



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Análisis de la productividad científica del cuerpo académico de la Universidad de Los Lagos, período 2009-2016



ACREDITADA 4 AÑOS

Diciembre 2016 - Diciembre 2020

Gestión Institucional
Docencia de Pregrado
Vinculación con el Medio

www.ulagos.cl





UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Análisis de la productividad científica del cuerpo académico de la Universidad de Los Lagos, período 2009-2016

Vicerrectoría de Investigación y Postgrado

Septiembre 2017

Índice de Contenido

I. Presentación.....	5
II. Metodología.....	5
III. Caracterización del cuerpo académico.....	6
IV. Caracterización autores ULAGOS período 2009-2016	15
V. Analisis de la productividad científica	18
VI. Adscripción de autores ULAGOS a unidades académicas.....	20
VII. Productividad científica de académicos postgraduados.....	23
VIII. Generación de publicaciones	28
IX. Calidad de las publicaciones indexadas generadas por autores ULAGOS.....	34
X. Contribución de programas DI/VIP a la generación de publicaciones totales e indexadas.....	38

Índice de tablas y figuras

Tabla 1. Resumen de descriptores de edad de los académicos ULAGOS, 2009-2016	6
Tabla 2. ANDEVA de un factor de las medias etarias para académicos ULAGOS, 2009-2016.....	7
Tabla 3. Resultados de la prueba post-hoc de comparaciones múltiples HSD de Tukey.....	7
Tabla 4. Número total de académicos, porcentaje de hombres y mujeres y razón de sexo por año 14	
Tabla 5. Académicos por tipo de institución según género y promedio de edad, 2014.....	15
Tabla 6. Resumen de descriptores de edad de autores ULAGOS, 2009-2016.....	15
Tabla 7. ANDEVA de un factor de las medias etarias para autores ULAGOS, 2009-2016.....	16
Tabla 8. Resultados prueba t de Student, edad promedio autores ULAGOS vs. academia.....	16
Tabla 9. Autores ULAGOS, porcentaje de hombres y mujeres y razón de sexo por año	17
Tabla 10. Número de autores vs. total de académicos, 2009-2016.....	19
Tabla 11. Número de autores vs. número total de miembros adscritos a la unidad	21
Tabla 12. Tasa o proporción de autores respecto del total de académicos por unidad	22
Tabla 13. Evolución del porcentaje de graduación del cuerpo académico, 2009- 2016.....	23
Tabla 14. Participación de postgraduados y profesionales adscritos a ULAGOS en proceso de publicaciones, 2009-2016	24
Tabla 15. Participación jerarquías académicas en producción de artículos científicos, 2009-2016. 26	
Tabla 16. Total de publicaciones generados por unidades académicas ULAGOS, 2009-2015	28
Tabla 17. Total publicaciones generadas por tipo, 2009-2016	29
Tabla 18. Resumen del modelo y estimaciones de los parámetros.....	32
Tabla 19. Tasa de producción de artículos indexados y totales por autores ULAGOS, 2009-2016. 33	
Tabla 20. Número total de publicaciones, número y porcentaje de apoyo de programas y proyectos internos período 2009-2016	33
Tabla 21. Factor de impacto de artículos indexados, 2009-2016	34
Tabla 22. Distribución porcentual por cuartil de artículos indexados ULAGOS, 2009-2016.....	35
Tabla 23. Contribución de fondos centrales de investigación de DI/VIP a la generación de artículos, 2009-2016	38

Figura 1. Gráfico de edad promedio años 2009 a 2016	8
Figura 2. Pirámides etarias 2009, 2012 y 2016 académicos ULAGOS	8
Figura 3. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2009.....	9
Figura 4. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2010.....	9
Figura 5. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2011	10
Figura 6. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2012.....	10
Figura 7. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2013.....	11
Figura 8. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2014.....	12
Figura 9. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2015.....	12
Figura 10. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2016.....	13
Figura 11. Gráfico de edades promedio anuales de academia y autores ULAGOS.	17
Figura 12. Número de autores vs. número total de académicos, 2009-2016	19
Figura 13. Proporción de doctores y magister que publican, 2009-2016	25
Figura 14. Asistentes que publican vs. total de adscritos a la jerarquía, 2009-2016.....	26
Figura 15. Asociados que publican vs. total de adscritos a la jerarquía, 2009-2016.....	27
Figura 16. Titulares que publican vs. total de adscritos a la jerarquía, 2009-2016	28
Figura 17. Evolución total de las publicaciones, 2009-2016	30
Figura 18. Número de publicaciones indexadas vs. publicaciones con comité editorial	30
Figura 19. Evolución de las publicaciones ULAGOS, 2004-2016	31
Figura 20. Regresión lineal entre número total de publicaciones indexadas vs. año.....	32
Figura 21. Posición cuartílica de revistas (medianas, 2009-2016) según criterios WOS JCR	36

I. Presentación¹

La Universidad de Los Lagos a partir del año 2017 se encuentra trabajando en un nuevo Plan Estratégico Institucional. Para ello, se ha considerado pertinente contar con diagnósticos que permitan contextualizar la realidad universitaria desde distintas miradas. Este documento es parte de los análisis que permitirán contar con información del desempeño institucional a fin de facilitar el proceso de planificación.

El propósito de este documento es presentar información respecto de la productividad científica del cuerpo académico de la Universidad de Los Lagos. En los últimos años, la institución ha logrado evidenciar un avance en materia de investigación científica. Las publicaciones indexadas se han triplicado, pasando de 42 en 2009 a 124 en 2016; mientras que el total de publicaciones se ha duplicado en el período.

La productividad científica del cuerpo académico, medida en función de productos como publicaciones indexadas y competitividad para la adjudicación de fondos de investigación, requiere de un análisis donde se caractericen y observen algunas variables como edad, género, grado académico y jerarquía académica. Lo anterior permite comparar las características del total de integrantes de la academia versus la fracción cuyo accionar es objetivamente concordante con la misión de la política de investigación institucional. A partir de ello se pueden reorientar los esfuerzos y focalizar las metas futuras.

II. Metodología

La información de la constitución y características del cuerpo académico para el período 2009-2016 fue obtenida a partir de las bases de datos facilitadas por la Dirección de Gestión de Desarrollo Humano de la Universidad de Los Lagos.

La información respecto de la producción del cuerpo académico fue obtenida a partir de las bases de datos que mantiene la Dirección de Investigación de la Universidad de Los Lagos. Estas se construyeron con la información que emana

¹ Documento elaborado por MSc. David R. Martínez, Director de Investigación y presentado al equipo directivo superior.

del Programa de Incentivo a las publicaciones científicas y tecnológicas, información cruzada y complementada con bases de datos de CONICYT (<http://w1.conicyt.cl/productividad>), más búsquedas por autor en bases de datos como www.webofknowledge.com y otras.

La posición cuartílica de las revistas indexadas en WOS se obtuvo a partir de la información que provee el sitio <http://apps.webofknowledge.com/> y los factores de impacto se obtuvieron del sitio <http://www.scijournal.org/>. Para las revistas Scopus se utilizaron las bases de datos generadas por <https://www.elsevier.com/>. El procesamiento estadístico se efectuó mediante “software” libre y el nivel de significación de las pruebas correspondió a $\alpha = 0,05$.

III. Caracterización del cuerpo académico

Para cada año del período 2009-2016 se calculó el promedio etario de la totalidad de académicos jornada completa presentes en los listados maestros provistos por la unidad de Gestión de Desarrollo Humano. En la Tabla 1 se presentan los descriptores de la variable edad para el período de análisis.

Tabla 1. Resumen de descriptores de edad de los académicos ULAGOS, 2009-2016

AÑO	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
2009	281	50,65	11,722	0,699	49,27	52,03	27	79
2010	227	48,57	10,066	0,668	47,26	49,89	28	72
2011	240	47,91	9,846	0,636	46,66	49,16	27	73
2012	229	47,57	9,550	0,631	46,32	48,81	28	74
2013	240	47,61	9,798	0,632	46,37	48,86	27	71
2014	245	47,93	10,071	0,643	46,66	49,20	27	74
2015	248	48,28	10,485	0,666	46,97	49,59	28	75
2016	269	48,44	10,465	0,638	47,19	49,70	28	76
Total	1979	48,42	10,338	0,232	47,97	48,88	27	79

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

La edad promedio global de la academia corresponde a 48,42 años, la cual es muy similar a la edad promedio de los años 2016, 2015 y 2010. Sin embargo, dado que los valores extremos de las medias etarias oscilan entre 47,57 y 50,65

años (años 2012 y 2009, respectivamente) se efectuó un ANDEVA de un factor para verificar si existen diferencias significativas entre ellas

Tabla 2. ANDEVA de un factor de las medias etarias para académicos ULAGOS, 2009-2016

EDADTOTAL					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1852,414	7	264,631	2,489	,015
Intra-grupos	209538,118	1971	106,311		
Total	211390,532	1978			

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En la Tabla 2 se evidencia que existen diferencias significativas en el promedio de edad de académicos entre años ($F = 2,489$; $p = 0,015$).

La prueba post-hoc HSD de Tukey indica que las medias de los años 2012 y 2013 (años 4 y 5 en Tabla 3) son significativamente inferiores a las medias de los restantes períodos. En amarillo se destacan las diferencias entre medias y la significancia de las diferencias ($P = 0,05$)

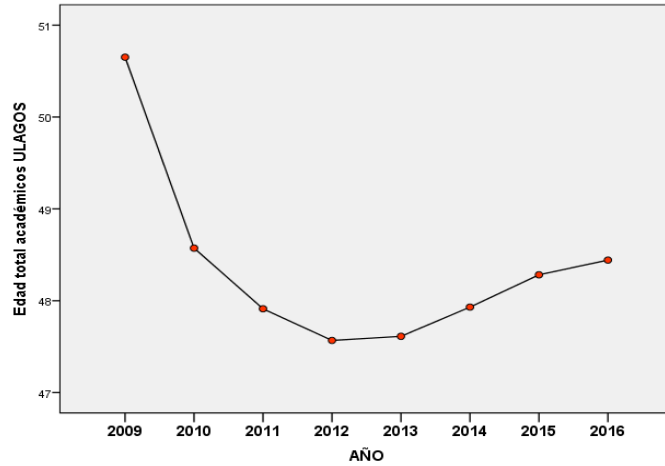
Tabla 3. Resultados de la prueba post-hoc de comparaciones múltiples HSD de Tukey

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: EDADTOTAL						
HSD de Tukey						
(I) AÑO		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	2,079	0,920	0,317	-,71	4,87
	3	2,739	0,906	0,052	-,01	5,49
	4	3,084	0,918	0,018	,30	5,87
	5	3,039	0,906	0,018	,29	5,79
	6	2,721	0,901	0,052	-,01	5,46
	7	2,369	0,898	0,143	-,36	5,09
	8	2,209	0,880	0,191	-,46	4,88

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Lo anterior se corrobora gráficamente en la Figura 1, donde se grafican las medias de edad para cada año del período. La curva adopta una forma de U que indica, en términos generales, una brusca disminución del promedio etario a partir del año 2009, cierta estabilización en los años 2012 y 2013, para comenzar un incremento positivo, aunque con una pendiente menor que la del primer segmento en años posteriores, tendencia que persiste hasta 2016.

Figura 1. Gráfico de edad promedio años 2009 a 2016

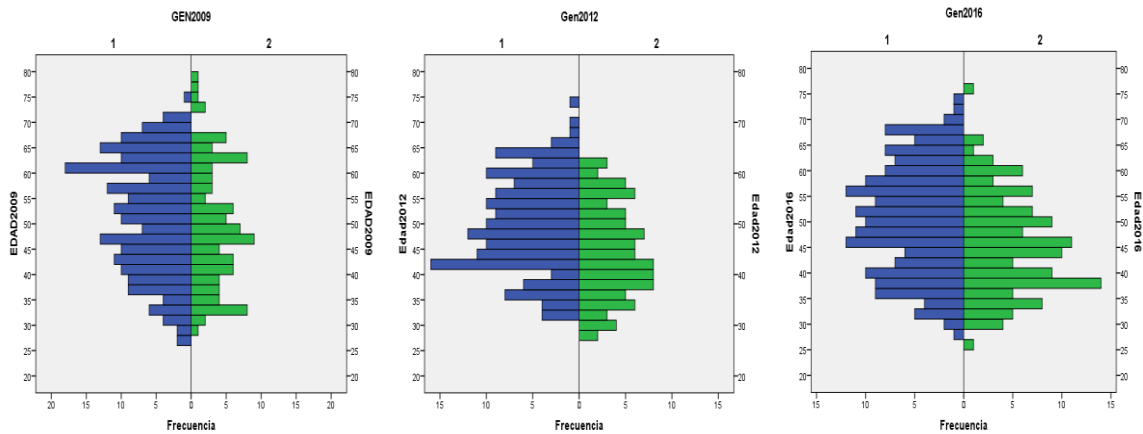


Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

La marcada declinación de la edad promedio entre 2009 a 2012 se debería a los efectos de la aplicación de la ley de incentivo al retiro, que permitió la salida de cuadros de edad superior.

Posterior al punto de inflexión (año 2012), la gráfica indica que gradualmente se ha producido la contratación de cuadros con edades superiores o que, alternativamente, la tasa de recambio (contratación de nuevos académicos) es tan baja que la edad promedio anual se incrementa por envejecimiento natural de los académicos, el que revierte, al menos parcialmente, los efectos de la desafiliación 2009. Entonces y en términos demográficos, la base de reemplazo es virtualmente inexistente, lo que se corrobora en las pirámides etarias extremas del período de estudio (2009, 2012 y 2016).

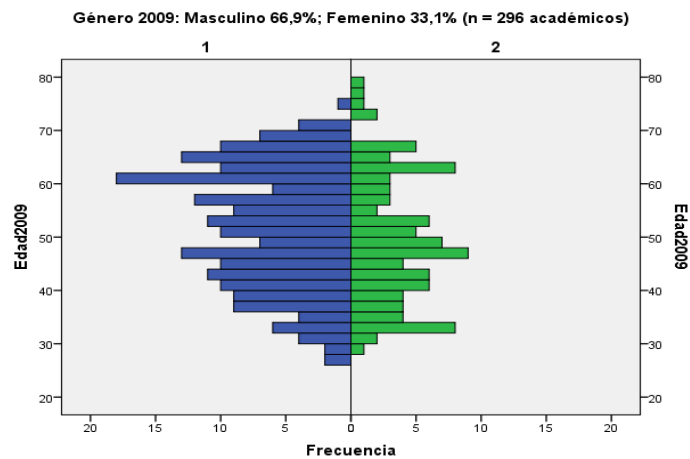
Figura 2. Pirámides etarias 2009, 2012 y 2016 académicos ULAGOS



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Para efectos de mayor precisión y dado que la productividad de la academia se mide anualmente, se estima conveniente examinar las principales características demográficas para cada año que constituye el periodo bajo análisis. Para ello se construyeron pirámides etarias, se calculó la proporción de sexos, se determinó la edad promedio de la academia en su conjunto, más explicaciones particulares para cada caso o año. En azul se denota género masculino, en verde género femenino.

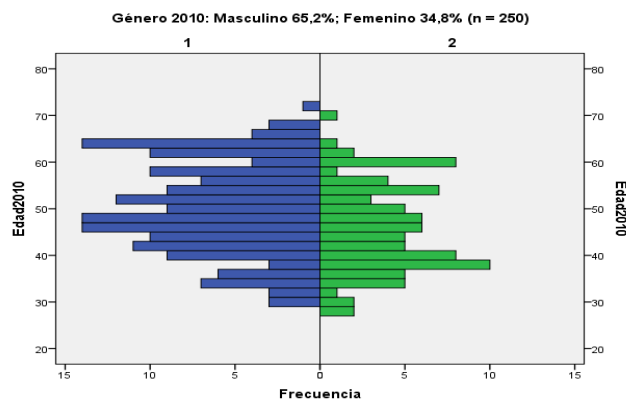
Figura 3. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2009



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En la Figura 3 se aprecia claramente la estructura regresiva de la pirámide etaria, estructura común para todos los años del período analizado. Casi 30% de los académicos tiene una edad superior a 60 años y solo 3,4% tiene 30 años o menos. La media de la edad corresponde a 50,65 años (ver Tabla 1). En cuanto a género, es notable el predominio del género masculino (razón por sexo = 2,02 : 1).

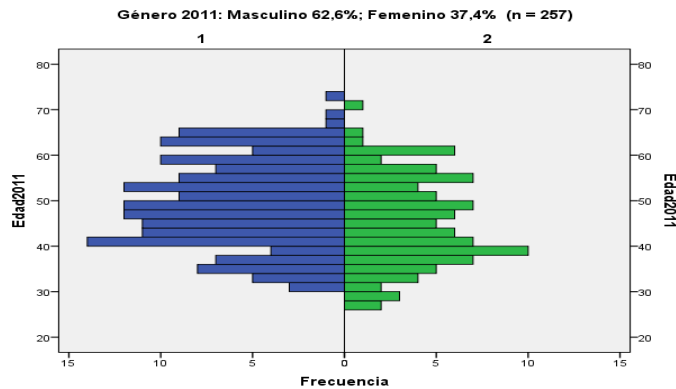
Figura 4. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2010



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En la Figura 4 se aprecia una disminución de las edades superiores a 60 años tanto en hombres como mujeres, la que en conjunto alcanza solo a un 16,4%. Sin embargo, subsiste el bajo porcentaje de académicos con edades inferiores a 30 años (2,8%). La edad promedio disminuye a 48,57 años, aunque respecto del año 2009, su disminución no es significativa ($P = 0,317$). La razón por sexo disminuye ($1,87 : 1$), pero sigue favoreciendo al género masculino.

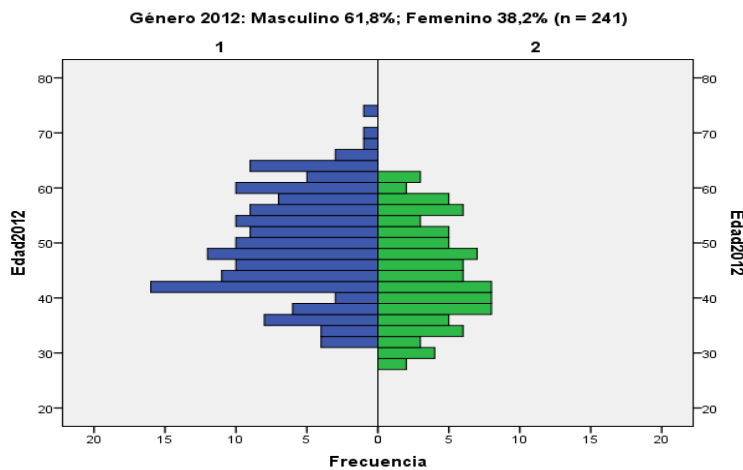
Figura 5. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2011



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En la Figura 5, se evidencia que continúa el descenso de las edades superiores a 60 años alcanzando un 11,7% pero subsiste el bajo porcentaje de académicos con edades iguales o inferiores a 30 años (2,3%). La edad promedio de los académicos desciende a 47,91 años y no es significativamente diferente ($P = 0,052$) respecto de la edad promedio 2009. La razón por sexo disminuye ($1,67 : 1$), pero persiste sesgada hacia el género masculino.

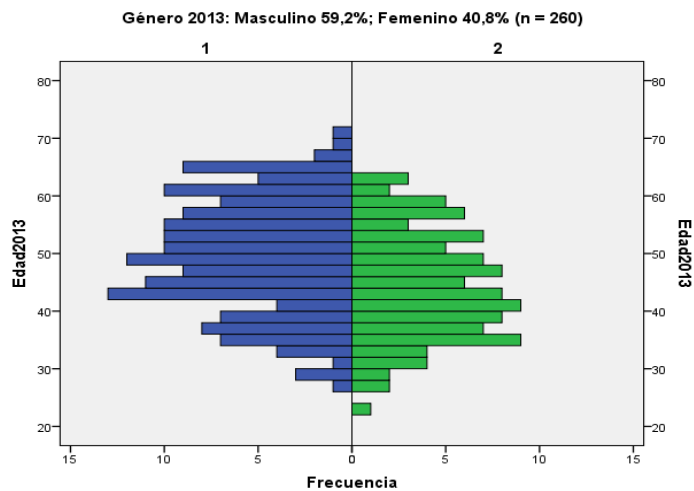
Figura 6. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2012



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Durante 2012, se expresa la menor edad promedio de la academia en el periodo examinado, esto es 47,57 años, siendo significativamente menor ($P = 0,018$) que el promedio inicial 2009. La diferencia entre medias corresponde a 3,084 años. En la Figura 6 se visualiza una marcada reducción de las clases etarias superiores en hombres, que revierte la tendencia bimodal de la distribución de edades en hombres, la que si se percibe en las gráficas anteriores. Así, solo un 9,5% de los académicos tiene una edad superior a 60 años. Lo anterior sería expresión del proceso de desafiliación producido por la ley de incentivo al retiro. Sin embargo, solo un 0,8% de los académicos tiene una edad inferior a 30 años lo que indica que no se han producido nuevas contrataciones. La razón por sexo disminuye a 1,62 : 1, pero sigue predominando el género masculino por un amplio margen.

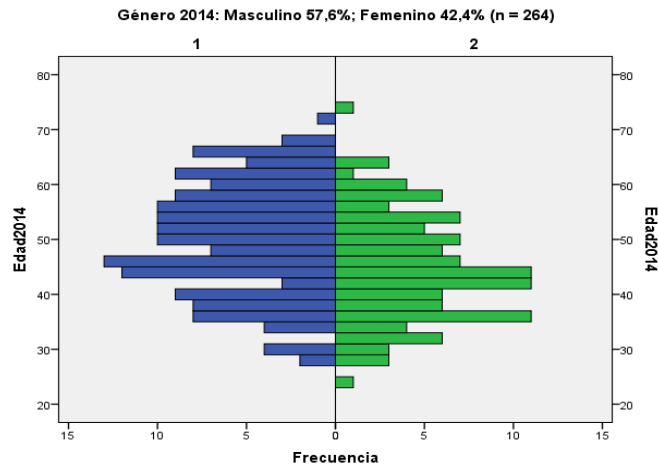
Figura 7. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2013



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En la Figura 7 se aprecia un leve incremento (10%) a una edad superior a 60 años por parte de los académicos varones, valor concordante con el desplazamiento inercial del grupo. Es interesante el incremento de académicos con edad igual o inferior a 30 años, que alcanza a un 4,2% ($n = 11$ académicos). Estos corresponderían a nuevas contrataciones para el Departamento de Salud y la sede Chiloé de ULAGOS. La edad promedio (47,61 años) es muy similar a la de 2012 y al igual que esta, es significativamente inferior ($P = 0,018$) que el promedio 2009. La razón por sexo (1,45 : 1) continúa sesgada al género masculino, aunque disminuye en comparación a los años previos.

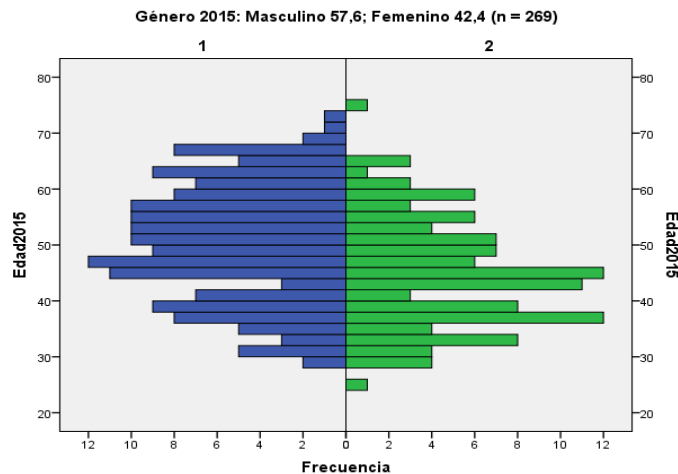
Figura 8. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2014



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

La pirámide etaria de 2014 (Figura 8), es similar a la del año precedente, salvo un valor superior extremo en la fracción femenina de la estructura de edades que correspondería a la contratación de una académica con edad superior a 70 años. La edad promedio se incrementa levemente (47,93 años). Este incremento, determina que el valor no sea significativamente diferente ($P = 0,052$) del calculado para 2009. La frecuencia de académicos menores a 30 años se incrementa levemente (4,95%) al igual que la frecuencia de académicos mayores a 60 años (11,7%). La razón por sexo (1,23 : 1) disminuye en asimetría, aunque predomina el género masculino. En parte, colabora a disminuir esta brecha la gradual incorporación de académicas al Depto. de Salud.

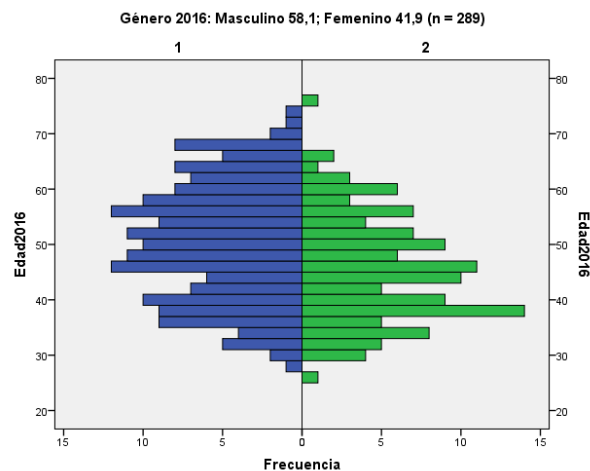
Figura 9. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2015



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

La pirámide etaria de la Figura 9 es muy similar a la del año precedente, salvo un incremento de edad del género femenino entre los 35 a 45 años. La razón por sexo es igual a la del año anterior (1,23 : 1), mientras que la edad promedio se incrementa a 48,28 años, no siendo significativamente diferente ($P = 0,143$) de la calculada para 2019. El incremento de edad se explica porque un 13,8% de los académicos tiene 60 años o más, mientras que la fracción de académicos con 30 o menos años desciende a un 4,5%. Dado que el número de académicos no se incrementa notoriamente, este retroceso en el promedio de edad hacia los valores de inicio del período, se explican mayormente por envejecimiento natural.

Figura 10. Pirámide etaria y distribución de género de académicos ULAGOS, 2016



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

La Figura 10 presenta la pirámide etaria para el año 2016, la cual es básicamente igual a la del año previo. La edad promedio de la academia (48,42 años) es similar a la del año previo (48,44 años) y no se diferencia significativamente ($P = 0,191$) del promedio etario 2009. La razón por sexo asciende a 1,85 : 1 por lo que si bien hay nuevas contrataciones ($n = 20$), en su mayoría corresponde a hombres. La fracción de académicos con edades iguales o inferiores a 30 años desciende a un 2,8%, mientras que la fracción con edades iguales o superiores a 60 años corresponde a 13,5%, la cual es similar a la del año previo.

Al examinar las pirámides etarias del período 2009-2016, se constatan ciertas características recurrentes que pueden sintetizarse en las siguientes aseveraciones:

1. La población académica de la Universidad de Los Lagos tiene una estructura etaria regresiva o con población vieja. Las pirámides de edad en todos los períodos clasifican como pirámides constrictivas.
2. El promedio de edad es cercano a los 50 años y en ninguno de los períodos se evidencia un ingreso notorio de académicos con edad inferior a 30 años.
3. Se visualiza un sesgo a nivel de género. La razón de sexo no es 1:1 como cabría esperar en la especie humana sino que más bien corresponde a una proporción promedio de 1,61:1 esto es, la academia más bien está constituida primordialmente por un 62% de hombres y un 38% de mujeres (ver Tabla 4).

Tabla 4. Número total de académicos, porcentaje de hombres y mujeres y razón de sexo por año

AÑO	TOTAL ACAD	MASC %	FEM %	Razón de sexo
2009	296	66,9	33,1	2,02 : 1
2010	250	65,2	34,8	1,87 : 1
2011	257	62,6	37,4	1,67 : 1
2012	241	61,8	38,2	1,62 : 1
2013	260	59,2	40,8	1,45 : 1
2014	264	57,6	42,4	1,23 : 1
2015	269	57,6	42,4	1,23 : 1
2016	289	58,1	41,9	1,85 : 1

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

El análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas determina que las distribuciones porcentuales de género masculino y femenino expresadas en la Tabla 5 no son las mismas ($P = 0,005$). Esto es, la disparidad de género es significativa a lo largo del período.

Esta disparidad de género no es exclusiva de ULAGOS. Según datos del Servicio de Información Superior (SIES, Tabla 6), el porcentaje promedio de mujeres de la academia de las universidades estatales es de 36,3%, mientras que en ULAGOS es de 38%, esto es, marginalmente superior al promedio.

Tabla 5. Académicos por tipo de institución según género y promedio de edad, 2014

Tipo de institución	Total general	Mujer	Hombre	Promedio de edad años
Universidad Cruch Estatal	14.889	5.413 (36,3%)	9.476 (63,7%)	48
Universidad Cruch Privada	12.148	4.536 (37,3%)	7.612 (62,7%)	45
Universidad Privada	37.604	17.125 (45,5%)	20.479 (54,5%)	42
Instituto Profesional	20.329	8.248 (40,5%)	12.081 (59,5%)	41
Centro de Formación Técnica	11.037	4.787 (43,3%)	6.250 (56,7%)	42

Fuente: SIES, 2014

IV. Caracterización autores ULAGOS período 2009-2016

A continuación, se proceden a tipificar las variables edad y género de todos los académicos que publican (en adelante, autores ULAGOS) en los diferentes años que engloba el período 2009-2016. Se entiende como publicaciones los diferentes productos generados como artículos indexados (WOS, Scopus, Scielo), revistas con comité editorial, capítulos de libros y libros.

Tabla 6. Resumen de descriptores de edad de autores ULAGOS, 2009-2016

Edad	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
2009	37	49,22	9,563	1,572	46,03	52,40	29	71
2010	41	48,66	10,494	1,639	45,35	51,97	30	72
2011	42	48,55	10,343	1,596	45,32	51,77	31	73
2012	49	50,67	9,368	1,338	47,98	53,36	32	74
2013	47	49,15	9,813	1,431	46,27	52,03	33	67
2014	52	49,60	10,061	1,395	46,80	52,40	30	74
2015	56	50,32	10,082	1,347	47,62	53,02	28	67
2016	64	49,14	10,280	1,285	46,57	51,71	28	70
Total	388	49,46	9,952	,505	48,47	50,45	28	74

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

La Tabla 6 presenta los descriptores para la variable edad de los autores ULAGOS para cada año del período 2009-2016. Las medias son similares y la diferencia entre la edad promedio mínima y máxima (48, 55 y 50,32, respectivamente) corresponde a solo 1,77 años. Se sometió a prueba la hipótesis de no diferencia de las medias de edad entre años.

Tabla 7. ANDEVA de un factor de las medias etarias para autores ULAGOS, 2009-2016

EDAD					
Grupos	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	189,245	7	27,035	0,269	0,966
Intra-grupos	38137,095	380	100,361		
Total	38326,340	387			

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Los resultados del ANDEVA indican que no existen diferencias significativas ($P = 0,966$) entre los promedios anuales promedio de edad de los autores ULAGOS en el período 2009 a 2016. En otras palabras, la edad media de los autores ULAGOS correspondería a 49,46 años.

Los resultados de la comparación mediante la prueba t de Student entre la edad promedio de los autores ULAGOS versus la edad promedio de la academia para el período 2009-2016 se resumen en la Tabla 8.

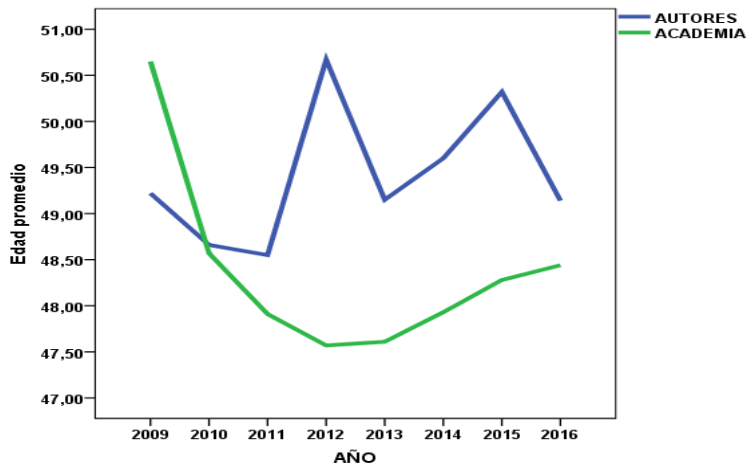
Tabla 8. Resultados prueba t de Student, edad promedio autores ULAGOS vs. academia

Año	Edad promedio Autores	Edad promedio Academia	T	g.l.	p
2009	49,22	50,65	0,912	36	0,368
2010	48,66	48,57	0,54	40	0,957
2011	48,55	47,91	0,4	41	0,692
2012	50,67	47,57	2,319*	48	0,025
2013	49,15	47,61	1,075	46	0,288
2014	49,6	47,93	1,194	51	0,238
2015	50,32	48,28	1,515	55	0,135
2016	49,14	48,44	0,545	63	0,588

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

La única diferencia significativa ($P = 0,025$) se aprecia en el año 2012, donde la edad promedio de la academia es la más baja del período. Al superponer la gráfica de promedios de edad de la academia en conjunto con la edad promedio de autores ULAGOS (Figura 11) se evidencia claramente la diferencia, mayor a 3 años.

Figura 11. Gráfico de edades promedio anuales de academia y autores ULAGOS.



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Salvo la diferencia antes señalada, puede concluirse que la edad promedio de los autores ULAGOS no difiere de la edad promedio de la academia, esto es, los autores ULAGOS no constituyen per se un subconjunto con características especiales, al menos en términos de edad.

En cuanto a la distribución de género, prevalece la asimetría antes descrita para la academia, donde la razón de sexo favorece en todos los años al género masculino. Sin embargo, la razón de sexo favorable a hombres es muy superior en autores ULAGOS respecto de la academia.

Tabla 9. Autores ULAGOS, porcentaje de hombres y mujeres y razón de sexo por año

AÑO	TOTAL ACAD	MASC %	FEM %	Razón de sexo
2009	37	75,7	24,3	3,22 : 1
2010	41	80,5	19,5	4,13 : 1
2011	42	88,1	11,9	7,40 : 1
2012	49	79,6	20,4	3,90 : 1
2013	47	78,7	21,3	3,70 : 1
2014	52	80,8	19,2	4,20 : 1
2015	56	80,4	19,6	4,09 : 1
2016	64	75,0	25,0	3,00 : 1

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Así, la razón de sexo promedio en autores ULAGOS corresponde a 3,91 : 1. Lo anterior indica que en promedio, solo un 26% de los autores ULAGOS sería del sexo femenino. Las diferencias entre ambas distribuciones son tan elevadas que no ameritan someter a prueba una hipótesis nula de no diferencia.

Aunque en apariencia, un promedio de edad cercano a los 50 años pudiere parecer elevado, está dentro del rango de edad de ostentado por diferentes cuerpos académicos. Los académicos jornada completa de la P. Universidad Católica tienen un promedio de edad de 48,5 años (2017). El promedio de edad del estamento académico de la Universidad de Chile era de 52 años a marzo de 2009. Más aún, la información provista por SIES, determina que el promedio de edad 2014 para universidades adscritas al CRUCH corresponde a 48 años (ver Tabla 6). Internacionalmente, el promedio de edad de los académicos jornada completa es aún mayor. Por ejemplo, el promedio de edad de los académicos de carrera de la UNAM (México) para 2016 corresponde a 53,8 años. Por lo anterior, una edad promedio de 48,22 años para la academia ULAGOS, se compara bien con el promedio determinado por el estudio de SIES.

V. Análisis de la productividad científica

La investigación científica genera productos muy diversos que inclusive dependen de los objetivos que la investigación plantea. Entre los productos tangibles como artículos científicos y patentes de invención, son factibles de cuantificación e inclusive es posible ponderar su calidad objetivamente.

La política de investigación de ULAGOS señala expresamente que su apoyo se dirige tanto a la adjudicación de proyectos, como a la generación de conocimiento, expresada en publicaciones de corriente principal. Tanto la adjudicación de fondos como la generación de artículos corresponden, entre otros, a baremos utilizados por las agencias de acreditación para efectos de jerarquizar las instituciones de educación superior de Chile.

Por lo anterior, el análisis se centra en primer lugar, en la evolución de la fuerza de publicación y sus productos que ULAGOS ostenta en el período 2009-2016.

Tabla 10. Número de autores vs. total de académicos, 2009-2016

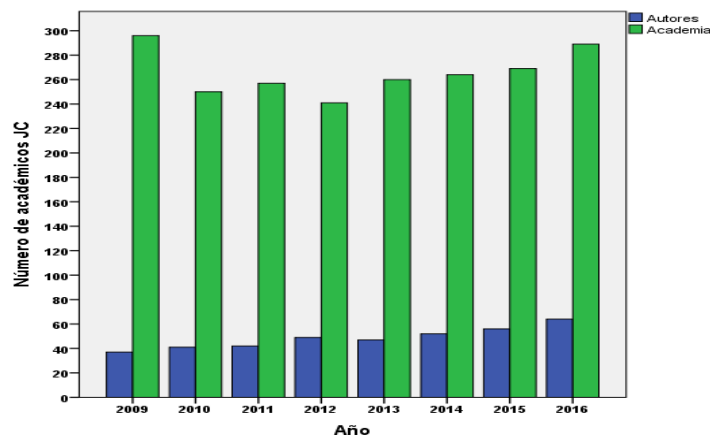
Año	Autores	Academia	Autor/Acad	% Autores	% no public.
2009	37	296	0,125	12,5	87,5
2010	41	250	0,164	16,4	83,6
2011	42	257	0,163	16,3	83,7
2012	49	241	0,203	20,3	79,7
2013	47	260	0,181	18,1	81,9
2014	52	264	0,196	19,6	80,4
2015	56	269	0,208	20,8	79,2
2016	64	289	0,221	22,1	77,9
Mediana	48	262	0,188	18,8	81,1

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En síntesis, la Tabla 10 muestra que para el período, no más de un 20% de los académicos (mediana: 18,8%) constituyen la fuerza de publicación de ULAGOS. El número de académicos que no generan productos como publicaciones es importante (mediana: 81,1%) y siempre es cercano al 80%. Sin embargo, se aprecia un incremento gradual del número de académicos autores durante el período y la diferencia de número entre sus extremos alcanza a 1,7. Esto es, en un lapso de 8 años, la fuerza de publicación casi se duplica.

Con todo y respecto al número de autores, si bien no se aprecia un incremento significativo desde el momento de promulgación de la política de investigación (octubre de 2012), la tendencia al incremento de académicos involucrados en la generación de productos de investigación es consistentemente positiva (Figura 12).

Figura 12. Número de autores vs. número total de académicos, 2009-2016



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

A partir de la Figura 12 es posible concluir que el número de autores se incrementa consistentemente con independencia de las fluctuaciones en el número total de académicos que se presenta durante el período. Esto es, existe una fuerza de publicación en crecimiento que no está ligada a eventuales oscilaciones del tamaño global del cuerpo académico (Pearson $r = 0,176$).

VI. Adscripción de autores ULAGOS a unidades académicas

A continuación, se procede a la determinación de la filiación de los autores ULAGOS a las diferentes unidades académicas de la Universidad de Los Lagos, presentes en el período 2009-2016. Es preciso señalar que durante el período emergieron nuevas unidades como el Departamento de Salud, Escuela de Pedagogía, Centro de Estudios Universitarios y el Centro de Investigación sobre Sociedad y Políticas Públicas (CISPO), o se produjo la fusión de departamentos como el de Ciencia y Tecnología de los Alimentos con el de Acuicultura y Recursos Acuáticos, que origina una nueva estructura denominada Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios.

También se produce la fusión de centros donde CISPO se fusiona al Centro de Estudios Regionales (CEDER), creándose una nueva estructura denominada Centro de Estudios del Desarrollo Regional y Políticas Públicas (CEDER 2.0). Adicionalmente, el departamento de Ciencias Básicas cambia su denominación a Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad pero ello no implicó modificación en cuanto a sus integrantes.

Con todo, la generación de nuevas estructuras, particularmente la Escuela de Pedagogía, produce movimientos de académicos que determinan cambios en las tasas de producción de sus departamentos de origen, en conjunto con la contratación de nuevos académicos, tanto en centros de investigación como departamentos académicos más la desafiliación de otros académicos, particularmente como producto de la Ley de Incentivo al Retiro.

En menor grado, aunque no por ello menos significativo, durante el período también se produce la migración de académicos de alto nivel productivo hacia otras instituciones de educación superior, por lo que el diseño de una futura política de retención de cuadros debería estar en la agenda del Gobierno Universitario. Así, la academia ULAGOS presenta un comportamiento dinámico, el cual debe considerarse al momento efectuar inferencias a partir de la información

disponible. En la Tabla 11 se resume la información respecto del número de académicos que publican (ACAD) y el número total de académicos (TOT) adscritos a cada una de las unidades que producen artículos en el período.

Se adiciona también información acerca del total de autores externos, esto es, personas que no tienen vínculo contractual con ULAGOS pero que participan asociados a departamentos o centros como graduandos, postdoctorados, académicos de programas como MEC y otros autores (académicos jubilados, desvinculados o contratados por otras instituciones).

Tabla 11. Número de autores vs. número total de miembros adscritos a la unidad

UNIDAD ULAGOS	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	ACAD	TOT	ACAD	TOT	ACAD	TOT	ACAD	TOT	ACAD	TOT	ACAD	TOT	ACAD	TOT	ACAD	TOT
CEDER	4	9	6	8	7	12	6	10	4	8	7	7	9	17	12	19
CISPO			1	4	3	8	4	9	5	9	4	8				
I-MAR	3	6	6	9	5	11	8	11	5	10	7	10	5	9	8	9
DEPTO ACUICULTURA	1	25	3	22	3	21	2	24	4	21	3	19	3	19	3	19
DEPTO CS TEC ALIM.	1	21	2	13	4	15										
DEPTO ARQ.	0	18	0	16		13	1	12	1	7	1	10	1	7	1	9
DEPTO CS ACT. FISICA	2	15	2	14	2	12	4	11	2	7	1	3	1	4	3	7
DEPTO CS AD. & ECO.	1	20	2	17	1	19	2	15	1	14	4	16	3	16	4	16
DEPTO CS. BIO.	4	9	6	7	5	7	5	7	5	7	5	8	8	8	6	10
DEPTO CS EXACTAS	3	22	2	13	1	11	2	10	4	7	3	9	4	10	3	10
DEPTO CS SOCIALES	6	22	3	16	4	15	5	18	5	16	4	16	4	19	5	22
DEPTO EDUCACION	4	33	3	23	3	25	2	17	2	14	3	7	3	10	3	15
DEPTO GOB Y EMP.	4	31	1	23		19	1	15	2	9	0	12	4	11	1	13
DEPTO HUM. & ARTES	3	27	4	22	2	22	6	18	4	13	2	11	4	13	4	19
DEPTO RRNN Y M AMB	2	10	2	5	1	6	1	5	2	6	0	5	1	5	0	4
DEPTO SALUD							0	14	0	21	0	25	1	28	3	35
DEPTO CS DES.	0	4	1	5	2	5	1	4	1	7	2	8	2	2	2	2
ESCUELA DE PED.							0	5	1	19	6	36	6	36	6	27
CENTRO EST UNIVER									0	1	1	1	0	1		
PROF. (STGO)													3		4	
I.T.R. PTO. MONTT									1		1					
PROF. (OSORNO)					1				1		2				1	
AUTORES ULAGOS	37		44		44		50		50		56		62		69	
EXTERNOS	2		5		7		7		9		6		13		15	
TOTAL AUTORES	39		49		51		57		59		62		75		84	

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En general, puede notarse un incremento gradual tanto del número de autores ULAGOS como de la participación de autores externos que publican mencionando como filiación institucional la Universidad de Los Lagos. Durante 2015 y 2016, los autores externos superan la decena y corresponden particularmente a postdoctorados y graduandos.

Con todo, es necesario simplificar esta información relativamente cruda, expresándola en tasas o proporciones de autores para visualizar mejor la contribución de las diferentes unidades académicas (ver Tabla 12).

Tabla 12. Tasa o proporción de autores respecto del total de académicos por unidad

UNIDAD ULAGOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TASA PROM AUTORES	JERARQUIA
CEDER	0,44	0,75	0,58	0,6	0,5	1	0,52	0,63	0,627	2
CISPO									FUS	
I-MAR	0,5	0,66	0,45	0,72	0,5	0,7	0,55	0,88	0,620	3
DEPTO ACUICULTURA	0,04	0,13	0,14	0,08	0,04	0,15	0,15	0,15	0,110	12,5
DEPTO CS TEC ALIMENTOS									FUS	
DEPTO ARQUITECTURA	0	0	0	0,08	0,14	0,1	0,14	0,11	0,070	14
DEPTO CS ACTIV FISICA	0,13	0,14	0,16	0,36	0,28	0,33	0,25	0,42	0,250	5
DEPTO CS ADMIN & ECON	0,05	0,11	0,05	0,13	0,07	0,25	0,18	0,25	0,130	10
DEPTO CS. BASICAS/BIOLOG	0,44	0,85	0,71	0,71	0,71	0,62	1	0,6	0,705	1
DEPTO CS EXACTAS	0,13	0,15	0,09	0,2	0,57	0,33	0,4	0,3	0,270	4
DEPTO CS SOCIALES	0,27	0,18	0,26	0,27	0,31	0,25	0,21	0,22	0,240	6
DEPTO EDUCACION	0,12	0,13	0,12	0,11	0,14	0,42	0,3	0,2	0,190	8
DEPTO GOB Y EMPRESA	0,12	0,04	0	0,06	0,22	0	0,36	0,07	0,100	12
DEPTO HUMAN & ARTES	0,11	0,18	0,09	0,33	0,3	0,18	0,3	0,21	0,210	7
DEPTO RRNN Y M AMBIENTE	0,2	0,4	0,16	0,2	0,33	0	0,2	0	0,180	9
DEPTO SALUD				0	0	0	0,03	0,08	0,020	15
DEPTO CS DESARROLLO									N ins.	
ESCUELA DE PEDAGOGIA				0	0,05	0,16	0,16	0,22	0,11	12,5
CENTRO EST UNIVER SANTIAGO (PROFESIONALES)									N ins.	
INST TECN REG PTO. MONTT PROFESIONALES (OSORNO)									N ins.	
TASA PROM ANUAL ULAGOS	0,193	0,286	0,216	0,256	0,277	0,299	0,316	0,289		

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

La unidad que ostenta la mayor tasa promedio de autores/total académicos es el departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, seguido por los centros de investigación CEDER e I-mar. En general, en estas tres unidades, anualmente publican más del 60% de los académicos adscritos. Le siguen otras unidades académicas como los departamentos de Ciencias Exactas, Ciencias Sociales, Ciencias de la Actividad Física y Humanidades y Artes, donde en promedio, entre un 20 a 25% de sus miembros publican anualmente. En los restantes departamentos académicos, menos de un 20% de sus miembros publican recurrentemente.

VII. Productividad científica de académicos postgraduados

En la Tabla 13, se presenta la evolución de la constitución del cuerpo académico en función de los grados académicos que ostentan en el período 2009-2016. Adicionalmente se incorporan académicos que solo están en posesión de títulos profesionales habilitantes.

Tabla 13. Evolución del porcentaje de graduación del cuerpo académico, 2009- 2016

Año	% Graduados	Doctor	Magister	Profesional	Total
2009	64,0	45	101	82	228
2010	63,2	52	106	92	250
2011	66,5	63	108	86	257
2012	73,4	64	113	64	241
2013	73,3	66	124	69	259
2014	74,3	65	132	68	265
2015	77,0	75	133	62	270
2016	78,1	75	133	58	266

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

A partir de 2009, se evidencia un gradual y sostenido incremento en el porcentaje de graduación del cuerpo académico. Así, al año 2016, el porcentaje de graduación se ha incrementado en más de 14 puntos respecto del período inicial. La incorporación de doctores es significativa, toda vez que en un lapso de 8 años, tanto por ingreso a la institución como por la obtención del grado por parte de académicos intramurales, se han incorporado a la academia un total de 30 doctores. De igual forma, el cuerpo inicial de académicos con grado de magister, se incrementó en más de 30 académicos. Así, el año 2016, un 78,1% de los

académicos están en posesión de un grado. Es interesante la tendencia inversa respecto de profesionales, que independientemente del crecimiento del cuerpo académico en su conjunto, su número es cada vez menor.

Tradicionalmente se considera que los postgrados corresponden a certificaciones que acreditarían que la persona está habilitada para investigar de forma independiente y su accionar investigativo debe expresarse en productos como publicaciones científicas. Por lo anterior corresponde determinar la contribución efectiva del cuerpo académico postgraduado de la Universidad de Los Lagos en la generación de publicaciones de cualquier categoría. El análisis puede parecer simplista, pero el examen de la proporción de productos generada por postgraduados, correspondería a la confirmación de la calidad de los programas conducentes a grado en que ellos se adscribieron.

La Tabla 14 sintetiza el número de postgraduados y profesionales adscritos a la Universidad de Los Lagos y su participación en la generación de artículos científicos.

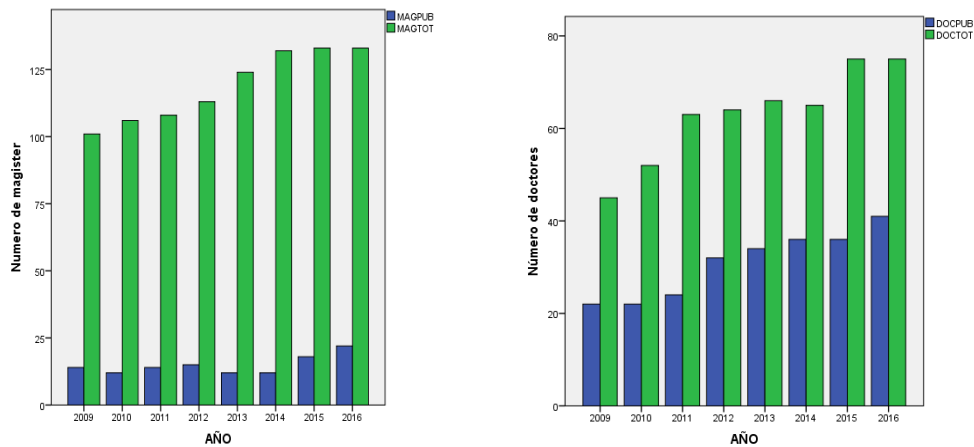
Tabla 14. Participación de postgraduados y profesionales adscritos a ULAGOS en proceso de publicaciones, 2009-2016

AÑO	DOC PUB	DOCTO T	%DOCNO P	MAGPU B	MAGTO T	%MAGNO P	PROFPU B	PROFTOT	%PROFNOP
2009	22	45	52	14	101	86	1	82	99
2010	22	52	58	12	106	88	7	92	92
2011	24	63	62	14	108	87	6	86	93
2012	32	64	50	15	113	86	2	64	97
2013	34	66	49	12	124	90	1	69	98
2014	36	65	45	12	132	91	4	68	94
2015	36	75	52	18	133	86	3	62	95
2016	41	75	46	22	133	83	1	58	98
		Mediana	51%		Mediana	86,5%		Mediana	96%

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En términos generales, menos del 50% de los doctores y solo un 13,5% de los magister participa en la generación de publicaciones de cualquiera índole (ver Figura 13).

Figura 13. Proporción de doctores y magister que publican, 2009-2016



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado **Error! Not a valid link.**

Para el año 2016, el conjunto de postgraduados que publican solo alcanza a un 30%. Explicaciones para esta anomalía pueden ser variadas: graduación en programas de doctorado que carecían de una fuerte componente en investigación. En el caso de los magister es muy probable que la mayoría se graduaron en programas de Magister del tipo profesionalizante, los que no habilitan para efectuar investigación de forma independiente.

Así, las futuras comisiones de estudio debieran ser otorgadas previa verificación de la calidad investigativa global de la institución seleccionada por el futuro graduando y, particularmente, del nivel de desarrollo de la línea disciplinaria en que éste llevará a cabo sus estudios de postgrado.

Toda vez que la acreditación de productividad en investigación y la posesión de grado académico corresponden a variables que inciden en los procesos de jerarquización y promoción académica, corresponde analizar el comportamiento en materia de su participación en la generación de publicaciones de las diferentes jerarquías académicas de la Universidad de Los Lagos.

Para facilitar el análisis no se consideraron las diferentes subdivisiones de las jerarquías, por lo que se expresan genéricamente. Se excluyó del análisis a la jerarquía Instructor que, por definición, está una etapa formativa inicial y por lo demás, el número de académicos adscritos a esta no es significativo, graficando muy bien la inexistencia de políticas institucionales respecto de la formación de los cuadros de reemplazo.

Tabla 15. Participación jerarquías académicas en producción de artículos científicos, 2009-2016

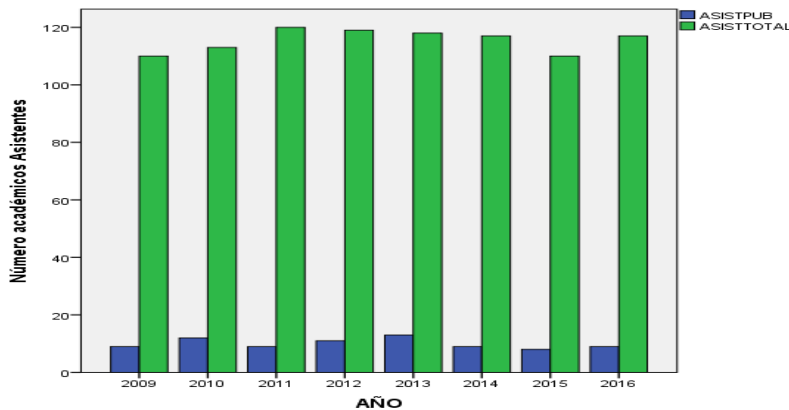
AÑO	TIT		% TIT	ASOC		% ASOC	ASIST		% ASIST
	TITPUB	TITOT	NO PUB	ASOCPUB	ASOCTOT	NO PUB	ASISTPUB	ASISTOT	NO PUB
2009	7	17	58	21	76	72	9	110	91
2010	9	17	47	19	89	78	12	113	89
2011	11	16	31	22	91	75	9	120	92
2012	8	15	46	30	84	64	11	119	90
2013	9	14	35	25	93	73	13	118	88
2014	12	18	33	30	99	69	9	117	92
2015	15	20	25	34	106	67	8	110	92
2016	14	20	30	40	122	67	9	117	92
	Mediana		34%	Mediana		70,50%	Mediana		91,50%

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Dos anomalías son evidentes en esta tabla. En primer lugar se visualiza que un elevado porcentaje de profesores en la jerarquía de Asistente (91,5%) no participa en la generación de publicaciones, lo que indica la inexistencia de acciones en el área de investigación (ver Figura 14). Con todo, este segmento de académicos asume principalmente responsabilidades de carácter docente a nivel de pregrado.

A partir de esta jerarquía se generarán los futuros cuadros de reemplazo institucional, por ello se estima imperativo focalizar políticas de fomento de la investigación en la jerarquía Asistente. El desarrollo de instancias de fomento conlleva necesariamente una redistribución de carga docente para así generar los espacios necesarios para el inicio de la formación en investigación y, adicionalmente, aplicar políticas de perfeccionamiento académico, apoyando la graduación en instituciones de calidad investigativa demostrable.

Figura 14. Asistentes que publican vs. total de adscritos a la jerarquía, 2009-2016

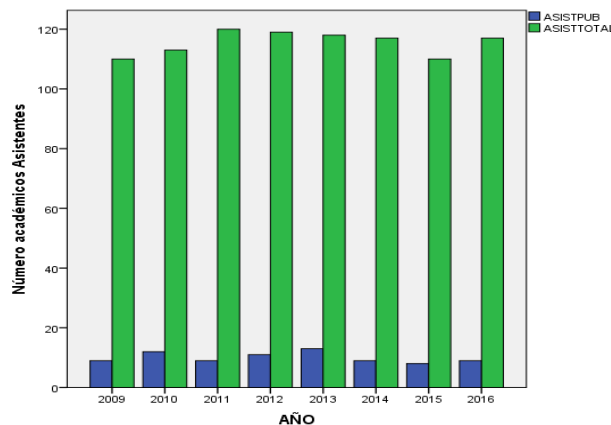


Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Por definición, la jerarquía de profesor Asociado debería constituir el núcleo central de la actividad académica tanto en investigación como en docencia de postgrado y

pregrado. Toda vez que en promedio, más de un 70% de los académicos adscritos a la jerarquía Asociado no se involucra en la generación de artículos científicos, confirmando así la inexistencia de acciones de investigación previas, esta segunda anomalía conduce a preguntarse respecto de los mecanismos empleados para acceder a la jerarquía. Adicionalmente, es probable que una fracción importante de los miembros de esta jerarquía esté involucrada de una u otra manera en el gobierno universitario. Toda vez que para acceder a la mayoría de los cargos de gestión es menester pertenecer a una de las dos más altas jerarquías, es factible que el desempeño en tareas directivas, en extremo necesarias, a mediano plazo produzca un abandono o postergación de acciones de investigación (ver Figura 15).

Figura 15. Asociados que publican vs. total de adscritos a la jerarquía, 2009-2016

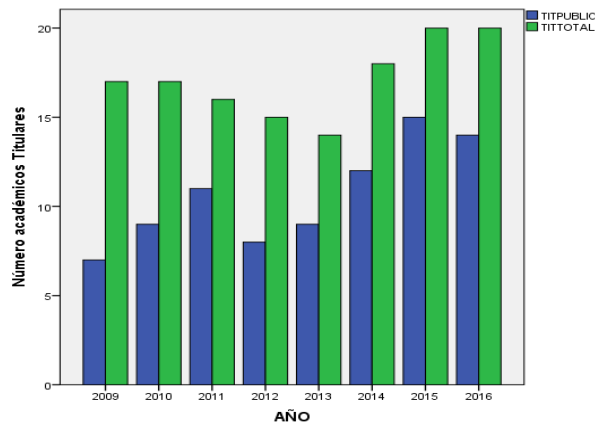


Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En promedio, solo un 34% de los profesores adscritos a la jerarquía Titular, no se involucrarían en actividades de investigación y generación de sus concomitantes productos (Figura 16).

Con todo, el número de profesores en la categoría Titular no es gravitante en una perspectiva institucional de incrementar la producción en investigación, toda vez que representan en promedio no más del 7% del número de académicos en cualquier instante del período bajo análisis. Más bien, los miembros de esta jerarquía deberían encargarse roles propios del gobierno universitario tales como guiar programas, dirigir centros y efectuar administración académica evaluada.

Figura 16. Titulares que publican vs. total de adscritos a la jerarquía, 2009-2016



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

VIII. Generación de publicaciones

Una primera aproximación a la generación de publicaciones por los autores ULAGOS en el período 2009-2016 se resume en la Tabla 16.

Tabla 16. Total de publicaciones generados por unidades académicas ULAGOS, 2009-2015

Depto/Centro	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total	%
AC REC AGRO	3	6	11	3	10	8	7	9	57	5,2
ARQUITECTURA	0	0	0	2	2	2	2	2	10	0,9
CEDER	6	12	9	12	10	17	22	33	121	11,1
CISPO	0	3	8	19	17	10	0	0	57	5,1
CS ADMIN ECON	2	3	1	2	1	5	3	5	22	2,0
CS BIOLÓGICAS	20	34	18	23	12	18	21	14	160	14,6
CS ACTIV FÍSICA	9	8	3	12	14	16	22	28	112	10,2
CS EXACTAS	5	3	3	4	5	5	13	14	52	4,7
CS SOCIALES	10	5	4	6	11	10	19	8	73	6,8
CS DESARROLLO	0	0	3	8	4	19	23	25	82	7,5
EDUCACION	9	12	13	11	10	11	12	13	91	8,3
GOB EMPRESA	10	4	0	0	2	0	3	1	20	1,8
HUM & ARTES	6	6	7	8	6	4	7	6	50	4,6
I-MAR	12	14	15	20	13	17	13	32	136	12,4
RRNN MED AMB	1	6	1	1	2	5	1	0	17	1,5
POSTGRADO	0	0	0	0	0	0	6	1	7	0,7
SALUD	0	0	0	0	0	0	1	6	7	0,7
ADMINISTRAT	0	0	1	0	4	1	4	12	21	1,9
TOTAL	93	116	97	131	123	148	179	209	1096	100,0

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Durante el período 2009-2016, el número de publicaciones(artículos indexados, con comité editorial, capítulos de libros y libros) se incrementa gradualmente hasta más que duplicarse al final del período. La unidad que produce el mayor número de publicaciones es el departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, seguido por los centros de investigación I-mar y CEDER. Es notable la contribución final del departamento de Ciencias de la Actividad Física, pero es preciso mencionar que en esta unidad, la mayor fracción de publicaciones es producida por un solo autor. Ninguna de las restantes unidades supera un 10% de contribución. Así, solo cuatro unidades académicas son responsables de la generación de casi un 50% del total de publicaciones. El eventual efecto positivo de la fusión del CEDER y CISPO no es aún evidente. Si bien ascienden a 33 publicaciones durante 2014, este número no es muy diferente al que se obtiene adicionando ambas producciones de los centros en años previos a la fusión. De igual modo, la fusión de los departamentos de Acuicultura y Recursos Acuáticos y Ciencia y Tecnología de los Alimentos, que es incluso previa a la fusión CISPO-CEDER, tampoco evidencia que se haya producido una sinergia, toda vez que los autores siguen siendo los mismos. En el caso de Ciencias Exactas, se nota en los dos últimos años del período, un incremento en el número de artículos, particularmente en la línea de Didáctica de las Matemáticas, la cual viene a complementar la sostenida producción de un solo autor en la línea de Matemática pura. En general, en los departamentos sub-representados en cuanto a contribución están presentes a lo más dos o tres autores ULAGOS, los cuales se encargan cada año de generar la producción que ostenta cada colectivo.

En la Tabla 17 se identifican los diferentes formatos de las publicaciones generadas en el período 2009-2014.

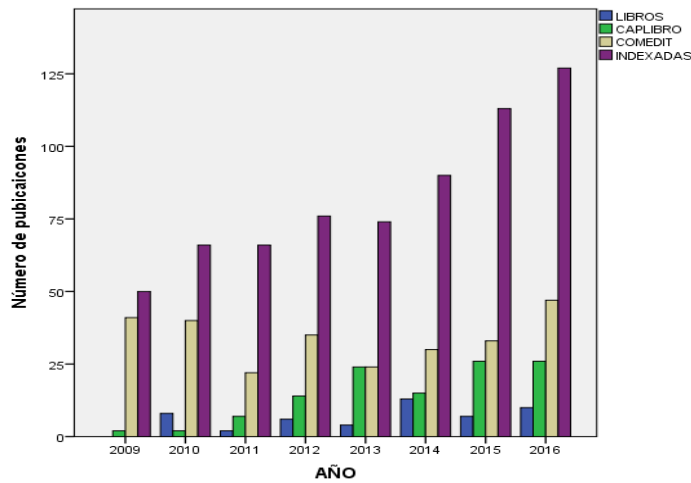
Tabla 17. Total publicaciones generadas por tipo, 2009-2016

CATEGORIA	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
ISI/WOS	39	57	50	61	57	52	66	70	452
Scopus	0	0	2	3	7	26	34	44	116
Scielo	11	9	14	12	10	12	13	13	94
Comité Editorial	41	40	22	35	24	30	33	46	271
Capítulo Libro	2	2	7	14	21	15	26	26	113
Libro	0	8	2	6	4	13	7	10	50
Total publicaciones	93	116	97	131	123	148	179	209	1096
Pub. Indexadas	50	66	66	76	74	90	113	127	662

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

La Figura 17 grafica la evolución del total de publicaciones del período 2009-2016.

Figura 17. Evolución total de las publicaciones, 2009-2016

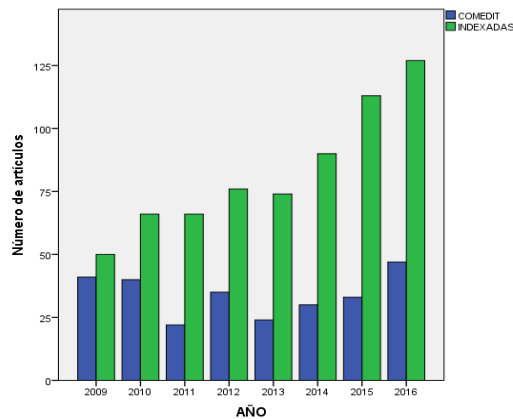


Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

El número de publicaciones indexadas (WOS, Scopus y Scielo) se incrementa sostenidamente, correspondiendo el aumento a 2,5 veces entre extremos del período. También se incrementan gradualmente productos como capítulos de libros y en menor grado libros. No se aprecian mayores fluctuaciones numéricas de las publicaciones con comité editorial, que en promedio corresponden más del 20% de todo el material publicado.

El producto publicaciones con comité editorial amerita ser intervenido a futuro, proveyendo a los autores de las directrices y apoyo para transformar fracción importante de este tipo de producto académico en publicaciones indexadas. En la Figura 18 se aprecia con claridad la necesidad de “transformar” las publicaciones con comité editorial en artículos indexados.

Figura 18. Número de publicaciones indexadas vs. publicaciones con comité editorial



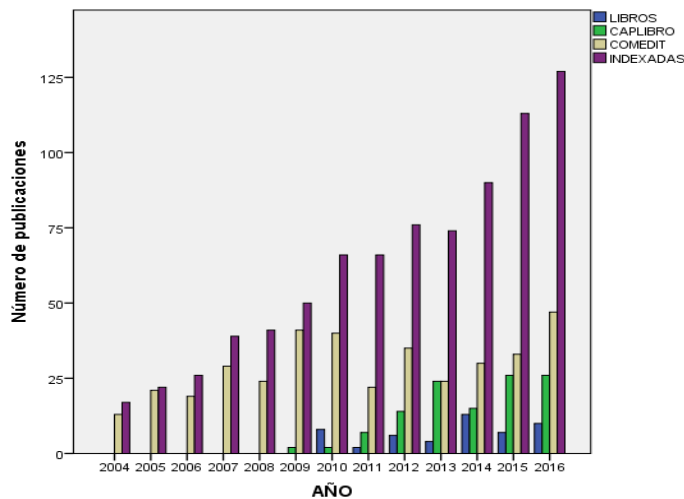
Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

De resultar exitosa la intervención, se estima que a futuro permitiría incrementar al menos un 15% el número de artículos indexados, sin que ello implique contrataciones adicionales.

No se estima conveniente intervenir los volúmenes de producción de capítulos de libro y libros, toda vez que ellos son productos académicos considerados entre los estándares de calidad de diversos comités de área CONICYT. Si es conveniente operacionalizar la Editorial de la Universidad de Los Lagos para que fracción de la producción bibliográfica cumpla los estándares mínimos de calidad requeridos externamente.

Para efectos comparativos, se presenta la evolución de las publicaciones desde el año 2004, donde se hace efectivo el primer programa de incentivo a la publicación, que permite iniciar el registro objetivo de la producción académica (Figura 19).

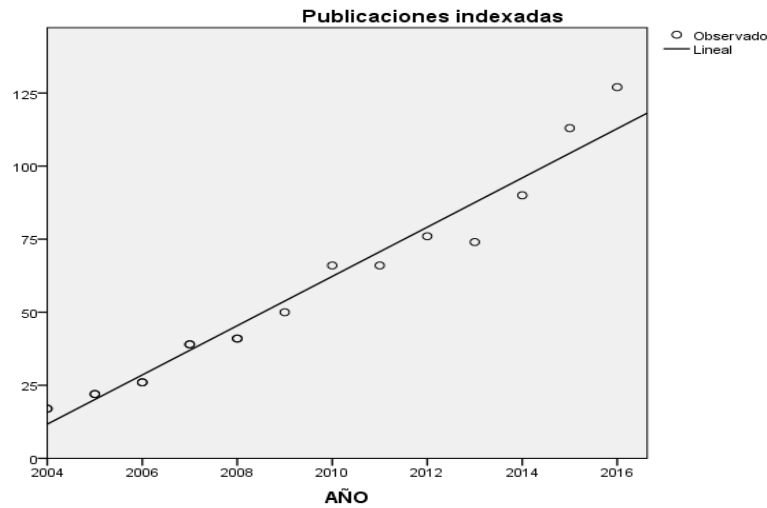
Figura 19. Evolución de las publicaciones ULAGOS, 2004-2016



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En general, se aprecia una tendencia lineal positiva de incremento en el número de publicaciones que en promedio y para los últimos cuatro años, la mediana de los porcentajes de incremento interanual corresponde a un 16%.

Figura 20. Regresión lineal entre número total de publicaciones indexadas vs. año



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En la Figura 20 se aprecia que el incremento en el número de publicaciones indexadas por año se ajusta bien ($r^2 = 0,963$) a una función lineal que puede modelarse como $y = -16875,217 + 8,427 x$, donde y corresponde al número de artículos indexados y x es año (ver Tabla 15).

Tabla 18. Resumen del modelo y estimaciones de los parámetros

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros	
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1
L	0,963	418,765	1	16	,000	-16875,217	8,427

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En síntesis, la actual tendencia positiva de incremento en el número de artículos indexados se mantendrá a futuro, pero si bien la tendencia es promisoria, es muy probable que a corto plazo, en un escenario que no contemple nuevas contrataciones, el crecimiento se torne asintótico, dado que la mayoría de las publicaciones las produce una fracción de la academia (mediana 18,8%, ver Tabla 10).

Si bien no hay datos duros, el fuerte incremento en el número de publicaciones en los últimos tres años, es expresión del éxito de la política de incentivo. Sin embargo, la tasa de producción de los autores ULAGOS tiene un límite, el cual en muchos casos está definido por lo prolongado del proceso de adquisición de datos. Con todo, la exigua fuerza de publicación ULAGOS es eficiente. La tasa

individual promedio de producción de artículos indexados corresponde a 1,57 artículos indexados/año, mientras que la tasa promedio de producción global corresponde a 2,61 artículos/año (Tabla 19).

Tabla 19. Tasa de producción de artículos indexados y totales por autores ULAGOS, 2009-2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total artículos	93	116	97	131	123	148	179	209
Total indexadas	50	66	66	76	74	90	113	127
Total autores	37	44	44	50	50	56	62	69
Tasa indexadas/autor	1,35	1,5	1,5	1,52	1,48	1,6	1,82	1,84
Tasa artículos/autor	2,5	2,6	2,2	2,62	2,46	2,64	2,88	3,02

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

Tabla 20. Número total de publicaciones, número y porcentaje de apoyo de programas y proyectos internos, 2009-2016

Depto/Centro	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL	%
ACUIC. & REC. AGROAL.	3	5	9	2	9	5	7	6	46	7,0
ARQUITECTURA	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0,3
CEDER	4	5	6	11	7	14	14	18	79	11,9
CISPO	0	2	6	5	9	7	0	0	29	4,4
CS. ADMIN. & ECON.	0	2	1	1	0	3	2	1	10	1,5
CS. BIOLÓGICAS & BIODIV	12	23	17	18	11	17	19	12	129	19,6
CS. ACTIV. FÍSICA	0	0	0	1	7	8	16	23	55	8,4
CS. EXACTAS	4	3	3	4	4	4	8	9	39	5,8
CS. SOCIALES	0	1	0	1	4	1	13	6	26	3,9
CS. DESARROLLO	0	0	3	8	3	8	10	9	41	6,3
EDUCACION	1	2	4	1	2	2	2	1	15	2,3
GOB. & EMPRESA	10	4	0	0	2	0	1	1	18	2,7
HUMAN. & ARTES	3	5	4	4	1	2	6	2	27	4,1
I-MAR	12	12	13	20	11	17	13	31	129	19,6
RRNN & MEDIO AMBIENTE	1	2	0	0	2	0	0	0	5	0,8
SALUD	0	0	0	0	0	0	1	4	5	0,8
ADMINISTRATIVOS	0	0	0	0	2	1	1	3	6	0,6
N° PUBLIC. INDEXADAS	50	66	66	76	74	90	113	127	662	100
Nro. APOYO DI/VIP	8	10	5	13	8	17	16	12	89	
% APOYO DI/VIP	16,0	15,1	7,5	17,1	10,9	18,9	14,1	9,4	14,6	

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En la tabla 20, donde se muestra el número total de publicaciones indexadas generadas por las unidades académicas junto a la cantidad y porcentaje de

publicaciones apoyadas por los programa de traducción e inserción de artículos científicos y de proyectos internos de la DI/VIP ULAGOS para el periodo 2009-2016; se puede apreciar que el 55,5% de los artículos indexados son generados por académicos adscritos al departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad y a los centros de investigación I-mar y CEDER 2.0. En menor grado contribuyen en conjunto (15,8%) los departamentos de Ciencias de la Actividad Física y de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios. El restante 28,7% es generado por nueve departamentos académicos, entre los que sobresalen Ciencias del Desarrollo (6,3%), Ciencias Exactas (5,8%) y Humanidades y Artes (4,1%). Considerando las limitaciones impuestas por el exiguo presupuesto anual, la DI/VIP contribuye en promedio (mediana) con un 14,6% al número de publicaciones indexadas del tipo WOS. No se financia la traducción o inserción de artículos en otras categorías como Scopus o Scielo.

IX. Calidad de las publicaciones indexadas generadas por autores ULAGOS

El factor de impacto pretende medir la repercusión que tiene una revista en la comunidad científica. Permite comparar revistas y evaluar la importancia relativa de estas dentro de un campo científico particular. El valor es fluctuante, usualmente tiende al alza, aunque hay casos en que disminuye de un año a otro. En síntesis, mientras mayor es el valor del factor de impacto de la revista, mayor visualización y número de citas obtendría el artículo allí publicado, lo cual se expresaría en un incremento del prestigio que tiene el autor entre sus pares.

Tabla 21. Factor de impacto de artículos indexados, 2009-2016

Factor impacto	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media
Factor impacto 2009	39	3,814	0,002	3,816	39,796	1,02041
Factor impacto 2010	53	3,515	0,002	3,517	53,634	1,01196
Factor impacto 2011	52	5,144	0,001	5,145	56,912	1,09446
Factor impacto 2012	67	4,390	0,010	4,400	75,260	1,12328
Factor impacto 2013	64	32,990	0,010	33,000	106,150	1,65859
Factor impacto 2014	77	4,549	0,020	4,569	83,310	1,08195
Factor impacto 2015	65	5,424	0,100	5,524	87,377	1,34426
Factor impacto 2016	103	21,364	0,008	21,372	172,643	1,67615

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En la Tabla 21 se presenta el factor de impacto promedio de las revistas en las cuales publican los autores ULAGOS. Si bien la tendencia no es constante, puede concluirse que el promedio del factor de impacto se incrementa gradualmente durante el período analizado (aunque esta tendencia bien puede considerarse como marginal). Esto es, los autores están posicionando sus artículos en revistas con cada vez mayor jerarquía. La distinción que efectúa el actual decreto de incentivo respecto del monto a asignar que depende del factor de impacto del artículo, podría explicar en parte esta tendencia (e.g., M\$ 1.200 al primer autor de revista con FI igual o mayor a 1,5; M\$ 900 si FI es menor a 1,5). Adicionalmente, la mayoría de los grupos de estudio CONICYT solo consideran publicaciones WOS como requisito curricular, usualmente una WOS/año por 5 años. Si no se satisface esta condición, las propuestas son descartadas por curriculum insuficiente, con independencia de la calidad del proyecto. Con todo, los autores han publicado artículos inclusive en revistas con factores de impacto altísimo como Nature (FI 2013 = 33) o The Lancet. Infection Diseases (FI 2016 = 21,372).

Una mejor forma de apreciar la calidad de los artículos que publican los autores ULAGOS es utilizar la posición cuartílica de las revistas en que publican. Al ordenar las revistas científicas en orden descendente por su valor de factor de impacto y dividir el total de revistas en cuatro partes iguales se obtienen cuatro cuartiles. Las revistas con mayor factor de impacto se ubican en el primer cuartil, mientras que las revistas con factor de impacto mínimo se ubican en el último cuartil. Las revistas con impacto intermedio se distribuyen en el segundo y tercer cuartil. En definitiva, corresponde a un indicador que sirve para valorar la importancia relativa de una revista dentro del total de revistas de un área específica del conocimiento.

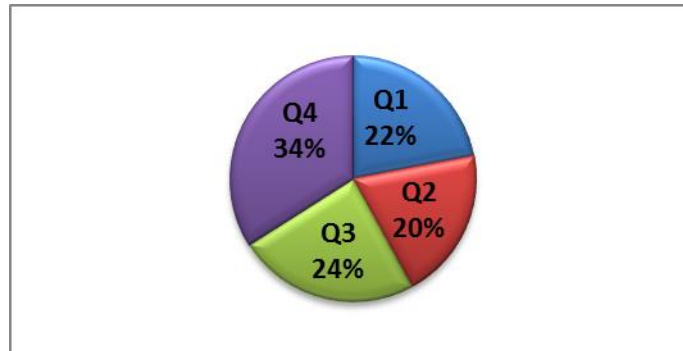
Tabla 22. Distribución porcentual por cuartil de artículos indexados ULAGOS, 2009-2016

AÑO	% artíc. Q1	% artíc Q2	% artíc Q3	% artíc Q4
2009	21	21	26	32
2010	18	22	28	32
2011	16	24	31	29
2012	22	15	15	48
2013	24	24	17	35
2014	20	18	23	39
2015	26	16	25	33
2016	29	19	17	35
Mediana 2009_2016	22	20	24	34

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En general, un 42% de los artículos del período se publicaron en revistas posicionadas en los dos primeros cuartiles, mientras que un 58% se publicaron en revistas ubicadas en cuartiles inferiores (Figura 22).

Figura 21. Posición cuartílica de revistas (medianas, 2009-2016) según criterios WOS JCR



Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En el período examinado, no se visualiza una tendencia clara en términos de incremento del número de artículos publicados en revistas de los primeros cuartiles. Con todo y para revertir en parte el porcentaje importante de artículos publicados en revistas Q3 y Q4, debería ampliarse el presupuesto destinado al pago de costos de publicación de artículos en revistas posicionadas en Q1 y Q2, montos que usualmente son elevados (US\$ 1.500 como promedio por artículo).

En general, se recomienda que los autores ULAGOS internalicen el imperativo de publicar en las revistas de su área que ostenten el mayor factor de impacto posible. Para ello DI/VIP debería disponer de recursos adecuados para financiar los costos de publicación y traducción de los artículos. Se estima que incrementar este ítem a unos M\$ 20.000 por año presupuestario, permitiría la adición de al menos 10 artículos publicados en revistas Q1.

Es conveniente transformar fracción del porcentaje publicado en revistas con comité editorial en artículos indexados. La estrategia general sería efectuar reuniones con autores en modalidad taller para determinar por área las revistas indexadas a las cuales pueden derivarse estos productos y financiar costos de publicación y traducción de artículos. Así, sin contratar más personal, en el corto plazo puede producirse al menos un 15% de incremento en el número total de artículos indexados. Los talleres de entrenamiento debería ser una de las tareas de la Editorial ULAGOS. Esta unidad, que solo existe en el decreto y sin

financiamiento, debe activarse a la brevedad para efectos de potenciar la indexación de las revistas que publica ULAGOS, al igual que centralizar y editar con criterios de calidad fracción importante del material bibliográfico generado por los autores ULAGOS.

La política de incentivo debe sostenerse, quizás con cambios dirigidos a fomentar la primera autoría y así mitigar el eventual impacto de artículos multiautor que producen académicos insertos en grupos de trabajo donde participan miembros externos. Es práctica común (aunque no explícita) incrementar el número de autores de un artículo para efectos de percibir los incentivos que la mayoría de las instituciones brinda. Una fórmula para contrarrestar esta práctica es modificar el actual decreto de incentivo en términos de pagar al primer autor un 100% del incentivo y disminuir el aporte a coautores (solo un 10-20%?).

Adicionalmente, debe extremarse la cautela en el análisis de los artículos sometidos al programa de incentivo. Existen un número creciente revistas depredadoras que convocan a los autores a publicar en ellas, previo pago de los costos de publicación. No someten los artículos a revisión de pares, los publican “as is” y lo que es peor, son revistas que usurpan los nombres de otras revistas prestigiosas o tradicionales y no están indizadas en ninguna base de datos. También existen editoriales que ofrecen publicar libros o tesis en formato de libro, sin ningún control o revisión por pares (e.g., Editorial Académica Española).

En el caso de autores pertenecientes a centros de investigación, solo se debería cancelar incentivo a las publicaciones que excedan las acordadas en su compromiso de desempeño académico. Se asume que tienen condiciones superiores para efectuar tareas de investigación tanto en dedicación horaria como equipamiento en comparación con el resto de las unidades académicas.

Adicionalmente, la producción científica se incrementa con el aporte de personal transiente como postdoctorados y académicos que participan en programas CONICYT como MEC y MEL. Deben canalizarse esfuerzos para incrementar la participación de la academia en estos programas.

Por último y dado que “la formación doctoral no constituye garantía de nada más que familiaridad con el proceso de producción académica” (F. Muñoz, Red Seca, 2013), es conveniente apuntar a dos acciones: a) contratar solo personal que garantice producción científica en el corto plazo, b) internamente, solo aceptar comisiones de estudio para la obtención de doctorados en centros académicos acreditados.

X. Contribución de programas DI/VIP a la generación de publicaciones totales e indexadas

Los principales programas financiados con presupuesto anual asignado a DI/VIP corresponden a Proyectos Internos Regulares, Formación de Nuevos Investigadores, Núcleos de Investigación y Traducción e Inserción de Artículos Científicos.

En la Tabla 23 se sintetiza el total de publicaciones generadas durante el período y el porcentaje de contribución de la DI/VIP en función de los fondos asignados.

Tabla 23. Contribución de fondos centrales de investigación de DI/VIP a la generación de artículos, 2009-2016

PUBLICACIONES	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
INDEXADAS TOTAL	50	66	66	76	74	90	113	127	662
INDEXADAS DI/VIP	8	10	7	13	14	21	19	16	108
PORCENTAJE CONTRIBUCIÓN DI/VIP	16	15,2	10,6	17,1	18,9	23,3	16,8	12,7	16,3
WOS TOTAL	39	57	52	64	64	78	100	113	567
WOS DI/VIP	6	8	5	9	14	18	14	16	90
PORCENTAJE CONTRIBUCION DI/VIP	15,4	14,0	9,6	14	21,8	23,1	14,0	14,2	15,9
TOTAL PUBLICACIONES ULAGOS	93	116	97	131	123	148	179	209	1096
TOTAL PUBLICACIONES DI/VIP	15	14	12	19	29	26	29	26	170
PORCENTAJE CONTRIBUCION DI/VIP	16,12	12,06	12,37	14,50	23,20	17,56	16,20	12,44	15,48
MONTO ASIGNADO PROYECTOS DI M\$	23693	39728	22715	35756	21273	50034	53268	57900	304367
VALOR PROM. ARTICULO INDEXADO M\$	2961	3972	3245	2750	1519	2382	2803	3618	2818

Fuente: Dirección de Investigación y Postgrado

En el período, los programas de fomento a la investigación generaron 170 publicaciones, de las cuales 108 fueron artículos indexados (90 WOS, 18 Scopus y Scielo). Otras 62 publicaciones correspondieron a artículos en revistas con comité editorial, capítulos de libros y libros. Estos productos no se consideran para efectos del cálculo de costo promedio por artículo indexado. Si bien la contribución promedio del período de la DI/VIP a la generación de artículos indexados son relativamente magros (15,48%), debe considerarse que la mayoría de los proyectos son asignados a académicos que no tienen experiencia en la adjudicación de fondos externos. Lo central de los programas de fomento es que con recursos mínimos, en comparación a los que se adjudican en proyectos externos como FONDECYT, la mayoría de los académicos investigadores satisfacen los requerimientos de publicación de la DI/VIP. Para el cierre de un proyecto interno, se exige la publicación de un artículo indexado por año de

ejecución, valor similar al exigido por CONICYT. Más aún, con independencia de la generación de artículos indexados, los programas internos de investigación permiten adquirir a los académicos competencias que posteriormente los facultan para postular a fondos externos, aparte de mejorar su curriculum e introducir a estudiantes de pregrado en actividades de investigación formal.

Es tentador pensar en focalizar fracción importante de los recursos internos para enfrentar un par de problemáticas regionales consonantes con las líneas prioritarias expresadas en el PEDI. Sin embargo y a la vista de las asimetrías antes descritas, principalmente respecto del alto porcentaje de profesores Asistentes que no se vinculan con actividades de investigación, se estima conveniente mantener al menos el programa de Formación de Nuevos Investigadores (FNI). Este programa conlleva la presencia como tutor de un investigador con experiencia demostrable en investigación, por lo que se garantiza la correcta ejecución del proyecto, la inmersión de estudiantes de pregrado en actividades de investigación y la generación de artículos científicos. Por último, esta acción contribuye tanto a la generación de los cuadros de recambio, como a la fidelización de los académicos de jerarquías inferiores.