

Factores que influyen en la producción científica en la Universidad Católica del Norte*

Factors influencing the scientific production of the Catholic University of the North

Pedro Robles-Jopia¹
Aurora Sánchez-Ortiz²
Patricio Ramírez-Correa³

Resumen

Este estudio propone un modelo de factores que impactan la producción científica de los investigadores de la Universidad Católica del Norte. El modelo considera factores de tipo institucional y personal, analizando su influencia en la producción científica medida con la cantidad de publicaciones en revistas indizadas y no indizadas. Para esta investigación se utiliza una muestra de 97 investigadores, asociando el uso de servicios de biblioteca, trabajo colaborativo, carga académica y otros aspectos institucionales. Los principales hallazgos indican que la producción científica está siendo impactada por factores diferentes dependiendo de las disciplinas de investigación. Entre los factores que impactan positivamente están el número de proyectos de investigación realizados, participación en grupos de investigación, cantidad de horas dedicadas a la investigación y años trabajados en la universidad.

Palabras clave: Producción científica. Recursos de Información. Educación Superior.

Abstract

This research proposed a model factors affecting the scientific production of the researchers of the Catholic University of the North. The model considers factors of type institutional and personal, analyzing the influence on the scientific production measured by the quantity of the publications on indexed journals. This research employs 97 sample researchers, including the use of the library services, collaborative work, academic responsibility and other institutional aspects. The main results indicate that the scientific production is being affected by different factors depending on the research discipline. Among the positively affected factors are the numbers of completed project research, participation on group research, time invested in the research, and working years in at university.

Keywords: Scientific research production. Information resources. Higher education.

* Recibido em: 02/03/2016.

Aprovado em: 28/04/2016.

¹ Jefe del Departamento de Tecnologías de Información - Biblioteca de Antofagasta de la Universidad Católica del Norte, Magister en Gestión de Información y Tecnologías - Universidad Católica del Norte - *E-mail:* probles@ucn.cl.

² Profesor Asociado - Universidad Católica del Norte. Ph.D. in Information Science - University of North Texas - *E-mail:* asanchez@ucn.cl.

³ Profesor Asociado - Universidad Católica del Norte. Doctor en Economía y Administración de Empresas - Universidad de Sevilla - *E-mail:* patricio.ramirez@ucn.cl.

1 Introducción

La producción científica en las instituciones de educación universitaria se ha vuelto un elemento crucial para el desarrollo del conocimiento y de las mismas instituciones. Esta producción científica es la forma como se expresa este conocimiento en áreas del conocimiento, el que puede ser publicado o inédito (PIEDRA SALOMÓN; MATÍNEZ RODRÍGUEZ, 2007).

En la literatura existen esfuerzos por tratar de medir la producción científica y los factores que afectan dicha producción. Algunos autores intentan de correlacionar aspectos institucionales, financieros, académicos y de recursos bibliográficos (WHITMIRE, 2002), y otros incluyen aspectos como habilidades personales, influencias medioambientales, aspectos institucionales y departamentales (DUNDAR; LEWIS, 1998; LINDAUER, 1998). No obstante estos desarrollos, existe grandes incógnitas en relación a este fenómeno.

La Universidad Católica del Norte (UCN) es una institución de educación superior chilena perteneciente a la Iglesia Católica. Fundada al año 1956 es miembro del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. La UCN es la octava universidad más antigua de la República de Chile y su casa central se encuentra en la ciudad de Antofagasta. El año 2014 la inversión que realizó la UCN para apoyar el desarrollo de las investigaciones fue del 16% del presupuesto de fondos centrales, mientras que para biblioteca su aporte fue del 13%. Por otra parte, dentro de sus publicaciones científicas destacan las disciplinas de las áreas de Ciencias y Ciencias del Mar, que acumulan el 50% de las publicaciones de la institución (THOMSON REUTERS, 2014). En este contexto, la UCN ha incrementado la disponibilidad y acceso a recursos de información, como también ha creado políticas que van en fomento de la investigación y formalizado una vicerrectoría dedicada a supervigilar esta función, sin embargo, aún no existe suficiente claridad de la eficiencia del uso de estos recursos.

Creemos que la realidad descrita en el párrafo anterior es compartida por un grupo importante de instituciones latinoamericanas, y de allí la importancia de explorar este fenómeno. En particular, el presente estudio tiene por objetivo determinar los factores individuales y ambientales que impactan en la producción científica, medida a través de la cantidad de publicaciones en fuentes de datos validas de la Universidad Católica del Norte.

El artículo se ha estructurado de la siguiente forma. Primero, se presenta una breve revisión de la literatura. Seguidamente se explica el modelo de investigación y la metodología, y finalmente se detallan los resultados y conclusiones.

2 Revisión de la Literatura

En una sociedad basada en el conocimiento, las universidades se convierten en un elemento clave para su generación. Davenport y Prusak (2001) definen conocimiento como una mixtura continua de experiencias, valores, información contextual e internalización experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Por otro lado, Nonaka y Takeuchi (1999) señalan que el conocimiento trata acerca de creencias, compromisos y acción, y se refiere a significados que dependen de un contexto específico para hacerse relacional. El conocimiento es, por lo tanto, un proceso humano dinámico de justificación de la creencia personal en busca de la verdad.

La difusión del conocimiento en universidades se realiza primordialmente por la colaboración con otros investigadores y mediante la publicación de artículos sobre los resultados de investigación en revistas arbitradas. Año a año los investigadores van generando nuevo conocimiento, el cual es medido por la cantidad de artículos publicados en fuentes válidas de información.

Existen diversos estudios sobre los factores que afectan el crecimiento del número de publicaciones y su relación con la producción científica.

Dundar y Lewis (1998) agrupas en dos atributos esta relación, los atributos individuales (edad, género, IQ, personalidad) y atributos departamentales e institucionales (tamaño del departamento, cantidad de recursos aportados por la universidad, disponibilidad de tecnología para apoyar las actividades, políticas de carga de trabajo, disponibilidad de recursos para viajes y asistencia a estudiantes).

También Barjak (2006) divide en dos ámbitos estos los factores. Primero están los aspectos individuales, tales como motivación para investigar, fortaleza, creatividad, edad, género, escala y reconocimiento profesional, carga de trabajo en docencia y labores administrativas, comunicación con colegas y participación en grupos de investigación. Y segundo, los aspectos ambientales, tales como el plan de perfeccionamiento, el prestigio y foco de

la institución en la investigación, libertad en la selección de áreas de investigación, disciplina científica y país.

Avital y Collopy (2001) revisaron la literatura sobre estudios del rendimiento científico, asociando el rendimiento a la producción, creatividad y logro de objetivos. Ellos concluyen que no existe un estándar para como evaluar dicho rendimiento. Entre los factores que se lograron determinar están la reputación entre los pares, la influencia del investigador en el área, el género, la edad, la experiencia, los rasgos de personalidad, factores institucionales y financieros, y la colaboración con colegas.

Hardré et al. (2011) señala tres posibles líneas de investigación: la motivación intrínseca versus la motivación extrínseca; la autodeterminación y apoyo social; y la autoeficacia.

3 Modelo de investigación

La figura 1 muestra el modelo propuesto para el análisis de los factores y su influencia en la producción científica de la UCN.

Figura 1 - Modelo de Investigación

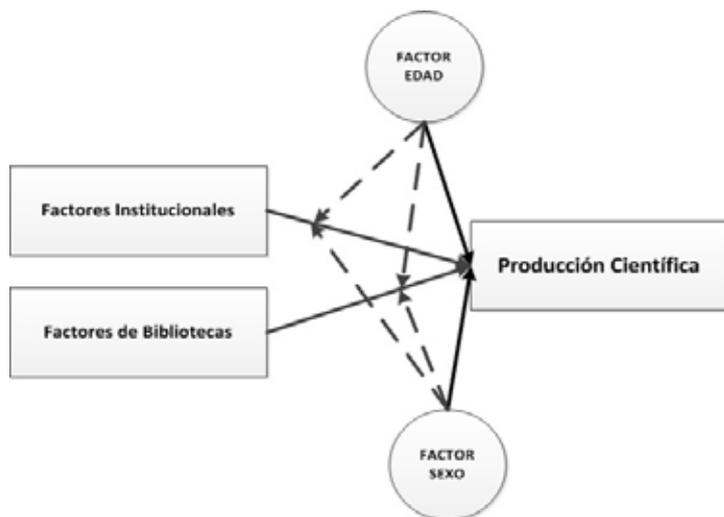


Figura 1 Modelo de factores que afectan la producción

Fuente: Autores

La hipótesis general del estudio es la existencia de múltiples factores que afectan la producción científica de los investigadores de la UCN. Esto se puede especificar en las siguientes hipótesis:

H1: Los investigadores hombres tienen una producción superior a la de las investigadoras mujeres.

H2: Los investigadores que participan en más grupos de proyectos de investigación tienen mayor producción científica.

H3: Los investigadores que han participado en más proyectos de investigación tienen mayor producción científica.

H4: Los investigadores que han trabajado más años en la universidad tienen mayor producción científica.

H5: Los investigadores que realizan más horas de docencia y administración tienen menor producción científica.

4 Metodología

El desarrollo de la investigación se basa en un diseño no experimental transaccional correlacional-causal. La unidad de análisis son los investigadores de la UCN.

Las fuentes de datos del estudio son una encuesta para recolectar datos demográficos, institucionales, uso de biblioteca y cantidad de publicaciones indizadas en ISI-SciELO. Además se consideran datos de uso de recursos electrónicos, préstamos de material bibliográfico, disponibilidad de tesis, libros y revistas en las bibliotecas de la UCN.

La variable producción se midió en base a la cantidad de publicaciones indizadas ISI y SciELO, más aquellas publicaciones que no están indizadas en dichas bases de datos.

La encuesta que se dividió en dos partes. Una de ellas consideró la consulta de datos cuantitativos, tales como, datos demográficos, datos relacionados con investigaciones y datos institucionales. La segunda parte consideró datos de uso de servicios y recursos de biblioteca. La encuesta fue estructurada a través de preguntas cerradas, y por medio de un cuestionario tipo Likert para las variables de uso de biblioteca.

La encuesta se envió inicialmente a todos los investigadores que hayan publicado algún artículo, según la base de datos de publicaciones UCN, luego se amplió a todos los académicos de la universidad. En total se enviaron invitaciones a participar a 1000 académicos. Finalmente, se recibieron 97 respuestas válidas.

Para el análisis de los datos se utilizaron técnicas de estadísticas descriptivas, correlaciones bivariadas para datos no paramétricos (Spearman) y análisis multivariante con ecuaciones estructurales con un enfoque de PLS (RAMÍREZ-CORREA; MARINAO; SALAZAR, 2014). Esta última técnica se utiliza en problemas de tipo exploratorio (GEFEN; STRAUB; BOUDREAU, 2000). En particular, se utilizaron los programas computacionales SPSS y SmartPLS.

5 Resultados

Para el análisis se realizó una agrupación por disciplinas de la Universidad Católica del Norte, centrándose luego en las dos más productivas: Ciencias y Ciencias del mar.

Para explorar qué factores son los que tienen correlación con la producción científica de estas disciplinas se consideraron las siguientes variables cuantitativas: Sexo; Rango de Edad; Número de Grupos en que participa; Número de proyectos de investigación que ha participado; Número de tesis patrocinadas; Número de años de contrato con la UCN; Número de años de contrato con otras instituciones; Tipo de contrato; Nivel educacional; Número de horas dedicadas a la investigación por semana; Número de horas dedicadas a la docencia por semana; Número de horas dedicadas a labores administrativas por semana; Nivel de uso de los servicios de biblioteca; Tipo de financiamiento; y Tipos de investigación.

A continuación detallamos los resultados por cada disciplina.

CIENCIAS

Factores que se correlacionan directamente a la producción científica:

- La variable de cantidad de grupos de investigación en que participa un investigador se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en NO ISI-SciELO (0,66) y con la suma de publicaciones ISI-SciELO más NO ISI-SciELO (0,51).
- La variable de cantidad de proyectos de Investigación realizados por el investigador se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO (0,49), NO ISI-SciELO (0,62) y la suma de ambas (0,63).
- La variable de cantidad de años trabajados en otras instituciones se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO (0,46), NO ISI-SciELO (0,47) y la suma de ambas (0,57).
- La variable de cantidad de horas de investigación se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO (0,63) y la suma de ISI-SciELO más NO ISI-SciELO (0,56).
- La variable tipo de contrato se correlaciona **negativamente** con la cantidad de investigaciones publi-

cadas en ISI-SciELO y la suma de ISI-SciELO más NO ISI-SciELO (el valor más bajo de tipo de contrato indica un contrato más permanente. Los valores obtenidos respectivamente -0,54; -0,53).

- La variable de financiamiento del estado chileno se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO y la suma de ISI-SciELO más NO ISI-SciELO (0,57; 0,52 respectivamente).
- La variable de tipo de investigación teórica se correlaciona **negativamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en NO ISI-SciELO (-0,48).
- La variable de tipo de investigación experimental se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en NO ISI-SciELO (0,47).
- La variable de tipo de investigación aplicada se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en NO ISI-SciELO (0,54).

CIENCIAS DEL MAR

Factores que se correlacionan directamente a la producción científica:

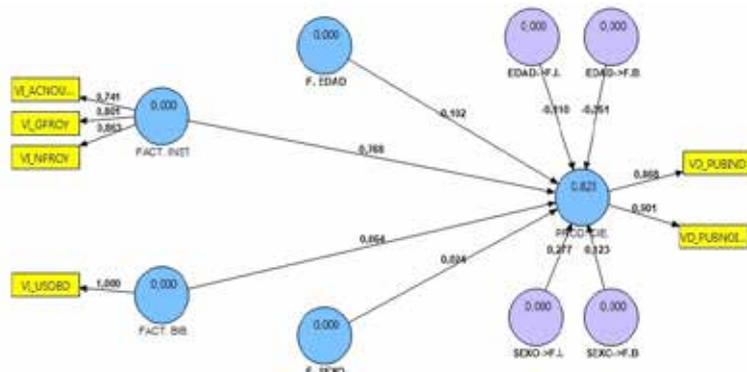
- La variable de tipo de género sexo se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en NO ISI-SciELO (0,57).
- La variable de rango de edad se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas ISI-SciELO, NO ISI-SciELO y la suma de ambas (0,66; 0,72; 0,67 respectivamente).
- La variable de cantidad de proyectos de investigación realizados por un investigador se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO, NO ISI-SciELO y la suma de ambas (0,50; 0,52; 0,54 respectivamente).
- La variable de cantidad de años trabajados en la UCN se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en NO ISI-SciELO y la suma de ISI-SciELO más NO ISI-SciELO (0,65; 0,52 respectivamente).
- La variable de tipo de financiamiento del estado de Chile se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO y la suma de ISI-SciELO más NO ISI-SciELO (0,57; 0,55 respectivamente).
- La variable de tipo de financiamiento externo se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO, NO ISI-SciELO

y la suma de ambas (0,65; 0,56; 0,62 respectivamente).

- La variable de tipo de investigación aplicada se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en NO ISI-SciELO (0,62).
- La variable de nivel educacional se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO y la suma de ISI-SciELO más NO ISI-SciELO (0,53; 0,51 respectivamente).
- La variable de cantidad de horas dedicadas a la investigación se correlaciona **positivamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO y la suma de ISI-SciELO más NO ISI-SciELO (0,67; 0,64 respectivamente).
- La variable de cantidad de horas dedicadas a la docencia se correlaciona **negativamente** con la cantidad de investigaciones publicadas en ISI-SciELO, NO ISI-SciELO y la suma de ambas (-0,54; -0,50; -0,56 respectivamente).

Con respecto al modelo propuesto, la Figura 2 presenta los resultados del proceso de análisis PLS para la disciplina de CIENCIAS.

Figura 2 – Resultados PLS para la Disciplina de Ciencias

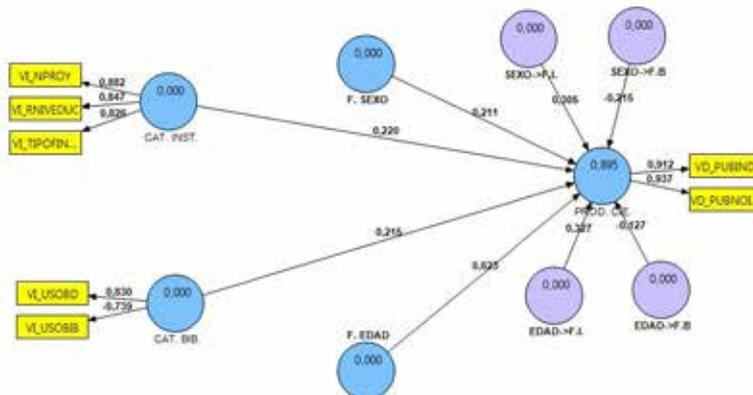


Fuente: Autores

Se puede observar que la variable dependiente, producción científica es explicada en un **82,3%** por las variables latentes de Factor Edad, Factor Sexo, Factores Institucionales y Factores de Biblioteca. Sin embargo, el valor obtenido tiene una alta probabilidad de error, porque los datos no permiten ser concluyentes.

En el caso de la disciplina de CIENCIAS DEL MAR, la Figura 3 presenta los resultados del proceso de análisis PLS.

Figura 3 – Resultados PLS para la Disciplina de Ciencias del Mar



Fuente: Autores

Se puede observar que la variable dependiente, producción Científica es explicada en un **89,5%** por las variables latentes. La que tiene más influencia es el factor de la edad. Sin embargo, el valor obtenido tiene una alta probabilidad de error porque los datos no permiten ser concluyentes.

A continuación exponemos el resultado de los test de las hipótesis propuestas para este estudio.

Para H1, la prueba no paramétrica de Mann-Whitney verifica que existe una diferencia significativa entre los grupos de hombres y mujeres ($p=0,032$) por lo que se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que investigadores hombres tienen una producción superior a la de las investigadoras mujeres.

Para H2, el análisis mediante la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes determinó que las diferencias de los rangos promedios entre los grupos de investigadores no son iguales ($p=0,003$). Al revisar la comparación de grupos podemos indicar que el grupo que no participa en grupos de investigación tiene una menor producción científica.

Para H3, el análisis mediante la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes determinó que las diferencias de los rangos promedios entre los grupos de investigadores no son iguales. Al evaluar los rangos promedios de la prueba, se puede rechazar la hipótesis nula ($p=0,000$). Esto indica que a mayor cantidad de proyectos de investigación realizados, mayor será la producción científica.

Para H4, la prueba de Kruskal-Wallis determinó que las diferencias de los rangos promedios entre los grupos de investigadores no son iguales ($p=0,013$). Sin embargo al realizar la comparación entre grupos no se puede determinar que las distribuciones no sean distintas. Por

tanto, no se puede apoyar la idea que los investigadores que han trabajado más años en la universidad tienen mayor producción científica.

Para H5, la prueba de Kruskal-Wallis determinó que las diferencias de los rangos promedios entre los grupos de investigadores no son iguales ($p=0,022$). Sin embargo al realizar la comparación entre grupos no se puede determinar que las distribuciones no sean distintas. Por tanto, no se puede apoyar la idea que los investigadores que realizan más horas de docencia y administración tienen menor producción científica.

6 Conclusiones

Este estudio expone la existencia de múltiples factores que afectan a la producción científica de los investigadores de la UCN. Y por otro lado, muestra como no se pueden medir a todos de la misma manera, ya que existen diferencias entre las disciplinas de investigación. Esto implica que las políticas institucionales deben ser dirigidas en forma diferenciada por disciplina para potenciar los factores que afectan positivamente y evaluar aquellos que afecten en forma negativa, de manera de disminuir su influencia.

Desde una mirada práctica para la UCN, los resultados de este estudio apoyan la idea de diseñar de un instrumento para medir los factores aquí planteados con el fin de realizar evaluaciones anuales de la producción y mejorar aquellas disciplinas que tienen una baja producción.

Por otra parte, y desde una la mirada más global, esta investigación puede servir de base metodológica para análisis similares en otras instituciones, en la búsqueda de factores claves para elevar la producción científica.

Existen importantes limitaciones en este trabajo, entre ellas hay tres importantes asociadas a los datos. Primero, la muestra es no aleatoria y de tamaño pequeño, lo cual no permite generalizar los resultados. Segundo, los datos son de solo una institución. Y tercero, los datos capturados no permitieron evaluar positivamente la significancia estadística de los caminos estructurales en los modelos de ecuaciones estructurales.

Referencias

AVITAL, Michel; COLLOPY, Fred. Assessing research performance: implications for selection and motivation. *Sprouts: Working Papers on Information Environments, Systems and Organization*, v. 1, n. 14, p. 40-61, 2001.

BARJAK, Franz. Research productivity in the internet era. *Scientometrics*, v. 68, n. 3, p. 343-360, sept. 2006.

CARAYOL, Nicolas; MATT, Mireille. Individual and collective determinants of academic scientists' productivity. *Information Economics and Policy*, v. 18, n. 1, p. 55-72, mar. 2006.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. *Conocimiento en acción: como las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires: Prentice Hall, 2001.

DUNDAR, Halil; LEWIS, Darrell R. Determinants of research productivity in higher education. *Research in Higher Education*, v. 39, n. 6, p. 607-631, dec. 1998.

GEFEN, David; STRAUB, Detmar W.; BOUDREAU, Marie-Claude. Structural equation modeling and regression : guidelines for research practice structural equation modeling and regression : guidelines for research practice. *Communications of the Association for Information Systems*, v. 4, n. 1, p. 1-77, 2000.

HARDRÉ, Patricia L. et al. Faculty motivation to do research: across disciplines in research-extensive universities. *Journal of the Professoriate*, v. 5, n. 1, p. 35-69, 2011.

LINDAUER, Bonnie Gratch. Defining and measuring the library's impact on campuswide outcomes. *College & Research Libraries*, v. 59, n. 6, p. 546-570, nov. 1998.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *La organización creadora de conocimiento*. Oxford: University Press, 1999.

PIEDRA SALOMÓN, Yelina; MATÍNEZ RODRÍGUEZ, Ailín. Producción científica. *Ciencias de la Información*, v. 38, n. 3, p. 33-38, dic. 2007.

RAMÍREZ-CORREA, Patricio E.; MARIANO, Ari Melo; SALAZAR, Evangelina A. Propuesta metodológica para aplicar modelos de ecuaciones estructurales con PLS: el caso del uso de las bases de datos científicas en estudiantes universitarios. *Revista ADMpg*, Ponta Grossa, v. 7, n. 2, p. 133-139, 2014.

THOMSON REUTERS. *Listado de Publicaciones UCN en Web of Science*, 2014.

WHITMIRE, Ethelene. Academic library performance measures and undergraduates' library use and educational outcomes. *Library & Information Science Research*, v. 24, n. 2, p. 107-128, 2002.