primera etapa donde los investigadores deben desarrollar nuevas ideas originales, en función de su base de conocimientos y su creatividad. No obstante, también se debe indicar que en algunas

ocasiones los investigadores prefieren ocultar los conocimientos en lugar de compartirlos, lo que puede afectar de manera negativa al éxito del proceso de gestión del conocimiento (Connelly *et al.*, 2019).

Sobre la base de estas consideraciones, en este apartado se presentarán los principales hallazgos obtenidos en relación con el éxito del proceso de gestión del conocimiento investigador del IAC en las relaciones cooperativas, considerando tanto los aspectos positivos (la adquisición de conocimientos, el compartir el conocimiento y la creación de nuevo conocimiento) como los negativos (ocultar el conocimiento).

6.3.1 ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO

Tal y como se mencionó anteriormente, la adquisición de conocimiento hace referencia al proceso de búsqueda y obtención de información a través de distintas fuentes como bibliotecas, bases de datos de revistas, congresos, etc. (Wang *et al.*, 2006). Esta adquisición de conocimiento puede beneficiarse de las relaciones cooperativas que mantienen los investigadores en la medida en que, gracias a ellas, se puede obtener información sobre técnicas y procesos de investigación novedosos.

En este sentido, los resultados de la investigación cualitativa ponen de manifiesto que los investigadores adquieren el conocimiento de diversas formas. Tal y como se afirma a continuación:

“Pues solemos reunirnos los miércoles, solemos discutir artículos que nos puedan interesar. Alguien se los lee, se los cuenta a los demás y hacemos un poquito de discusión”. Staff

Otro investigador indica que adquieren nuevos conocimientos a través de la creación de grupos de trabajo creados con ese propósito, como ha sido el grupo transversal de machine learning, constituido por investigadores de diferentes líneas Severo Ochoa para aumentar su conocimiento sobre la aplicación de esta tecnología a su investigación.

“La idea fue crear un grupo que fuese un poco transversal y que se discutan problemáticas comunes en las que el machine learning se puede usar para diferentes tipos de datos. Entonces de ahí que pusimos esa idea de hacerlo transversal, entonces yo creo que es el único grupo que es realmente transversal. Y ahora, desde que lo hemos creado, se han ido juntando también otros grupos haciendo machine learning básicamente para diferentes aplicaciones”. Investigador postdoctoral

Estas afirmaciones permiten concluir que los investigadores del IAC obtienen nuevos conocimientos (técnicas, experiencia en gestión de proyectos, desarrollo de artículos, etc.) gracias a las relaciones competitivas que mantienen con sus compañeros.

Los resultados de la encuesta que se muestran en la tabla 6.29 reflejan que, gracias a las relaciones con sus competidores, los investigadores del IAC han aprendido nuevas técnicas, procesos y conocimientos sobre la gestión de proyectos. Así, la afirmación más valorada por la mitad de los investigadores es haber aprendido técnicas de desarrollo de investigación (media= 6). Además, se debe destacar que un 25% de los investigadores otorgan una puntuación de 6 o más a todas las dimensiones relacionadas con la adquisición de conocimientos.

Tabla 6.29. Adquisición de conocimientos

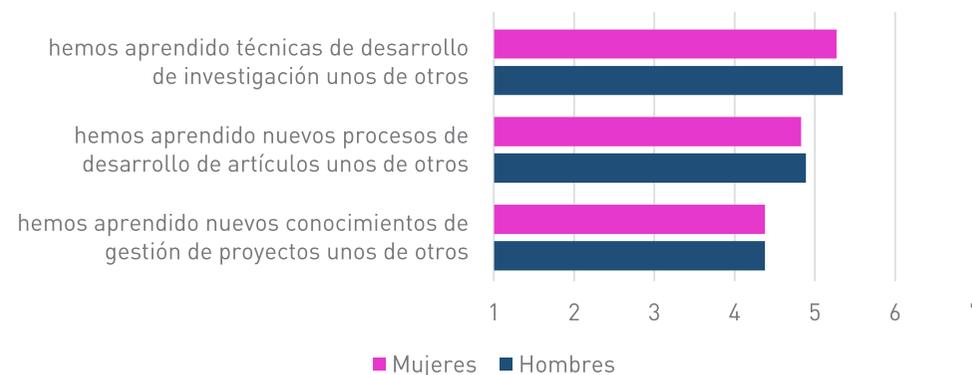
Como resultado de las relaciones competitivas, mis competidores y yo...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
hemos aprendido técnicas de desarrollo de investigación unos de otros	5,33	6,00	1,34	5,00	6,00
hemos aprendido nuevos procesos de desarrollo de artículos unos de otros	4,87	5,00	1,43	4,00	6,00
hemos aprendido nuevos conocimientos de gestión de proyectos unos de otros	4,40	4,00	1,7	3,25	6,00

Fuente: Elaboración propia

Se debe señalar que, cuando se analiza la adquisición de conocimiento según el género de los investigadores, los datos muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas (véase tabla A17 en anexo II), poniéndose de relieve que ambos colectivos valoran de la misma manera y en el mismo orden las tres fuentes de adquisición de conocimiento consideradas (véase figura 6.6).

Figura 6.6. Adquisición de conocimientos por género

Como resultado de las relaciones competitivas, mis competidores y yo...



Fuente: Elaboración propia

Al igual que ocurre con el género, los análisis llevados a cabo muestran que no existen diferencias significativas en la adquisición de conocimientos en función de la categoría de los investigadores (véase tabla A18 en anexo II). Así pues, todos los investigadores encuestados consideran que han adquirido nuevos conocimientos gracias a sus relaciones con los cooepetidores con independencia de su categoría, si bien la valoración de cada colectivo aumenta ligeramente cuando también aumenta su categoría (véase figura 6.7).

Figura 6.7. Adquisición de conocimientos por categoría



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en cuanto a la línea Severo Ochoa a la que pertenezca el investigador, los datos indican que no existen diferencias estadísticamente significativas (véase tabla A19 en anexo II), aunque gráficamente se observa que son los investigadores de Sistema Solar y Sistemas Planetarios los que den puntuaciones ligeramente superiores a los tres aspectos relacionados con la adquisición de conocimientos (véase figura 6.8).

Figura 6.8. Adquisición de conocimientos por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

6.3.2. COMPARTIR CONOCIMIENTO

Compartir conocimiento es un proceso bidireccional en el que los miembros de un equipo comparten información, ideas, sugerencias y experiencia entre ellos (García-Sánchez *et al.*, 2019). Este es uno de los resultados más importantes del proceso de gestión del conocimiento científico en contextos cooperativos, ya que es un indicador de que los investigadores involucrados en relaciones cooperativas han antepuesto sus intereses individuales para alcanzar los resultados comunes.

En tal sentido, los resultados del estudio llevado a cabo muestran que los investigadores del IAC tienen una alta predisposición a compartir resultados, experiencias o ideas de diversas formas. Así, por ejemplo, una de las investigadoras entrevistadas afirma que tomando un café es donde se comparten las ideas de forma más eficaz:

“Nosotros tenemos nuestras reuniones internas de grupo, pero luego también participamos a veces en otras reuniones. Por ejemplo, hoy fue lo que se llama el café de Galaxias, que ahí toda la gente que trabaja en Galaxias de una forma u otra podemos participar, intercambiar ideas, colaborar y lo que sea. También suele haber una charla y suele haber preguntas al final. Y bueno, entonces sí, que de esa forma compartimos nuestra ciencia con el resto de las líneas de investigación”.
Staff

Además, los investigadores entrevistados aseguran estar dispuestos a compartir conocimientos, ideas o resultados de investigación con sus compañeros:

“Yo incluso he compartido códigos míos, pero es verdad que los colaboradores con los que he trabajado son o gente que colabora frecuentemente con mis supervisores o con el grupo, o gente dentro del grupo. Entonces compartimos un poco cualquier conocimiento sin ningún, por lo menos por mi parte, sin ningún miramiento”. Investigador predoctoral

Estos mismos hallazgos se corroboran con los resultados del análisis cuantitativo. Así, tal y como se recoge en la tabla 6.30, los investigadores del IAC muestran una alta disposición a compartir su experiencia investigadora, así como los resultados de su investigación, con medidas superiores a 5. Además, un 25% otorgan puntuaciones mayores de 6.

Tabla 6.30. Compartir conocimiento

En la relación con mis coetopetidores, suelo...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
compartir mis resultados de investigación (nuevos artículos, proyectos, recursos, etc.) con ellos	5,56	6,00	1,39	5,00	7,00
compartir mi experiencia investigadora a petición de ellos	5,94	6,00	1,19	5,00	7,00
compartir mis ideas y conocimientos de investigación con ellos	5,21	5,00	1,43	4,00	6,00
compartir informes de trabajo y documentos oficiales con ellos	4,86	5,00	1,77	4,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

Cuando se analizan los aspectos relativos a compartir conocimiento desde una perspectiva de género, los resultados revelan que, aunque los hombres parecen puntuar ligeramente mejor que las mujeres la actividad de compartir conocimiento con sus coetopetidores (véase figura 6.9), estas diferencias no son estadísticamente significativas (véase tabla A20 en anexo II).

Figura 6.9. Compartir conocimiento por género



Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a la categoría de los investigadores, en la tabla 6.31 se observa cómo el personal investigador permanente otorga una puntuación significativamente superior que el resto de los investigadores a compartir su experiencia investigadora a petición de sus cooepetidores (media= 6,07), mientras que los investigadores predoctorales otorgan la menor puntuación a este ítem (media= 5,74). Esto puede deberse a que los investigadores permanentes llevan años trabajando en el Instituto y tienen un profundo conocimiento de los procedimientos y la cultura de trabajo en el IAC. Sin embargo, los investigadores predoctorales aún se encuentran en la etapa de aprendizaje, familiarizándose con el funcionamiento del mundo de la investigación.

Tabla 6.31. Compartir conocimiento por categoría

En la relación con mis cooepetidores, suelo...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
compartir mis resultados de investigación (nuevos artículos, proyectos, recursos, etc.) con ellos	Predocs	38	5,55	1,29	0,78 (0,68)
	Postdocs	68	5,53	1,38	
	Staff	45	5,62	1,54	
compartir mi experiencia investigadora a petición de ellos	Predocs	38	5,74	0,92	5,65 (0,06)
	Postdocs	68	5,97	1,17	
	Staff	45	6,07	1,40	
compartir mis ideas y conocimientos de investigación con ellos	Predocs	38	5,29	1,16	2,88 (0,24)
	Postdocs	68	5,00	1,55	
	Staff	45	5,44	1,44	
compartir informes de trabajo y documentos oficiales con ellos	Predocs	38	4,55	1,84	3,99 (0,14)
	Postdocs	68	4,75	1,78	
	Staff	45	5,29	1,66	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, y tal y como se desprende de la información recogida en la figura 6.10, se debe indicar que todos los investigadores encuestados, con independencia de la línea Severo Ochoa a la que pertenezcan, tienen una alta predisposición a compartir conocimiento con los cooepetidores, ya que no se hallaron diferencias estadísticamente significativas (véase tabla A21 en Anexo II).

Figura 6.10. Compartir conocimiento por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

6.3.3. CREACIÓN DE CONOCIMIENTO

La creación de conocimiento es un proceso de aprendizaje complejo, no lineal e interactivo que suele comenzar combinando datos e información variada, y supone la interacción entre el conocimiento tácito y el explícito (Nonaka & Takeuchi, 1995).

Los resultados de la investigación cualitativa llevada a cabo revelan que, gracias a las relaciones coetopitivas entre los investigadores, pueden surgir nuevas ideas y conocimientos. En este sentido, uno de los entrevistados asegura lo siguiente:

“Entonces, el sentarnos todos en una mesa y discutir cualquier cosa, hemos discutido de artículos de diferentes aspectos y surgen un montón de ideas [...]”. Staff

“A veces puede ayudar crear un buen ambiente, una buena interacción con la gente. Y entonces se pueden tener discusiones abiertas sobre las cosas y pueden nacer nuevas ideas”. Investigador postdoctoral

Otro de los investigadores entrevistados sostiene que gracias a las relaciones con otros investigadores se puede crear nuevo conocimiento e ideas en el sentido de nuevas formas de tratar datos, por ejemplo:

“Al final el IAC está muy segmentado en grupos de un tema, de temas muy específicos. Y si tú estás haciendo una cosa de un tema muy específico, puedes preguntar a alguien que sabe más: ¿Oye, tú cómo reducirías estos datos?”. Investigador predoctoral

Los datos de la encuesta reflejan que los investigadores del IAC valoran la creación de conocimiento más que la adquisición como resultado de las relaciones coetopitivas. En este sentido, los resultados de la tabla 6.32 muestran que, en términos medios, los investigadores otorgan a casi todas las afirmaciones una valoración

superior a 5. Además, un 75% de los encuestados otorga una puntuación superior a 5 puntos sobre tres de las cinco afirmaciones relativas a la creación de nuevas ideas y conocimiento. Incluso, un 25% de los investigadores están muy de acuerdo con que la colaboración con los cooportunos les ha permitido la creación de conocimiento en todos los aspectos analizados.

Tabla 6.32. Creación de conocimiento

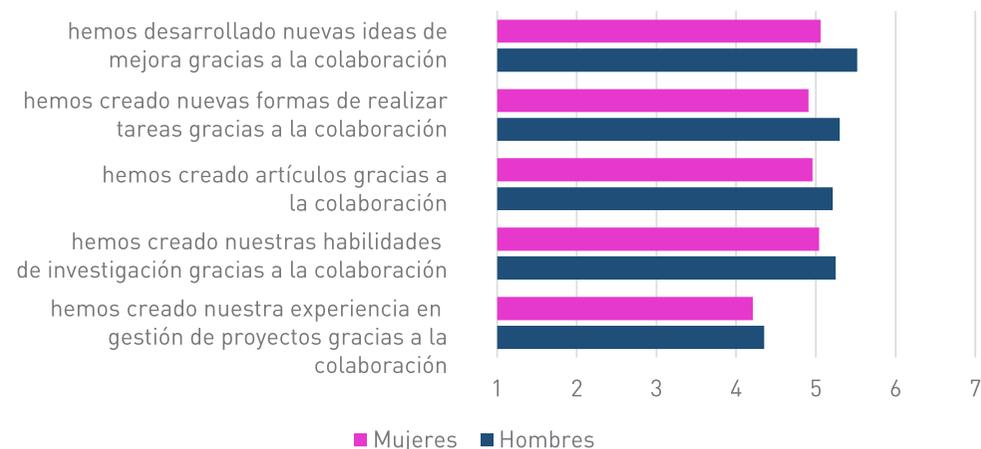
Como resultado de las relaciones cooportunas, mis cooportunos y yo...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
hemos desarrollado nuevas ideas de mejora gracias a la colaboración	5,39	6,00	1,55	5,00	7,00
hemos creado nuevas formas de realizar tareas gracias a la colaboración	5,19	5,00	1,47	5,00	6,00
hemos creado artículos gracias a la colaboración	5,14	5,00	1,60	4,25	6,00
hemos creado nuestras habilidades de investigación gracias a la colaboración	5,19	5,00	1,43	5,00	6,00
hemos creado nuestra experiencia en gestión de proyectos gracias a la colaboración	4,30	4,00	1,73	3,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

Las altas puntuaciones en la variable de creación de conocimiento ocurren con independencia del género, aunque la valoración de los hombres sea mayor que la de las mujeres tal y como se observa en la figura 6.11. Sin embargo, estas diferencias de medias no son estadísticamente significativas (véase tabla A22 en anexo II).

Figura 6.11. Creación de conocimiento por género

Como resultado de las relaciones cooportunas, mis cooportunos y yo...



Fuente: Elaboración propia

Estos mismos resultados se observan cuando se analiza si existen percepciones distintas en cuanto a la creación de conocimiento según la categoría del investigador encuestado (véase figura 6.12). Si bien no existen diferencias de medias estadísticamente significativas para ninguno de los aspectos considerados (véase tabla A23 en anexo II), son los miembros del personal investigador permanente los que manifiestan haber logrado un mayor nivel de creación de conocimiento debido a las relaciones que se desarrollan con sus cooportunos.

Figura 6.12. Creación de conocimiento por categoría



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, tal y como se muestra en la tabla 6.33, sí existen diferencias estadísticamente significativas en lo relativo a la creación de conocimiento si se tiene en cuenta la línea Severo Ochoa a la que pertenecen los investigadores. En concreto, los investigadores que trabajan en la línea Sistema Solar y Sistemas Planetarios otorgan una mayor puntuación que el resto a haber creado artículos gracias a la relación con sus competidores.

Tabla 6.33. Creación de conocimiento por línea Severo Ochoa

Como resultado de las relaciones cooperativas, mis competidores y yo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
se nos han ocurrido nuevas ideas de mejora gracias a la colaboración	Física Solar	26	5,38	1,63	4,68 (0,59)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,38	1,65	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,31	1,68	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,80	1,08	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,15	1,14	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,91	1,51	
hemos creado nuevas formas de realizar tareas gracias a la colaboración	Física Solar	26	4,92	1,60	3,13 (0,79)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,04	1,66	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,33	1,56	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,27	0,96	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,25	0,85	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,55	1,44	
hemos creado artículos gracias a la colaboración	Física Solar	26	4,88	1,86	10,79 (0,10)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,62	1,27	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,92	1,74	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,07	1,53	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,25	1,29	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	6,09	0,70	

Como resultado de las relaciones cooperativas, mis competidores y yo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
hemos creado nuestras habilidades de investigación gracias a la colaboración	Física Solar	26	4,88	1,66	8,07 (0,23)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,65	1,20	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,18	1,51	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,93	1,58	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,90	1,17	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,82	0,60	
hemos creado nuestra experiencia en gestión de proyectos gracias a la colaboración	Física Solar	26	3,54	1,65	7,81 (0,25)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,50	1,79	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,48	1,70	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,27	1,62	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,55	1,32	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	4,73	2,10	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado					

Fuente: Elaboración propia

6.3.4. BENEFICIOS DE COMPARTIR CONOCIMIENTO EN COOPETICIÓN

El compartir conocimientos en el ámbito científico es particularmente relevante para avanzar en la comprensión de fenómenos y problemas complejos que requieren el desarrollo de nuevas teorías, conceptos y enfoques. Por ello, la combinación de los conocimientos complementarios derivados de las relaciones cooperativas tiene importantes beneficios que repercuten en la productividad científica, tal y como afirma un investigador:

“A lo mejor un investigador tiene un modelo teórico que yo necesito para interpretar mis datos, pues colaboramos, hablamos, escribimos un artículo juntos, etc.”. Staff

Los resultados de la encuesta también lo confirman, pues los investigadores participantes en el estudio valoran muy positivamente los beneficios derivados de compartir conocimiento con sus competidores, ya que gracias a la combinación de sus conocimientos pueden obtener ventajas y resolver problemas más rápidamente. Así, los datos de la tabla 6.34 muestran que los investigadores otorgan una puntuación media superior a 5 puntos sobre 7 en los tres ítems analizados. Además, destaca que el 25% de ellos otorga una puntuación de 6 o más puntos a todos los tipos de beneficios obtenidos de compartir conocimiento en cooperación.

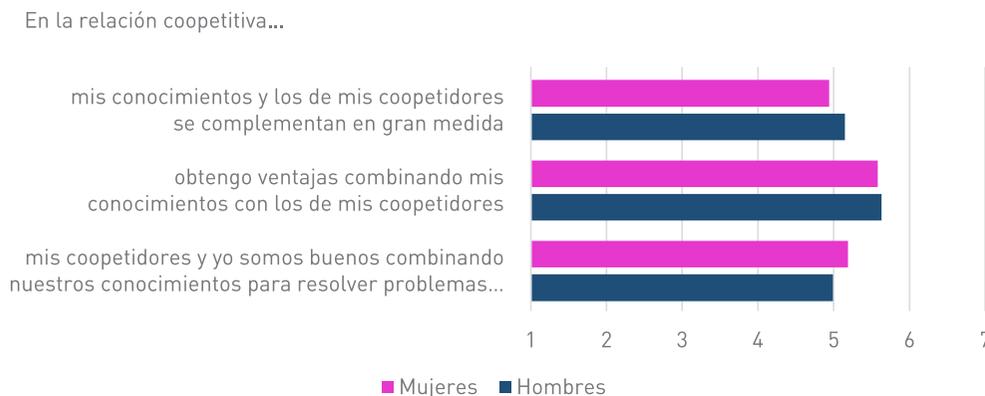
Tabla 6.34. Beneficios de compartir conocimiento en cooperación

En la relación cooperativa...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
mis conocimientos y los de mis competidores se complementan en gran medida	5,05	5,00	1,27	4,00	6,00
obtengo ventajas combinando mis conocimientos con los de mis competidores	5,59	6,00	1,29	5,00	7,00
mis competidores y yo somos buenos combinando nuestros conocimientos para resolver problemas rápidamente	5,05	5,00	1,50	4,00	6,00

Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta al género, no existen diferencias significativas a la hora de valorar los beneficios derivados de compartir conocimiento en cooperación (véase tabla A24 en anexo II). Tal y como se observa gráficamente en la figura 6.13, las puntuaciones no varían en función del género de los investigadores, otorgando ambos prácticamente la misma valoración a los tres ítems analizados sobre este aspecto.

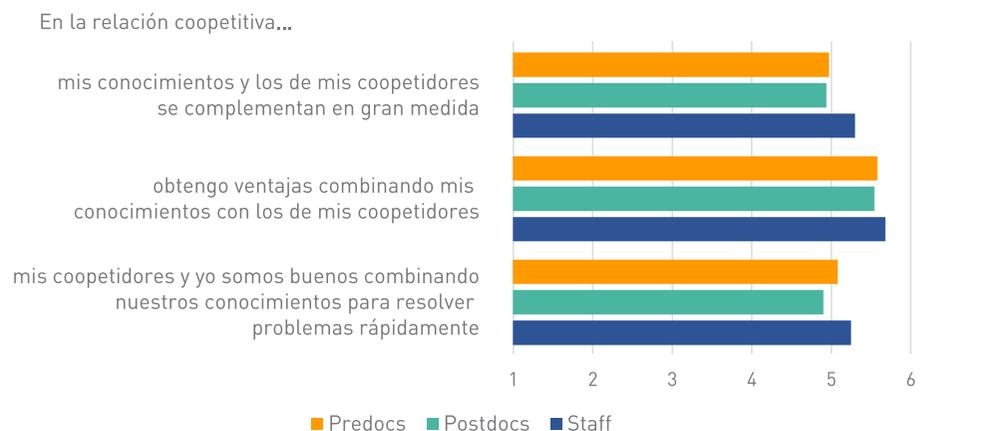
Figura 6.13. Beneficios de compartir conocimiento en cooperación por género



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de los análisis estadísticos realizados muestran que no existen diferencias significativas en función de la categoría a la que pertenecen los investigadores. Sin embargo, en lo relativo a sus opiniones sobre los beneficios que manifiestan haber obtenido como consecuencia de compartir conocimiento en entornos de cooperación (véase tabla A25 en anexo II), se puede apreciar gráficamente que son los investigadores consolidados los que valoran ligeramente mejor que los demás estos beneficios (véase figura 6.14).

Figura 6.14. Beneficios de compartir conocimiento en cooperación por categoría



Fuente: Elaboración propia

Por último, los resultados de la tabla 6.35 indican que existen diferencias al 10% en los beneficios de compartir conocimiento en cooperación en función de la línea Severo Ochoa en la que trabajan los investigadores. Específicamente, los investigadores de las líneas Física Estelar e Interestelar y Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que otorgan una mayor puntuación a estar de acuerdo en haber combinado sus conocimientos para resolver más rápido los problemas.

Tabla 6.35. Beneficios de compartir conocimiento en cooperación por línea Severo Ochoa

En la relación cooperativa...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
mis conocimientos y los de mis cooepetidores se complementan en gran medida	Física Solar	26	4,88	1,40	2,09 (0,91)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,27	1,43	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,96	1,41	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,07	1,10	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,10	0,97	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,27	0,79	
obtengo ventajas combinando mis conocimientos con los de mis cooepetidores	Física Solar	26	5,27	1,46	5,57 (0,47)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,73	1,31	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,67	1,35	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,67	1,23	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,50	1,15	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,09	0,54	
mis cooepetidores y yo somos buenos combinando nuestros conocimientos para resolver problemas rápidamente	Física Solar	26	4,58	1,68	10,61 (0,10)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,54	1,24	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,00	1,70	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,27	1,53	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,95	1,19	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,55	0,69	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

6.3.5. OCULTAR CONOCIMIENTO

Ocultar conocimiento es un resultado negativo del proceso de gestión del conocimiento científico en cualquier contexto. Pero, en un escenario de cooperación, este aspecto es particularmente importante porque uno de los riesgos a los que se exponen los actores en las relaciones cooperativas es el oportunismo que puede llevar a ocultar su propio conocimiento mientras se apropia del de su colaborador. Este acto puede ocurrir a nivel individual, de equipo o a nivel organizativo (Anand *et al.*, 2022). Así pues, resulta importante saber si en el contexto cooperativo del IAC se oculta conocimiento de manera deliberada (Connelly *et al.*, 2012).

En este sentido, los resultados de la investigación cualitativa reflejan que, en las relaciones cooperativas en general, los investigadores del IAC son contrarios a ocultar el conocimiento que generan. Así lo demuestran algunas de las afirmaciones de los investigadores entrevistados, tales como:

“Dentro de un grupo no he visto nunca que se oculte conocimiento. Realmente en mi grupo, y he tenido personas muy diferentes, siempre hemos hablado abiertamente de todo”. Staff

Sin embargo, los entrevistados también manifiestan que se debe tener en cuenta una serie de condiciones y situaciones en las que es mejor no compartir cierto tipo de información. En entornos cooperativos como el IAC, los investigadores reconocen el valor de compartir conocimiento, pero al mismo tiempo quieren mantener una ventaja competitiva frente a sus compañeros. Por este motivo, en aquellos casos en los que no están claros los objetivos a nivel individual o grupal, se suele proteger el conocimiento, ya que es un recurso estratégico. La siguiente frase refleja esta idea:

“No compartir un poco como base, sino primero vamos a tener claro qué es lo que queremos hacer y una vez ya lo tengamos claro, entonces ya se dice, se comenta si te preguntan o si hace falta comentarlo para cualquier cosa, sin ningún problema”. Investigador predoctoral

A nivel interno algunas afirmaciones también señalan que en las primeras etapas de la carrera investigadora es cuando se suele tener mayor prudencia a la hora de decidir que conocimiento compartir y cuál proteger.

“Hay que tener cuidado de no compartir aspectos que puedan replicarse con facilidad o rapidez en otro equipo y que puedan perjudicar a alguien de tu propio grupo, sobre todo si se trata de jóvenes investigadores como estudiantes de doctorado o jóvenes investigadores que aún están aprendiendo, por lo que tardan mucho más tiempo en comparación con los expertos”. Investigador postdoctoral

Por otro lado, los investigadores manifiestan que ocultan su conocimiento en mayor medida cuando desarrollan relaciones con personas externas al Instituto, siendo conscientes de que sus colaboradores pueden actuar con oportunismo. Esta preocupación queda patente en las siguientes frases:

“A nivel internacional o incluso nacional es otra cosa. A veces no te puede interesar contar en un congreso algo que aún no has terminado. O con otros grupos que sabes que pueden estar ahí. Hay competitividad en ese sentido también, dentro de los grupos”. Staff

“Hay gente en el campo con la que debes tener muchísimo cuidado cuando compartes cierta información. Eso lo sueles aprender a base de que te den un palo”. Staff

Los resultados mencionados anteriormente se confirman con el análisis cuantitativo. En este sentido, cabe destacar que, en líneas generales, los investigadores tienden a compartir el conocimiento del cual disponen en lugar de ocultarlo. Esto se refleja en los resultados de la tabla 81, los cuales muestran una calificación promedio inferior a 2,40 en todos los ítems analizados, lo que pone de manifiesto una baja tendencia a ocultar conocimiento por parte de los investigadores del IAC. Las afirmaciones a las que los investigadores otorgan la menor puntuación son el ofrecer otra información distinta a la que sus cooetidores solicitaron o proporcionarles información diferente a la solicitada (media= 1,36 y 1,47, respectivamente). Hay que destacar que el 75% de los investigadores otorgan un valor inferior a 3 en las tres afirmaciones.

Tabla 6.36. Ocultar conocimiento en cooepetición

En la relación con mis cooetidores, cuando solicitan conocimiento...	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
les digo que les ayudaré, aunque no tenga la intención real de hacerlo	2,40	2,00	1,65	1,00	3,00
afirmo que les ayudaré, pero en cambio les doy información diferente a la que solicitaron	1,47	1,00	0,98	1,00	2,00
les digo que los ayudaré más tarde, pero tardo lo más que puedo en hacerlo	1,54	1,00	0,84	1,00	2,00
les ofrezco otra información diferente a la que solicitaron	1,36	1,00	0,82	1,00	1,00

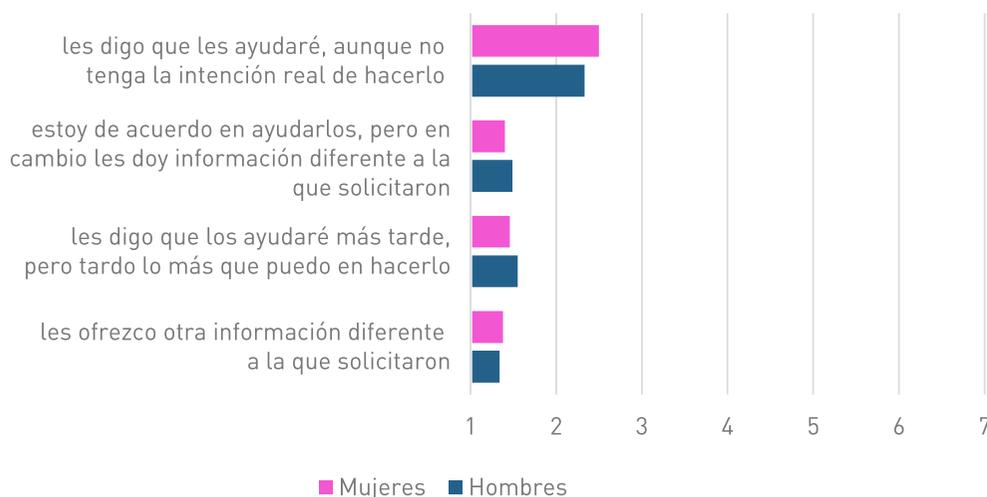
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.15 se muestra gráficamente que todos los investigadores del IAC tienen una baja propensión a ocultar conocimiento a los cooetidores con los que se relacionan con independencia del género, pues tal y como muestran los análisis no existen diferencias de medias estadísticamente significativas (véase tabla A26 en anexo II). Esto demuestra que, en general, en el Instituto prevalece un entorno

de colaboración entre los investigadores que fomenta el intercambio de conocimientos y el aprendizaje, en lugar de promover la ocultación del conocimiento científico generado.

Figura 6.15. Ocultar conocimiento en cooperación por género

En la relación con mis competidores, cuando solicitan conocimiento...



Fuente: Elaboración propia

No obstante, cuando se tiene en cuenta la categoría del investigador, sí se aprecian diferencias significativas en uno de los ítems que permiten analizar su visión sobre ocultar el conocimiento (véase tabla 6.37). En concreto, los investigadores predoctorales tienen una mayor predisposición que el personal investigador permanente a decir que ayudarán a sus competidores cuando solicitan conocimiento, aunque realmente no tengan la intención de hacerlo.

Tabla 6.37. Ocultar conocimiento en cooperación por categoría

En la relación con mis competidores, cuando solicitan conocimiento...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
les digo que les ayudaré, aunque no tenga la intención real de hacerlo	Predocs	38	2,92	1,76	6,69 (0,04)
	Postdocs	68	2,29	1,58	
	Staff	45	2,13	1,62	
estoy de acuerdo en ayudarlos, pero en cambio les doy información diferente a la que solicitaron	Predocs	38	1,50	1,01	0,35 (0,84)
	Postdocs	68	1,53	1,07	
	Staff	45	1,36	0,83	
les digo que los ayudaré más tarde, pero tardo lo más que puedo en hacerlo	Predocs	38	1,66	0,99	0,42 (0,81)
	Postdocs	68	1,49	0,74	
	Staff	45	1,51	0,87	
les ofrezco otra información diferente a la que solicitaron	Predocs	38	1,42	0,83	0,38 (0,83)
	Postdocs	68	1,34	0,86	
	Staff	45	1,33	0,77	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, existen diferencias estadísticamente significativas al 10% en función de la línea Severo Ochoa a la que pertenecen los investigadores (véase tabla 6.38). Los investigadores pertenecientes a la línea de Formación y Evolución de Galaxias parecen tener una mayor predisposición a decir a sus competidores que les ayudarán cuando solicitan conocimiento, aunque no tengan intención real de hacerlo. Adicionalmente, son los que en términos medios más suelen decir a los competidores que les ayudarán más tarde, pero tardan lo máximo posible en hacerlo.

Tabla 6.38. Ocultar conocimiento en coepetición por línea Severo Ochoa

En la relación con mis coepetidores, cuando solicitan conocimiento...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
les digo que les ayudaré, aunque no tenga la intención real de hacerlo	Física Solar	26	1,96	1,31	10,99 (0,09)
	Física Estelar e Interestelar	26	2,62	1,88	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	2,67	1,74	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,33	1,54	
	Cosmología y Astropartículas	20	2,00	1,45	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	1,92	1,51	
estoy de acuerdo en ayudarlos, pero en cambio les doy información diferente a la que solicitaron	Física Solar	26	1,23	0,65	9,81 (0,13)
	Física Estelar e Interestelar	26	1,38	0,70	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	1,55	1,06	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	1,47	0,99	
	Cosmología y Astropartículas	20	1,35	0,75	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	1,17	0,39	

En la relación con mis coepetidores, cuando solicitan conocimiento...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
les digo que los ayudaré más tarde, pero tardo lo más que puedo en hacerlo	Física Solar	26	1,38	0,75	11,61 (0,07)
	Física Estelar e Interestelar	26	1,58	0,76	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	1,65	0,90	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	1,40	0,83	
	Cosmología y Astropartículas	20	1,25	0,55	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	1,42	0,79	
les ofrezco otra información diferente a la que solicitaron	Física Solar	26	1,19	0,63	9,88 (0,13)
	Física Estelar e Interestelar	26	1,19	0,63	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	1,47	0,87	
	Vía Láctea y el Grupo Local	15	1,47	0,99	
	Cosmología y Astropartículas	20	1,20	0,52	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	1,17	0,39	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

6.4

PRODUCTIVIDAD DE LOS INVESTIGADORES

En el ámbito de la gestión del conocimiento científico, el resultado final suele asociarse con la productividad científica medida normalmente por el número de sus publicaciones (Ballesteros-Rodríguez *et al.*, 2022). Publicar se considera una dimensión relevante de la actividad científica, un requisito para la promoción y una forma de conseguir fondos de investigación competitivos. Además, es una fuente de estima para los investigadores porque representa el reconocimiento de la excelencia científica por parte de los compañeros de profesión que realizan la revisión de su trabajo (Sabharwal & Hu, 2013). Dentro de la comunidad científica, los investigadores con un mayor número de publicaciones acceden a puestos que ofrecen salarios más altos u otros beneficios no pecuniarios como la autonomía para llevar a cabo su investigación. Además, los investigadores pueden considerar la publicación como un mecanismo de transferencia de conocimientos a la comunidad científica y a la sociedad (Sauer mann & Roach, 2014). Por tanto, el número de publicaciones es un reflejo de la

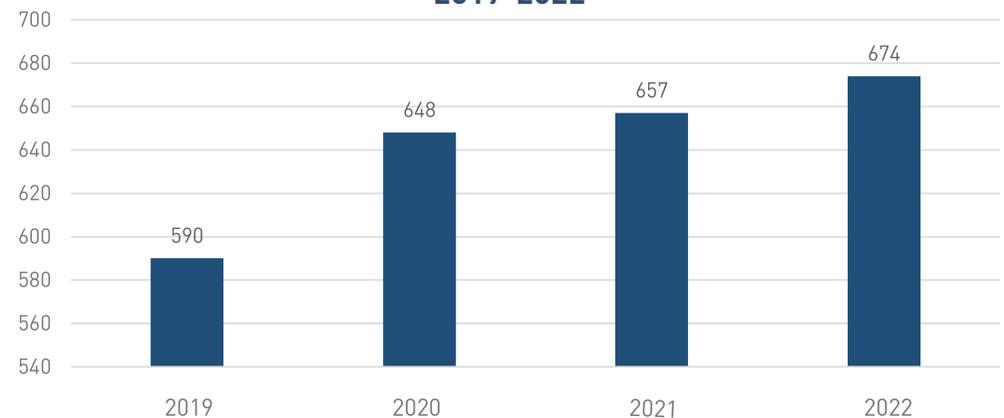
productividad, pero es importante considerar también la calidad de esas publicaciones medida mediante el índice de impacto, que refleja el número de veces que un artículo ha sido citado por otros miembros de la comunidad científica (Aguiar *et al.*, 2016).

En este apartado se llevará a cabo un análisis de la productividad de los investigadores del IAC encuestados, evaluando el número de artículos publicados y el índice de impacto H durante el periodo comprendido entre 2019 y 2022. Así mismo, y como se ha venido haciendo hasta ahora, se analizará si hay diferencias estadísticamente significativas en la productividad de los investigadores en función de su género, categoría o la línea Severo Ochoa a la que pertenecen.

6.4.1. ARTÍCULOS PUBLICADOS

Tal y como se observa en la figura 6.16, la producción científica de los investigadores del IAC participantes en el estudio ha seguido una tendencia creciente durante el periodo analizado (2019-2022), ya que el número total de artículos publicados ha pasado de un total de 590 en el año 2019 a 674 en el año 2022.

Figura 6.16. Número total de artículos publicados en el periodo 2019-2022



Fuente: Elaboración propia

Cuando se analiza el número medio de artículos publicados a lo largo del periodo (véase tabla 6.39), los datos también reflejan que, en el año 2019, los investigadores del IAC participantes en nuestro estudio publicaron una media de 3,81 artículos, mientras que en el año 2022 se alcanzó una cifra de 4,35 artículos publicados. Es decir, en el periodo 2019-2022 se logró publicar una media de 16,57 artículos. No obstante, los datos muestran la existencia de una elevada dispersión, ya que la mitad de los investigadores publicaron 8 o menos artículos en el periodo analizado. Estos datos ponen de manifiesto la existencia de investigadores del IAC con una productividad muy elevada (un 25% publican más de 25 artículos en estos cuatro años), mientras que un 25% de los investigadores logran la publicación de un número de artículos sensiblemente menor (2).

Tabla 6.39. Número medio de artículos publicados en el periodo 2019-2022

	N	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
Artículos publicados en 2019	155	3,81	1,00	5,56	0	6
Artículos publicados en 2020	155	4,18	2,00	7,01	0	5
Artículos publicados en 2021	155	4,24	2,00	7,35	0	6
Artículos publicados en 2022	155	4,35	2,00	8,01	0	6
Total de artículos publicados entre 2019-2022	155	16,57	8,00	26,25	2	25

Fuente: Elaboración propia

En aras de detectar posibles diferencias en la productividad de los investigadores en función de su género, se realizaron los análisis pertinentes. Tal y como se observa en la tabla 6.40, existen diferencias estadísticamente significativas en el número de artículos publicados cuando se considera esta característica. En concreto, el número medio de artículos publicados por las mujeres es inferior al logrado por los hombres en el periodo analizado (2019-2022). Los datos muestran que las investigadoras del IAC publicaron una media de 9,68 artículos en el periodo, frente a 20,73 de los hombres.

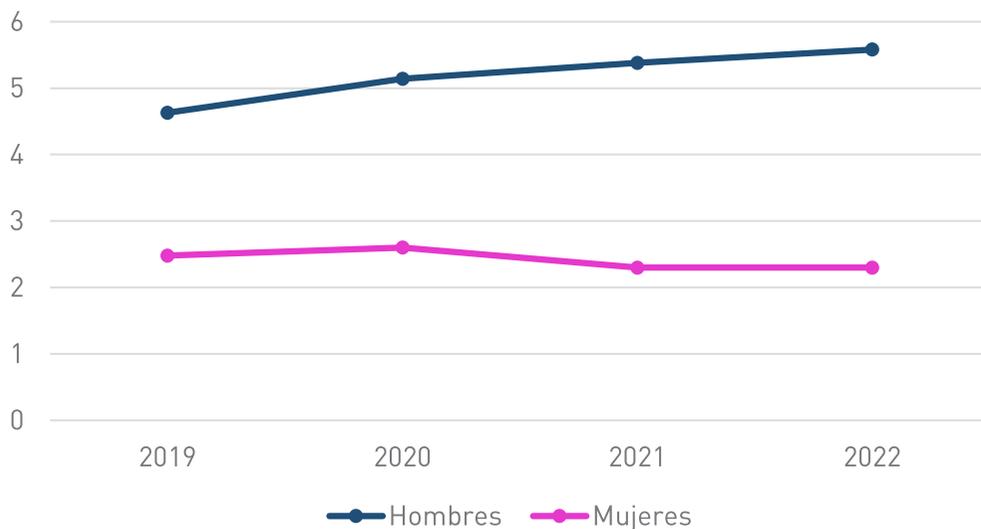
Tabla 6.40. Número medio de artículos publicados en el periodo 2019-2022 por género

	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
Artículos publicados en 2019	Hombre	99	4,63	6,20	2,64 (0,01)
	Mujer	50	2,48	3,94	
Artículos publicados en 2020	Hombre	99	5,14	7,98	3,11 (0,00)
	Mujer	50	2,60	4,62	
Artículos publicados en 2021	Hombre	99	5,38	8,64	3,71 (0,00)
	Mujer	50	2,30	3,59	
Artículos publicados en 2022	Hombre	99	5,58	9,51	3,45 (0,00)
	Mujer	50	2,30	3,42	
Total de artículos publicados 2019-2022	Hombre	99	20,73	30,46	3,32 (0,00)
	Mujer	50	9,68	14,27	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Además, tal y como se muestra en la figura 6.17, se observa un incremento anual en el número de artículos publicados por los hombres desde 2019 hasta 2022 (de 4,72 a 5,63), mientras que la productividad de las mujeres se mantiene casi constante (2,48 a 2,30).

Figura 6.17. Evolución del número medio de artículos publicados por género

Fuente: Elaboración propia

Tal y como ocurría con el género, existen diferencias significativas en función de la categoría de los investigadores en cuanto al número medio de artículos publicados. En este sentido, los resultados de la tabla 6.41 muestran que el personal investigador permanente ha publicado una media de 31,85 artículos, los investigadores postdoctorales 14,07 y los predoctorales 2,59. Es decir, como era de prever, los investigadores permanentes logran publicar un mayor número de artículos durante el periodo de estudio, siendo los investigadores predoctorales los que presentan un menor nivel de productividad.

Tabla 6.41. Número medio de artículos publicados en el periodo 2019-2022 por categoría

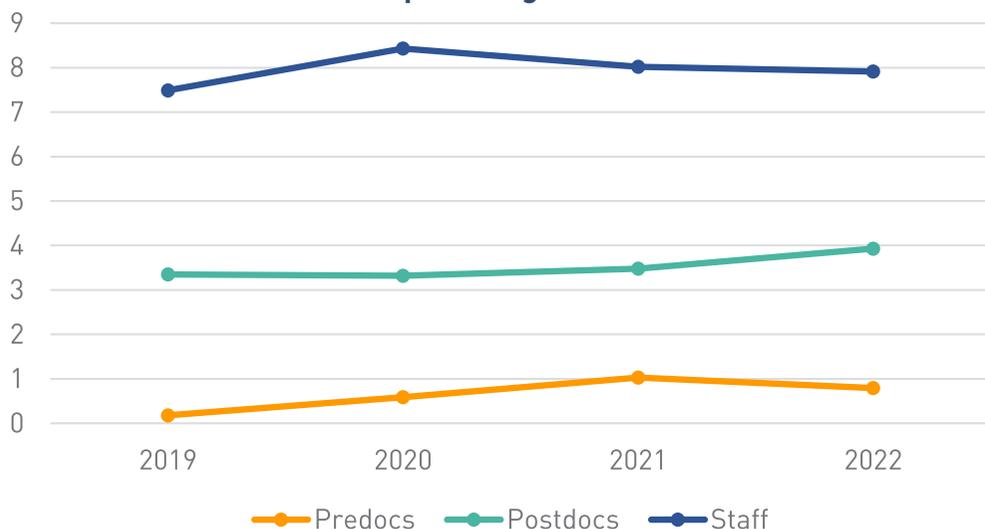
	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Artículos publicados en 2019	Predocs	39	0,18	0,51	70,65 (0,00)
	Postdocs	69	3,35	4,29	
	Staff	47	7,49	7,13	
Artículos publicados en 2020	Predocs	39	0,59	1,57	53,93 (0,00)
	Postdocs	69	3,32	4,37	
	Staff	47	8,43	10,19	
Artículos publicados en 2021	Predocs	39	1,03	2,32	51,39 (0,00)
	Postdocs	69	3,48	4,67	
	Staff	47	8,02	10,96	
Artículos publicados en 2022	Predocs	39	0,79	1,51	48,33 (0,00)
	Postdocs	69	3,93	5,28	
	Staff	47	7,91	12,14	
Total de artículos publicados 2019-2022	Predocs	39	2,59	4,99	59,83 (0,00)
	Postdocs	69	14,07	17,07	
	Staff	47	31,85	37,97	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.18 puede observarse la evolución de la productividad de las diferentes categorías a lo largo del periodo. Los datos muestran un incremento del número de artículos publicados por los investigadores más consolidados desde el año 2019 a 2020, pero una ligera disminución de su productividad a partir de ese año. A su vez, se debe resaltar la tendencia creciente en el número medio de artículos publicados por los investigadores postdoctorales en todos los años y por los predoctorales hasta 2021.

Figura 6.18. Evolución del número medio de artículos publicados por categoría



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.42 puede observarse cómo también existen diferencias estadísticamente significativas en la productividad de los investigadores durante el periodo 2019-2022 en función de la línea Severo Ochoa a la que pertenecen. En este sentido, los investigadores que trabajan en la línea Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que publican un mayor número medio de artículos (9,50 de media en el año 2019 y 13,67 en 2022). Por el contrario, los investigadores pertenecientes a la línea de Física Solar son los que menos artículos publican en los tres primeros años analizados (1,96 en 2019, 1,35 en 2020 y 2,81 en 2021), mientras que en el último año (2022), son los integrantes de Formación y Evolución de Galaxias los que presentan un menor número de artículos en términos medios (media= 2,47).

Tabla 6.42. Número medio de artículos publicados en el periodo 2019-2022 por línea Severo Ochoa

Línea Severo Ochoa		N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
2019	Física Solar	26	1,96	2,66	15,74 (0,04)
	Física Estelar e Interestelar	27	4,48	4,37	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,45	4,87	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,33	6,99	
	Cosmología y Astropartículas	22	3,18	3,67	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	9,50	11,35	
2020	Física Solar	26	1,35	1,83	23,60 (0,00)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,37	6,51	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	2,63	3,81	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,00	7,61	
	Cosmología y Astropartículas	22	4,91	7,79	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	10,67	15,25	
2021	Física Solar	26	2,81	3,10	15,79 (0,04)
	Física Estelar e Interestelar	27	3,74	4,45	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	2,90	3,13	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,07	6,55	
	Cosmología y Astropartículas	22	4,82	5,25	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	13,25	20,69	
2022	Física Solar	26	3,15	3,73	13,73 (0,04)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,22	5,30	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	2,47	3,10	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,73	5,59	
	Cosmología y Astropartículas	22	4,18	4,49	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	13,67	23,62	

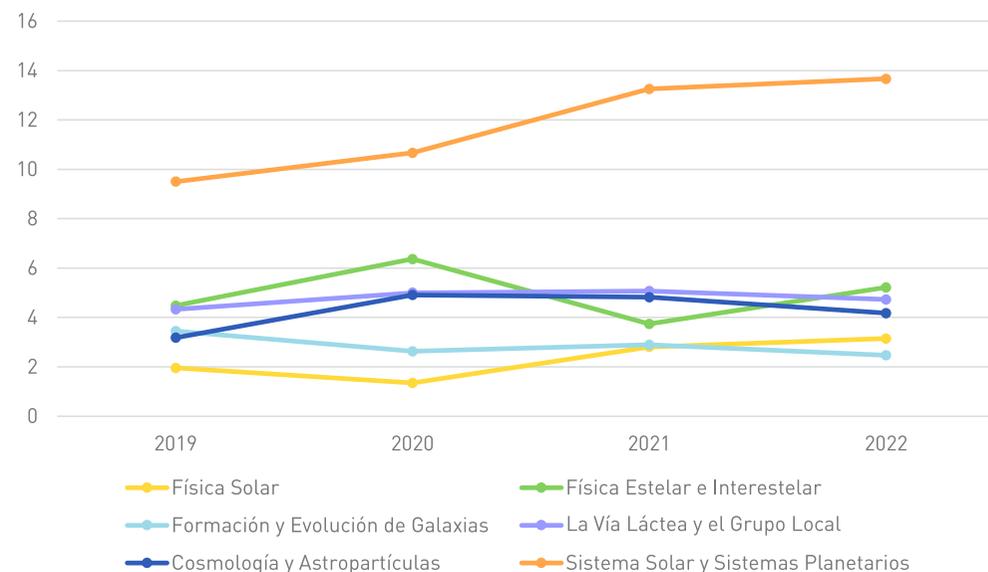
Línea Severo Ochoa		N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Total 2019-2022	Física Solar	26	9,27	9,63	
	Física Estelar e Interestelar	27	19,81	19,15	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	11,45	13,62	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	19,13	25,40	
	Cosmología y Astropartículas	22	17,09	18,83	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	47,08	69,85	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.19 se observa cómo, si bien la tendencia de la evolución del número medio de publicaciones es creciente, sufre oscilaciones a lo largo del periodo de estudio en todas las líneas Severo Ochoa analizadas. Así, se constata cómo, excepto Física Solar y Sistema Solar y Sistemas Planetarios, el año 2020 ha marcado un punto de inflexión para el resto de las líneas, cuya productividad media disminuye hasta 2021, lo cual puede estar relacionado con los efectos de la COVID-19. A partir de ese año, la productividad media presenta variaciones menores en el número medio de artículos publicados.

Figura 6.19. Evolución del número medio de artículos publicados por línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia

6.4.2. ÍNDICE DE IMPACTO H

Cuando se considera no solo la cantidad de artículos publicados sino su calidad, mediante el estudio del índice H, los datos confirman también un incremento en cada uno de los años considerados. En este sentido, el índice H medio de los artículos era de 21,81 en el año 2019 y de 26,30 en el año 2022 (véase tabla 6.43). Al igual que sucede con la cantidad de los artículos publicados, también se observa la existencia de investigadores con un índice H muy elevado y otros con menor impacto (mediana de 19,50 en 2022). En este sentido, los datos muestran, por ejemplo, que en el año 2022 el 25% de los investigadores tienen un índice H elevado (41 o más), mientras que otro 25% presenta un índice H igual a 5 o menor.

Tabla 6.43. Índice H de los investigadores en el periodo 2019-2022

	Media	Mediana	D.T.	Q1	Q3
Índice H en 2019	21,80	14,00	21,20	3	35
Índice H en 2020	22,95	16,00	22,08	4	37
Índice H en 2021	24,28	17,00	22,91	5	39
Índice H en 2022	26,30	19,50	23,98	5	41

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.44 puede observarse cómo existen diferencias significativas en función del género de los investigadores, cuando se considera el índice de impacto H, siendo este superior en los hombres durante todo el periodo analizado.

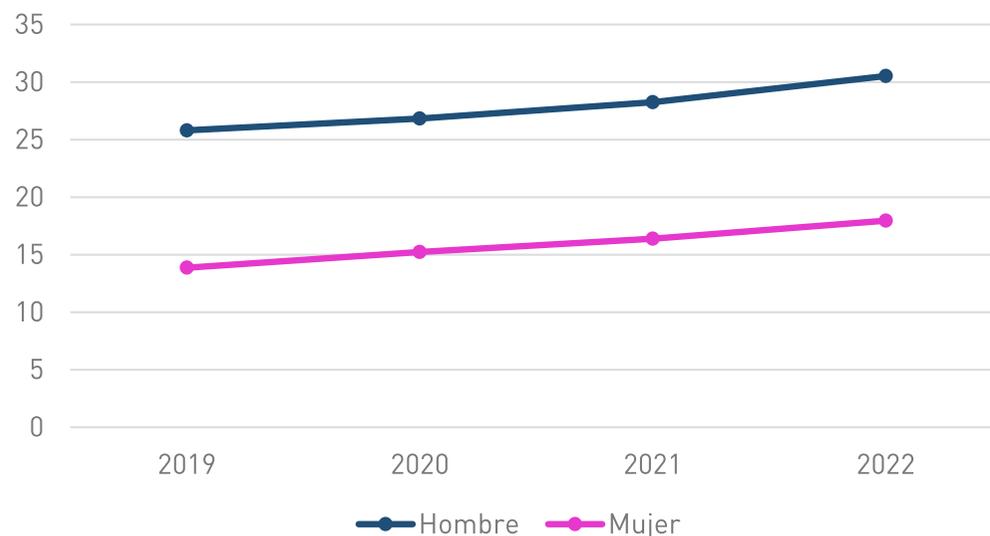
Tabla 6.44. Índice H de los investigadores en el periodo 2019-2022 por género

	Género	Media	D.T.	U-M (p)
Índice H en 2019	Hombre	25,88	23,34	2,42 (0,02)
	Mujer	13,86	12,90	
Índice H en 2020	Hombre	26,83	24,41	2,05 (0,04)
	Mujer	15,22	13,34	
Índice H en 2021	Hombre	28,23	25,28	2,02 (0,04)
	Mujer	16,38	13,96	
Índice H en 2022	Hombre	30,52	26,50	2,07 (0,04)
	Mujer	17,95	14,44	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Además, se debe resaltar que en ambos colectivos se produce un aumento significativo de su índice de impacto medio desde 2019 a 2022, aunque este aumento es ligeramente superior en los hombres (4,64) que en las mujeres (4,09) (véase figura 6.20).

Figura 6.20. Evolución del índice H medio por género

Fuente: Elaboración propia

Al igual que ocurría con el número medio de artículos publicados, también existen diferencias significativas teniendo en cuenta el índice H y la categoría a la que pertenecen los investigadores. Así, puede observarse en la tabla 6.45 que el personal investigador permanente siempre tiene el mayor índice H, lo que es bastante coherente debido a su experiencia y consolidación.

Tabla 6.45. Índice H de los investigadores en el periodo 2019-2022 por categoría

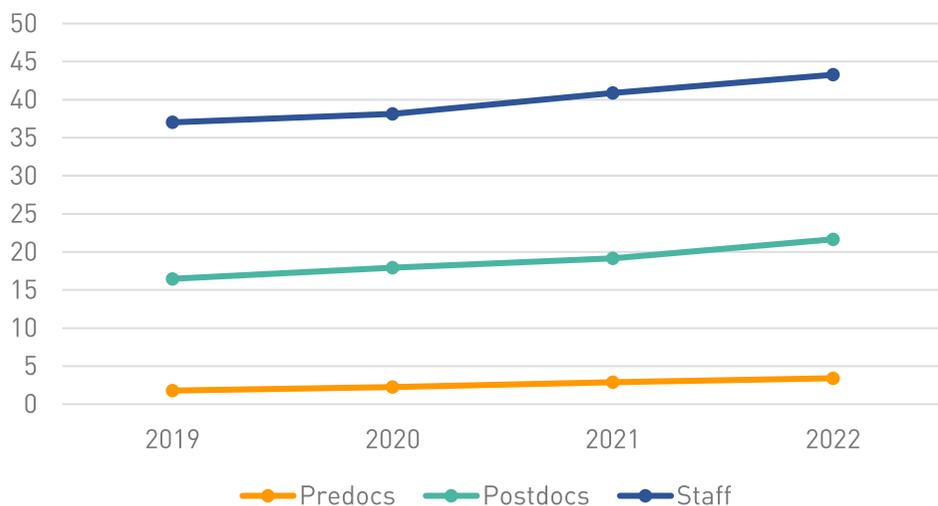
	Categoría	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Índice H en 2019	Predocs	1,79	2,53	58,21 (0,00)
	Postdocs	16,47	18,16	
	Staff	37,02	19,16	
Índice H en 2020	Predocs	2,25	2,61	55,47 (0,00)
	Postdocs	17,95	18,87	
	Staff	38,15	20,68	
Índice H en 2021	Predocs	2,90	2,79	58,47 (0,00)
	Postdocs	19,14	19,45	
	Staff	40,89	21,15	
Índice H en 2022	Predocs	3,41	3,23	58,03 (0,00)
	Postdocs	21,66	20,49	
	Staff	43,27	22,12	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.21 puede observarse la evolución del índice H de las diferentes categorías a lo largo del período analizado. Los datos muestran un incremento en los valores para todas las categorías, por lo que se refleja el aumento en la calidad de la ciencia producida por los investigadores del IAC, independientemente del colectivo al que pertenezcan. No obstante, tal y como se comentó previamente, el personal investigador permanente es el que cuenta con un mayor índice H seguido de los investigadores postdoctorales y predoctorales.

Figura 6.21. Evolución del índice H medio por categoría



Fuente: Elaboración propia

Por último, también se observan diferencias estadísticamente significativas en el índice H de los investigadores en función de la línea Severo Ochoa en la que trabajen (véase tabla 6.46). Así, los investigadores pertenecientes a las líneas de Cosmología y Astropartículas, Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que obtienen un mayor índice H durante el periodo de estudio, seguido de Física Estelar e Interestelar y Vía Láctea y el Grupo Local.

Tabla 6.46. Índice H de los investigadores en el periodo 2019-2022 por línea Severo Ochoa

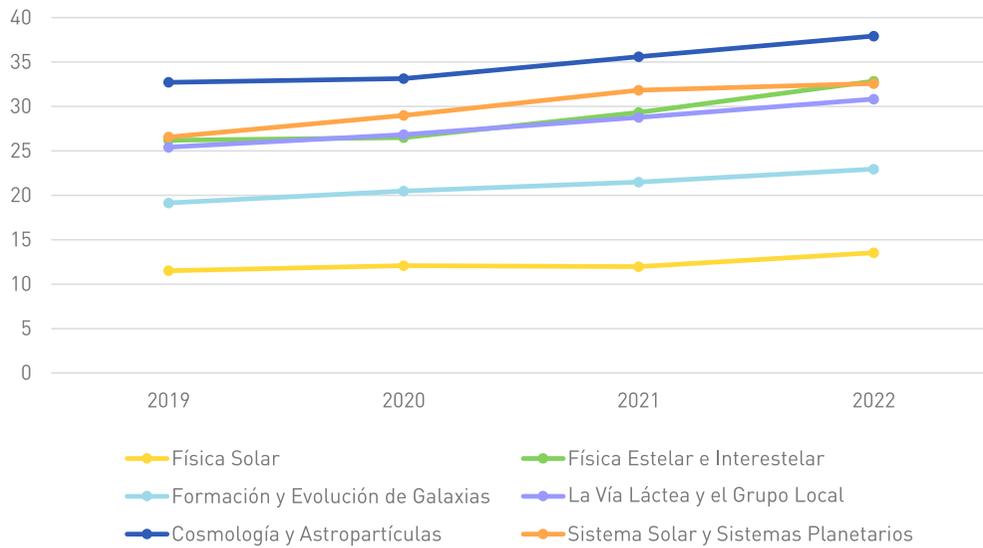
Categoría		Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Índice H en 2019	Física Solar	11,50	11,26	12,95 (0,04)
	Física Estelar e Interestelar	26,19	23,44	
	Formación y Evolución de Galaxias	19,14	21,18	
	Vía Láctea y el Grupo Local	25,42	23,67	
	Cosmología y Astropartículas	32,71	26,51	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	26,55	12,79	
Índice H en 2020	Física Solar	12,06	11,60	12,29 (0,06)
	Física Estelar e Interestelar	26,50	24,15	
	Formación y Evolución de Galaxias	20,49	21,94	
	Vía Láctea y el Grupo Local	26,83	24,58	
	Cosmología y Astropartículas	33,13	28,20	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	29,00	12,99	
Índice H en 2021	Física Solar	11,95	11,77	17,19 (0,00)
	Física Estelar e Interestelar	29,33	24,83	
	Formación y Evolución de Galaxias	21,47	22,72	
	Vía Láctea y el Grupo Local	28,75	25,33	
	Cosmología y Astropartículas	35,60	28,76	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	31,82	14,02	
Índice H en 2022	Física Solar	13,53	11,98	16,20 (0,01)
	Física Estelar e Interestelar	32,85	25,66	
	Formación y Evolución de Galaxias	22,95	23,67	
	Vía Láctea y el Grupo Local	30,83	26,54	
	Cosmología y Astropartículas	37,93	29,85	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	32,58	17,32	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.22 se observa cómo la tendencia de la evolución del índice H medio es creciente, para todas las líneas Severo Ochoa, por lo que se corrobora el reconocimiento de la calidad de la ciencia producida en el IAC en todas sus áreas de investigación.

Figura 6.22. Evolución del índice H medio por Línea Severo Ochoa



Fuente: Elaboración propia



6.5

CONCLUSIÓN

En el ámbito de las instituciones científicas como el IAC, el rendimiento final suele asociarse con la productividad científica aproximada por el número de sus publicaciones, necesarias para la promoción y para conseguir fondos de investigación competitivos. Esta productividad aumentará si se logra que los investigadores del IAC adquieran, creen y compartan sus conocimientos en el contexto cooperativo en el que desarrollan su trabajo. Pero además de la productividad científica, se deben considerar otros resultados actitudinales y comportamentales que afectan al bienestar y la salud laboral de los investigadores que, a su vez, influirán en su conducta y su rendimiento.

En este apartado se han presentado los resultados del análisis de diferentes variables que afectan positiva o negativamente al bienestar laboral tales como la satisfacción, el compromiso organizativo, el estrés o el burnout. En esencia, para mejorar el bienestar se debe incrementar los niveles de las variables positivas (satisfacción, compromiso, engagement, equilibrio trabajo-vida y calidad de vida) y disminuir los niveles de las variables negativas (estrés, burnout e intención de abandono). Por lo general, los resultados del estudio revelan que los niveles de bienestar de los investigadores del IAC participantes en el estudio, medidos a través de estas variables, son buenos. Los resultados muestran, en términos medios, un alto nivel de satisfacción laboral, compromiso y *engagement*, así como de calidad de vida en la mayoría de los investigadores del IAC, y niveles bajos a moderados de estrés, *burnout* e intención de abandono. No obstante, algunas consideraciones merecen atención, como el hecho de que las mujeres presentan niveles de bienestar menores que los hombres, debido tanto a algunos aspectos relacionados con la satisfacción, el *engagement* o la conciliación laboral, o con el estrés y el *burnout*. En cuanto a los análisis por categoría ocurre algo parecido, ya que los resultados permiten inferir que el nivel de bienestar aumenta a medida que se aumenta la categoría laboral, aunque algunas cuestiones como el estrés y el *burnout* son más acusados entre los investigadores postdoctorales. Finalmente, por línea Severo Ochoa los investigadores pertenecientes a las líneas de Física Estelar e Interestelar, Cosmología y Astropartículas, así como Sistema Solar y Sistemas Planetarios, son los que manifiestan mayores niveles de satisfacción laboral, *engagement* y compromiso. Con respecto a las variables negativas, los miembros de Física Solar son los que muestran mayores niveles de *burnout* (cansancio y cinismo) e intención de abandono.

Una gestión del conocimiento exitosa debe reflejarse en la adquisición de conocimiento, pero es aún más relevante compartirlo, especialmente en un contexto investigador cuyo objetivo fundamental es crear nuevo conocimiento. En este sentido, tras el análisis de los resultados del estudio llevado a cabo, se puede concluir que todos los investigadores del IAC muestran una buena capacidad para adquirir conocimiento de sus compañeros, aspecto que les permite desarrollar sus publicaciones y elaborar su investigación, así como gestionar los proyectos en los que participan. Además, este conocimiento adquirido requiere ser compartido para que se constituya en una fuente de ventaja competitiva. En el caso del IAC, se observa que sus investigadores muestran una alta predisposición a compartir resultados, experiencia o ideas. Estos resultados son especialmente importantes en la medida en que no existen diferencias significativas cuando se considera el género o la línea Severo Ochoa a la que pertenece el investigador. Sin embargo, cabe resaltar que el personal investigador permanente es la categoría que más comparte sus conocimientos. La predisposición elevada a compartir el conocimiento refleja la capacidad de los participantes para crear nuevo conocimiento a partir de sus relaciones de cooperación con el resto de los investigadores. De este modo, los datos muestran que, a partir de la colaboración con competidores, se ha conseguido crear nuevos artículos, desarrollar habilidades de investigación y gestión, así como complementar sus conocimientos, obtener ventajas competitivas y resolver problemas. No obstante, algunas líneas otorgan valores más altos a esta creación que otras. Finalmente, en lo que respecta a ocultar conocimiento, los investigadores del IAC muestran valores bajos, siendo reacios incluso a ocultárselo a sus competidores, aunque adoptando ciertas precauciones.

El resultado final de la gestión del conocimiento en contextos cooperativos, como es el caso del IAC, se manifiesta en un incremento de la productividad científica. Los resultados analizados muestran un incremento continuado, tanto en términos de cantidad como de calidad, de las publicaciones de los investigadores del IAC participantes en el estudio en el periodo 2019-2022. En concreto, en un mayor número de artículos indexados, así como en su impacto medido a través del índice H. Sin embargo, los resultados también corroboran la importancia de considerar en el estudio de la productividad de los investigadores del IAC sus características: género, categoría y línea de Severo Ochoa. En este sentido, se observa una mayor productividad de los hombres, de aquellos investigadores con una posición permanente y de los que pertenecen a la línea Severo Ochoa de Sistema Solar y Sistemas Planetarios. Además, cuando se considera el índice H para reflejar la calidad de la ciencia llevada a cabo, se verifican estos resultados en términos de género y categoría, por lo que continúan siendo los hombres con una posición permanente los que presentan valores más altos. Sin embargo, la línea de Cosmología y Astropartículas es la que presenta un índice H medio mayor en todos los años analizados (2019-2022).



CAPÍTULO 7

RESUMEN Y CONCLUSIONES

7.1

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo describe cómo es el proceso de gestión del conocimiento científico en el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) como caso paradigmático, al ser un entorno de cooepetición donde se coopera y se compete por la excelencia científica.

El logro de dicho objetivo ha requerido la realización de un estudio cualitativo y cuantitativo del Área de Investigación del IAC, que ha permitido tener una visión completa de los diferentes aspectos que determinan el proceso de gestión del conocimiento científico. En concreto, y siguiendo como guía el modelo teórico propuesto inicialmente, a continuación se presentarán las principales conclusiones extraídas en relación con la cooepetición (mentalidad y comportamiento cooepetivo, tensiones y desconfianza, capacidad de cooepetición y resultados cooepetitivos); los activos de conocimiento (capital humano, social y organizativo); la política de gestión del capital humano (prácticas de RRHH y liderazgo orientado al conocimiento) y los resultados de investigación (bienestar, gestión del conocimiento y productividad).



7.2

LA COOPETICIÓN EN EL IAC

En el IAC se constata la existencia de un contexto de coopetición, ya que de los resultados del estudio se desprende que los investigadores del Instituto consideran que, para innovar y alcanzar los objetivos científicos, tienen que colaborar con sus competidores. Así, los datos reflejan que existe una alta *mentalidad coopetitiva* entre los participantes del estudio, pues es un valor arraigado entre todos los investigadores del IAC, tanto en hombres como en mujeres e independientemente de su categoría. Es decir, creen en gran medida que es importante colaborar con los competidores porque esto les permite compartir datos, equipamientos y conocimientos, lo que les ayuda a mejorar su rendimiento científico. Sin embargo, se debe resaltar que dicha mentalidad está más arraigada en algunas de las líneas de investigación Severo Ochoa que en otras.

En lo relativo al *comportamiento coopetitivo*, es decir, a si los investigadores del IAC están destinando esfuerzos a coopetir porque son conscientes de los beneficios que les aporta, los resultados alcanzados muestran que, en términos medios, se coopera de manera

frecuente con los competidores para compartir activos y lograr objetivos comunes, no existiendo diferencias significativas entre hombres y mujeres, pero sí por categorías y líneas de investigación Severo Ochoa. En tal sentido, los datos revelan cómo son los investigadores permanentes los que cooperan más frecuentemente con sus competidores. Esto puede deberse a que, a pesar de que los estudiantes consideran que la coopetición es importante, todavía no han desarrollado la red de colaboraciones con competidores, ya que se encuentran en sus primeros años de investigación. Por este motivo, es el personal investigador consolidado el que más coopite en la actualidad. En cuanto a la línea Severo Ochoa, son los miembros de la línea de Sistema Solar y Sistemas Planetarios los que más colaboran con sus competidores, en consonancia con lo evidenciado con la mentalidad coopetitiva.

Dentro del IAC también aparecen *tensiones y desconfianzas* originadas por la coopetición, ya que, a pesar de que los investigadores compartan una cultura de colaboración, los recursos no son ilimitados y eso puede ocasionar la generación de conflictos. Así, los datos evidencian que a los investigadores participantes en el estudio les preocupa compartir y proteger el conocimiento importante, siendo más difícil cooperar cuando las especificidades del proyecto son imprecisas o cuando se colabora en un área y se compite en otras. Sin embargo, estas tensiones no parecen preocupar en exceso a los participantes, en general, ya que, aunque existen, consideran que es algo inherente a la carrera científica. Así, cuando se analiza en más detalle este aspecto atendiendo al perfil de los encuestados, la opinión de los hombres y mujeres solo difiere de manera significativa en que los hombres en comparación con las mujeres consideran en mayor medida que los coopetidores pueden utilizar las oportunidades que surjan para beneficiarse a su costa. Por categorías, son los estudiantes predoctorales los que consideran más difícil cooperar en algunas áreas y competir en otras, en comparación con los investigadores postdoctorales. Finalmente, en cuanto a las líneas

Severo Ochoa, únicamente existen discrepancias en cuanto a que los miembros de la línea de Física Estelar e Interestelar dudan más en cooperar con sus coepetidores cuando las especificaciones del proyecto son imprecisas.

Para gestionar estas tensiones y dinámicas contradictorias, los investigadores deben desarrollar la *capacidad de cooperación* con el objetivo de alcanzar el rendimiento esperado. Los resultados del estudio permiten constatar que los científicos del IAC han desarrollado en gran medida la habilidad para gestionar la paradoja de la cooperación y tomar decisiones y desarrollar estrategias que les permiten equilibrar las demandas contradictorias de la relación, reduciendo los efectos negativos y aprovechando los beneficios que reporta sobre el resultado final. Los datos comparativos revelan que esta capacidad ha sido desarrollada de manera indistinta por hombres y mujeres, pero de manera significativa por el personal investigador permanente, que al contar con una mayor experiencia profesional y haber realizado múltiples colaboraciones, han podido perfeccionarla a lo largo de su carrera investigadora. Finalmente, se debe indicar que no existen diferencias significativas entre los investigadores de las líneas de investigación Severo Ochoa para casi todos los aspectos que conforman la capacidad de cooperación, excepto para los investigadores de Sistema Solar y Sistemas Planetarios, junto con Vía Láctea y el Grupo Local y Física Estelar e Interestelar, que son los que alcanzan mayores puntuaciones medias en la habilidad para equilibrar las demandas contradictorias sin poner en peligro los objetivos comunes de la relación cooperativa.

Finalmente, en cuanto a los *resultados de la cooperación*, los participantes en el estudio manifiestan que este tipo de relaciones les han permitido alcanzar altos niveles de rendimiento, sobre todo respecto a la elaboración de artículos y la obtención de recursos y conocimiento. Aunque esta opinión es compartida por todos los investigadores del IAC, sin discrepancias por género o categoría, sí

se debe indicar que son los miembros de la línea de Sistema Solar y Sistemas Planetarios los que más puntuación otorgan a las distintas dimensiones de resultados analizadas, en comparación con el resto de las líneas Severo Ochoa.



7.3

CAPITAL HUMANO, SOCIAL Y ORGANIZATIVO DEL PERSONAL INVESTIGADOR DEL IAC

Los resultados del estudio evidencian que el IAC cuenta con un personal investigador altamente capacitado y motivado intrínsecamente, con una amplia red de relaciones con otros investigadores nacionales e internacionales y con los suficientes apoyos organizativos como para poder llevar a cabo su tarea investigadora con éxito.

Con respecto al *capital humano*, los resultados del estudio muestran que tanto la opinión de los supervisores como de los propios investigadores del IAC es que están altamente capacitados y cuentan con los conocimientos y habilidades científicas necesarios para desarrollar todas las facetas de la investigación, desde el planteamiento de las cuestiones de investigación, pasando por la obtención y análisis de la información, hasta la obtención y difusión de los resultados alcanzados. No obstante, se debe indicar que cuando se introduce la perspectiva de género en el análisis, se observa que las mujeres se perciben sensiblemente peor que los hombres en cuanto a su capacidad de investigar de forma independiente, o autónoma, poseer la formación necesaria en metodologías y técnicas de investigación,

interactuar con fluidez con otros investigadores o a la capacidad de adaptación a los cambios en su contexto de investigación. Así mismo, cuando se tiene en cuenta la categoría, los datos muestran que las percepciones de los conocimientos y habilidades científicas son mejores en los investigadores permanentes y el personal postdoctoral en comparación con los predoctorales. Finalmente, en cuanto al análisis del capital humano investigador según la línea Severo Ochoa, se debe resaltar que solo existen diferencias significativas en dos aspectos de los once considerados. Así, los miembros de la línea de Física Estelar e Interestelar otorgan una mayor valoración a la capacidad de recopilar y gestionar la información necesaria para sus investigaciones, mientras que los integrantes de Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que dan una mayor puntuación a la habilidad para interactuar con fluidez con otros investigadores.

En lo relativo al *capital social*, los resultados del estudio muestran que los investigadores del IAC reconocen la importancia del capital social (estructural, relacional y cognitivo) para llevar a cabo su labor investigadora y dedican esfuerzos a crear y cultivar dicho capital social. En este sentido, destaca la creación de una amplia red de colaboradores nacionales e internacionales. En cuanto a la dimensión estructural, el personal investigador del IAC participante en el estudio considera más necesario mantener un buen *networking* con los coetáneos que una relación social. Por su parte, tanto la dimensión relacional como la cognitiva obtienen puntuaciones relevantes, lo que refleja la importancia de la confianza y el propósito común como elementos clave en las relaciones. Debe resaltarse que estas opiniones son generalizadas entre los participantes en el estudio, independientemente de su género, categoría o línea de investigación SO a la que estén adscritos.

Los hallazgos de este trabajo evidencian que la *motivación* de los investigadores del IAC es fundamentalmente intrínseca. Es decir, los encuestados afirman que investigan por satisfacción personal y porque disfrutan con su trabajo más que por la obtención de recompensas

financieras o para promocionar. Desde una perspectiva de género no existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, salvo en que los hombres todavía valoran más que las mujeres el investigar por propia satisfacción personal. No obstante, cuando se consideran las categorías, los investigadores predoctorales otorgan una puntuación media sensiblemente menor a la satisfacción personal y mayor a las recompensas económicas que los investigadores postdoctorales y permanentes. Finalmente, se debe señalar que no existen diferencias significativas en cuanto a los factores motivadores según la línea Severo Ochoa en la que estén adscritos los investigadores.

En cuanto al *capital organizativo*, los resultados del estudio llevado a cabo revelan que el IAC ha sabido articular una política de gestión administrativa y científica que le ha permitido convertirse en un centro de investigación de excelencia a nivel internacional. La estructura interna que ha proporcionado el ser reconocido como centro Severo Ochoa ha facilitado los procesos de comunicación y coordinación interna, así como el reconocimiento nacional e internacional del Instituto como un centro de investigación de excelencia. De esta manera, se ha ido fomentado poco a poco un espíritu de trabajo en equipo donde el compromiso general con los valores, la filosofía del equipo y la ética compartida han creado una cultura organizativa entre los investigadores que ha facilitado el desarrollo de su capacidad cooperativa. Además, desde la dirección del IAC se ha apostado por apoyar al capital humano y social investigador con los recursos tecnológicos, financieros y humanos necesarios para llevar a cabo las tareas investigadoras, a pesar de las limitaciones que supone desarrollar su labor en el contexto investigador español.



7.4

LA GESTIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN EL IAC

En este trabajo se ha considerado oportuno analizar la gestión de RRHH y el liderazgo de los responsables de la investigación del IAC ya que una gestión del conocimiento científico eficaz debe basarse en el intercambio de ideas entre personas con diferentes características, especializaciones y experiencias. De esta manera, las prácticas de gestión RRHH y el liderazgo orientado al conocimiento pueden ayudar a los actores que compiten y colaboran al mismo tiempo, a lograr el equilibrio entre la creación de valor frente a la apropiación de valor, el intercambio de conocimientos frente a la protección del conocimiento y los beneficios individuales frente a los beneficios comunes.

En lo que respecta a *las prácticas de RRHH* que se llevan a cabo en el IAC, los resultados del estudio revelan que en el Instituto se realiza una correcta implementación de aquellas prácticas sobre las que puede tener cierto margen de decisión. Así, se confirma que aquellas prácticas de RRHH orientadas a mejorar la motivación son las que reciben menores puntuaciones (los incentivos y la seguridad laboral), a excepción de la evaluación del rendimiento. Por el contrario, las

orientadas a mejorar las capacidades (formación, reclutamiento y selección) y las oportunidades (diseño de puestos y toma participativa de decisiones) del personal son las que reciben mayores puntuaciones. En este sentido, se reconoce como una importante debilidad la preocupación que perciben los investigadores con relación a su futuro laboral. Por otro lado, un análisis más exhaustivo de los resultados pone de manifiesto diferentes percepciones de los investigadores en función del colectivo de pertenencia. Por ejemplo, las mujeres tienen menos expectativas que los hombres sobre la posibilidad de quedarse en el IAC, así como una menor valoración de que los procesos de reclutamiento, selección y formación estén orientados a evaluar el potencial a largo plazo y aumentar las posibilidades de promoción. Estos resultados son reflejo de la mayor inseguridad laboral que perciben las mujeres en comparación con los hombres sobre su carrera investigadora. Cuando se observan las diferencias por categorías, los resultados revelan que los investigadores predoctorales, en comparación con los ya consolidados, tienen una peor percepción de que se evalúe el potencial a largo plazo a la hora de reclutar y seleccionar a los investigadores, así como de que los investigadores tengan las mismas oportunidades independientemente de su género. Además, se observa que los investigadores postdoctorales perciben en menor medida la autonomía para diseñar y desarrollar su trabajo. Finalmente, en cuanto a la línea de investigación Severo Ochoa se observa que los investigadores de la línea de Cosmología y Astropartículas otorgan una mayor puntuación a la formación, los incentivos y la estabilidad laboral, mientras que los investigadores que trabajan en la línea Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que menos valoran estas dos últimas prácticas.

La capacidad de *liderazgo* de los responsables de investigación del IAC se ha revelado como una habilidad directiva fundamental, ya que son las personas encargadas de gestionar las lógicas contradictorias propias de un ambiente cooperativo. Además, dado el entorno intensivo de conocimiento en el que desempeñan sus tareas los investigadores,

resulta aún más importante la capacidad de liderazgo para identificar la información estratégica y gestionar el intercambio y protección del conocimiento. Así, se puede concluir que los supervisores del IAC presentan un estilo de liderazgo orientado al conocimiento (KOL) que se caracteriza por unos comportamientos específicos. Tal y como revelan los datos, los investigadores opinan que sus líderes promueven un ambiente laboral responsable y de trabajo en equipo; se caracterizan por la apertura, la tolerancia a los errores y la mediación en el logro de objetivos; fomentan el aprendizaje desde la experiencia; actúan como asesores y consejeros, ejerciendo el control únicamente para asegurar las metas; y gestionan el conocimiento existente, al tiempo que promueven la adquisición de nuevo conocimiento. Si bien todos los investigadores del IAC consideran que sus supervisores tienen grandes dotes de liderazgo orientado al conocimiento, esta percepción es todavía mayor entre las mujeres y los investigadores predoctorales. Específicamente, las mujeres en comparación con los hombres consideran que sus líderes propician un ambiente de comportamiento responsable, asesorando y controlando únicamente el cumplimiento de objetivos. Por su parte, en lo que respecta a la categoría, se observa que los investigadores predoctorales otorgan una mayor puntuación que el resto de encuestados a la capacidad del líder para propiciar un ambiente de trabajo respetuoso. Igualmente, consideran que el líder se caracteriza por la apertura, la tolerancia a los errores y la mediación para el logro de los objetivos del equipo. También consideran en mayor medida que el líder promueve el aprendizaje desde la experiencia, siendo un asesor que fomenta la adquisición de conocimientos. Estos resultados reflejan los esfuerzos que se realizan en el IAC para que su plantilla más joven esté satisfecha con el apoyo organizativo que se les ofrece. Finalmente, en lo que respecta a las líneas Severo Ochoa, no se han apreciado diferencias significativas.



7.5

RESULTADOS DE LOS INVESTIGADORES DEL IAC

En este apartado se presentan los resultados de la gestión del conocimiento en el IAC, que son reflejo de la capacidad del Área de Investigación del Instituto para realizar investigaciones innovadoras, adaptarse a los avances científicos y mantener su relevancia en un entorno en constante evolución. Así, además de estudiar la productividad científica, se ha considerado oportuno incorporar otros resultados actitudinales y comportamentales de los investigadores asociados al bienestar laboral y al propio proceso de gestión del conocimiento.

7.5.1. BIENESTAR LABORAL

El bienestar y la salud laboral de los investigadores es un aspecto que también debe contemplarse al analizar los resultados de la gestión del conocimiento en entornos cooperativos. Los científicos a menudo se enfrentan a desafíos únicos que van desde la presión por producir resultados significativos hasta largas horas de trabajo y la exposición a riesgos potenciales en laboratorios y entornos de investigación. Priorizar el bienestar y la salud laboral no solo tiene un impacto

positivo en la satisfacción, el compromiso organizativo o la calidad de vida de los empleados, sino que también puede tener consecuencias directas en la calidad de la investigación y la innovación. Un entorno de trabajo saludable y equilibrado promueve la creatividad, la concentración y la productividad, además de mejorar la satisfacción y el *engagement* y de ayudar a prevenir el *burnout*, el estrés y la disminución del rendimiento.

A continuación, se presentan los principales hallazgos de este estudio relacionados con diferentes variables que tratan de medir el nivel de bienestar de los investigadores del IAC. En primer lugar, se analizan los resultados vinculados con las variables positivas del bienestar: satisfacción laboral, compromiso organizativo, *engagement*, equilibrio trabajo-vida y calidad de vida. Y, en segundo lugar, se presentan los resultados relacionados con el estrés, el *burnout* y la intención de abandono.

Con respecto a las variables positivas, los resultados muestran el alto nivel de satisfacción laboral, compromiso y *engagement* de todos los investigadores del IAC. Es decir, a la gran mayoría les gusta su trabajo y se sienten fuertemente vinculados al Instituto, lo que se pone de manifiesto en el nivel de energía, esfuerzo, entusiasmo y concentración que dedican los investigadores a su trabajo. No obstante, cuando se introduce la perspectiva de género se detecta que el nivel de satisfacción laboral y el *engagement* es mayor en los hombres que en las mujeres de manera significativa, pero no en cuanto a su nivel de compromiso hacia el IAC, donde ambos colectivos no se diferencian. Por categorías, se observa claramente que el nivel de satisfacción, *engagement* y compromiso organizativo es mayor a medida que aumenta el nivel de consolidación del investigador. Finalmente, por línea Severo Ochoa se puede afirmar que los investigadores pertenecientes a las líneas de Física Estelar e Interestelar, Cosmología y Astropartículas, así como Sistema Solar y Sistemas Planetarios, son los que manifiestan mayores niveles de satisfacción laboral, *engagement* y compromiso.

Por su parte, los hallazgos sobre el *equilibrio trabajo-vida* de los investigadores del IAC revelan que los participantes en el estudio otorgan puntuaciones intermedias a los aspectos relativos al equilibrio trabajo-vida. Así, en lo relativo al género, los resultados muestran que existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, sobre todo en lo relacionado con la disponibilidad de tiempo libre, donde las mujeres otorgan una puntuación significativamente menor que los hombres. Si se considera la categoría, se aprecia cómo el personal investigador permanente y los investigadores postdoctorales perciben en mayor medida no tener tiempo para realizar actividades no laborales que los estudiantes predoctorales. Finalmente, hay que indicar que las cuestiones relacionadas con el equilibrio trabajo-vida son similares para los investigadores de todas las líneas de investigación Severo Ochoa.

Finalmente, se debe resaltar la alta valoración que tienen los investigadores del IAC en cuanto a su nivel de *calidad de vida*, ya que en términos medios la mayoría manifiestan estar felices y satisfechos con su vida. Sin embargo, esta percepción es significativamente menor entre las mujeres que entre los hombres, así como en los investigadores postdoctorales en comparación con los permanentes y los predoctorales. Igualmente, la valoración de la calidad de vida es independiente de la línea de investigación Severo Ochoa a la que pertenezcan los investigadores.

A continuación, se describirán los resultados de las variables con impactos negativos en el bienestar laboral, es decir, el estrés, el *burnout* y la intención de abandono. Con respecto al *estrés*, los resultados del estudio ponen de manifiesto que, en términos medios, los investigadores del IAC sufren niveles de estrés de bajos a moderados, existiendo un grupo importante de trabajadores (25% de los encuestados) que manifiestan estar bastante estresados. Si se analizan los datos desde una perspectiva de género, se puede observar que el nivel de estrés experimentado por los investigadores

es similar en casi todos los aspectos, menos en lo relativo a que las mujeres, en comparación con los hombres, manifiestan que el trabajo les afecta más de lo que debería. Cuando se considera la categoría profesional de los participantes en el estudio, tampoco se observan diferencias significativas entre el nivel de estrés experimentado por los investigadores salvo en que los miembros del personal investigador permanente afirman disponer de menos días libres que el resto de los investigadores. En términos generales, los investigadores predoctorales son los que puntúan en menor medida las afirmaciones que miden el estrés. Posteriormente al ascender en la jerarquía, son los postdoctorales los que presentan mayores valores en las variables del estrés y este vuelve a bajar al alcanzar la categoría de investigador permanente. Estos resultados se alinean con los de calidad de vida, sugiriendo que hay un momento de la carrera investigadora donde el bienestar se ve afectado hasta que se consolida la categoría permanente. Finalmente se debe indicar que el nivel de estrés de los investigadores encuestados es similar en todas las líneas de investigación Severo Ochoa.

Con relación al *burnout* o desgaste emocional del empleado, los resultados del estudio revelan que, en su mayoría, los investigadores del IAC no sufren del síndrome de *burnout*, ya que muestran niveles bajos de cansancio y cinismo, al tiempo que sus percepciones de autoeficacia son positivas. Sin embargo, el análisis de los cuartiles sugiere que sí existe un grupo de trabajadores que muestra niveles moderados de agotamiento y cinismo. Así, cuando se analiza el *burnout* desde una perspectiva de género, los datos revelan que las mujeres muestran mayores niveles de agotamiento que los hombres, pues dan puntuaciones significativamente más elevadas a casi todas las dimensiones relacionadas con el cansancio. Se aprecia rápidamente que algunas afirmaciones sobre el agotamiento como “me siento quemado” o “me siento fatigado” obtienen puntuaciones mucho mayores entre las mujeres que entre los hombres. Además, en cuanto a la percepción de autoeficacia, las mujeres se sienten

más eufóricas que los hombres cuando consiguen algún logro. Por otro lado, también se debe indicar que los investigadores mostraron resultados diferentes en las tres dimensiones del *burnout*, según la categoría que ostentan, siendo el personal investigador permanente el colectivo que manifiesta tener menores niveles de agotamiento y cinismo, así como una mayor percepción de autoeficacia. A su vez, los investigadores postdoctorales son los que presentan mayores niveles de agotamiento, mientras que los investigadores predoctorales son los que tienen mayores niveles de cinismo, aspecto que va disminuyendo a medida que se asciende en la categoría profesional. Por último, al analizar el *burnout* de los investigadores encuestados en función de la línea Severo Ochoa a la que pertenecen, se observan ciertas diferencias significativas en aspectos relacionados con el cansancio y el cinismo en los investigadores de la línea de Física Solar respecto al resto.

Finalmente, los resultados del estudio llevado a cabo revelan que la intención de abandono de los investigadores del IAC es muy baja, aunque algunos investigadores podrían estar valorando la búsqueda de otro trabajo. Los datos también ponen de manifiesto que la intención de abandono entre los empleados del IAC no está asociada con el género del investigador, ya que no se han encontrado diferencias significativas a nivel estadístico. No obstante, sí se pueden apreciar diferencias significativas por categorías, siendo los investigadores predoctorales los que tienen una valoración media superior al resto en las cuestiones planteadas. Por tanto, se puede afirmar que la intención de abandono disminuye a medida que se consolida la carrera profesional y aumenta el compromiso laboral con el IAC. Finalmente, en cuanto a la línea Severo Ochoa a la que están vinculados los investigadores, indicar que solamente se encontraron diferencias significativas en una de las afirmaciones. Así, los miembros de Física Solar parecen tener una intención de abandono superior al resto.

7.5.2. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO INVESTIGADOR EN EL IAC

En este apartado se presentan los principales hallazgos obtenidos con relación con el éxito del proceso de gestión del conocimiento investigador del IAC en las relaciones cooperativas, considerando tanto los aspectos positivos (la adquisición de conocimientos, el compartir el conocimiento y la creación de nuevo conocimiento) y sus beneficios, así como el ocultar conocimientos como aspecto negativo.

En cuanto a la *adquisición de conocimientos*, los resultados de la investigación ponen de manifiesto que los investigadores del IAC consideran que, gracias a las relaciones cooperativas, obtienen nuevos conocimientos en técnicas de investigación, en nuevos procesos y procedimientos para la gestión de proyectos o la elaboración de artículos. Esta percepción es compartida indistintamente por hombres y mujeres, y por todos los investigadores participantes en el estudio independientemente de su categoría profesional o de la línea Severo Ochoa a la que estén adscritos, no observándose diferencias estadísticamente significativas al respecto.

De igual manera, en cuanto a *compartir conocimientos* los resultados muestran que en las relaciones cooperativas existe una muy alta predisposición a compartir ideas, informes, resultados, recursos, etc. Esta predisposición favorable a compartir sus ideas, experiencias y conocimientos es compartida tanto por las mujeres como por los hombres, no existiendo tampoco diferencias en cuanto a la categoría profesional para todos los aspectos considerados, excepto en lo relacionado con compartir la experiencia investigadora con los demás, donde el personal investigador permanente tiene una mayor puntuación al respecto. Este resultado tiene lógica, ya que son los investigadores consolidados que llevan años trabajando en el Instituto los que suelen contar con un profundo conocimiento de los procedimientos y la cultura de trabajo en el IAC. Además, también se debe recalcar que el compartir conocimientos con los cooperadores es

una actividad muy valorada por todos los investigadores encuestados con independencia de la línea Severo Ochoa a la que pertenezcan, no existiendo diferencias significativas.

Además, el nivel de *creación de conocimientos* ha sido uno de los resultados más valorados por los investigadores del IAC en sus relaciones de cooperación. Esta valoración es otorgada tanto por los hombres como por las mujeres, independientemente de la categoría que tengan, no existiendo diferencias estadísticamente significativas al respecto. Además, se debe señalar que en relación con la línea Severo Ochoa en la que se encuentran adscritos los investigadores, solo se encontró una diferencia significativa en cuanto a una de las dimensiones relacionadas con la creación de conocimientos, otorgada por la línea de Sistema Solar y Sistemas Planetarios al hecho de haber creado más artículos gracias a la colaboración con los competidores.

Los investigadores participantes en el estudio son conscientes de los *beneficios de compartir conocimientos en cooperación*, sobre todo en lo relativo a la obtención de ventajas derivadas de la complementariedad de conocimientos, como la resolución más rápida de problemas cuando se combinan los conocimientos de todos los actores implicados en la relación. Esta valoración es compartida independientemente del género y la categoría de los investigadores. En cuanto a la línea Severo Ochoa, solo existen opiniones diferentes para uno de los aspectos considerados. En concreto, los investigadores de las líneas Física Estelar e Interestelar y Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que otorgan una mayor puntuación al hecho de ser buenos combinando sus conocimientos con los de los competidores para resolver los problemas más rápidamente.

Finalmente, el *ocultar conocimientos* es uno de los resultados negativos del proceso de gestión del conocimiento científico en entornos de cooperación, ya que los investigadores pueden comportarse de manera oportunista ocultando su conocimiento de manera deliberada, al tiempo que se apropia del conocimiento de sus colaboradores. En

este sentido, los resultados de la investigación llevada a cabo revelan que, en las relaciones cooperativas en general, los investigadores del IAC son contrarios a ocultar su conocimiento. Esta opinión es compartida por todos los investigadores independientemente de su género o categoría profesional. No obstante, los participantes en el estudio también manifiestan que se debe tener en cuenta una serie de condiciones y situaciones en las que es mejor no compartir cierto tipo de información por el bien del propio investigador y su carrera investigadora. Por ejemplo, los investigadores predoctorales son más cautelosos, ya que tienen una mayor predisposición que los demás a decir que ayudarán a sus competidores cuando solicitan conocimiento, aunque realmente no tengan intención de hacerlo. Además, los datos también reflejan pequeñas diferencias entre las líneas Severo Ochoa, observándose que en algunas se es más cauto que en otras a la hora de compartir los conocimientos con los competidores. De hecho, de la información obtenida en la fase cualitativa y cuantitativa del estudio parece desprenderse que, mientras dentro del IAC la tendencia es a no ocultar conocimiento con los colaboradores, se es más cauto cuando se colabora con competidores externos al IAC.

7.5.3. PRODUCTIVIDAD DE LOS INVESTIGADORES DEL IAC

En el ámbito de la gestión del conocimiento científico, el resultado final suele asociarse con la productividad medida normalmente por el número y calidad de las publicaciones, ya que es un requisito para la promoción y una forma de conseguir fondos de investigación competitivos, además de un mecanismo de transferencia de conocimientos a la comunidad científica y a la sociedad.

En relación con el *número total de artículos publicados* por los investigadores participantes en el estudio, se debe señalar que en el período de estudio se ha pasado de un total de 590 artículos publicados en el año 2019 a 674 en el año 2022. En términos medios, cada investigador encuestado del IAC logró publicar 16,57 artículos

durante el periodo de estudio, aunque los datos muestran la existencia de una elevada dispersión, puesto que la mitad de los investigadores publicaron 8 artículos en dicho marco temporal. Estos resultados ponen de manifiesto la existencia de investigadores del IAC con una productividad muy elevada (un 25% publican más de 25 artículos en estos cuatro años), mientras que otros investigadores logran la publicación de un número de artículos sensiblemente menor.

Así, cuando se considera la productividad desde una perspectiva de género, se observa que durante el periodo analizado el número medio de artículos publicados por las mujeres (9,68) es inferior al de los hombres (20,73), dato cuya evolución se mantiene estable durante el periodo en comparación con los hombres, que va en aumento. Igualmente, se observan diferencias significativas en función de la categoría de los investigadores, siendo los miembros del personal investigador permanente quienes logran publicar un mayor número de artículos en comparación con el resto de las categorías. Además, al analizar la evolución de la productividad de las diferentes categorías a lo largo del periodo, se observa un incremento del número de artículos publicados por los investigadores más consolidados del año 2019 al 2020, pero una ligera disminución de su productividad a partir de ese año, lo cual puede ser debido a la COVID-19. A su vez, se debe resaltar la tendencia creciente en el número medio de artículos publicados por los investigadores postdoctorales en todos los años y por los predoctorales hasta 2021. Finalmente, los investigadores que trabajan en la Línea Sistema Solar y Sistemas Planetarios son los que publican un mayor número medio de artículos en el periodo analizado, en comparación con otras líneas. Además, se debe indicar que la evolución del número medio de publicaciones sufre oscilaciones a lo largo del periodo de estudio, en todas las líneas Severo Ochoa analizadas. Así, se constata cómo, excepto Física Solar y Sistema Solar y Sistemas Planetarios, el año 2020 ha marcado un punto de inflexión para el resto de las líneas cuya productividad media disminuye hasta 2021, lo cual puede estar relacionado con los efectos

de la COVID-19. A partir de ese año la productividad media presenta variaciones menores en el número medio de artículos publicados.

Cuando se considera no solo la cantidad de artículos publicados sino su calidad, mediante el estudio del índice H, los datos confirman también un incremento en cada uno de los años. En este sentido, el índice H medio de los artículos era de 21,81 en el año 2019 y de 26,30 en el año 2022. Al igual que sucede con la cantidad de los artículos publicados, los datos reflejan la existencia de una elevada dispersión. Los resultados también muestran que existen diferencias significativas en función del género de los investigadores, cuando se considera el índice de impacto H, siendo este superior en los hombres durante todo el periodo analizado. Además, se debe resaltar que en ambos colectivos se produce un aumento significativo de su índice de impacto medio desde 2019 a 2022, aunque este aumento es ligeramente superior en los hombres que en las mujeres. Al igual que ocurría con el número medio de artículos publicados, también existen diferencias significativas teniendo en cuenta el índice H y la categoría a la que pertenecen los investigadores. Los datos muestran que el personal investigador permanente es el que cuenta con un mayor índice H seguido de los investigadores postdoctorales y predoctorales. Además, se observa una evolución creciente de los valores de este índice para todas las categorías, lo que refleja el aumento en la calidad de la ciencia producida por los investigadores del IAC, independientemente del colectivo al que pertenezcan. Finalmente, por línea Severo Ochoa, son las líneas de Cosmología y Astropartículas, Sistema Solar y Sistemas Planetarios, seguidos muy de cerca por Física Estelar e Interestelar y Vía Láctea, las que obtienen un mayor índice H durante el periodo de estudio. Finalmente, se debe señalar que la tendencia de la evolución del índice H medio es creciente para todas las líneas Severo Ochoa, lo que corrobora el aumento de la calidad de la ciencia producida en el IAC en todas sus áreas de investigación.



BIBLIOGRAFÍA

Agostini, L., Nosella, A., Sarala, R., Spender, J. C., & Wegner, D. (2020). Tracing the evolution of the literature on knowledge management in inter-organizational contexts: a bibliometric analysis. *Journal of Knowledge Management*, 24(2), 463-490. doi: <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2019-0382>

Aguiar-Díaz, I., Díaz-Díaz, N. L., Ballesteros-Rodríguez, J. L. & De Saá-Pérez, P. (2016). University-industry relations and research group productions: is there a bidirectional relationship?, *Industrial and Corporate Change*, 25(4), 611-632.

Allen, N. J., & Meyer, J. P. (1996). Affective, continuance, and normative commitment to the organization: An examination of construct validity. *Journal of vocational behavior*, 49, 252-276. doi: <https://doi.org/10.1006/jvbe.1996.0043>

Anand, A., Offergelt, F., & Anand, P. (2022). Knowledge hiding – a systematic review and research agenda. *Journal of Knowledge Management*, 26(6), 1438-1457. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.11.004>

Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job demands – resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22(3), 273. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/ocp0000056>

Ballesteros-Rodríguez, J. L., De Saá-Pérez, P., García-Carbonell, N., Martín- Alcázar, F. & Sánchez-Gardey, G. (2022). Exploring the determinants of scientific productivity: a proposed typology of researchers. *Journal of Intellectual Capital*, 23(2), 195-221. doi: <https://doi.org/10.1108/JIC-07-2019-0178>

Ballesteros-Rodríguez, J. L., Díaz-Díaz, N. L., Aguiar-Díaz, I. & De Saá-Pérez, P. (2020). The role of leadership in the management of conflict and knowledge sharing in the research groups of a Spanish public university. *Public Organization Review*, 20(1), 421-436. doi: <https://doi.org/10.1007/s11115-019-00451-7>

Baruch, Y., & Lin, C. P. (2012). All for one, one for all: Coopetition and virtual team performance. *Technological Forecasting & Social Change*, 79(6), 1155-1168. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.01.008>

Bengtsson, M., & Kock, S. (2014). Coopetition – Quo vadis? Past accomplishments and future challenges. *Industrial Marketing Management*, 43(2), 180-188. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2014.02.015>

Bengtsson, M., & Raza-Ullah, T. (2016). A systematic review of research on coopetition: Toward a multilevel understanding. *Industrial Marketing Management*, 57, 23-39. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.05.003>

Bengtsson, M., Kock, S., Lundgren-Henriksson, E. L., & Näsholm, M. H. (2016). Coopetition research in theory and practice: Growing new theoretical, empirical, and methodological domains. *Industrial Marketing Management*, 57, 4-11. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.05.002>

Bengtsson, M., Raza-Ullah, T., & Srivastava, M. K. (2020). Looking different vs thinking differently: Impact of TMT diversity on coopetition capability. *Long Range Planning*, 53(1), 101857. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.11.001>

Bengtsson, M., Raza-Ullah, T., & Vanyushyn, V. (2016). The coopetition paradox and tension: The moderating role of coopetition capability. *Industrial Marketing Management*, 53, 19-30. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.11.008>

Benítez-Núñez, C., Dorta-Afonso, D., Ballesteros-Rodríguez, J. L., Díaz-Díaz, N. L. & De Saá-Pérez, P. (2022). Modelo para la gestión del conocimiento científico en entornos de cooperación. [Ponencia]. En J. Braojos, B. Derqui, J. Matute, J. H. Meyer, R. Palau-Saumell (eds.) *XXXI Congreso Internacional de ACEDE "Innovación y emprendimiento en un entorno global digital: nuevos retos ante la crisis climática y la post-pandemia"* (p. 98). Barcelona, España.

Boon, C., Den Hartog, D. N., & Lepak, D. P. (2019). A systematic review of human resource management systems and their measurement. *Journal of Management*, 45(6), 2498-2537. doi: <https://doi.org/10.1177/0149206318818718>

Bos-Nehles, A. C., Van Riemsdijk, M. J. & Looise, J. K. (2013). Employee perceptions of line management performance: Applying the AMO theory to explain the effectiveness of line managers' HRM implementation. *Human Resource Management*, 52, 861-77. doi: <https://doi.org/10.1002/hrm.21578>

Bouncken, R. B., & Kraus, S. (2013). Innovation in knowledge-intensive industries: The double-edged sword of coopetition. *Journal of Business Research*, 66(10), 2060-2070.

Bouncken, R. B., Gast, J., Kraus, S., & Bogers, M. (2015). Coopetition: A systematic review, synthesis, and future research directions. *Review of Managerial Science*, 9, 577-601. doi: <https://doi.org/10.1007/s11846-015-0168-6>

Bozeman, B., Dietz, J. S., & Gaughan, M. (2001). Scientific and technical human capital: An alternative model for research evaluation. *International Journal of Technology Management*, 22(7-8), 716-740. doi: <https://doi.org/10.1504/IJTM.2001.002988>

Breaugh, J. A. (2013). Employee recruitment. *Annual review of psychology*, 64, 389-416. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143757>

Brew, A., Boud, D., Namgung, S. U., Lucas, L., & Crawford, K. (2016). Research productivity and academics' conceptions of research. *Higher Education*, 71, 681-697. doi: <https://doi.org/10.1007/s10734-015-9930-6>

Chai, L., Li, J., Clauss, T., & Tangpong, C. (2019). The influences of interdependence, opportunism and technology uncertainty on

interfirm coopetition. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 34(5), 948-964. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/JBIM-07-2018-0208>

Chiambaretto, P. Massé, D., & Mirc, N. (2019). "All for One and One for All?" – Knowledge broker roles in managing tensions of internal coopetition: The Ubisoft case. *Research Policy*, 48(3), 584-600. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.009>

Connelly, C. E., Černe, M., Dysvik, A., & Škerlavaj, M. (2019). Understanding knowledge hiding in organizations. *Journal of Organizational Behavior*, 40(7), 779-782. doi: <https://doi.org/10.1002/job.2407>

Connelly, C. E., Zweig, D., Webster, J., & Trougakos, J. P. (2012). Knowledge hiding in organizations. *Journal of Organizational Behavior*, 33(1), 64-88. doi: <https://doi.org/10.1002/job.737>

Corley, E. A., Bozeman, B., Zhang, X., & Tsai, C. C. (2019). The expanded scientific and technical human capital model: The addition of a cultural dimension. *The Journal of Technology Transfer*, 44, 681-699. doi: <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9611-y>

Crick, J. M. (2020). Unpacking the relationship between a coopetition-oriented mindset and coopetition-oriented behaviours. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(3), 400-419. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/JBIM-01-2019-0057>

Czakon, W., Klimas, P., & Mariani, M. (2020). Behavioral antecedents of coopetition: A synthesis and measurement scale. *Long Range Planning*, 53(1), 101875. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.03.001>

De Frutos-Belizón, J., García-Carbonell, N., Ruíz-Martínez, M. & Sánchez-Gardey, G. (2023). "Disentangling international research collaboration in the Spanish academic context: Is there a desirable researcher human capital profile?" *Research Policy*, 52(6), 104779. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104779>

De Frutos-Belizón, J., Martín-Alcázar, F., Sánchez-Gardey, G. (2019). Conceptualizing academic intellectual capital: definition and proposal of a measurement scale. *Journal of Intellectual Capital*, 20(3), 306-334. doi: <https://doi.org/10.1108/JIC-09-2018-0152>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, 49, 182-5. doi: <https://doi.org/10.1037/a0012801>

Demerouti, E., & Bakker, A. B. (2023). Job demands-resources theory in times of crises: New propositions. *Organizational Psychology Review*, 13(3), 209-236. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-120920053933>

Donate, M. J., & de Pablo, J. D. S. (2015). The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation. *Journal of Business Research*, 68(2), 360-370. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.06.022>

Dorn, S., Schweiger, B., & Albers, A. (2016). Levels, phases and themes of coopetition: A systematic literature review and research agenda. *European Management Journal*, 34(5), 484-500. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.emj.2016.02.009>

Enberg, C. (2012). Enabling knowledge integration in cooperative R&D projects – The management of conflicting logics. *International Journal of Project Management*, 30(7), 771-780. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.01.003>

Estrada, I., Faems, D., & de Faria, P. (2016). Coopetition and product innovation performance: The role of internal knowledge sharing mechanisms and formal knowledge protection mechanisms. *Industrial Marketing Management*, 53, 56-65. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.11.013>

Eurostat. (2021). *R&D expenditure*. Eurostat. Recuperado de: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure#Gross_domestic_expenditure_on_R.26D

Fernández, A. S., & Chiambaretto, P. (2016). Managing tensions related to information in coopetition. *Industrial Marketing Management*, 53, 66-76. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.11.010>

Fernández, A. S., Le Roy, F., & Gnyawali, D. R. (2014). Sources and management of tension in co-opetition case evidence from telecommunications satellites manufacturing in Europe. *Industrial Marketing Management*, 43(2), 222-235. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.11.004>

García-Sánchez, P., Díaz-Díaz, N. L., & De Saá-Pérez, P. (2019). Social capital and knowledge sharing in academic research teams. *International Review of Administrative Sciences*, 85(1), 191-207. doi: <https://doi.org/10.1177/0020852316689140>

Gast, J., Gundolf, K., Harms, R., & Collado, E. M. (2019). Knowledge management and coopetition: How do cooperating competitors balance the needs to share and protect their knowledge? *Industrial Marketing Management*, 77, 65-74. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.12.007>

Gnyawali, D. R., & Ryan-Charleton, T. (2018). Nuances in the interplay of competition and cooperation: Towards a theory of coopetition. *Journal of Management*, 44(7), 2511-2534. doi: <https://doi.org/10.1177/0149206318788945>

Guenter, H., Schreurs, B., van Emmerik, I. H., Sun, S. (2017). What does it take to break the silence in teams: authentic leadership and/or proactive followership? *Applied Psychology*, 66 (1), 49-77. doi: <https://doi.org/10.1111/apps.12076>

Haar, J. M., & Harris, C. (2021). A moderated mediation study of high performance work systems and insomnia on New Zealand employees: Job burnout mediating and work-life balance moderating. *The International Journal of Human Resource Management*, 1-24. doi: <https://doi.org/10.1080/09585192.2021.1961161>

Hunter, L. W., & Thatcher, S. M. (2007). Feeling the heat: Effects of stress, commitment, and job experience on job performance. *Academy of Management Journal*, 50(4), 953-968. doi: <https://doi.org/10.5465/amj.2007.26279227>

Instituto de Astrofísica de Canarias. (2021). *Memoria IAC. Instituto de Astrofísica de Canarias. 2021*. Instituto de Astrofísica de Canarias. Recuperado de: <https://www.iac.es/system/files/documents/2023-10/Memoria%20IAC%202021.pdf>

Instituto de Astrofísica de Canarias. (2022). *Resumen Memoria IAC. Instituto de Astrofísica de Canarias. 2022*. Instituto de Astrofísica de Canarias. Recuperado de: https://www.iac.es/system/files/documents/2023-07/memoria%20grafica%202022_0.pdf

Instituto de Astrofísica de Canarias. (s.f.). *Historia*. Instituto de Astrofísica de Canarias. Recuperado de: <https://www.iac.es/es/presentacion/nuestra-historia>

Instituto de Astrofísica de Canarias. (s.f.). *Instituto de Astrofísica de Canarias*. Instituto de Astrofísica de Canarias. Recuperado de: <https://www.iac.es/es>

Instituto de Astrofísica de Canarias. (s.f.). *Observatorios de Canarias*. Instituto de Astrofísica de Canarias. Recuperado de: <https://www.iac.es/es/observatorios-de-canarias>

Jiang, X., & Li, Y. (2009). An empirical investigation of knowledge management and innovative performance: The case of alliances. *Research Policy*, 38(2), 358-368.

Knein, E., Greven, A., Bendig, D., & Brettel, M. (2020). Culture and cross-functional cooperation: The interplay of organizational and national culture. *Journal of International Management*, 26(2), 100731. doi: <https://doi.org/10.1016/j.intman.2019.100731>

Kyvik, S., & Aksnes, D. W. (2015). Explaining the increase in publication productivity among academic staff: A generational perspective. *Studies in Higher Education*, 40(8), 1438-1453. doi: <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1060711>

Lawson, C., Geuna, A., & Finardi, U. (2021). The funding-productivity-gender nexus in science, a multistage analysis. *Research Policy*, 50(3), 104182. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104182>

Le Roy, F., & Fernández, A. S. (2015). Managing cooperative tensions at the working-group level: The rise of the cooperative project team. *British Journal of Management*, 26(4), 671-688. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8551.12095>

Locke, E. A. (1969). What is job satisfaction? *Organizational Behavior and Human Performance*, 4(4), 309-336. [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(69\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0030-5073(69)90013-0)

Luo, X., Slotegraaf, R. J., & Pan, X. (2006). Cross-functional "coopetition": The simultaneous role of cooperation and competition within firms. *Journal of Marketing*, 70(2), 67-80. doi: <https://doi.org/10.1509/jmkg.70.2.067>

Maslach, C., Jackson, S. E., & Leiter, M. P. (1997). Maslach Burnout Inventory (Third edition). In C. P. Zalaquett & R. J. Wood (Eds.), *Evaluating stress: A book of resources* (pp. 191-218). Scarecrow Education.

Maslach, C., Schaufeli, W. B., & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. *Annual review of psychology*, 52(1), 397-422. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.397>

McNie, E. C., Parris, A., & Sarewitz, D. (2016). Improving the public value of science: A typology to inform discussion, design and implementation of research. *Research Policy*, 45(4), 884-895. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.004>

Ministerio de Ciencia e Innovación. (s.f.). *Ministerio de Ciencia e Innovación*. Ministerio de Ciencia e Innovación. Recuperado de: <https://www.ciencia.gob.es/>

Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management Review*, 23(2), 242-266. doi: <https://doi.org/10.5465/amr.1998.533225>

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.

OCDE (2021). *OECD science, technology and innovation outlook 2021*. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2021_75f79015-en

Parker, D. F., & DeCotiis, T. A. (1983). Organizational determinants of job stress. *Organizational behavior and human performance*, 32(2), 160-177. doi: [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(83\)90145-9](https://doi.org/10.1016/0030-5073(83)90145-9)

Raza-Ullah, T. (2020). Experiencing the paradox of coopetition: A moderated mediation framework explaining the paradoxical tension-performance relationship. *Long Range Planning*, 53(1), 101863. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.003>

Raza-Ullah, T., & Kostis, A. (2020). Do trust and distrust in coopetition matter to performance? *European Management Journal*, 38(3), 367-376. doi: <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.10.004>

Raza-Ullah, T., Bengtsson, M., & Gnyawali, D. R. (2020). The nature, consequences, and management of emotions in interfirm paradoxical relationships – A conceptual framework. *Scandinavian Journal of Management*, 36, 101127. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2020.101127>

Ritala, P., & Hurmelinna-Laukkanen, P. (2013). Incremental and radical innovation in coopetition – The role of absorptive capacity and appropriability. *Journal of Product Innovation Management*, 30(1), 154-169. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00956.x>

Ritala, P., & Tidström, A. (2014). Untangling the value-creation and value-appropriation elements of coopetition strategy: A longitudinal analysis on the firm and relational levels. *Scandinavian Journal of Management*, 30(4), 498-515. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scaman.2014.05.002>

Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2024). *Organizational Behavior, Global Edition (Edición 17)*. Pearson.

Sabharwal, M. & Hu, Q. (2013). “Participation in university-based research centers: Is it helping or hurting researchers?” *Research Policy*, 42(6-7), 1301-1311. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.03.005>

Sauermann, H. & Roach, M. (2014). Not all scientists pay to be scientists: PhDs’ preferences for publishing in industrial employment. *Research Policy*, 43(1), 32-47. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.07.006>

Secretaría General de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación (2021). *Estrategia española de ciencia, tecnología e innovación 2021-2027*. Recuperado de: <https://www.ciencia.gob.es/InfoGeneralPortal/documento/e8183a4d-3164-4f30-ac5f-d75f1ad55059>

Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación (2022). *Mapa de infraestructuras científicas y técnicas singulares (ICTS) 2021-2024*. Recuperado de: <https://www.ciencia.gob.es/InfoGeneralPortal/documento/a26aeaf9-1341-4d7e-bf35-3d66e73b55b3>

Somm Excellence Alliance. (s.f.). *Centres and units*. SOMMa. Recuperado de: <https://somma.es/about/centres-and-units/>

Somm Excellence Alliance. (s.f.). *About*. SOMMA. Recuperado de: <https://somma.es/about/>

Somm Excellence Alliance. (s.f.). *SOMMa*. SOMMa. Recuperado de: <https://somma.es/>

Sun, L. Y., Aryee, S., & Law, K. S. (2007). High-performance human resource practices, citizenship behavior, and organizational performance: A relational perspective. *Academy of Management Journal*, 50(3), 558-577. doi: <https://doi.org/10.5465/amj.2007.25525821>

Tett, R. P., & Meyer, J. P. (1993). Job satisfaction, organizational commitment, turnover intention, and turnover: Path analyses based on meta-analytic findings. *Personnel psychology*, 46(2), 259-293. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1993.tb00874.x>

Tidström, A. (2014). Managing tensions in coopetition. *Industrial Marketing Management*, 43(2), 261-271. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.12.001>

Tidström, A., & Rajala, A. (2016). Coopetition strategy as interrelated praxis and practices on multiple levels. *Industrial Marketing Management*, 58, 35-44. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.05.013>

Ulrich, W., & Dash, D. P. (2013). Research skills for the future: Summary and critique of a comparative study in eight countries. *Journal of Research Practice*, 9(1), V1-V1.

Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Ciencia e Innovación (2021). *Científicas en cifras 2021. Resumen ejecutivo*. Recuperado de: https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:dc8689c4-2c47-4aaf-97ce-874bd0b5a081/Cientificas_en_Cifras_2021.pdf

Uysal, M., Sirgy, M. J., Woo, E., & Kim, H. L. (2016). Quality of life (QOL) and well-being research in tourism. *Tourism Management*, 53, 244-261. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.07.013>

Van Den Hooff, B., & De Ridder, J. A. (2004). Knowledge sharing in context: the influence of organizational commitment, communication climate and CMC use on knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 8(6), 117-130.

Van Iddekinge, C. H., Aguinis, H., Mackey, J. D., DeOrtentiis, P. S. (2018). A meta-analysis of the interactive, additive, and relative effects of cognitive ability and motivation on performance. *Journal of Management* 44(1), 249-279. doi: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1177/0149206317702220>

Wang, J., Peters, H. P., & Guan, J. (2006). Factors influencing knowledge productivity in German research groups: lessons for developing countries. *Journal of Knowledge Management*, 10(4), 113-126. doi: <https://doi.org/10.1108/13673270610679408>

Wang, X., Dolfsma, W., & Van der Bij, H. (2019). Individual performance in a coopetitive R&D alliance: Motivation, opportunity and ability. *R&D Management*, 49(5), 762-774. doi: <https://doi.org/10.1111/radm.12370>



ANEXO I

CUESTIONARIO

INTRODUCTION	
Thank you for agreeing to participate in this survey. We are asking you to complete this questionnaire because, as a researcher at the IAC, your opinion is very valuable to understand your work experience.	
Please answer all questions keeping in mind that there are no right or wrong answers; try to indicate what the reality of your work is instead of what you think it should ideally be like. We would also like to inform you that the information provided will be treated jointly for research purposes, THUS GUARANTEEING COMPLETE CONFIDENTIALITY. Thank you again for your collaboration.	

SECTION I: Research and personal data					
Gender 1. Male 2. Female 3. I would rather not say 4. Other: _____	Indicate your age _____ And your nationality _____	How many people depend on you at home? ____ How many children do you have? ____	Position 1. Staff 2. Pre-doctorate 3. Post-doctorate 4. Other: _____	Year of your PhD _____	Tenure at IAC 1. < 5 years 2. 5-10 years 3. 10-20 years 4. > 20 years
Are you currently the coordinator of any research group? Yes No		Have you ever been the coordinator of a research group before? (Inside or outside IAC) Yes No			
How many members inside your research group do you normally work with? (The one in which you have a higher EDP) _____					
How many people outside your research group do you normally work with? _____		<ul style="list-style-type: none"> • How many of them work at IAC? _____ • How many of them work outside at IAC? _____ 			

SECTION II: Human capital	
Listed below you will find some statements related to your motivation and skills as a researcher. Please, indicate how strongly you agree with each statement, considering that 1 means "strongly disagree" and 7 means "strongly agree".	
I conduct research...	Disagree Agree
for my own personal satisfaction	1 2 3 4 5 6 7
because I enjoy doing my job	1 2 3 4 5 6 7
to obtain financial rewards	1 2 3 4 5 6 7
to obtain research merits	1 2 3 4 5 6 7
for promotion	1 2 3 4 5 6 7
for recognition	1 2 3 4 5 6 7
In my scientific work...	Disagree Agree
I can relate the observed facts to the results obtained and draw conclusions	1 2 3 4 5 6 7
I can present and communicate my research results	1 2 3 4 5 6 7
I can conduct research independently	1 2 3 4 5 6 7
I can identify research topics in my research context	1 2 3 4 5 6 7
I am capable of gathering and managing the information required for research	1 2 3 4 5 6 7
I know how to conduct research (thesis, research projects, etc.)	1 2 3 4 5 6 7
I can fluently interact with other researchers	1 2 3 4 5 6 7
I have the necessary training in research methodologies and techniques	1 2 3 4 5 6 7
I can adapt to changes in my research context	1 2 3 4 5 6 7
I have the theoretical background necessary to conduct research in my scientific field	1 2 3 4 5 6 7
I know the most relevant publications in my scientific field	1 2 3 4 5 6 7
In general...	Disagree Agree
I am satisfied with my life as a whole	1 2 3 4 5 6 7
I feel that I lead a meaningful and fulfilling life	1 2 3 4 5 6 7
in general, I am happy with my life	1 2 3 4 5 6 7
I do not have enough time for non-work activities	1 2 3 4 5 6 7
I have no time to rest during the work week	1 2 3 4 5 6 7
I have free time during the work week	1 2 3 4 5 6 7
I am properly paid for my work	1 2 3 4 5 6 7
I do feel I am paid enough based on my qualifications and experiences	1 2 3 4 5 6 7
I am rewarded adequately for my work	1 2 3 4 5 6 7

SECTION III: Cooperation	
Below you will find some statements related to your working relationships with other researchers you work with. In particular those relationships where you collaborate and compete at the same time. Those relationships may be cooperative because you collaborate with competitors to publish papers or apply for research projects, and at the same time you compete with them to achieve individual goals (e.g. consolidation) or to obtain resources (e.g. staff, observation hours, funding...). Keeping that in mind, please, indicate how strongly you agree with each statement, considering that 1 means "strongly disagree" and 7 means "strongly agree".	
In my research work...	Disagree Agree
I collaborate with my competitors extensively	1 2 3 4 5 6 7
I regularly share assets (e.g., data, equipment, knowledge, etc.) with my competitors	1 2 3 4 5 6 7
I frequently cooperate with my competitors to achieve common goals	1 2 3 4 5 6 7
for me it is important to have an active collaboration with competitors	1 2 3 4 5 6 7
I believe in the importance of cooperating with competitors	1 2 3 4 5 6 7
I perceive/believe that it is effective to collaborate with competitors	1 2 3 4 5 6 7
I feel that it is vital to collaborate with my competitors	1 2 3 4 5 6 7
my mindset is focused on cooperating with competitors	1 2 3 4 5 6 7
I believe that researchers should share assets (data, knowledge, equipment, etc.) with their competitors	1 2 3 4 5 6 7
cooperating with competitors is likely to improve my performance	1 2 3 4 5 6 7
The relationships with my competitors...	Disagree Agree
produce the expected results and meets my milestones	1 2 3 4 5 6 7
generate results that meet or exceed my expectations	1 2 3 4 5 6 7
enable a high-quality performance due to the integration of our knowledge, resources, and expertise	1 2 3 4 5 6 7
reduce the time needed to obtain resources (data, personnel, money, etc.) and results	1 2 3 4 5 6 7
increase my core competence and/or competitive advantage as a researcher	1 2 3 4 5 6 7
generate new knowledge, projects, and publications	1 2 3 4 5 6 7
In the relationship with my competitors (researchers with whom you collaborate and compete simultaneously) ...	Disagree Agree
I keep good networking with them	1 2 3 4 5 6 7
I keep close social relationships with them	1 2 3 4 5 6 7
I know I can count on them	1 2 3 4 5 6 7
they can count on me	1 2 3 4 5 6 7
we trust each other a lot	1 2 3 4 5 6 7
there is commitment to the goals of such relationship	1 2 3 4 5 6 7
there is total agreement/consensus towards a common purpose	1 2 3 4 5 6 7
effort is devoted towards collective goals	1 2 3 4 5 6 7
In my competitive relationships, ...	Disagree Agree
it is difficult to both cooperate in some areas and compete in others	1 2 3 4 5 6 7
it is difficult to both build a close relationship and keep some distance	1 2 3 4 5 6 7
it is difficult to both share and protect important knowledge	1 2 3 4 5 6 7
it is difficult to both learn from each other and win the learning race	1 2 3 4 5 6 7
I suspect that the other researchers may engage in a harmful behaviour towards me	1 2 3 4 5 6 7
I am hesitant to cooperate with other researchers when the project's specifications are vague	1 2 3 4 5 6 7
other researchers may use arising opportunities to benefit at my expense	1 2 3 4 5 6 7
In my competitive relationships, I am able to...	Disagree Agree
balance the contradictory demands without jeopardizing the common objectives	1 2 3 4 5 6 7
develop alternative strategies to deal with the changing demands of such relationships	1 2 3 4 5 6 7
have routines and processes to pursue conflicting demands in such relationships	1 2 3 4 5 6 7
have an organisational context that supports working with competing demands	1 2 3 4 5 6 7

SECTION IV: Knowledge Management		
Listed below there are some statements related to the process of knowledge management with your competitors. Please, indicate how strongly you agree with each statement, considering that 1 means "strongly disagree" and 7 means "strongly agree".		
In the relationship with my competitors, I usually...	Disagree	Agree
share my research results (new articles, projects, resources, etc.) with them	1 2 3 4 5 6 7	
share my research expertise at the request of them	1 2 3 4 5 6 7	
share my ideas and research knowledge with them	1 2 3 4 5 6 7	
share work reports and official documents with them	1 2 3 4 5 6 7	
In the relationship with my competitors, when they request some knowledge...	Disagree	Agree
I agree to help them but never really intended to	1 2 3 4 5 6 7	
I agree to help them but instead I give them information different than what they requested	1 2 3 4 5 6 7	
tell them that I will help them out later, but I stall as much as possible	1 2 3 4 5 6 7	
offer them some other information instead of what they really requested	1 2 3 4 5 6 7	
In the competitive relationship ...	Disagree	Agree
my knowledge and my competitor's knowledge greatly complement each other	1 2 3 4 5 6 7	
I gain advantages by combining my knowledge with my competitor's knowledge	1 2 3 4 5 6 7	
me and my competitors are good at combining our knowledge in order to solve problems quickly	1 2 3 4 5 6 7	
As a result of the competitive relationship, me and my competitors ...	Disagree	Agree
have learnt research development techniques from each other	1 2 3 4 5 6 7	
have learnt new article development processes from each other	1 2 3 4 5 6 7	
have learnt new project management expertise from each other	1 2 3 4 5 6 7	
have come up with new ideas for improvement because of the collaboration	1 2 3 4 5 6 7	
have created new ways to perform the task because of the collaboration	1 2 3 4 5 6 7	
have built up our papers because of the collaboration	1 2 3 4 5 6 7	
have built up our research skills because of the collaboration	1 2 3 4 5 6 7	
have built up our project management expertise because of the collaboration	1 2 3 4 5 6 7	

SECTION V: Organisational Support		
Following are some statements related to your work environment as a researcher. Please, indicate your degree of agreement with each statement, considering that 1 is "strongly disagree" and 7 is "strongly agree".		
My project leader or supervisor...	Disagree	Agree
fosters an environment for a responsible behaviour of all the researchers	1 2 3 4 5 6 7	
is characterised by openness, tolerance to mistakes, and mediation for the achievement of the team objectives	1 2 3 4 5 6 7	
promotes/encourages learning from the experience	1 2 3 4 5 6 7	
tolerates mistakes up to a certain point	1 2 3 4 5 6 7	
behaves as an adviser, and their controls are just an assessment of the accomplishment of objectives	1 2 3 4 5 6 7	
promotes/encourages the acquisition of knowledge	1 2 3 4 5 6 7	
rewards members who share and apply their knowledge	1 2 3 4 5 6 7	
In my research centre (IAC)...	Disagree	Agree
extensive efforts are made to recruit and select researchers by assessing their long-term potential	1 2 3 4 5 6 7	
researchers are offered extensive training programs to increase their opportunities for promotion	1 2 3 4 5 6 7	
researchers' scientific performance is evaluated based on objective and quantifiable results	1 2 3 4 5 6 7	
financial incentives are offered based on individual and group performance	1 2 3 4 5 6 7	
researchers are rewarded with other incentives apart from their salary	1 2 3 4 5 6 7	
researchers participate in decision-making	1 2 3 4 5 6 7	
researchers are autonomous to design and implement their work	1 2 3 4 5 6 7	
researchers can expect to stay here for as long as they wish	1 2 3 4 5 6 7	
researchers have equal opportunities regardless of gender	1 2 3 4 5 6 7	

SECTION VI: Well-being		
Listed below there are some statements related to your opinion about your work as a researcher. Please, indicate your how strongly you agree with each statement, considering that 1 is "strongly disagree" and 7 is "strongly agree".		
In general, ...	Disagree	Agree
I am satisfied with my job	1 2 3 4 5 6 7	
I do like my job	1 2 3 4 5 6 7	
I like working at IAC	1 2 3 4 5 6 7	
I would be happy to spend the rest of my career with the IAC	1 2 3 4 5 6 7	
I really feel as if IAC's problems are my own	1 2 3 4 5 6 7	
I feel a strong sense of "belonging" to IAC	1 2 3 4 5 6 7	
I feel emotionally attached to this organisation	1 2 3 4 5 6 7	
I feel like part of the family at the IAC	1 2 3 4 5 6 7	
In my work...	Disagree	Agree
I feel bursting with energy	1 2 3 4 5 6 7	
I feel strong and vigorous	1 2 3 4 5 6 7	
when I get up in the morning, I feel like going to work	1 2 3 4 5 6 7	
I am enthusiastic about my job	1 2 3 4 5 6 7	
my job inspires me	1 2 3 4 5 6 7	
I am proud of the work that I do	1 2 3 4 5 6 7	
I feel happy when I am working intensely	1 2 3 4 5 6 7	
I am immersed in my work	1 2 3 4 5 6 7	
I get carried away when I am working	1 2 3 4 5 6 7	
In my research work(s)...	Disagree	Agree
I feel emotionally exhausted	1 2 3 4 5 6 7	
I feel used up at the end of the workday	1 2 3 4 5 6 7	
I feel fatigued when I get up in the morning and must face another day	1 2 3 4 5 6 7	
all day is really a strain for me	1 2 3 4 5 6 7	
I feel burned out	1 2 3 4 5 6 7	
I have become less interested in research since I started this job	1 2 3 4 5 6 7	
I have become less enthusiastic about my work	1 2 3 4 5 6 7	
I have become more indifferent about whether my work contributes to anything	1 2 3 4 5 6 7	
I doubt the significance of my work	1 2 3 4 5 6 7	
I can effectively solve the problems that arise	1 2 3 4 5 6 7	
I feel I am making an effective contribution to what this organisation does	1 2 3 4 5 6 7	
in my opinion, I am good at carrying out my tasks	1 2 3 4 5 6 7	
I feel exhilarated when I accomplish something	1 2 3 4 5 6 7	
I have accomplished many worthwhile things	1 2 3 4 5 6 7	
I feel confident that I am effective at getting things done	1 2 3 4 5 6 7	
In general,...	Disagree	Agree
my job gets to me more than it should	1 2 3 4 5 6 7	
there are lots of times when my job drives me right up the wall	1 2 3 4 5 6 7	
working at IAC makes it hard to spend enough time with my family/friends	1 2 3 4 5 6 7	
working at IAC leaves little time for other activities	1 2 3 4 5 6 7	
I feel like I never have a day off	1 2 3 4 5 6 7	
In IAC I get stressed because of job demands	1 2 3 4 5 6 7	
as soon as I can find another job, I am going to leave IAC	1 2 3 4 5 6 7	
I will probably be looking for another job soon	1 2 3 4 5 6 7	
I often think about leaving this job at IAC	1 2 3 4 5 6 7	

THANK YOU VERY MUCH FOR YOUR COLLABORATION! We sincerely thank you for taking the time to answer this survey. With your answers you have made a significant contribution to our research.



ANEXO II

CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS DE IGUALDAD DE MEDIAS

Tabla A1. Mentalidad competitiva por género

En mi trabajo de investigación...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
creo en la importancia de cooperar con los competidores	Hombre	97	5,25	1,55	-0,57 (0,57)
	Mujer	49	5,39	1,38	
percibo/creo que es efectivo colaborar con los competidores	Hombre	97	4,90	1,50	-0,56 (0,57)
	Mujer	48	5,06	1,59	
siento que es vital colaborar con mis competidores	Hombre	97	4,16	1,65	0,42 (0,67)
	Mujer	48	4,08	1,75	
mi mentalidad se centra en cooperar con los competidores	Hombre	97	3,44	1,59	-0,53 (0,60)
	Mujer	48	3,67	1,95	
creo que los investigadores deberían compartir activos (datos, conocimiento, equipamiento, etc.) con los competidores	Hombre	97	5,33	1,43	-1,08 (0,28)
	Mujer	48	5,60	1,36	
es probable que cooperar con los competidores mejore mi desempeño	Hombre	97	5,15	1,36	-0,26 (0,80)
	Mujer	48	5,27	1,28	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Tabla A2. Mentalidad competitiva por categoría

En mi trabajo de investigación...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
creo en la importancia de cooperar con los competidores	Predocs	39	5,38	1,21	1,14 (0,57)
	Postdocs	68	5,43	1,34	
	Staff	45	5,07	1,51	
percibo/creo que es efectivo colaborar con los competidores	Predocs	39	5,15	1,48	4,00 (0,14)
	Postdocs	67	5,16	1,40	
	Staff	45	4,53	1,66	
siento que es vital colaborar con mis competidores	Predocs	39	4,31	1,51	3,26 (0,19)
	Postdocs	67	4,34	1,56	
	Staff	45	3,73	1,86	
mi mentalidad se centra en cooperar con los competidores	Predocs	39	3,46	1,88	1,15 (0,56)
	Postdocs	67	3,64	1,75	
	Staff	45	3,27	1,51	
creo que los investigadores deberían compartir activos (datos, conocimiento, equipamiento, etc.) con los competidores	Predocs	39	5,72	1,38	2,36 (0,31)
	Postdocs	67	5,40	1,30	
	Staff	45	5,27	1,53	
es probable que cooperar con los competidores mejore mi desempeño	Predocs	39	5,18	1,25	0,59 (0,74)
	Postdocs	67	5,33	1,19	
	Staff	45	5,04	1,57	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A3. Comportamiento competitivo por género

En mi trabajo de investigación...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
colaboro extensamente con mis competidores	Hombre	97	4,31	1,55	0,84 (0,40)
	Mujer	48	4,02	1,96	
regularmente comparto activos (datos, equipos, conocimiento, etc.) con mis competidores	Hombre	97	4,68	1,58	1,00 (0,32)
	Mujer	48	4,33	1,83	
frecuentemente coopero con mis competidores para el logro de objetivos comunes	Hombre	97	4,52	1,62	0,67 (0,50)
	Mujer	49	4,29	1,82	
para mí es importante mantener una colaboración activa con mis competidores	Hombre	97	4,91	1,58	-0,15 (0,88)
	Mujer	49	4,92	1,69	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney					

Fuente: Elaboración propia

Tabla A4. Capacidad competitiva de los investigadores por género

En mis relaciones competitivas, soy capaz de...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
equilibrar las demandas contradictorias sin poner en peligro los objetivos comunes	Hombre	96	5,06	1,17	1,58 (0,11)
	Mujer	47	4,79	1,28	
desarrollar estrategias alternativas para hacer frente a las demandas cambiantes de dichas relaciones	Hombre	96	5,02	1,13	0,96 (0,34)
	Mujer	47	4,81	1,08	
tener rutinas y procesos para perseguir demandas conflictivas en tales relaciones	Hombre	96	4,41	1,33	-0,32 (0,75)
	Mujer	47	4,45	1,19	
tener un contexto organizacional que apoye el trabajo con demandas competitivas	Hombre	96	4,48	1,38	0,71 (0,47)
	Mujer	47	4,32	1,22	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney					

Fuente: Elaboración propia

Tabla A5. Resultados de la coepetición de los investigadores por género

La relación con mis coepetidores...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
produce los resultados esperados y cumple con mis hitos	Hombre	96	4,53	1,22	-0,03 (0,98)
	Mujer	47	4,49	1,62	
genera resultados que cumplen o exceden mis expectativas	Hombre	96	4,53	1,15	0,367 (0,71)
	Mujer	47	4,32	1,62	
permite un desempeño de alta calidad debido a la integración de nuestros conocimientos, recursos y experiencia	Hombre	96	4,92	1,25	-0,92 (0,36)
	Mujer	46	5,00	1,66	
reduce el tiempo necesario para obtener recursos (datos, personal, financiación, etc.) y resultados	Hombre	96	4,79	1,44	0,23 (0,81)
	Mujer	47	4,66	1,71	
aumenta mi competencia central y/o ventaja competitiva como investigador/a	Hombre	96	4,92	1,32	-0,97 (0,33)
	Mujer	46	5,07	1,60	
genera nuevos conocimientos, proyectos y publicaciones	Hombre	96	5,38	1,31	-0,26 (0,78)
	Mujer	47	5,32	1,58	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney					

Fuente: Elaboración propia

Tabla A6. Resultados de la cooepetición de los investigadores por categoría

La relación con mis cooepetidores...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
produce los resultados esperados y cumple con mis hitos	Predocs	39	4,58	1,33	0,08 (0,96)
	Postdocs	67	4,51	1,37	
	Staff	44	4,50	1,19	
genera resultados que cumplen o exceden mis expectativas	Predocs	39	4,45	1,16	0,50 (0,78)
	Postdocs	67	4,49	1,39	
	Staff	44	4,36	1,33	
permite un desempeño de alta calidad debido a la integración de nuestros conocimientos, recursos y experiencia	Predocs	37	5,03	1,38	0,45 (0,80)
	Postdocs	67	4,87	1,36	
	Staff	44	4,98	1,45	
reduce el tiempo necesario para obtener recursos (datos, personal, financiación, etc.) y resultados	Predocs	39	4,79	1,53	0,77 (0,41)
	Postdocs	67	4,52	1,62	
	Staff	44	4,98	1,30	
aumenta mi competencia central y/o ventaja competitiva como investigador/a	Predocs	37	5,16	1,32	0,99 (0,61)
	Postdocs	67	4,82	1,48	
	Staff	44	5,02	1,37	
genera nuevos conocimientos, proyectos y publicaciones	Predocs	39	5,11	1,45	2,18 (0,33)
	Postdocs	67	5,45	1,38	
	Staff	44	5,50	1,32	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A7. Capital Social de los investigadores por género

En la relación con mis cooepetidores...		Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
Estructural	mantengo un buen <i>networking</i> con ellos	Hombre	97	5,08	1,57	-0,26 (0,79)
		Mujer	48	5,21	1,46	
Estructural	mantengo estrechas relaciones sociales con ellos	Hombre	97	3,99	1,58	0,17 (0,86)
		Mujer	48	3,96	1,77	
Relacional	sé que puedo contar con ellos	Hombre	97	4,09	1,67	0,12 (0,90)
		Mujer	48	4,15	1,53	
	ellos pueden contar conmigo	Hombre	97	5,15	1,50	-0,38 (0,71)
		Mujer	48	5,27	1,47	
confiamos mucho los unos en los otros	Hombre	97	4,41	1,61	0,12 (0,90)	
	Mujer	48	4,48	1,46		
Cognitivo	existe un compromiso con los objetivos de dicha relación	Hombre	97	4,65	1,45	-0,08 (0,93)
		Mujer	48	4,71	1,44	
	hay acuerdo/consenso total hacia un propósito común	Hombre	97	4,49	1,51	-0,88 (0,38)
		Mujer	48	4,75	1,52	
el esfuerzo se dedica a objetivos colectivos	Hombre	97	4,68	1,56	-1,25 (0,21)	
	Mujer	48	5,04	1,37		

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Tabla A8. Capital Social de los investigadores por categoría

En la relación con mis cooepetidores...		Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Estructural	mantengo un buen <i>networking</i> con ellos	Predocs	38	4,89	1,48	1,80 (0,41)
		Postdocs	68	5,18	1,54	
		Staff	45	5,16	1,52	
	mantengo estrechas relaciones sociales con ellos	Predocs	38	3,79	1,79	0,45 (0,80)
		Postdocs	68	4,04	1,65	
		Staff	45	4,04	1,46	
Relacional	sé que puedo contar con ellos	Predocs	38	4,29	1,58	0,45 (0,80)
		Postdocs	68	4,04	1,66	
		Staff	45	4,11	1,57	
	ellos pueden contar conmigo	Predocs	38	5,32	1,25	0,04 (1,00)
		Postdocs	68	5,15	1,54	
		Staff	45	5,16	1,54	
	confiamos mucho los unos en los otros	Predocs	38	4,63	1,38	0,81 (0,67)
		Postdocs	68	4,34	1,49	
		Staff	45	4,40	1,72	
Cognitivo	existe un compromiso con los objetivos de dicha relación	Predocs	38	4,55	1,35	0,80 (0,67)
		Postdocs	68	4,68	1,44	
		Staff	45	4,69	1,49	
	hay acuerdo/consenso total hacia un propósito común	Predocs	38	4,61	1,33	0,09 (0,95)
		Postdocs	68	4,51	1,60	
		Staff	45	4,64	1,49	
	el esfuerzo se dedica a objetivos colectivos	Predocs	38	4,76	1,28	0,90 (0,64)
		Postdocs	68	4,91	1,51	
		Staff	45	4,69	1,59	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A9. Capital Social de los investigadores por línea Severo Ochoa

En la relación con mis cooepetidores...		Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Estructural	mantengo un buen <i>networking</i> con ellos	Física Solar	26	4,73	1,76	7,93 (0,24)
		Física Estelar e Interestelar	26	5,50	1,30	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	5,02	1,57	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,80	1,61	
		Cosmología y Astropartículas	20	5,65	0,99	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,17	1,47	
	mantengo estrechas relaciones sociales con ellos	Física Solar	26	3,73	1,64	6,13 (0,41)
		Física Estelar e Interestelar	26	4,58	1,50	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	3,67	1,81	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,13	1,41	
		Cosmología y Astropartículas	20	4,05	1,43	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,17	1,34	

En la relación con mis competidores...		Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Relacional	sé que puedo contar con ellos	Física Solar	26	3,96	1,84	6,47 (0,37)
		Física Estelar e Interestelar	26	4,65	1,65	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	3,75	1,61	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,13	1,30	
		Cosmología y Astropartículas	20	4,40	1,31	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,42	1,38	
	ellos pueden contar conmigo	Física Solar	26	5,19	1,52	4,78 (0,57)
		Física Estelar e Interestelar	26	5,12	1,37	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	4,96	1,59	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,67	1,05	
		Cosmología y Astropartículas	20	5,60	1,31	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,17	1,70	
	confiamos mucho los unos en los otros	Física Solar	26	4,35	1,81	3,39 (0,76)
		Física Estelar e Interestelar	26	4,81	1,36	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	4,22	1,50	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,53	1,60	
		Cosmología y Astropartículas	20	4,50	1,40	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,58	1,44	

En la relación con mis competidores...		Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
Cognitivo	existe un compromiso con los objetivos de dicha relación	Física Solar	26	4,46	1,65	9,31 (0,16)
		Física Estelar e Interestelar	26	5,27	1,22	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	4,37	1,36	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,73	1,28	
		Cosmología y Astropartículas	20	4,90	1,41	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,50	1,45	
	hay acuerdo/ consenso total hacia un propósito común	Física Solar	26	4,58	1,42	2,87 (0,82)
		Física Estelar e Interestelar	26	4,92	1,38	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	4,39	1,63	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,73	1,58	
		Cosmología y Astropartículas	20	4,60	1,14	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,58	1,62	
	el esfuerzo se dedica a objetivos colectivos	Física Solar	26	4,69	1,57	8,64 (0,19)
		Física Estelar e Interestelar	26	5,42	1,17	
		Formación y Evolución de Galaxias	49	4,47	1,51	
		La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,80	1,57	
		Cosmología y Astropartículas	20	5,10	1,12	
		Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,92	1,62	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Tabla A10. Motivación de los investigadores por línea Severo Ochoa

Investigo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
para mi propia satisfacción personal	Física Solar	26	6,00	1,10	5,54 (0,48)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,11	1,15	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	6,08	1,17	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,40	0,74	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,27	1,12	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,75	0,62	
	porque disfruto haciendo mi trabajo	Física Solar	26	6,42	
Física Estelar e Interestelar		27	6,15	1,46	
Formación y Evolución de Galaxias		49	5,82	1,76	
La Vía Láctea y el Grupo Local		15	6,47	0,83	
Cosmología y Astropartículas		22	6,27	0,98	
Sistema Solar y Sistemas Planetarios		12	6,42	1,16	
para obtener recompensas financieras		Física Solar	26	3,77	2,03
	Física Estelar e Interestelar	27	3,26	1,81	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,55	2,02	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,60	1,96	
	Cosmología y Astropartículas	22	3,00	1,63	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,08	1,93	

Investigo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
para obtener méritos de investigación	Física Solar	26	4,23	1,14	3,74 (0,71)
	Física Estelar e Interestelar	27	4,67	1,41	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,57	1,49	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,87	1,30	
	Cosmología y Astropartículas	22	4,32	1,78	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,58	1,62	
	para promocionar	Física Solar	26	3,62	
Física Estelar e Interestelar		27	4,00	1,78	
Formación y Evolución de Galaxias		49	3,69	1,65	
La Vía Láctea y el Grupo Local		15	4,00	1,73	
Cosmología y Astropartículas		22	3,86	1,96	
Sistema Solar y Sistemas Planetarios		12	3,67	2,10	
por reconocimiento		Física Solar	26	3,50	1,82
	Física Estelar e Interestelar	27	4,15	1,97	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,84	1,55	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,27	1,98	
	Cosmología y Astropartículas	22	4,14	1,55	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,08	1,98	

Legenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A11. Capacidad de liderazgo de los supervisores por línea Severo Ochoa

Mi líder de proyecto o supervisor...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
propicia un ambiente para un comportamiento responsable de todos los investigadores	Física Solar	26	5,31	1,62	4,05 (0,68)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,77	1,18	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	5,77	1,31	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,20	0,94	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,91	1,02	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,91	1,14	
se caracteriza por la apertura, la tolerancia a los errores y la mediación para el logro de los objetivos del equipo	Física Solar	26	5,58	1,60	2,82 (0,83)
	Física Estelar e Interestelar	26	6,15	1,08	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	5,81	1,44	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,27	0,88	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,91	0,92	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,91	1,30	

Mi líder de proyecto o supervisor...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
promueve/fomenta el aprendizaje desde la experiencia	Física Solar	26	5,62	1,39	2,47 (0,87)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,69	1,41	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	5,65	1,33	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,13	1,13	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,86	1,13	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,64	1,43	
tolera los errores hasta cierto punto	Física Solar	26	5,69	1,46	8,04 (0,24)
	Física Estelar e Interestelar	26	6,08	1,23	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	5,44	1,34	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	6,13	0,99	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,86	1,13	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,55	1,63	
se comporta como un asesor, y sus controles son únicamente una evaluación del cumplimiento de los objetivos	Física Solar	26	5,31	1,64	1,50 (0,96)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,50	1,70	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	5,63	1,28	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,67	1,59	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,73	1,49	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,55	1,37	

Mi líder de proyecto o supervisor...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
promueve/fomenta la adquisición de conocimientos	Física Solar	26	5,65	1,62	2,35 (0,88)
	Física Estelar e Interestelar	26	6,19	0,98	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	5,85	1,09	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,93	1,53	
	Cosmología y Astropartículas	22	6,18	0,85	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,82	1,25	
recompensa a los miembros que comparten y aplican sus conocimientos	Física Solar	26	5,19	1,67	4,88 (0,56)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,96	1,40	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	4,81	1,58	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,40	1,72	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,32	1,32	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	5,36	1,12	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A12. Compromiso de los investigadores hacia el IAC por género

En general...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
estaría contento de pasar el resto de mi carrera profesional en el IAC	Hombre	99	5,92	1,45	1,37 (0,17)
	Mujer	50	5,46	1,84	
siento que los problemas del IAC son también mis problemas	Hombre	99	4,72	1,77	1,27 (0,20)
	Mujer	50	4,24	2,04	
tengo un gran sentimiento de pertenencia hacia el IAC	Hombre	99	5,00	1,75	0,58 (0,56)
	Mujer	50	4,74	2,00	
me siento emocionalmente unido a esta institución	Hombre	99	4,77	1,91	1,25 (0,21)
	Mujer	50	4,30	2,14	
me siento parte de la familia del IAC	Hombre	99	4,79	1,83	1,45 (0,15)
	Mujer	50	4,20	2,18	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Tabla A13. Equilibrio trabajo-vida de los investigadores por línea Severo Ochoa

En general...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
no tengo tiempo para actividades no laborales	Física Solar	26	4,12	1,75	1,16 (0,98)
	Física Estelar e Interestelar	27	3,78	1,58	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,94	1,92	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,00	1,56	
	Cosmología y Astropartículas	22	3,95	1,94	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,08	1,98	
no tengo tiempo para descansar durante la semana laboral	Física Solar	26	3,56	1,73	5,60 (0,47)
	Física Estelar e Interestelar	27	2,78	1,58	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	3,59	1,95	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,47	1,81	
	Cosmología y Astropartículas	22	3,86	1,93	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,83	2,33	
tengo tiempo libre durante la semana laboral	Física Solar	26	4,64	1,60	4,98 (0,55)
	Física Estelar e Interestelar	27	4,93	1,38	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,20	1,63	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,80	1,15	
	Cosmología y Astropartículas	22	4,50	1,57	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	4,33	1,92	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A14. Calidad de vida de los investigadores por línea Severo Ochoa

En general...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
estoy satisfecho/a con mi vida como un todo	Física Solar	26	5,12	1,45	5,48 (0,48)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,74	0,98	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,59	1,12	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,27	1,28	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,73	1,32	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,00	1,04	
siento que llevo una vida significativa y satisfactoria	Física Solar	26	4,96	1,61	9,12 (0,17)
	Física Estelar e Interestelar	27	5,85	1,03	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,40	1,32	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,47	1,30	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,95	1,05	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,00	0,95	
estoy feliz con mi vida	Física Solar	26	5,08	1,55	9,61 (0,14)
	Física Estelar e Interestelar	27	6,11	0,93	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,71	1,29	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,13	1,60	
	Cosmología y Astropartículas	22	5,77	1,31	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,08	1,00	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A15. Grado de estrés de los investigadores por línea Severo Ochoa

En general...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
mi trabajo me afecta más de lo que debería	Física Solar	26	3,88	1,73	1,96 (0,92)
	Física Estelar e Interestelar	27	3,48	1,50	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	3,92	1,67	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,60	1,35	
	Cosmología y Astropartículas	22	3,64	1,73	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,50	1,98	
hay muchas veces en que mi trabajo me sobrepasa	Física Solar	26	3,69	1,59	2,74 (0,84)
	Física Estelar e Interestelar	27	3,52	1,85	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	3,48	1,70	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	3,47	1,77	
	Cosmología y Astropartículas	22	3,41	1,68	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,25	1,82	
trabajar en el IAC hace que sea difícil pasar suficiente tiempo con mi familia/amigos	Física Solar	26	3,38	1,88	9,31 (0,16)
	Física Estelar e Interestelar	27	2,81	1,59	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	3,74	1,91	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,53	1,19	
	Cosmología y Astropartículas	22	2,82	1,53	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,17	1,95	

En general...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
trabajar en el IAC me deja poco tiempo para otras actividades	Física Solar	26	3,19	1,74	2,70 (0,85)
	Física Estelar e Interestelar	27	2,78	1,34	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	3,18	1,70	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,80	1,32	
	Cosmología y Astropartículas	22	2,82	1,40	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,50	1,88	
siento que nunca tengo un día libre	Física Solar	26	3,08	1,90	5,65 (0,46)
	Física Estelar e Interestelar	27	2,44	1,80	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	2,78	2,01	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,07	1,62	
	Cosmología y Astropartículas	22	2,55	1,71	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,42	2,11	
en el IAC me estreso por las exigencias del trabajo	Física Solar	26	3,12	1,75	3,40 (0,76)
	Física Estelar e Interestelar	27	2,56	1,48	
	Formación y Evolución de Galaxias	48	3,29	2,03	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	2,53	1,51	
	Cosmología y Astropartículas	22	2,86	1,49	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	3,36	2,25	

Legenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A16. La intención de abandono de los investigadores por género

En general...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
tan pronto como encuentre otro trabajo, dejaré el IAC	Hombre	99	1,68	1,41	-1,03 (0,30)
	Mujer	50	1,88	1,47	
probablemente buscaré otro trabajo pronto	Hombre	99	2,34	2,10	-0,93 (0,35)
	Mujer	50	2,52	2,02	
a menudo pienso en dejar este trabajo en el IAC	Hombre	99	1,88	1,43	-0,22 (0,83)
	Mujer	50	2,02	1,70	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Tabla A17. Adquisición de conocimientos por género

Como resultado de las relaciones coepetitivas, mis coepetidores y yo...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
hemos aprendido técnicas de desarrollo de investigación unos de otros	Hombre	96	5,35	1,32	0,23 (0,82)
	Mujer	48	5,27	1,48	
hemos aprendido nuevos procesos de desarrollo de artículos unos de otros	Hombre	96	4,89	1,40	0,04 (0,97)
	Mujer	48	4,83	1,56	
hemos aprendido nuevos conocimientos de gestión de proyectos unos de otros	Hombre	96	4,38	1,71	-0,02 (0,99)
	Mujer	48	4,38	1,78	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Tabla A18. Adquisición de conocimientos por categoría

Como resultado de las relaciones coepetitivas, mis coepetidores y yo...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
hemos aprendido técnicas de desarrollo de investigación unos de otros	Predocs	38	5,16	1,39	2,18 (0,34)
	Postdocs	68	5,25	1,44	
	Staff	44	5,59	1,15	
hemos aprendido nuevos procesos de desarrollo de artículos unos de otros	Predocs	38	4,55	1,57	2,78 (0,25)
	Postdocs	68	4,90	1,34	
	Staff	44	5,09	1,44	
hemos aprendido nuevos conocimientos de gestión de proyectos unos de otros	Predocs	38	4,03	1,76	3,30 (0,19)
	Postdocs	68	4,37	1,76	
	Staff	44	4,77	1,51	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A19. Adquisición de conocimientos por línea Severo Ochoa

Como resultado de las relaciones coepetitivas, mis coepetidores y yo...	Líneas Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
hemos aprendido técnicas de desarrollo de investigación unos de otros	Física Solar	26	4,92	1,65	7,60 (0,27)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,46	1,17	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,41	1,32	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,40	1,50	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,15	0,99	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	6,09	0,83	
	hemos aprendido nuevos procesos de desarrollo de artículos unos de otros	Física Solar	26	4,23	
Física Estelar e Interestelar		26	5,12	1,18	
Formación y Evolución de Galaxias		49	4,92	1,41	
La Vía Láctea y el Grupo Local		15	5,07	1,33	
Cosmología y Astropartículas		20	4,95	1,00	
Sistema Solar y Sistemas Planetarios		11	5,36	1,29	

Como resultado de las relaciones coepetitivas, mis coepetidores y yo...	Líneas Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
hemos aprendido nuevos conocimientos de gestión de proyectos unos de otros	Física Solar	26	3,73	1,66	6,71 (0,35)
	Física Estelar e Interestelar	26	4,62	1,63	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,53	1,80	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	4,60	1,59	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,35	1,39	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	11	4,91	1,92	
	Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado				

Fuente: Elaboración propia

Tabla A20. Compartir conocimiento por género

En la relación con mis coepetidores, suelo...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
compartir mis resultados de investigación (nuevos artículos, proyectos, recursos, etc.) con ellos	Hombre	97	5,62	1,41	0,64 (0,52)
	Mujer	48	5,50	1,44	
compartir mi experiencia investigadora a petición de ellos	Hombre	97	6,07	1,10	1,26 (0,21)
	Mujer	48	5,75	1,38	
compartir mis ideas y conocimientos de investigación con ellos	Hombre	97	5,32	1,35	0,73 (0,47)
	Mujer	48	5,06	1,63	
compartir informes de trabajo y documentos oficiales con ellos	Hombre	97	5,09	1,65	1,49 (0,14)
	Mujer	48	4,58	1,89	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney					

Fuente: Elaboración propia

Tabla A21. Compartir conocimiento por línea Severo Ochoa

En la relación con mis cooepetidores, suelo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
compartir mis resultados de investigación (nuevos artículos, proyectos, recursos, etc.) con ellos	Física Solar	26	5,31	1,52	3,81 (0,70)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,69	0,97	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,57	1,46	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,53	1,51	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,85	1,14	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,75	1,60	
compartir mi experiencia investigadora a petición de ellos	Física Solar	26	5,85	1,41	2,80 (0,83)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,96	0,87	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	6,04	1,15	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,73	1,16	
	Cosmología y Astropartículas	20	6,00	1,08	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	6,00	1,71	

En la relación con mis cooepetidores, suelo...	Línea Severo Ochoa	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
compartir mis ideas y conocimientos de investigación con ellos	Física Solar	26	5,08	1,62	1,50 (0,96)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,50	1,03	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	5,10	1,58	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,40	1,30	
	Cosmología y Astropartículas	20	5,15	1,23	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,00	1,76	
compartir informes de trabajo y documentos oficiales con ellos	Física Solar	26	4,58	1,88	4,34 (0,63)
	Física Estelar e Interestelar	26	5,23	1,66	
	Formación y Evolución de Galaxias	49	4,82	1,80	
	La Vía Láctea y el Grupo Local	15	5,13	1,64	
	Cosmología y Astropartículas	20	4,55	1,70	
	Sistema Solar y Sistemas Planetarios	12	5,17	2,25	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A22. Creación de conocimiento por género

Como resultado de las relaciones coepetitivas, mis coepetidores y yo...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
hemos desarrollado nuevas ideas de mejora gracias a la colaboración	Hombre	96	5,52	1,50	1,62 (0,11)
	Mujer	47	5,06	1,71	
hemos creado nuevas formas de realizar tareas gracias a la colaboración	Hombre	96	5,30	1,34	1,07 (0,29)
	Mujer	48	4,91	1,74	
hemos creado artículos gracias a la colaboración	Hombre	96	5,21	1,51	0,50 (0,62)
	Mujer	48	4,96	1,86	
hemos creado nuestras habilidades de investigación gracias a la colaboración	Hombre	96	5,25	1,36	0,61 (0,55)
	Mujer	47	5,04	1,64	
hemos creado nuestra experiencia en gestión de proyectos gracias a la colaboración	Hombre	97	4,35	1,70	0,51 (0,61)
	Mujer	49	4,21	1,84	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney					

Fuente: Elaboración propia

Tabla A23. Creación de conocimiento por categoría

Como resultado de las relaciones coepetitivas, mis coepetidores y yo...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
hemos desarrollado nuevas ideas de mejora gracias a la colaboración	Predocs	38	5,34	1,60	0,78 (0,68)
	Postdocs	67	5,27	1,67	
	Staff	44	5,61	1,33	
hemos creado nuevas formas de realizar tareas gracias a la colaboración	Predocs	38	4,92	1,70	2,15 (0,34)
	Postdocs	67	5,16	1,46	
	Staff	44	5,45	1,25	
hemos creado artículos gracias a la colaboración	Predocs	38	4,79	1,76	2,77 (0,25)
	Postdocs	67	5,18	1,67	
	Staff	44	5,39	1,33	
hemos creado nuestras habilidades de investigación gracias a la colaboración	Predocs	38	5,11	1,50	0,21 (0,90)
	Postdocs	67	5,24	1,43	
	Staff	44	5,20	1,42	
hemos creado nuestra experiencia en gestión de proyectos gracias a la colaboración	Predocs	38	3,89	1,93	4,19 (0,12)
	Postdocs	67	4,25	1,70	
	Staff	44	4,73	1,53	
Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado					

Fuente: Elaboración propia

Tabla A24. Beneficios de compartir conocimiento en cooepetición por género

En la relación cooepetitiva...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
mis conocimientos y los de mis cooepetidores se complementan en gran medida	Hombre	96	5,15	1,15	0,44 (0,65)
	Mujer	48	4,94	1,52	
obtengo ventajas combinando mis conocimientos con los de mis cooepetidores	Hombre	96	5,63	1,23	-0,08 (0,94)
	Mujer	48	5,58	1,41	
mis cooepetidores y yo somos buenos combinando nuestros conocimientos para resolver problemas rápidamente	Hombre	96	4,99	1,45	-1,02 (0,31)
	Mujer	48	5,19	1,67	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

Tabla A25. Beneficios de compartir conocimiento en cooepetición por categoría

En la relación cooepetitiva...	Categoría	N	Media	D.T.	K-W/ χ^2 (p)
mis conocimientos y los de mis cooepetidores se complementan en gran medida	Predocs	38	4,97	1,05	2,11 (0,35)
	Postdocs	68	4,94	1,44	
	Staff	44	5,30	1,15	
obtengo ventajas combinando mis conocimientos con los de mis cooepetidores	Predocs	38	5,58	1,18	0,49 (0,78)
	Postdocs	68	5,54	1,34	
	Staff	44	5,68	1,33	
mis cooepetidores y yo somos buenos combinando nuestros conocimientos para resolver problemas rápidamente	Predocs	38	5,08	1,28	0,87 (0,65)
	Postdocs	68	4,90	1,70	
	Staff	44	5,25	1,35	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; K-W/ χ^2 (p): Kruskal-Wallis/Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Tabla A26. Ocultar conocimiento en cooepetición por género

En la relación con mis cooepetidores, cuando solicitan conocimiento...	Género	N	Media	D.T.	U-M (p)
les digo que les ayudaré, aunque no tenga la intención real de hacerlo	Hombre	97	2,33	1,68	-0,90 (0,37)
	Mujer	48	2,50	1,68	
estoy de acuerdo en ayudarlos, pero en cambio les doy información diferente a la que solicitaron	Hombre	97	1,49	1,03	0,72 (0,47)
	Mujer	48	1,40	0,92	
les digo que los ayudaré más tarde, pero tardo lo más que puedo en hacerlo	Hombre	97	1,55	0,84	1,01 (0,31)
	Mujer	48	1,46	0,87	
les ofrezco otra información diferente a la que solicitaron	Hombre	96	1,34	0,82	-0,42 (0,67)
	Mujer	48	1,38	0,84	

Leyenda: D.T.: Desviación típica; U-M (p): U-Mann-Withney

Fuente: Elaboración propia

¹ El término staff es el adoptado internamente por el IAC para hacer referencia al personal investigador permanente. En este trabajo será utilizado, al igual que las abreviaturas postdocs y predocs cuando se presenten los resultados cuantitativos y cualitativos.