

## **El soporte institucional para la investigación y su relación con la generación del conocimiento en las universidades mexicanas**

*Institutional support for research and its relationship with the generation of knowledge in Mexican universities*

Recibido: 05 de enero 2023, Evaluado: 01 de febrero 2023, Aceptado: 29 de mayo 2023

Alejandro Uribe López\*  
alejandro.uribe@umg.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-3047-3792>  
Universidad Marista de Guadalajara

### **Como citar el artículo**

Uribe A. (2023). El soporte institucional para la investigación y su relación con la generación del conocimiento en las universidades mexicanas. *Revista Educa UMCH*, 53–74. <https://revistas.umch.edu.pe/index.php/EducaUMCH/article/view/232>



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

## Resumen

El presente artículo tiene como finalidad presentar la relación existente entre el tipo de universidad con su soporte institucional para la investigación, miembros del Sistema Nacional de Investigadores y profesores de tiempo completo, con respecto a la cantidad de publicaciones que realizan y las revistas que producen. El estudio busca comprobar la hipótesis de que existe una correlación directa entre el número de miembros SIN y profesores de tiempo completo con la retribución del conocimiento que generan las universidades. Así el estudio actualiza datos de la medición de las universidades en estos rubros del año 2005 a 2010 para ver su evolución en los años 2014 y 2019. Esto permite generar una interpretación sobre el nivel de impacto del soporte institucional para la generación real del conocimiento en el país.

**Palabras claves:** Producción académica, análisis estadístico, generación de conocimiento científico

## Abstract

The purpose of this article is to present the relationship between the type of university with its institutional support for research, members of the National System of Researchers and full-time professors, with respect to the number of publications they carry out and the journals they produce. The study seeks to test the hypothesis that there is a direct correlation between the number of National System Researchers members and full-time professors with the remuneration of knowledge generated by universities. Thus, the study updates data from the measurement of universities in these areas from 2005 to 2010 to see their evolution in 2014 and 2019. This allows generating an interpretation of the level of impact of institutional support for the real generation of knowledge in the country.

**Keywords:** *Academic production, statistical analysis, generation of scientific knowledge*

## Introducción

En general se tiene la impresión de que cursar en una universidad privada significa contar con un mayor nivel de calidad educativa. En este sentido el imaginario social es que si una persona cursa sus estudios en una universidad privada de élite contara con una mejor formación que aquella que accede al espacio público (Espinoza, 2019; Silas, 2005). Sin embargo, las instituciones de educación superior privada no cuentan con elementos concretos que garanticen esta supuesta calidad como son certificaciones, acreditaciones o publicaciones (Buendía, 2016). Por lo que este imaginario puede ser de carácter más social que fundamentado en datos reales.

Así los criterios para determinar la “calidad” del subsistema público y del subsistema privado debe de estar orientado por características objetivas que permitan su medición como es la tendencia a medir por medio de rankings internacionales que toman en cuenta los siguientes aspectos: la reputación académica, la reputación ante empleadores, la razón profesores/estudiantes; las citas por facultad, los profesores con doctorado, las redes internacionales de investigación, los artículos en Scopus por Facultad y el impacto en la web (Quacquarelli Symonds, 2019; Quacquarelli Symonds, 2020)

De los anteriores aspectos a considerar uno de los más significativos es el de la publicación y retribución del conocimiento. Para este aspecto tanto los investigadores de las instituciones públicas como privadas tienden a buscar publicar sus investigaciones en revistas de alto impacto por medio del acceso a incentivos federales o estatales que les permite contar con los recursos necesarios para ello (Acosta, 2005), sin embargo es claro que la cantidad de recursos que perciben las instituciones públicas es mayor que el de las privadas por lo que la publicación pareciera a tender ser mayor en las instituciones de educación superior públicas.

Así podemos pensar que las diferencias de apoyos entre las instituciones de educación superior privadas y las públicas son significativas en materia de investigación. Las privadas cuentan con menor cantidad de apoyo y recursos para hacer la investigación por lo que tiene menor número de miembros en el Sistema Nacional de Investigadores (SIN) y profesores de tiempo completo así como menor número de artículo en web of sciences, en Scopus y latindex, en comparación con las escuelas públicas. En este sentido suponemos que existe una correlación directa entre el tipo de universidad que se es, caracterizada por la cantidad de SIN y profesores de tiempo completo, con la cantidad de artículos publicados en revistas de alto impacto. Esto hace que las universidades públicas tengan una ventaja en términos de “calidad académica en la investigación” en comparación con las universidades privadas.

Para realizar este estudio nos basaremos en los datos presentado por el Explorador de datos del Estudio Comparativo de Universidades Mexicanas (ExECUM) es la herramienta que permite el acceso a los datos del Estudio Comparativo de Universidades Mexicanas (ECUM) que mide y compara el desempeño de las universidades en distintos aspectos. Su diseño ofrece distintas formas de consulta de los datos, así como diversas opciones para

generar reportes de resultados en cinco rubros diferentes: datos institucionales, investigación, patentes de inversión, revistas académicas y docencia.

Para este estudio se tomaran los rubros de profesor de tiempo completo, investigadores SNI y revistas académicas con respecto a los datos arrojados por el explorador para los años 2014 y 2019 sobre el tipo de universidad, la cantidad de SIN, profesores de tiempo completo y el número de artículos publicados en Web of Sciences, Scopus y Latindex permitiendo con esto hacer un comparativo longitudinal y corroborar si existe una correlación en estos aspectos que permita determinar que en el aspecto de investigación las universidades públicas o las privadas cuentan con un mayor nivel de calidad.

### **Pregunta de investigación e hipótesis**

Con lo anterior podemos plantear que el objetivo de esta investigación es determinar si existe una relación entre el tipo de IES y la cantidad de artículos publicados, lo que permitirá caracterizar e inferenciar la calidad de las universidades referidas a la investigación realizada. Esto plantea como pregunta central de la investigación:

¿Cuál es la relación entre el ser una universidad pública o privada y la cantidad de producción realizada?

Esto nos ha permitido plantear dos hipótesis, una alternativa que busca corroborar que si existe esta correlación entre las publicaciones realizadas y el tipo de universidad que se es, para lograr comprobar con esto cual es la que cuenta con mayor calidad. Esta la redactamos de la siguiente forma:

Hipótesis alternativa: Existe una correlación entre el tipo de universidad que se es (pública o privada) y la cantidad de producción realizada.

Además de expresa una hipótesis nula en donde no existe esta correlación por lo que pudiéramos afirmar que la cantidad de artículos publicados no tiene correlación con la calidad en investigación con la que cuenta la universidad. Esta la expresamos de la siguiente manera:

Hipótesis nula: No existe una correlación entre el tipo de universidad que se es (pública o privada) y la cantidad de producción realizada.

Esto permitirá corroborar si la investigación en las universidades públicas y privadas es del mismo nivel, si hay diferencias o si inclusive requerimos buscar otra definición más allá de esta clasificación.

### **Revisión literatura**

Las universidades han ido cambiando sus funciones sustantivas desde hace más de un siglo pasando de la sola labor de enseñanza a la generación del conocimiento para el crecimiento

social. Este fenómeno inicio con Humboldt quien le dio un nuevo valor a la investigación como valor social y económico (Elton, 2008; Robertson y Bond, 2005). Así nació la universidad de investigación que ha tenido un gran auge, principalmente en Estados Unidos, donde el sistema económico estableció una relación práctica entre la generación de conocimiento y el aumento de la riqueza. De esta manera las universidades han ido creciendo y encontrado su posición social por medio de su habilidad para poner el conocimiento al servicio de la sociedad. Sin embargo, esta relación conocimiento-sociedad-economía sigue siendo un asunto que se encuentra en debate dentro de dos extremos:

- Aquellos que rechazan que sus programas de docencia e investigación respondan a intereses económico.
- Los que impulsan que sus programas y actividades de investigación generen constantemente ingresos económicos para la universidad. (Bird, Hayward y Allen, 1993; Feller, 1990; Lee Yong, 1996).

Ya sea bajo una forma u otra, cada universidad se diseña sus programas e incentivos para que su personal académico trabaje de acuerdo con el modelo que se haya adoptado.

En México los presupuestos universitarios eran atribuidos en función del crecimiento de la matrícula. Agotado el esquema las universidades estatales han recibido sus incentivos de apartir de proyectos específicos como el «Programa de Estímulos a la Innovación» (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, 2014) que ha buscado vincular a la empresa y las universidades en la creación del conocimiento científico. Esto ha hecho que la estructura organizacional responda a lo que Arechavala (2010) domina como “capacidad de investigación”, es decir *el desarrollo de sistemas, los procesos operativos, los incentivos, etc., que le permiten a una universidad aportar resultados a la construcción del conocimiento a nivel internacional, o al nivel nacional, como mínimo (P. 5)*. Estas capacidades deberían de abarca primero al personal que se contrata, así como los incentivos que recibe; segundo la infraestructura que incluye los laboratorios, bibliotecas, bancos de información, etc. Tercero los programas de posgrado que atraen a estudiante con potencial para la investigación, así como que les otorgue incentivos por la generación del conocimiento; cuarto los sistema y procesos administrativos eficientes, que esto es el contar con el personal administrativo necesario para realizar la investigación (Arechavala y Sánchez, 2017).

Ejemplos de estos procesos donde las universidades se reestructuraron para generar investigación no solo los encontramos en las universidades públicas, también se ven en las privadas. Un ejemplo es el Tecnológico de Monterrey quien en el 2002 inició una reestructuración de sus procesos de investigación basado en tres principios:

1. El entrenamiento de los docentes para que completaran doctorados en universidades prestigiosas para que después pudieran realizar investigaciones de alto impacto.
2. Generar estudiantes capaces por medio de la reestructura de sus programas académicos de posgrado buscando atraer estudiantes deseosos de realizar investigación por medio de incentivos económicos.

3. Promover cátedras de investigación que se orientaron a quince áreas estratégicas del saber: Biotecnología y alimentos, salud, manufactura y diseño, mecatrónica, nanotecnología, tecnologías de información y comunicaciones, desarrollo sostenible, negocios, emprendimientos, gobierno, ciencias sociales, humanidades, desarrollo regional, desarrollo social, educación.

Cómo consecuencias de estas estrategias el Tec de Monterrey incremento sus profesores SNI pasando de 73 en el 2002 a 253 para el año 2009, la cantidad de patente de 0 en el 2002 a 50 en el 2009, de 76 artículos publicados en revistas indexadas en el 2002 a 190 artículos en el 2009, de 26 libros publicados en el 2002 a 110 en 2009 y de 2 programas de posgrado en el PNPC en el 2002 a 60 en el 2009 (Gregorutti, 2011). Lo que da evidencia de que la capacidad de investigación es algo que se ha ido incrementando en ambos sectores. Sin embargo, hay que ver si estos datos son reales en términos del incremento de investigadores y el número de publicaciones.

### **El sistema nacional de investigadores**

El Sistema Nacional de Investigadores se creó en el gobierno de Miguel de la Madrid, mediante Acuerdo Presidencial del 26 de julio de 1984. El fin del programa fue reconocer la labor científica y fortalecer la calidad de la investigación por medio de un esquema de estímulos. Además, fungió como una respuesta del gobierno a la caída del salario de los docentes de tiempo completo de educación superior por la recesión de los años 80's logrando con esto la retención de los científicos del país.

El programa creció de 1396 investigadores inscritos en el programa en 1984 a 14,861 en el 2018, manteniendo con esto una tasa de crecimiento promedio de 40% anual. Los datos que se tienen contabilizados por Ordorika, Rodríguez, Lozano y Márquez (2009) son que para el 2007 el SNI se encuentra integrado por 14,576 académicos, el 65.6% labora en instituciones públicas y solo el 3.9% en instituciones privadas. Lo que representa que históricamente las plazas de SNI han sido ocupadas por investigadores del sector público, además 9 de las diez primeras posiciones por número de académicos en el SNI pertenecen a instituciones públicas y solo el Sistema Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) se encuentra en esta lista. Así la proporción en las universidades privadas es mucho menor ya que el número de investigadores que pertenecen al SNI, en el 2011 sólo se contaba con 615 investigadores, mientras que en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) contaba con 4230 miembros.

Esto también se refleja en el hecho de que en los cuartiles las universidades privadas se encontraron en el último tramo de la ordenación de 0 a 10 académicos corresponden a instituciones privadas como Universidad la Salle (ULSA con 7), Universidad de Monterrey (UEM con 7), Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG con 6), Universidad del Ejército y Fuerza Área (UEFA con 3), Universidad del Valle de México (UVM con 2),

Universidad Intercontinental (UIC con 1) Uno de los principales problemas que origina que provoca que las IES privadas cuenten con menos investigadores SNI es la falta de recursos federales dirigido para apoyar proyectos de investigación en estas instituciones (Ibarra y Villagrán, 2020) sobre todo con las nuevas políticas públicas con respecto al ingreso y permanencia a este programa. Esto se ve también reflejado en la cantidad de publicaciones que las instituciones privadas han realizado en espacios de rigor académico como el Web of Sciences

### **Publicaciones en web of sciences**

El *ISI Web of Knowledge (ISI WoK)* tiene su antecedente en el Instituto para la Información Científica (Institute for Scientific Information, ISI) fundado en 1960. Desde su creación esta empresa privada se orientó a producir compilaciones, listados e índices sobre artículos publicados por las revistas más importantes en el área de ciencias médicas y de la salud de EUA.

En 1992 la empresa ISI es adquirida por Thomson Scientific & Healthcare, y conocida como ISI-Thomson. Sigue manteniendo bases de datos de publicaciones y de citas que cubren a miles de revistas y que pueden ser consultadas en línea a través de lo que se denominó inicialmente *Web of Science (WoS)* y más tarde *Web of Knowledge (WoK)*.

Para 2007, aparecen en la base de *WoK* un total de 9,775 publicaciones en las que colabora al menos una institución académica mexicana. Para el estudio que realizó Ordorika, Rodríguez, Lozano y Márquez en el 2009 se tomó como base 4, 996 artículos de 58 universidades mexicanas. Dentro de ese total, la UNAM presenta los valores más altos, con un total de 2,489 artículos (2,489 artículos, 49.8% en el conjunto de universidades seleccionadas, y 34.9% en la producción mexicana total indexada). Las siguientes dos universidades en la lista ordenada según la producción académica indexada son el Instituto Politécnico Nacional (466 artículos, 9.3% en el conjunto de universidades seleccionadas, y 6.5% en la producción mexicana total indexada), y la Universidad Autónoma Metropolitana (434 artículos, 8.4% en el conjunto de universidades seleccionadas, y 6.1% en la producción mexicana total indexada).

En el rango entre 200 y 299 artículos se encuentran el Sistema Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey<sup>33</sup> (234 artículos, 4.7% entre las universidades seleccionadas y 3.3% en el total nacional) y la Universidad de Guadalajara (201 artículos, 4.0% entre las universidades seleccionadas y 2.8% en el total nacional). Con excepción del Sistema ITESM, la aportación del resto de las universidades privadas seleccionadas al rubro de producción académica internacionalmente indexada es mínima. La producción indexada de las 14 universidades privadas restantes (todas menos el ITESM) suma un total de 128 artículos, lo que representa 2.6% del subconjunto de las 58 universidades seleccionadas y 1.8% del total nacional. En el periodo comprendido del 2007 al 2010, las universidades privadas publicaron 1609 artículos si comparamos estas cifras y porcentajes con las publicaciones que hacen cada año las universidades públicas, veremos que aún hay mucho

por hacer, ya que solamente en el 2010 la UNAM y el CINVESTAV publicaron alrededor de 2863 artículos, 7.8 veces más de lo que publicaron las universidades privadas (Ibarra y Villagrán, 2020).

Ahora, si bien ya sabemos que la cantidad de investigadores es mayor en las escuelas públicas será importante reconocer si esto se ve reflejado en una mayor cantidad de publicaciones y, además si la cantidad total de profesores de tiempo completo también influye en la producción académica sobre todo en los últimos años.

### **Análisis descriptivo**

Para este estudio trabajaremos con la base de datos de EXECUM, en ella se encuentran 457 instituciones públicas que equivalen al 96.8% y 15 instituciones privadas que equivalen al 3.2%. Es importante recalcar esto ya que la cantidad de datos provenientes de las escuelas privadas es significativamente menor que al de las públicas, pero la cantidad si permite estudiar las medidas de tendencia central y compararlas.

En el año 2014 las universidades públicas contaban con 67128 profesores de tiempo completo y 13600 miembros del SNI, para el 2019 estas cantidades aumentaron a 70, 566 profesores de tiempo completo y 19, 149 miembros SNI. Esto mismo se refleja en sus medias que pasaron 29.96 a 59.48 en el caso de los miembros SNI y de 146.89 a 154.75 en el caso de los profesores de tiempo completo. Sin embargo, al trata de establecer medianas, modas y percentiles los datos de los miembros SNI están muy dispersos, pero en el caso de los profesores de tiempo completo son más estables (Tabla 1).

En el caso de las universidades privadas se contaban con 738 miembros del SNI en el 2014 y aumento a 1482 en el 2019. Lo mismo ocurre en el caso de los profesores de tiempo completo que pasaron de 4751 en el 2014 a 6749 en el 2019. Es significativo que básicamente los miembros del SNI se incrementaron al doble en este tipo de instituciones, además las medias son más elevadas tanto en el 2014 (49.20) como en el 2019 (98.80). Lo mismo ocurre con los profesores de tiempo completo ya que en el 2014 la media fu de 316.73 y para el 2019 de 449.93. Además, los datos son más estables ya que si presentan medianas, modas y percentiles, además las desviaciones de los datos son menores.



**Tabla 1**

Cantidad de miembros del SNI y Profesores de tiempo completo en los años 2014 y 2019

| Estudio |             |                  | Número de miembros del SNI 2014 | Número de miembros del SNI 2019 | Profesores con contrato a tiempo completo en 2014 | Profesores con contrato a tiempo completo en 2019 |
|---------|-------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| Pública | N           | Válido           | 454                             | 323                             | 457   | 456   |
|         |             | Perdidos         | 3                               | 134                             | 0   | 1   |
|         |             | Media            | 29.96                           | 59.28                           | 146.89  | 154.75  |
|         |             | Mediana          | .00                             | 2.00                            | 27.00   | 32.00   |
|         |             | Moda             | 0                               | 0                               | 0   | 8 <sup>a</sup>                                    |
|         |             | Desv. Desviación | 209.730                         | 307.563                         | 487.393   | 509.850   |
|         |             | Suma             | 13600                           | 19149                           | 67128   | 70566   |
|         | Percentiles | 25               | .00                             | 1.00                            | 7.00  | 14.00   |
|         |             | 50               | .00                             | 2.00                            | 27.00   | 32.00   |
|         |             | 75               | .00                             | 7.00                            | 74.00   | 77.75   |
| Privada | N           | Válido           | 15                              | 15                              | 15  | 15  |
|         |             | Perdidos         | 0                               | 0                               | 0   | 0   |
|         |             | Media            | 49.20                           | 98.80                           | 316.73  | 449.93  |
|         |             | Mediana          | 31.00                           | 61.00                           | 253.00  | 268.00  |
|         |             | Moda             | 3                               | 2 <sup>a</sup>                  | 253   | 0 <sup>a</sup>                                    |
|         |             | Desv. Desviación | 67.333                          | 143.691                         | 340.707   | 504.384   |
|         |             | Suma             | 738                             | 1482                            | 4751  | 6749  |
|         | Percentiles | 25               | 11.00                           | 28.00                           | 120.00  | 215.00  |
|         |             | 50               | 31.00                           | 61.00                           | 253.00  | 268.00  |
|         |             | 75               | 64.00                           | 112.00                          | 410.00  | 550.00  |

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Para el caso de los artículos publicados en estos años por universidades públicas y privadas las primeras tuvieron un total de 11360 artículo de web of sciences en el 2014 y 14001 artículo en SCOPUS en el mismo año, además cuenta con 622 revistas en Latindex. Para el 2019 la cantidad de artículo en web of sciences se incrementó en 19799 pero decreció en Scopus con 588 y la cantidad de revistas en Latindex se mantuvo. Las escuelas privadas estas contaron con 719 artículos de web of sciences en el 2014, con 891 en scopus y 64 revistas en Latindex. Para el 2019 publicaron en web of sciences 1804 artículos, 61 en Scopus y la misma cantidad de revistas (Tabla 2).

**Tabla 2.**

Cantidad de artículo en web of sciences, Scopus y número de revistas en Latindex en los años 2014 y 2019

| Estudio |                  |          | Número de artículos en Web of Sciences 2014 | Número de artículos en Web of Sciences 2019 | Número de artículos en Scopus 2014 | Número de artículos en Scopus 2019 | Número de revistas en Latindex 2014 | Número de revistas en Latindex 2019 |
|---------|------------------|----------|---|---|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Pública | N                | Válido   | 457   | 456   | 455                                | 170                                | 455                                 | 170                                 |
|         |                  | Perdidos | 0   | 1   | 2                                  | 287                                | 2                                   | 287                                 |
|         | Media            |          | 24.86                                       | 43.42                                       | 30.64                              | 1.29                               | 3.66                                | 3.66                                |
|         | Mediana          |          | .00   | 1.00  | .00                                | .00                                | .00                                 | .00                                 |
|         | Moda             |          | 0   | 0   | 0                                  | 0                                  | 0                                   | 0                                   |
|         | Desv. Desviación |          | 190.396                                     | 288.308                                     | 246.068                            | 9.381                              | 16.060                              | 16.060                              |
|         | Suma             |          | 11360                                       | 19799                                       | 14001                              | 588                                | 622                                 | 622                                 |
|         | Percentiles      | 25       | .00   | .00   | .00                                | .00                                | .00                                 | .00                                 |
|         |                  | 50       | .00   | 1.00  | .00                                | .00                                | .00                                 | .00                                 |
|         |                  | 75       | 2.00  | 5.00  | .00                                | 1.00                               | .00                                 | 1.00                                |
| Privada | N                | Válido   | 15  | 15  | 15                                 | 12                                 | 15                                  | 12                                  |
|         |                  | Perdidos | 0   | 0   | 0                                  | 3                                  | 0                                   | 3                                   |
|         | Media            |          | 47.93                                       | 120.27                                      | 59.40                              | 4.07                               | 5.33                                | 5.33                                |
|         | Mediana          |          | 24.00                                       | 71.00                                       | 27.00                              | 3.00                               | 3.50                                | 3.50                                |
|         | Moda             |          | 1   | 1 <sup>a</sup>                              | 1                                  | 0 <sup>a</sup>                     | 1                                   | 1                                   |
|         | Desv. Desviación |          | 75.150                                      | 192.767                                     | 97.092                             | 4.935                              | 5.483                               | 5.483                               |
|         | Suma             |          | 719   | 1804  | 891                                | 61                                 | 64                                  | 64                                  |
|         | Percentiles      | 25       | 9.00  | 28.00                                       | 1.00                               | 1.25                               | 1.00                                | 1.25                                |
| 50      |                  | 24.00    | 71.00                                       | 3.00  | 3.50                               | 3.00                               | 3.50                                |                                     |
| 75      |                  | 51.00    | 132.00                                      | 5.00  | 7.50                               | 5.00                               | 7.50                                |                                     |

Como pudimos observar en estas dos tablas las universidades privadas han tenido un crecimiento más representativo con respecto a sus miembros SNI y la cantidad de publicaciones realizadas. Sin embargo, las instituciones públicas aún siguen teniendo una mayor cantidad de profesores, miembros SNI, publicaciones y revistas que las instituciones privadas. Ahora toca establecer si de verdad existe una correlación entre la cantidad de profesores de tiempo completo y miembros SNI con la cantidad de publicaciones realizadas de acuerdo al tipo de institución.

## Prueba de hipótesis

Para realizar la prueba de nuestra hipótesis inicialmente se presentarán los resultados de una tabla de correlación entre los miembros SNI y profesores de tiempo completo con la cantidad de publicaciones en los años 2014 y 2019.

Cómo se puede ver en la ilustración 1 la dispersión entre los profesores de tiempo completo y la cantidad artículos publicados o revistas en Latindex no tiene una correlación directa en el año 2014, por lo que podemos descartar la hipótesis de que existe una relación entre estas variables.

Ilustración 1: Diagrama de dispersión entre los profesores de tiempo completo de escuelas públicas con los artículos publicados en web of sciences, Scopus y revistas de Latindex en el 2014

Diagrama de dispersión de Profesores con contrato a tiempo completo en 2014 por Número de artículos en Web of Sciences 2014

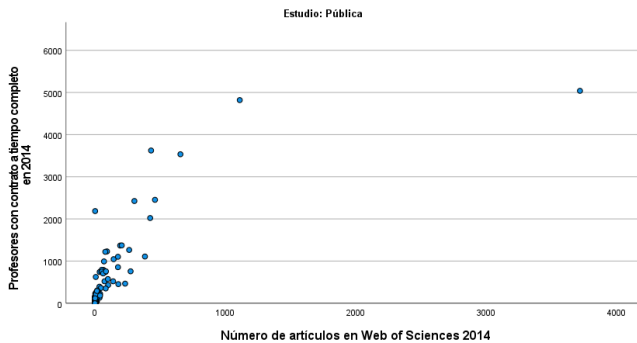


Diagrama de dispersión de Profesores con contrato a tiempo completo en 2014 por Número de artículos en Scopus 2014

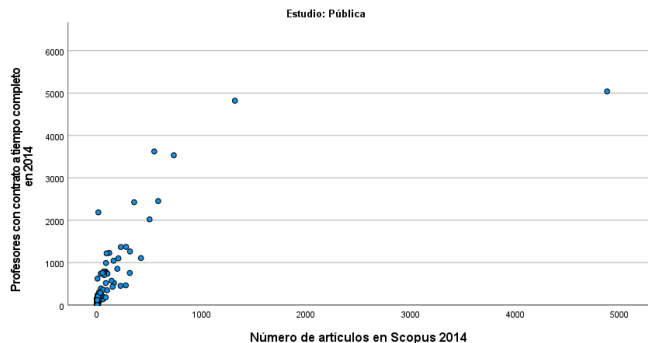
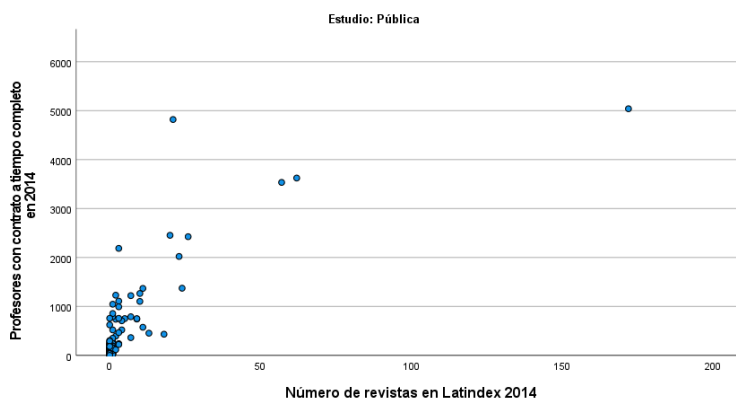
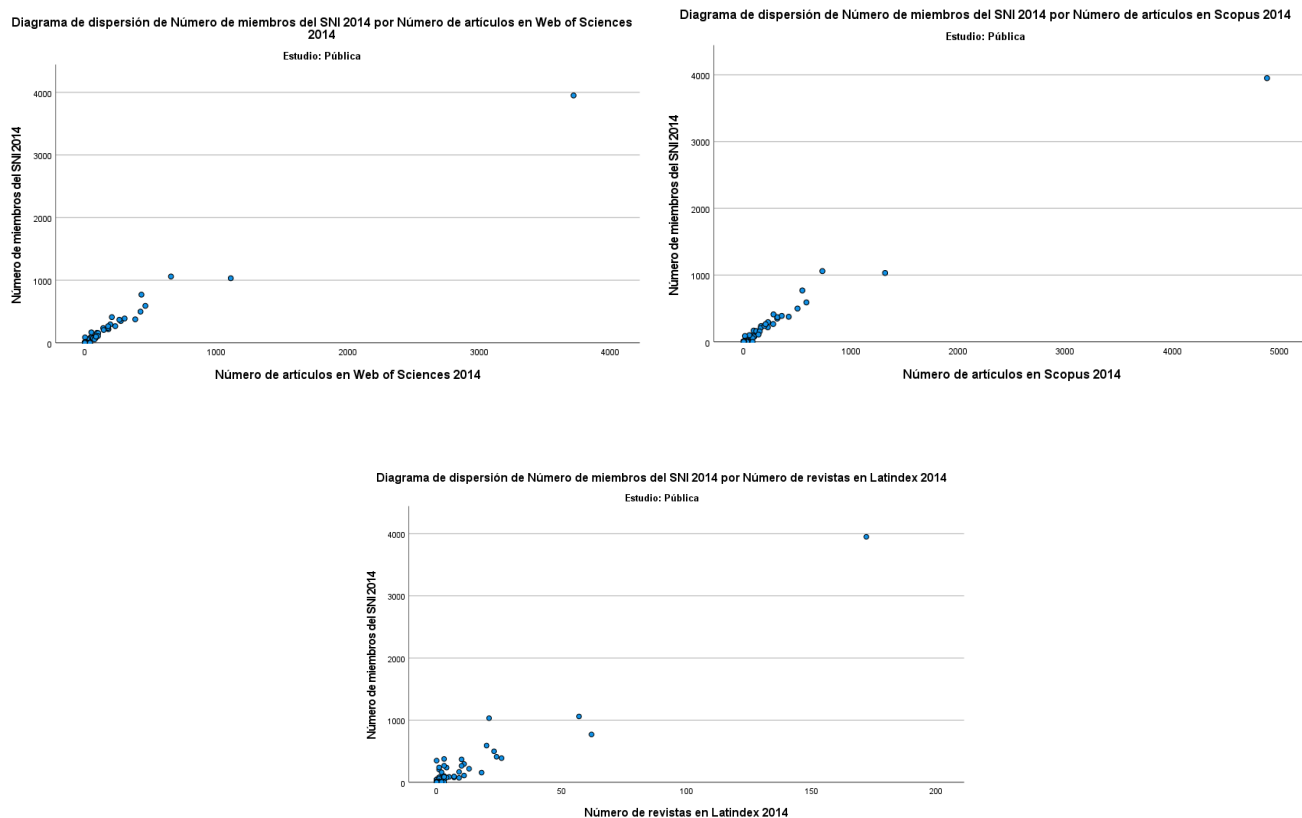


Diagrama de dispersión de Profesores con contrato a tiempo completo en 2014 por Número de revistas en Latindex 2014



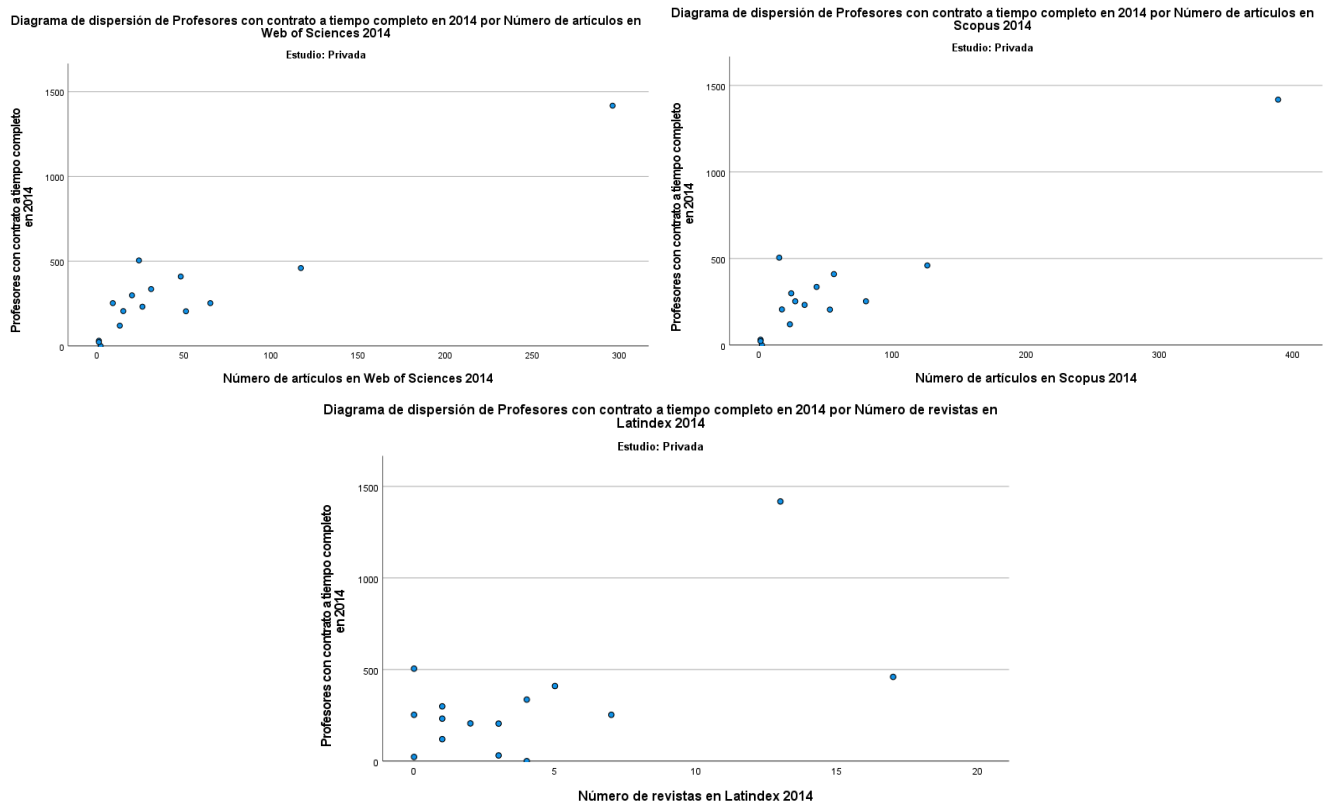
Sin embargo, el diagrama de dispersión entre los miembros del SNI y la cantidad artículos publicados, aunque esto no se repite en la generación de revistas en Latindex, por lo que podemos decir que se tiene una correlación directa en el año 2014, por lo que podemos comprobar parcialmente la hipótesis de que existe una relación entre las variables de los miembros SNI y los artículos publicados (Ilustración 2).

Ilustración 2: Diagrama de dispersión entre los miembros SIN de escuelas públicas con los artículos publicados en web of sciences, Scopus y revistas de Latindex en el 2014



Estos mismos datos se repiten a la hora de analizar la relación de los profesores de tiempo completo en 2014 con la publicación de artículos y la generación de revistas al comprobar que tampoco existe una correlación como lo muestra la Ilustración 3.

Ilustración 3: Diagrama de dispersión entre los profesores de tiempo completo de escuelas privadas con los artículos publicados en web of sciences, Scopus y revistas de Latindex en el 2014



Además, al igual que en las escuelas públicas, si existe una correlación más directa entre los miembros SNI y la publicación en artículos, aunque no se replica en la generación de revistas como lo muestra la Ilustración 4.

Ilustración 4: Diagrama de dispersión entre los miembros SNI de escuelas privadas con los artículos publicados en web of sciences, Scopus y revistas de Latindex en el 2014

Diagrama de dispersión de Número de miembros del SNI 2014 por Número de artículos en Web of Sciences 2014

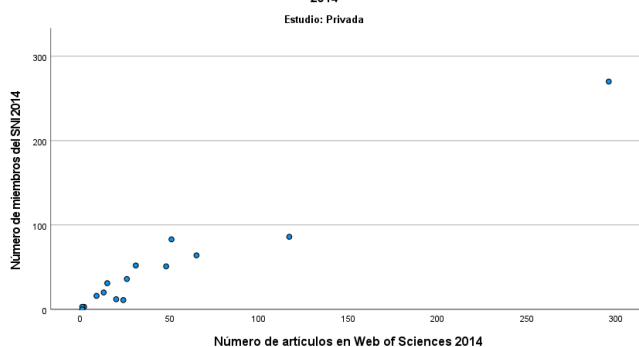


Diagrama de dispersión de Número de miembros del SNI 2014 por Número de artículos en Scopus 2014

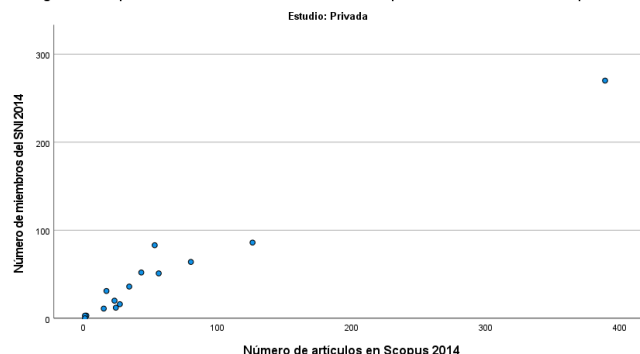
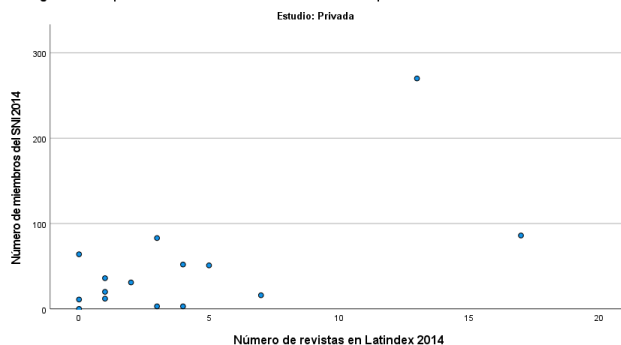


Diagrama de dispersión de Número de miembros del SNI 2014 por Número de revistas en Latindex 2014



Esto se confirma cuando hacemos un análisis de la correlación de estas variables donde existe una correlación positiva de .762 y .743 para las publicaciones en revistas y del .782 para las revistas en Latindex lo que confirma una correlación positiva entre los profesores de tiempo completo y las variables de producción en el caso de las escuelas públicas. Sin embargo, esta correlación es más fuerte en las escuelas privadas en la producción de artículos con una correlación de .932 aunque en la producción de revistas de Latindex se menor con un .589 como lo muestra la tabla 3

Tabla 3. Correlaciones entre profesores de tiempo completo y publicaciones en el 2014

| Estudio |   |                        | Profesores con contrato a tiempo completo en 2014 | Número de artículos en Web of Sciences 2014 | Número de artículos en Scopus 2014 | Número de revistas en Latindex 2014 |
|---------|---|------------------------|---|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| Pública | Profesores con contrato a tiempo completo en 2014 | Correlación de Pearson | 1   | .762**                                      | .743**                             | .782**                              |
|         |   | Sig. (bilateral)       |   | <.001                                       | <.001                              | <.001                               |
|         |   | N                      | 457   | 457   | 457                                | 455                                 |
| Privada | Profesores con contrato a tiempo completo en 2014 | Correlación de Pearson | 1   | .932**                                      | .932**                             | .589*                               |
|         |   | Sig. (bilateral)       |   | <.001                                       | <.001                              | .021                                |
|         |   | N                      | 15  | 15  | 15                                 | 15                                  |

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Sin embargo, esta correlación es más fuerte en el caso de los miembros SNI y las variables de producción ya que la correlación va de .990 a .966 para el caso de las escuelas públicas y del .979 al .633 para las escuelas privadas. Lo que demuestra un mayor grado de correlación entre estos dos aspectos como lo muestra la tabla 4.

Tabla 4. Correlaciones entre miembros del SNI y publicaciones en el 2014

| Estudio |                                 |                        | Número de miembros del SNI 2014 | Número de artículos en Web of Sciences 2014 | Número de artículos en Scopus 2014 | Número de revistas en Latindex 2014 |
|---------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| Pública | Número de miembros del SNI 2014 | Correlación de Pearson | 1                               | .990**                                      | .988**                             | .966**                              |
|         |                                 | Sig. (bilateral)       |                                 | .000  | .000                               | <.001                               |
|         |                                 | N                      | 454                             | 454   | 454                                | 454                                 |
| Privada | Número de miembros del SNI 2014 | Correlación de Pearson | 1                               | .979**                                      | .981**                             | .633*                               |
|         |                                 | Sig. (bilateral)       |                                 | <.001                                       | <.001                              | .011                                |

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Para el año 2019 la correlación entre los profesores de tiempo completo y las publicaciones sigue sin tener una correlación tan clara como lo muestra la Ilustración 5. Lo mismo ocurre en las escuelas privadas como lo muestra la Ilustración 6.

Ilustración 5: Diagrama de dispersión entre los miembros SNI de escuelas públicas con los artículos publicados en web of sciences, Scopus y revistas de Latindex en el 2019

Diagrama de dispersión de Profesores con contrato a tiempo completo en 2019 por Número de artículos en Web of Sciences 2019

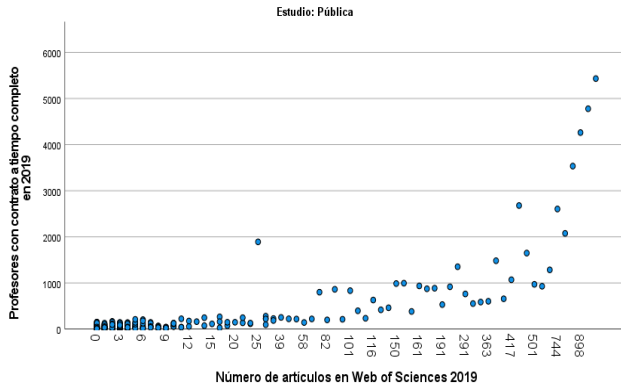


Diagrama de dispersión de Profesores con contrato a tiempo completo en 2019 por Número de artículos en Scopus 2019

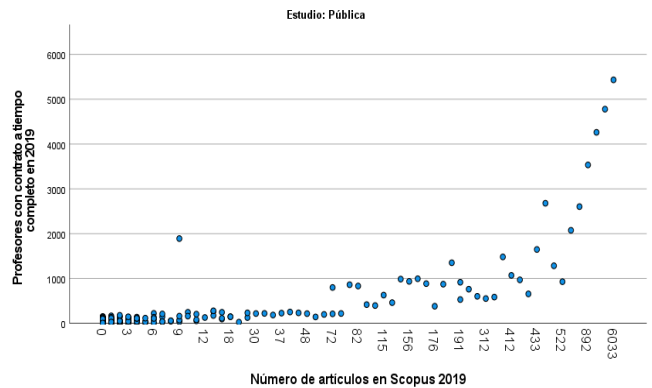


Diagrama de dispersión de Profesores con contrato a tiempo completo en 2019 por Número de revistas en Latindex 2019

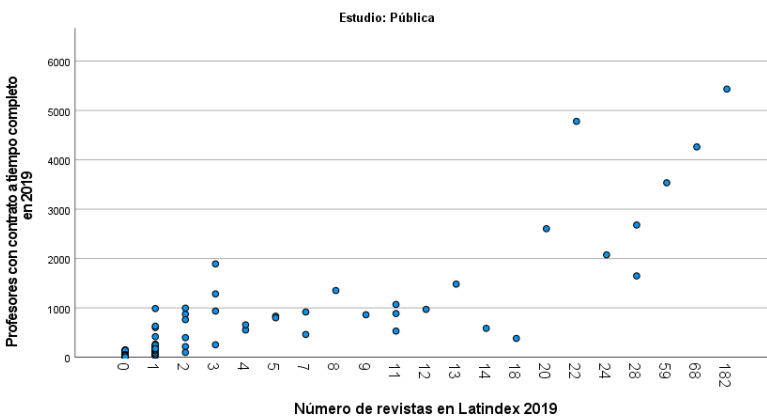
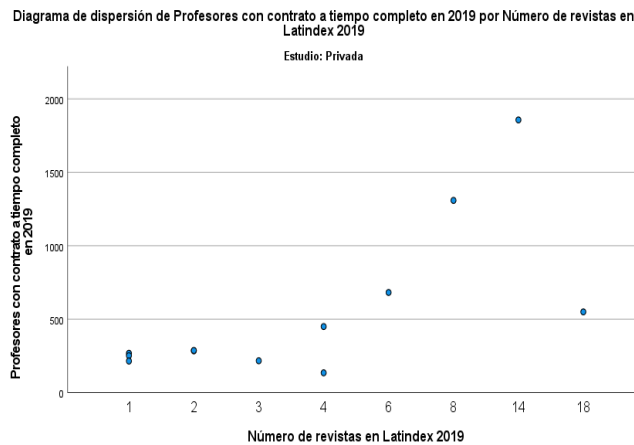
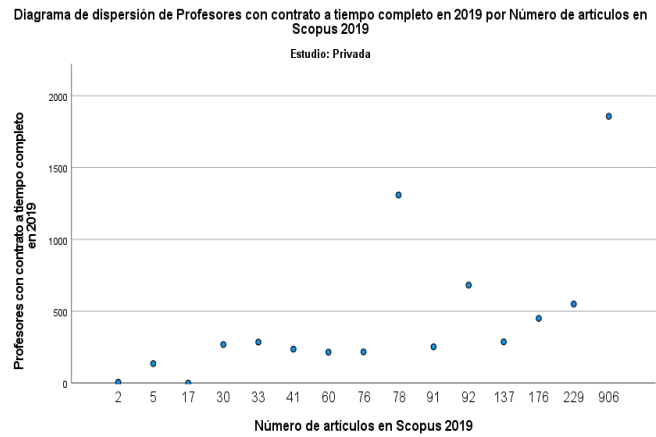
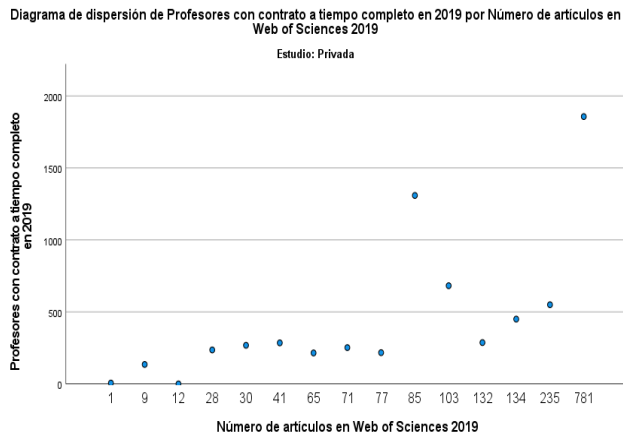




Ilustración 6: Diagrama de dispersión entre los profesores de tiempo completo de escuelas privadas con los artículos publicados en web of sciences, Scopus y revistas de Latindex en el 2019



Esta correlación es más fuerte entre los miembros SNI y la cantidad de artículos publicados se repite en el diagrama de dispersión tanto en el caso de Web of Sciences como en SCOPUS, sin embargo, esto no se repite en la generación de revistas como muestra la Ilustración 7. Lo mismo se repite en el caso de las escuelas privadas como lo muestra la Ilustración 8.

Ilustración 7: Diagrama de dispersión entre los miembros SNI de escuelas públicas con los artículos publicados en web of sciences, Scopus y revistas de Latindex en el 2019

Diagrama de dispersión de Número de miembros del SNI 2019 por Número de artículos en Web of Sciences 2019

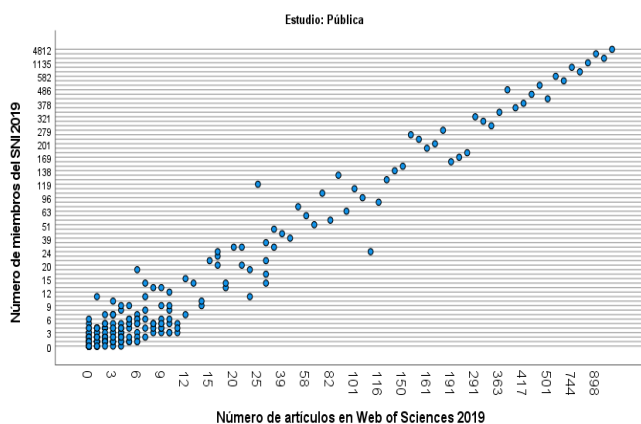


Diagrama de dispersión de Número de miembros del SNI 2019 por Número de artículos en Scopus 2019

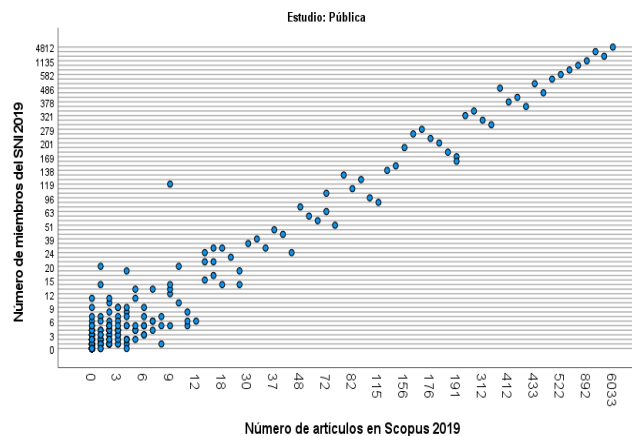


Diagrama de dispersión de Número de miembros del SNI 2019 por Número de revistas en Latindex 2019

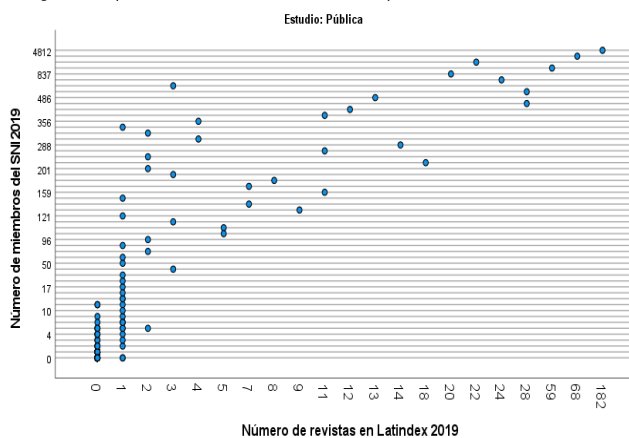
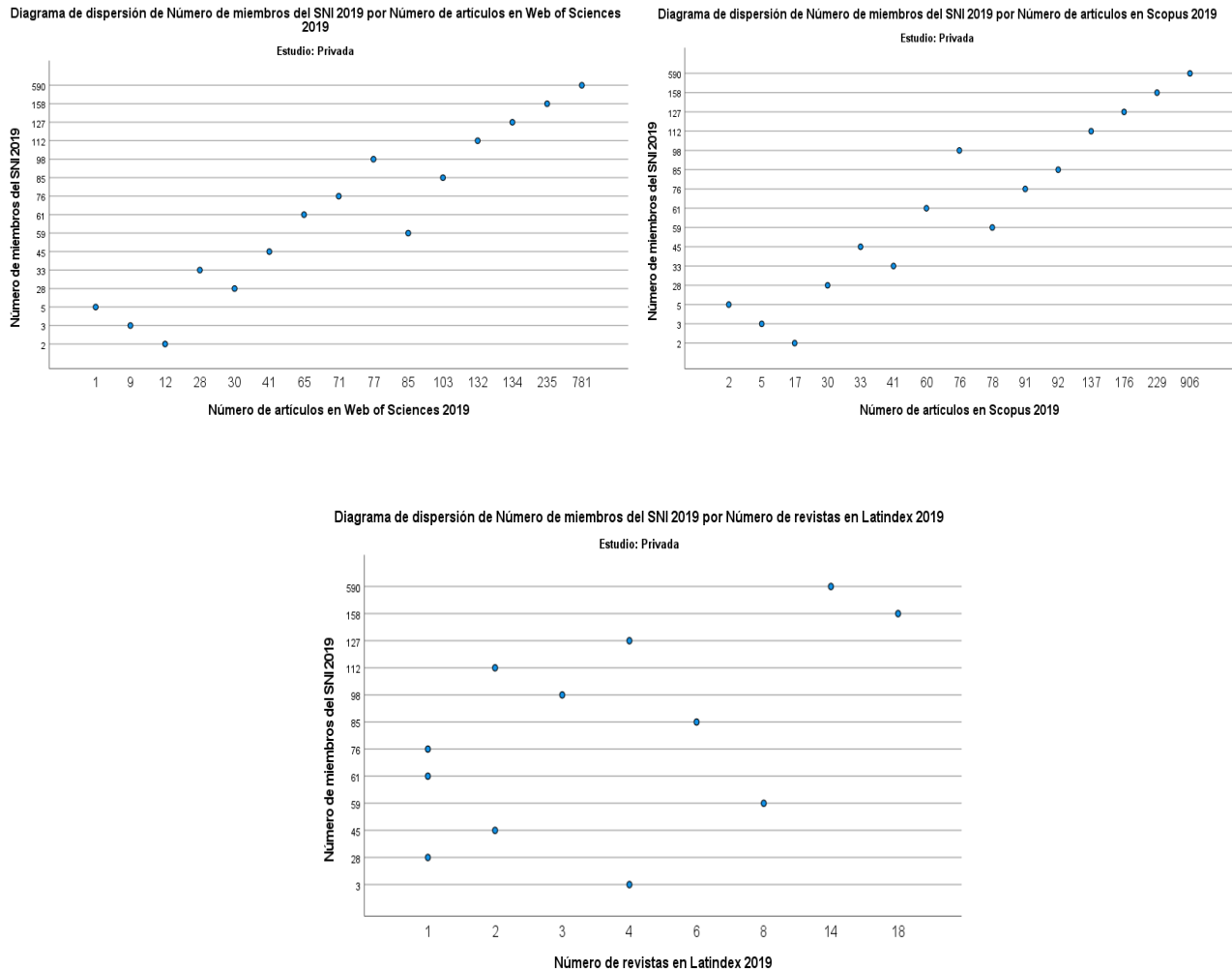


Ilustración 8: Diagrama de dispersión entre los miembros SNI de escuelas privadas con los artículos publicados en web of sciences, Scopus y revistas de Latindex en el 2019



Así podemos comprobar que estas correlaciones se incrementaron en los últimos cinco años ya que la relación profesores de tiempo completo con las publicaciones realizadas ya que se incremento hasta un .819, .786 y .805 lo que la vuelve más significativa. Sin embargo, la correlación es menor en el caso de las escuelas privadas con .826, .813y .653 (Tabla 5).

Tabla 5. Correlaciones entre profesores de tiempo completo y publicaciones en el 2019

| Estudio |   |                        | Profesores con contrato a tiempo completo en 2019 | Número de artículos en Web of Sciences 2019 | Número de artículos en Scopus 2019 | Número de revistas en Latindex 2019 |
|---------|---|------------------------|---|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| Pública | Profesores con contrato a tiempo completo en 2019 | Correlación de Pearson | 1   | .819**                                      | .786**                             | .805**                              |
|         |   | Sig. (bilateral)       |   | <.001                                       | <.001                              | <.001                               |
|         |   | N                      | 456   | 456   | 456                                | 170                                 |
| Privada | Profesores con contrato a tiempo completo en 2019 | Correlación de Pearson | 1   | .826**                                      | .813**                             | .653*                               |
|         |   | Sig. (bilateral)       |   | <.001                                       | <.001                              | .021                                |
|         |   | N                      | 15  | 15  | 15                                 | 12                                  |

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En el caso de la relación de miembros SNI con la cantidad de publicaciones realizadas la tendencia se mantiene tanto entre las escuelas públicas como las privadas lo que demuestra la correlación positiva que se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Correlaciones entre miembros del SNI y publicaciones en el 2019

| Estudio |                                 |                        | Número de miembros del SNI 2019 | Número de artículos en Web of Sciences 2019 | Número de artículos en Scopus 2019 | Número de revistas en Latindex 2019 |
|---------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| Pública | Número de miembros del SNI 2019 | Correlación de Pearson | 1                               | .983**                                      | .988**                             | .969**                              |
|         |                                 | Sig. (bilateral)       |                                 | <.001                                       | <.001                              | <.001                               |
|         |                                 | N                      | 323                             | 323   | 323                                | 167                                 |
| Privada | Número de miembros del SNI 2019 | Correlación de Pearson | 1                               | .995**                                      | .995**                             | .612*                               |
|         |                                 | Sig. (bilateral)       |                                 | <.001                                       | <.001                              | .034                                |
|         |                                 | N                      | 15                              | 15  | 15                                 | 12                                  |

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

## Interpretación de resultados y conclusiones.

Después de ver estos resultados podemos concluir que si existe una correlación positiva entre la cantidad de miembros en el SNI y la cantidad artículos publicados en revistas de alto impacto a nivel internacional tanto para escuelas públicas como privadas. Esto significa que en México la inversión en miembros del SNI es un dato real que permite la investigación de alto impacto en México por lo que es algo que la política pública debería de seguir promoviendo tanto en el espacio público como en el privado. Por otro lado, el caso los profesores de tiempo completo es diferente, para las instituciones públicas y privadas la correlación profesor de tiempo completo y cantidad de artículos no es significativa en la productividad científica lo que significaría que se deberían de promover con mayor fuerza la construcción del perfil “profesor-investigador”.

Así la investigación en México si cuenta con una correlación directa entre miembro SNI y cantidad de publicaciones de alto impacto realizada por lo que se confirman los datos de que, al tener mayor cantidad de estos miembros en las instituciones públicas, por lo que la tendencia es que ellas seguirán siendo el parteaguas del desarrollo de la ciencia y tecnología en México.

## Referencias

- Acosta Silva, A. (2005). La Educación Superior Privada en México. México: IESALC - UNESCO, 103.
- Arechavala Vargas, R., y Sánchez Cervantes, C. (2017). Las Universidades públicas mexicanas: los retos de las transformaciones institucionales hacia la investigación y la transferencia de conocimiento. *Revista De La Educación Superior*, 46(184), 21-37. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.09.001>
- Arechavala, R. (2010). Innovación educativa, ¿en las universidades? *Ideas concyteg*, 5(61) [consultado 21 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.concyteg.gob.mx>
- Bird, B., Hayward, D. y Allen D. (1993). Conflicts in the commercialization of knowledge: Perspectives from science and entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 17(4), 57–77.
- Buendía Espinosa, A. (2016). Con Ilustración del mercado de la educación superior privada en México: Un acercamiento a su complejidad. *Revista Argentina de Educación Superior*, 8(13)
- CONACYT (2014). Programa de Estímulos a la Innovación [consultado 5 Feb 2016]. Disponible en: <http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>
- Elton, L. (2008). Collegiality and complexity: Humboldt’s relevance to British universities today. *Higher Education Quarterly*, 62(3), 224–236. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2273.2008.00388.x>

- Espinoza Verduzco, C. (2019). Educational policy and private higher education in Mexico from 1990 to 2016. *Diálogos sobre educación*, 18(0).
- Feller, I. (1990). Universities as engines of R&D-based economic growth: They think they can. *Research Policy*, 19(4),335–348. [http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(90\)90017-ZIisaza](http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(90)90017-ZIisaza)
- Gregorutti, G. (2011). La producción de investigación en las universidades privadas: estudio de un caso. *Enfoques*, XXIII (2),5-20. [fecha de Consulta 27 de Julio de 2021]. ISSN: 1514-6006. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25922384002>
- Ibarra Arias, J., y Villagrán Guerrero, A. (2020). La investigación en las universidades privadas: ¿un lujo o una necesidad? *Universidades*, 63(55), 48-55. Recuperado a partir de <http://www.udualerreu.org/index.php/universidades/article/view/238>
- Lee Yong, S., y Technology transfer' and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration. (1996). *Research Policy*, 25(6), 843–863. [http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(95\)00857-8](http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(95)00857-8)
- Ordorika Sacristán, I., Rodríguez Gómez, R., Lozano Espinosa, F. J., y Márquez Jiménez, A. (2009), Desempeño de universidades mexicanas en la función de investigación: estudio comparativo, Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional, año1, núm. 2, DGEI-UNAM, México. <http://www.dgei.unam.mx/cuaderno2.pdf>
- Quacquarelli Symonds. (2019). QS Mexico University Ranking. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/rankings-by-location/mexico/2019>
- Quacquarelli Symonds. (2020). QS World University Rankings. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2020>
- Robertson, J. y Bond, C. (2005). The research/teaching relation: A view from the “edge”. *Higher Education*, 50(3),509–535. <http://dx.doi.org/10.2307/25068108>
- Silas Casillas, J. C. (2005). Realidades y tendencias en la educación superior privada mexicana. *Perfiles educativos*, 27(110), 7-37

## Trayectoria académica

\*Alejandro Uribe López es originario de Jalisco, Licenciado en Desarrollo Educativo Institucional, Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje y actualmente estudia el Doctorado en Gestión de la Educación Superior que pertenece al PNPC. Tiene especialidades en Análisis de Datos para la Toma de Decisiones por el Tecnológico de Monterrey, Gestión Directiva por la UNAM y Liderazgo para el Siglo XXI por la Universidad de los Andes. Colaboró en los proyectos: International Collaboration for Social Justice through Immersive Worlds: The US-México program Letras para Volar ganador del premio The Best Paper award at the Fourteen Cambridge International Conference on Open, Distance, and E-learning; Implementación del taller Proyección futura al internamiento ganador de la Expo Ciencias Nacional 2018. En los últimos quince años se ha desempeñado en el área de la docencia, la coordinación académica, gestión de instituciones educativas, formación docente, tecnología educativa y generación de contenidos para proyectos editoriales.