

# Relación entre el aporte fiscal directo, la calidad del cuerpo docente y la producción científica de las instituciones pertenecientes al Consejo de Rectores de las universidades chilenas

**Paulina Manríquez Maulén\***

Universidad de Concepción  
paulimanriquez@udec.cl

**Dionisio Mendoza Del Pino\***

Universidad de Concepción  
dmendoza@udec.cl

**Karina Ramírez Troncoso\*+**

Universidad de Concepción  
karinaframirez@udec.cl

**Recibido:** 29 de Septiembre, 2014.

**Aceptado:** 16 de Marzo, 2015

## RESUMEN

La búsqueda del conocimiento como uno de los principales focos que tienen las universidades se encuentra estrechamente relacionada con la calidad docente. Materializar este concepto implica establecer una relación entre la producción científica en Chile, la calidad docente y el Aporte Fiscal Directo (AFD) que es destinado a las universidades pertenecientes al CRUCH, éste es el objetivo de esta investigación. Para el análisis, primero se busca determinar si existe correlación entre las variables de estudio. Posteriormente, se obtiene el índice de correlación simple entre las mismas. Los resultados muestran una correlación muy alta entre cada una de las variables. Además, se realiza este mismo procedimiento segmentando a las universidades según su ubicación, en la Región Metropolitana o en regiones y si son estatales o no, obteniendo resultados similares. De forma complementaria, se realiza un análisis con la técnica de regresión lineal simple en donde se obtiene que sólo un pequeño porcentaje de las publicaciones científicas provenientes de las instituciones pertenecientes al CRUCH estarían siendo publicadas por otro tipo de investigadores.

**Palabras claves:** aporte fiscal directo, consejo de rectores de las universidades chilenas, calidad docente, producción científica, educación superior.

\* Programa de Ingeniería Comercial, Universidad de Concepción, campus Chillán, Chile.

\*+ Autor corresponsal.

## ABSTRACT

The pursuit of knowledge as one of the main focuses of universities is closely related to quality. To materialize this concept in establishing the relationship of scientific production in Chile, quality of faculty and Direct Fiscal Funding (AFD) destined to universities belonging to the CRUCH, is the aim of this research. For analysis, a scatter plot is created to intuitively determine if there is a correlation between the study variables. Subsequently, the rate of simple correlation is obtained between the same variables, which results in a very high correlation between each one of the variables. In addition, this same procedure is performed after segmenting universities by location, in the metropolitan area or other regions, and by being state-owned or not, obtaining similar results. To complement this, an analysis with simple linear regression technique is performed, with the results of only a small percentage of scientific publications from the universities of CRUCH, being published by other types of investigators.

**Key words:** direct fiscal funding, quality of faculty, scientific production, higher education.

## INTRODUCCIÓN

Las universidades han sido definidas como “organismos multi-productos” que son capaces de producir conocimiento a través de la investigación, y además difundir este conocimiento por medio de la enseñanza. La mayoría de los profesores universitarios realizan estas dos actividades. Por un lado los resultados de las investigaciones que realizan son aprovechadas en la enseñanza universitaria, mientras que la información y experiencia adquiridas en la enseñanza son utilizadas en la investigación (Williamson & Sánchez, 2009). En este mismo sentido, el éxito de un sistema de educación superior no se mide por aquellos beneficios económicos que genere ni menos por las oportunidades de inversión que ofrecen a empresas, más bien el éxito y la calidad del sistema educacional se asocia a la labor de sus miembros y su interacción con la sociedad (Rodríguez, 2012). La presente investigación tiene como principal objetivo encontrar la relación que existe entre el Aporte Fiscal Directo, la producción científica y la calidad del cuerpo docente de las 25 universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH).

La formalización de las universidades como una estructura social destinada al control de la técnica y conocimiento avanzados, es planteada bajo la percepción de que es tarea de los académicos trabajar en crear nuevos conocimientos para sus alumnos, entendiendo a la investigación y la enseñanza como la principal tecnología, lo cual también se encuentra firmemente relacionado a la concepción del financiamiento que obtienen las universidades, así sea en su estructura de carácter público (estatal) o privado (Burton, 1991).

Hasta el año 1981 existían solo 8 universidades en Chile, 6 privadas con subvención estatal y las otras 2 estatales, las que hoy se llaman “tradicionales”. La entrega de fondos estatales para las universidades privadas, se basa en la concepción de la colaboración con la función educacional del Estado Docente y laico referente al siglo XIX.

El 3 de enero de 1981, se creó el Decreto con Fuerza de Ley (D.F.L) n°1, con los siguientes objetivos: **(1)** aumentar el número de matrículas; **(2)** diversificar el sistema de educación superior; **(3)** estimular la competencia entre las instituciones

Con esto, se da inicio a la libertad de enseñanza en la educación superior, donde se autorizó la creación de las universidades privadas, de los institutos profesionales y de los centros de formación técnica, de los que se crearon derivaciones de las instituciones tradicionales y 11 universidades privadas autónomas, pero que necesitaban ser examinadas por las universidades tradicionales. Ya en 1986, se creó una agencia de coordinación de derecho público, agrupados en un Consejo de 25 rectores, el cual hoy en día se conoce como Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) (Cruz-Coke, 2004).

Como consecuencia de la creación de las nuevas instituciones, era necesario establecer las normas respecto al financiamiento de las universidades miembros del CRUCH, las cuales se fijaron en el Decreto de Fuerza de Ley N°4, dividiendo el aporte fiscal en aporte fiscal directo (AFD) y aporte fiscal indirecto (AFI). El AFD entrega un 95% por tradición histórica, no considerando los objetivos y desempeño de las universidades y entregándolo a libre disponibilidad, y el otro 5% es de forma variable, que sí reconoce el desempeño de las universidades pertenecientes al CRUCH, el número de académicos con postgrado, la cantidad de proyectos e investigaciones, entre otras variables. El AFI, en cambio, se otorga como incentivo a las universidades que reciben a los alumnos con los 27.500 mejores puntajes de PSU matriculados en primer año de estudio. El aporte fiscal es considerado un ingreso fundamental en las universidades que lo reciben, representando un 17,3% en promedio, siguiendo al 57,6% de ingresos en operación.

Además de los aportes fiscales establecidos, se encuentra la entrega de fondos concursables, que buscan mejorar la calidad de diversas variables, como lo son: la formación de pregrado, postgrado, investigación, etc. Entre estos fondos se encuentra el Fondo Competitivo, Fondo de Innovación Académica, entre otros.

Desde la época medieval, la incorporación de conocimientos basados en la teología como la principal disciplina bajo la búsqueda del aprendizaje y la educación, se

presentaron como la base para la posterior formación de universidades, para que a partir de los años 70' se centran en las actividades correspondientes a la investigación y desarrollo, siendo la tecnología y la innovación el principal medio para la competitividad nacional y estímulo de la economía, lo cual se hace intensivo en el nivel de conocimiento y el desarrollo social, asociado a las ciencias y las tecnologías (Santelices, 2010).

Se considera como aspecto negativo a las universidades con falta de contacto con la realidad, el nulo desarrollo de conocimientos con la investigación y la falta de profesionales dedicados en el área (Brunner, 2001). Por lo tanto, es necesario concebir las instituciones universitarias como la fuente de la certificación de las competencias, oportunidades sociales y la investigación vinculada al desempeño (Brunner & Uribe, 2007).

Para hacer tangible los resultados de las investigaciones se toman a consideración las publicaciones científicas, que involucran criterios transversales con el objetivo de fijar de forma transparente la calidad de las publicaciones, lo cual también se presenta en las universidades como la calidad de las investigaciones que realizan sus investigadores. Es aquí donde se plantean dos grandes instituciones del conocimiento: WoS (ex ISI) y SCielo.

El Institute for Scientific Information (ISI) nace con el objetivo de entregar una amplia cobertura de las más relevantes investigaciones a nivel mundial. Creada a partir de fondos privados, se encarga de confeccionar bases de datos con las publicaciones de revistas que cumplan con los requisitos que implican relevancia y calidad (Testa, 2001). Por otra parte, SCielo nace de fondos públicos en Brasil, a partir de una iniciativa regional, planteada como una biblioteca en línea de libre acceso en la que participan países de la región, como Brasil, Argentina, Colombia, Chile, entre otros.

Entre los criterios que ambas instituciones pretenden englobar para asegurar el impacto de las revistas se encuentran: Periodicidad, Regularidad, Puntualidad, Proceso editorial organizado (Herceg, 2010).

La producción científica es el resultado materializado del conocimiento producido, integrando las actividades académicas y científicas que realiza un investigador, el que producto de las nuevas tecnologías se ha intensificado y sistematizado en los últimos 20 años. Como medición de una correcta publicación científica se encuentran las publicaciones WoS (ex ISI), que son artículos de revistas que se encuentran certificadas por Institute for Scientific Information (ISI), es decir validadas por un grupo de personas entendidos en la materia donde se escogen las que se encuentren aptas e interesantes para el lector (ISI, 2013). Otro factor importante en materia de educación universitaria es la calidad de su cuerpo docente, quienes a través de los años se han visto en la obligación de adquirir, y a la vez entregar, mayor conocimiento al alumnado, lo que hoy en día es considerado como la principal ventaja competitiva en los países (Rodríguez & Palma, 2010).

La calidad se entiende tradicionalmente con la entrega de un producto o servicio que aporta características especiales y que además le otorga estatus tanto a su dueño como a su usuario (Green, 1994). De esta forma las universidades buscan lograr calidad en su institución mediante una serie de factores, donde se considera que las mismas son las responsables de estar en la permanente búsqueda de la excelencia en la entrega de su servicio (González & Espinoza, 2008) y uno de los principales factores para lograrlo es la calidad de sus docentes, quienes son los responsables de realizar actividades dentro y fuera del aula, actividades que tienen como objetivo favorecer el aprendizaje de sus alumnos según el plan de estudios establecido (Carrera, 2010).

Debido a lo anterior, debe considerarse como prioridad mejorar la calidad docente desde un principio (Pedraja, Araneda, Rodríguez & Rodríguez, 2012), ya que por una parte existe una gran demanda para rediseñar las estrategias de enseñanza de los mismos docentes en mejorar el ejercicio profesional y las competencias adquiridas (Zapata, 2010) y por otra parte es preciso establecer una serie de parámetros para evaluarla y así medir los procesos

de mejora de la calidad docente, siendo los principales agentes que ayudan a generar esta evidencia los estudiantes, egresados, colaboradores de la misma universidad (Araneda, Rodríguez & Pedraja, 2013).

Es función del profesorado universitario, además de la docencia, la realización de tareas como investigación, cooperación, servicio, entre otras. Dentro del marco de investigación y docencia, son valorados los profesionales que logran integrar y desarrollar correctamente ambas áreas. Además, se considera ventajosa esta relación para lograr calidad en el trabajo universitario (López & López, 2013). Se considera necesario que todos los docentes posean altos niveles de conocimiento y especialización en las materias que imparten, para así ayudar a sus estudiantes a crear un vínculo entre los conocimientos adquiridos con antelación y los que están siendo enseñados en el aula. Además, al no ser una exigencia que los docentes tengan conocimiento o un título relacionado con la pedagogía, resulta complejo comprobar y medir la calidad en la enseñanza que están entregando (Guzmán, 2005).

En términos porcentuales, al año 2011, del total de recursos destinados para la educación, tan sólo un 15% estaba destinado para la educación superior, representando un 17% (en promedio) del total de los ingresos de las universidades del CRUCH. En lo que respecta a la evolución a través de los años del AFD, se observa un crecimiento sostenido desde el año 1995, donde las políticas públicas son de aumentar el gasto en educación superior (OCDE, 2009). En cambio, algunos autores contemporáneos establecen que el criterio de asignación del AFD se encuentra obsoleto (Libertad y Desarrollo, 2012) y corresponde a un 53% del financiamiento fiscal a las instituciones de educación superior.

Desde otro punto de vista, del total destinado al financiamiento de la educación superior en el año 2012, un 57% del total del financiamiento fiscal a instituciones superior estuvo destinado a las universidades estatales, 39% a las tradicionales no estatales y un 3% a las instituciones privadas.

En el caso de las publicaciones científicas que se realizan en las universidades, se puede afirmar que desempeñan un importante papel en el proceso de investigación, ya que constituyen la principal vía para la validación del nuevo conocimiento y hacen posible su difusión dentro de la comunidad de investigadores, siendo un medio de comunicación, en muchas áreas científicas (Tomás-Casterá, Sanz-Valero & Wanden-Berghe, 2010). Si bien ha existido una mejora en el nivel de investigaciones que realizan las universidades en Chile, en el contexto internacional Chile se encuentra al debe en el nivel de investigaciones que realizan sus universidades, pero los resultados son favorables en el nivel de avance que ha surgido en la última década (Rodríguez, 2006). Como consecuencia de lo mencionado anteriormente se encuentra el aumento en el nivel de producción científica que realizan las universidades pertenecientes al CRUCH, lo que se manifiesta en el crecimiento sostenido de la cantidad de artículos científicos que publican las universidades, con un aumento de más de un 200% entre el año 2000 y 2013.

También es importante la gran diferencia que existe entre las universidades pertenecientes al CRUCH en lo que respecta a la cantidad de artículos que publica cada una, destacándose la Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción como las más destacadas en el área (CONICYT, 2013).

Otro indicador relevante es la cantidad de docentes trabajando en jornada completa en las universidades, ya que como se mencionó anteriormente, son uno de los principales factores a considerar en caso de evaluar la calidad de la institución de Educación Superior. Nuevamente es la Universidad de Chile la que en el año 2012 lidera el grupo con mayor cantidad de docentes en la institución, pero es la Pontificia Universidad Católica la que posee un mayor número de docentes con postgrado trabajando en jornada completa.

Además, se observa que al año 2012 la cantidad de docentes con grado de magister era mayor que la de docentes con grado de doctor que trabajan en jornada comple-

ta, llegando a casi el doble la diferencia entre el total de ambos (CONICYT, 2013).

En este trabajo se buscó analizar la relación entre el Aporte Fiscal Directo, la calidad del cuerpo docente y la producción científica de las instituciones pertenecientes al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, variables que, a criterio de los autores, resulta de gran importancia analizar para entender la contingencia actual de la educación en Chile, además y de forma más específica dentro del mismo contexto, se buscó establecer la relación entre el aporte fiscal directo de las universidades del CRUCH con la calidad de su cuerpo docente, la relación entre la calidad del cuerpo docente de las universidades del CRUCH con la cantidad de publicaciones WoS (ex ISI) que realizan y la relación entre el aporte fiscal directo de las universidades del CRUCH con la cantidad de publicaciones WoS (ex ISI) que realizan.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se limita a las 25 universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH), con información pertinente al año 2012. Además, se restringe a la cantidad de personal académico con postgrado que posean contrato de jornada completa equivalente y cuya información es entregada por el CRUCH. Por otra parte, la investigación es de carácter cuantitativo correlacional, cuyo fin es medir el grado de relación existente entre tres variables, estas son el Aporte Fiscal Directo entregado a las instituciones pertenecientes al CRUCH, la calidad de su cuerpo docente y la cantidad de publicaciones WoS (ex ISI) publicadas por dichas entidades educacionales. En general, esta investigación mide la presunta correlación, la cuales son expresadas en las siguientes hipótesis sometidas a prueba:

**Hipótesis 1:** Existe una relación positiva entre el financiamiento fiscal directo recibido y la calidad del cuerpo docente, en las universidades del CRUCH.

**Hipótesis 2:** Existe una relación positiva entre la calidad

del cuerpo docente y la cantidad de publicaciones WoS (ex ISI) de las universidades del CRUCH.

**Hipótesis 3:** Existe una relación positiva entre el financiamiento fiscal directo recibido y la cantidad de publicaciones WoS (ex ISI) de las universidades del CRUCH.

Para efectos de este trabajo se utilizó la población que comprende el estudio que corresponde a las 25 instituciones pertenecientes al consejo de rectores de las universidades chilenas. En base a esta población se agregan dos variables: la calidad docente, que comprende al total de docentes con postgrado que trabajan en jornada completa y la cantidad de publicaciones WoS (ex ISI) producida en cada una de las universidades.

La figura 1 muestra la forma de operar del modelo de investigación, considerando cada una de las variables y sus componentes previamente especificados.

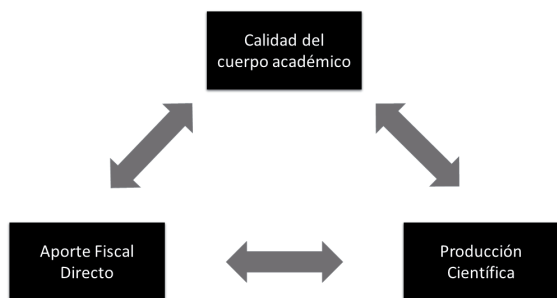


Figura 1. Relación entre las variables de investigación. Fuente: elaboración propia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Antes de calcular el coeficiente de correlación lineal entre las variables, se analizó un gráfico de dispersión entre las mismas, Figura 2. A través de éste se puede intuir por medio de la observación, que sí existe una correlación entre cada una de las variables, y que para todos los casos es positiva. Además, se puede observar una alta concentración de las observaciones cerca del origen de cada recua-

dro de dispersión, y algunos datos que parecen atípicos, por lo que se hace necesaria una revisión más exhaustiva de los mismos.

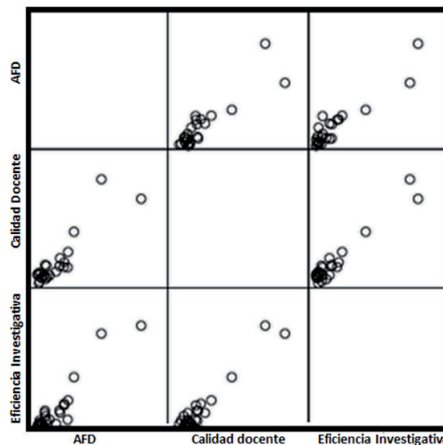


Figura 2. Dispersión matricial para datos de las 25 universidades pertenecientes al CRUCH. Fuente: elaboración propia

Se procede al cálculo del índice de correlación lineal simple, cuyos resultados se muestran en la tabla 1 sección (A). En dicha tabla se indica que existe una correlación positiva entre el AFD y la calidad del cuerpo docente. Esta correlación posee un nivel de confianza de más del 99% se puede afirmar que no existe evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis 1.

Por otra parte, se puede mencionar que existe una alta correlación entre la calidad del cuerpo docente y la producción científica. Esta correlación es positiva y cercana a la correlación positiva perfecta. Con un nivel de confianza de más de un 99% se puede afirmar que no existe evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis 2.

También se puede mencionar que existe una muy alta correlación entre el Aporte Fiscal Directo y la producción científica. Esta correlación es positiva y estadísticamente significativa para un nivel de confianza de más de un 99%, no existiendo evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis 3.

Tabla 1. Correlaciones entre AFD, calidad del cuerpo docente y producción científica.

	AFD	Calidad del cuerpo docente	Producción científica	Segmentación
AFD	1	0,893**	0,933**	
(A) Calidad del cuerpo docente	0,893**	1	0,967**	25 universidades del CRUCH
Producción científica	0,933**	0,967**	1	
AFD	1	0,876	0,957*	
(B) Calidad del cuerpo docente	0,876	1	0,978**	5 universidades del CRUCH en la Región Metropolitana
Producción científica	0,957*	0,978**	1	
AFD	1	0,772**	0,754**	
(C) Calidad del cuerpo docente	0,772**	1	0,868**	2 universidades del CRUCH en regiones
Producción científica	0,754**	0,868**	1	
AFD	1	0,966**	0,949**	
(D) Calidad del cuerpo docente	0,966**	1	0,966**	16 universidades estatales del CRUCH
Producción científica	0,949**	0,966**	1	
AFD	1	0,966**	0,949**	
(E) Calidad del cuerpo docente	0,966**	1	0,966**	9 universidades tradicionales no estatales del CRUCH
Producción científica	0,949**	0,966**	1	

Donde (\*\*) y (\*) representan significancia al 1% y 5% respectivamente. Fuente: elaboración propia.

En resumen: (i) El aporte fiscal que reciben las universidades pertenecientes al CRUCH está relacionado positivamente con la calidad del cuerpo docente de las mismas; (ii) la calidad del cuerpo docente está relacionada positivamente con la producción científica que realizan las universidades pertenecientes al CRUCH; (iii) el aporte fiscal y la producción científica que realizan las universidades pertenecientes

al CRUCH están relacionados positivamente.

Como medida de estudio complementario de los datos concentrados y de los datos atípicos, se segmentarán las universidades y sus respectivos datos en distintos grupos clasificados según sean de la región metropolitana o de regiones, y según sean universidades estatales o universidades tradicionales no estatales.

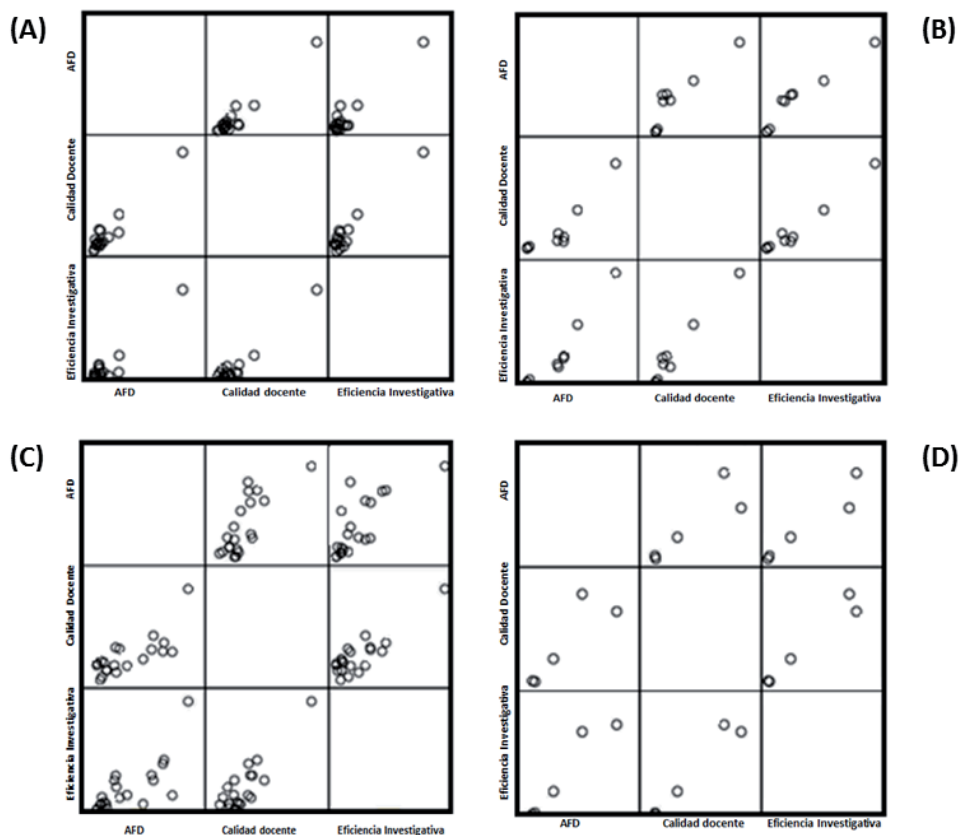


Figura 3. Dispersión matricial: (A) universidades estatales pertenecientes al CRUCH, (B) universidades tradicionales no estatales, pertenecientes al CRUCH, (C) universidades de regiones, pertenecientes al CRUCH, y (D) universidades de la región metropolitana, pertenecientes al CRUCH. Fuente: elaboración propia.

Primero, para los datos de universidades de la región Metropolitana, se creó una matriz de dispersión de datos, como muestra la figura 3 en la sección (D), a través de ésta se puede intuir por medio de la observación, que sí existe una correlación entre estas variables segmentadas, y que para todos los casos es positiva. Además, ya no existe una concentración de datos, ni datos que parezcan atípicos.

Es así que luego de las observaciones anteriores, se procede al cálculo del índice de correlación lineal simple, el cual arroja los resultados expuestos en la tabla 1, sección (B). En ésta se indica que existe una alta correlación entre el AFD y la calidad del cuerpo docente. Esta correlación es positiva, pero no es estadísticamente significativa. A partir de estos resultados se puede decir que el finan-

ciamiento fiscal, medido a través del AFD, sí tendría un impacto (87,6%) en la calidad del cuerpo docente medido como el número de docentes con postgrado, y viceversa, para estos datos, pero que esta relación no es estadísticamente significativa. Es posible que este hecho se deba a que cada variable está compuesta sólo por cinco datos. Por otra parte, se puede mencionar que existe una alta correlación (97,8%) entre la calidad del cuerpo docente y la producción científica. Esta correlación es positiva y cercana a la correlación positiva perfecta. Con un nivel de confianza de más de un 95% se puede afirmar que la calidad del cuerpo académico, medida a través del número de docentes con posgrado en las universidades del CRUCH, y la producción científica de las mismas instituciones están fuertemente relacionadas.



Además, se puede mencionar que existe una muy alta correlación (95,7%) entre el Aporte Fiscal Directo y la producción científica. Esta correlación es positiva y estadísticamente significativa para un nivel de confianza de más de un 95%.

Se puede afirmar que el AFD y la producción científica están relacionados positivamente.

Segundo, para los datos de universidades de regiones, se creó una matriz de dispersión de datos, según muestra la figura 3, sección (C), en el que se puede intuir a través de la observación, que sí existe una correlación entre cada una de las variables, y que para todos los casos es positiva. Además, se puede observar datos agrupados muy cercanos, y sólo un dato que parece atípico.

Luego de las observaciones anteriores, se procede al cálculo del índice de correlación lineal simple, resultados mostrados en la tabla 1, sección (C). Allí se indica que existe una, no tan alta, correlación (77,2%) entre el AFD y la calidad del cuerpo docente. Esta correlación es positiva, y estadísticamente significativa con un nivel de confianza superior al 99%.

Por lo tanto, el financiamiento fiscal, medido a través del AFD, tiene un moderado impacto en la calidad del cuerpo docente medido como el número de docentes con postgrado, y viceversa, para estos datos.

Por otra parte, se puede mencionar que existe una alta correlación entre la calidad del cuerpo docente y la producción científica. Esta correlación es positiva, y estadísticamente significativa con un nivel de confianza superior al 99%.

Además, existe una relativamente alta correlación entre el Aporte Fiscal Directo y la producción científica. Esta correlación es positiva y estadísticamente significativa para un nivel de confianza de más de un 99%.

En base a estos resultados, se puede afirmar que el AFD y la producción científica están fuertemente relacionados y que tienen un impacto moderado-alto una en la otra.

Tercero, para los datos de universidades estatales, se creó una matriz de dispersión de datos, según la figura 3, sec-

ción (A), mediante este gráfico de dispersión matricial, se puede intuir a través de la observación, que sí existe una correlación entre cada una de las variables, y que para todos los casos es positiva. Además, se puede observar datos agrupados muy cercanos al origen en cada cuadrante, y sólo un dato que parece atípico.

Luego de las observaciones anteriores, se procede al cálculo del índice de correlación lineal simple, el cual arroja los resultados mostrados en la tabla 1, sección (D), en la tabla se indica que existe una muy alta correlación entre el AFD y la calidad del cuerpo docente. Esta correlación es positiva, y estadísticamente significativa con un nivel de confianza superior al 99%.

Existe una alta correlación (96,6%) entre la calidad del cuerpo docente y la producción científica. Esta correlación es positiva, y estadísticamente significativa con un nivel de confianza superior al 99%.

Además, se puede mencionar que existe una muy alta correlación (94,9%) entre el Aporte Fiscal Directo y la producción científica. Esta correlación es positiva y estadísticamente significativa para un nivel de confianza de más de un 99%.

Por último, para los datos de universidades tradicionales no estatales, se creó una matriz de dispersión de datos, según la figura 3, sección (B), se puede intuir, que sí existe una correlación entre cada una de las variables, y que para todos los casos es positiva. Además, se puede observar que no existe una gran cantidad de datos agrupados, y que dada la pequeña cantidad de datos, estos no resultarían atípicos.

Finalmente, se procede al cálculo del índice de correlación lineal simple, el cual arroja los resultados mostrados en la tabla 1, sección (E). En la tabla se indica que existe una alta correlación (91,1%) entre el AFD y la calidad del cuerpo docente. Esta correlación es positiva, y estadísticamente significativa con un nivel de confianza superior al 99%.

Por otra parte, se puede mencionar que existe una muy alta correlación (98,2%) entre la calidad del cuerpo do-

cente y la producción científica. Esta correlación es positiva, y estadísticamente significativa con un nivel de confianza superior al 99%.

Además, se puede mencionar que existe una muy alta correlación entre el Aporte Fiscal Directo y la producción científica. Esta correlación es positiva y estadísticamente significativa para un nivel de confianza de más de un 99%.

Luego de observar que las correlaciones entre todas las variables de estudio para todos los casos presentados, y con la finalidad de complementar la investigación, se procede a realizar un nuevo análisis, esta vez con la técnica de regresión lineal simple, con las siguientes ecuaciones de regresión:

Donde es la variable dependiente, correspondiente a la calidad del cuerpo docente, corresponde a la constante del modelo, es el factor de ponderación, es la variable independiente, es decir, el Aporte Fiscal Directo que reciben las instituciones pertenecientes el CRUCH. Aquí es el error residual del modelo.

De igual forma, para explicar la influencia de la calidad del cuerpo académico en la producción científica de las universidades del CRUCH, se utiliza la misma ecuación (1) pero ahora corresponde a la producción científica de las universidades del CRUCH, y la calidad del cuerpo docente.

Tal como se pudo comprobar con anterioridad, la relación entre la variable independiente, Aporte Fiscal Directo, y la

Tabla 2. Resumen modelo de regresión: AFD y calidad del cuerpo académico

Variable predictora: Aporte Fiscal Directo	Calidad del cuerpo académico
R	0,893*
R <sup>2</sup> ajustado	0,789
Test-t constante	1,165
Coefficiente β no estandarizado constante	59,167
Coefficiente β no estandarizado calidad del cuerpo académico	4,86E(-8)
Test-T	9,531
Significancia test-T	0,000

Donde (\*) representa significancia al 1%. Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Resumen modelo de regresión: calidad del cuerpo académico y producción científica.

Variable predictora: Aporte Fiscal Directo	Producción científica
R	0,967*
R <sup>2</sup> ajustado	0,932
Test-t constante	-4,047
Coefficiente β no estandarizado constante	-126,631
Coefficiente β no estandarizado calidad del cuerpo académico	1,023
Test-T	18,159

Significancia test-T = 0,000 Donde (\*) representa significancia al 1%. Fuente: elaboración propia.

variable dependiente, calidad del cuerpo académico, es significativa con un valor , como se observa en la tabla 2. A partir de los resultados del modelo el AFD y la calidad del cuerpo docente impactan de manera positiva y fuerte una en la otra ( $R=0.893$ ). Además, la calidad del cuerpo docente es explicada en un 78,9% por el Aporte Fiscal Directo que reciben las instituciones pertenecientes al CRUCH.

En cuanto al impacto que tiene la calidad del cuerpo docente sobre la producción científica de las universidades del CRUCH, se puede afirmar que la relación es directa y significativa con un valor , como se puede apreciar en la tabla 3.

De estos resultados se puede asegurar que las variables calidad del cuerpo docente y producción científica tienen un impacto positivo y fuerte una en la otra ( $R=0.967$ ), además de ser significativo. Resulta interesante observar que un 93,2% de la producción científica de las universidades del CRUCH estaría siendo explicada por la calidad del cuerpo docente medida por el número de docentes con grado de magíster y grado de doctor, ambos contratados en jornada completa en las mismas instituciones. Es así que sólo un pequeño porcentaje de las publicaciones científicas provenientes de las instituciones pertenecientes al CRUCH estarían siendo publicadas por otro tipo de investigadores, ya sean alumnos, docentes sin los grados académicos antes mencionados, docentes con grado de magister y grado de doctor sin contrato por jornada completa, entre otros.

Al considerar lo planteado en los resultados, es posible afirmar que los 3 datos atípicos correspondan a la Universidad de Chile, a la Pontificia Universidad Católica, y a la Universidad de Concepción. Si bien estas son las instituciones en estudio que más AFD reciben, se podría pensar que no están invirtiendo estos fondos en contratar a docentes con postgrado, en destinar el dinero a investigaciones, o que la calidad del cuerpo docente no influye en la producción científica de éstas universidades. Sin embargo, al realizar los distintos análisis presentados,

es posible afirmar que éstas 3 universidades representan parte importante de la tendencia que se crea con la totalidad de los datos de las 25 universidades del CRUCH, donde las 3 variables de estudio están altamente correlacionadas con una significancia estadística importante. Por lo tanto, no resultaría prudente eliminar estos datos atípicos, primero, por la justificación recién mencionada, y segundo, porque el estudio no es representativo y además es no probabilístico. Esto, por estudiarse la población comprendida por las 25 universidades del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.

Otra observación importante de analizar son los índices extremos de correlación entre las 3 variables, resultando lo siguiente: **(1)** el índice más alto de correlación entre AFD y calidad del cuerpo docente resultó evaluando los datos de las 16 universidades estatales del CRUCH, y el más bajo, al evaluar los datos de las 20 universidades de regiones, pertenecientes al CRUCH; **(2)** el índice más alto de correlación entre calidad del cuerpo docente y producción científica resultó evaluando los datos de las 9 universidades tradicionales no estatales del CRUCH, y el más bajo, al evaluar los datos de las 20 universidades de regiones, pertenecientes al CRUCH; **(3)** el índice más alto de correlación entre AFD y producción científica resultó evaluando los datos de las 5 universidades de la Región Metropolitana pertenecientes al CRUCH, aunque seguido muy de cerca por los datos de las 9 universidades tradicionales no estatales del CRUCH, con una significancia estadística mayor, y el más bajo, al evaluar los datos de las 20 universidades de regiones, pertenecientes al CRUCH. Resultados similares son los obtenidos por Araneda (2013), quien afirma que la calidad docente tiene un directo y fuerte impacto por el AFD, siendo el financiamiento de las instituciones de educación superior uno de los elementos fundamentales para el buen funcionamiento de las mismas. Específicamente, el AFD del 95% se considera según Améstica (2014) como un aporte permanente que ayuda al financiamiento de docencia, investigación, infraestructura, entre otros.

En el caso de la docencia, Al-Ghamdi y Tight (2013) señalan la preocupación de las universidades por mejorar la calidad de la enseñanza de su cuerpo docente y como esta tendencia se manifiesta en la investigación que los mismos realizan, y principalmente, según manifiesta Cruz-Coke (2004), en la creciente inversión que las universidades están realizando para mejorar la calidad de sus docentes con cursos de postgrado y mediante la creación de políticas de desarrollo científico, incentivando al profesorado al desarrollo científico.

## CONCLUSIONES

La Educación Superior es un organismo capaz de realizar investigaciones generando de esta forma conocimiento, lográndolo difundir a través de la enseñanza entregada en cada una de sus aulas por medio de su cuerpo docente, quienes muchas veces son los que realizan las investigaciones dentro de la universidad.

En la actualidad, existe una preocupación real por mejorar la calidad de la Educación Superior, y esta calidad recae en los portadores y creadores de experiencia y conocimiento dentro de la universidad, estos son el cuerpo docente. Para esto, se realiza de forma constante inversión tanto de fondos privados como públicos, cuyo destino no sólo es mantener un buen cuerpo docente sino que también desarrollar una serie de investigaciones que aporten al mundo científico y universitario.

Al determinar la relación entre el Aporte Fiscal Directo, la calidad del cuerpo docente y la producción científica de las instituciones pertenecientes al Consejo de Rectores de Universidades Chilenas es posible entender que los fondos fiscales son destinados a cuerpo docente de calidad. Además se logró verificar quiénes son la fuente de conocimiento que, además, generan la producción científica dentro de dichas entidades.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al académico, señor Luis Améstica Rivas, quién orientó la realización de este trabajo con su amplia experiencia en la materia.

## REFERENCIAS

- Al-Ghamdi, S. & Tight, M. (2013). Selecting and Developing High-Quality Academic Staff. *Higher Education*, 30, 83-93.
- Améstica, L., Gaete, H. & Llinas-Audet, X. (2014). Segmentación y clasificación de las universidades en Chile: desventajas de inicio y efectos de las políticas públicas de financiamiento. *Ingeniare. Revista Chilena de ingeniería*, 22(3), 384-397.
- Araneda, C., Rodríguez, E. & Pedraja, L. (2013). Relación entre el Financiamiento Fiscal, la Calidad del Cuerpo Académico y la Retención de Estudiantes Universitarios en Chile. *Formación Universitaria*, 6(6), 55-64.
- Brunner, J. J. (2001). *Educación superior en América Latina*. Santiago: Fondo de Cultura Económica.
- Brunner, J. J. & Uribe, D. (2007). *Mercados Universitarios: en nuevo escenario de la educación superior*. Santiago: Ediciones Universidad Diego Portales.
- Burton, C. (1991). *El Sistema de Educación: Una visión comparativa de la organización académica*. México: Nueva Imagen.
- Carrera, J. (2010). Evaluación del profesorado. *Evaluación de la calidad docente*. *Educación Médica*, 12(1), 1-82.
- Cruz-Coke, R. (2004). Evolución de las universidades chilenas 1981-2004. *Médica de Chile*, 132, 1543-1549.
- CONICYT. (2013). Recuperado el 19 de noviembre de 2013, de <http://www.conicyt.cl/sobre-conicyt/que-es-conicyt/>
- Green, D. (1994). *What Is Quality in Higher Education?* Taylor & Francis, Bristol, PA.

- González, L. & Espinoza, O. (2008). Calidad de la Educación Superior: conceptos y modelos. *Calidad en la Educación Superior*, 28, 249-296.
- Herceg, J. S. (2010). De espejismos y fuegos fatuos. *Publicar filosofía hoy en Chile (ISI y Scielo)*. La Cañada, 2(1), 126-147.
- López Aguado, M. & López Alonso, A. (2013). Los enfoques de aprendizaje. Revisión conceptual y de investigación: Theoretical and Research Review. *Revista Colombiana de Educación*, (64), 131-153.
- Libertad y Desarrollo (2012). Presupuesto para Educación 2013: Fuerte Aumento en Áreas Clave. Recuperado el 3 de diciembre de 2013, de [http://www.lyd.com/wp-content/files\\_mf/tp1083presupuestoparaeducaciónmlll.pdf](http://www.lyd.com/wp-content/files_mf/tp1083presupuestoparaeducaciónmlll.pdf)
- OCDE. (2009, Marzo 11). La Educación Superior en Chile. Recuperado el 2 de diciembre de 2013, de Mineduc:<http://www.mineduc.cl/usuarios/1234/doc/201310151004100.2009%20OECDeducacion%20Superior%20en%20Chile.pdf>
- Pedraja, L., Araneda, C., Rodríguez, E. & Rodríguez, J. (2012). Calidad en la Formación Inicial Docente: Evidencia. *Formación Universitaria*, 5(4), 15-26.
- Rodríguez, E. (2006). La Ciencia en Chile: Desafíos para el Bicentenario. *IDESIA*, 24(2), 5-6.
- Rodríguez-Ponce, E. (2009). El rol de las universidades en la sociedad del conocimiento y en la era de la globalización: Evidencia desde Chile. *Interciencia*, 34(11), 822-829.
- Rodríguez, E. & Palma, Á. (2010). Desafíos de la educación superior en la economía del conocimiento. *Ingeniare*, 18(1), 8-14.
- Rodríguez, E. (2012). La educación superior en Chile y el rol del mercado: ¿culpable o inocente? *Ingeniare*. *Revista chilena de ingeniería*, 20 (1), 126-135.
- Santelices, B. (2010). El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico. Santiago: Universia.
- Testa, J. (2001). La base de datos del ISI y su proceso de selección de revistas. *ACIMED*, 9, 138-140.
- Tomás-Casterá, V., Sanz-Valero, J. & Wanden-Berghe, C. (2010). Bibliometric study of scientific production and use of revista chilena de nutrición throughout the scielo network (2002-2007). *Revista chilena de nutrición*, 330-339.
- Williamson, C. & Sánchez, J. (2009). Financiamiento universitario: principios básicos para el diseño de una política pública en Chile. *Temas de la agenda pública* (34), 5-19.

