

# INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE MÉXICO EN LOS ÍNDICES DE CORRIENTE PRINCIPAL DE 1900-2017 Y SU IMPACTO EN LOS RANKINGS INTERNACIONALES

Dra. María Elena Luna Morales\*

## Resumen

Se presenta un análisis de las Instituciones de Educación Superior en México con presencia en los índices de citas Web of Science de 1900-2017. Las instituciones se clasificaron en cuartiles según el número de trabajos publicados, citas obtenidas e investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores para el año 2017. WoS registra un total de 288 instituciones con publicaciones registradas. El primer cuartil está conformado por universidades públicas estatales, privadas e institutos tecnológicos y universidades politécnicas. El resto de los cuartiles permiten advertir que el futuro de las instituciones de educación superior en México con respecto a investigación es desalentador, sobre todo, cuando el sistema más grande de universidades está representado por los institutos y las universidades tecnológicas, las que se distribuyen entre el segundo y tercer cuartil. El estudio se complementa con la presentación de universidades de México en los grandes rankings internacionales, donde la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey consiguen ubicarse entre las mejores universidades del mundo.

**Palabras clave:** Educación en México; rankings; cuartiles; producción científica; impacto científico; investigadores SNI

## Abstract

The paper is about the present analysis of the Institutions of Higher Education in Mexico, which are present in the Web of Science citations indexes of 1900-2017. The institutions were classified in quartiles according to the number of published papers, citations obtained and researchers in the National System for the year 2017. WoS registers a total of 288 institutions with recorded publications. The first quartile consists mainly of public, state and private universities and technological institutes and polytechnic universities. The rest of the quartiles help to warn that the future of higher education institutions in Mexico with respect to research is discouraging, especially when the largest system of universities is represented by Institutes and technological universities. Institutions that consider scientific researches part of their objectives. The study is complemented by the presentation of the universities of Mexico in the highest international rankings, are the Universidad Autonoma de Mexico and the Instituto Tecnológico and of Higher Studies that manage to be placed among the best universities in the world.

**Keywords:** Education in Mexico; Rankings; Quartiles; Scientific production; Scientific impact; Researchers SNI

\*Docente de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía

## Introducción

La evaluación de las universidades es una práctica que se viene desarrollando desde finales del siglo anterior como una forma de obtener información y prever el alcance de objetivos específicos que contribuyan al mejoramiento de las mismas.

Actualmente las evaluaciones de Instituciones de Educación Superior (IES) se realizan de manera constante y son fundamentales por las competencias que se producen entre las propias universidades (Martínez-Rizo, 2011).

Gran parte de los autores que hacen referencia al tema de las evaluaciones universitarias, generalmente definen los rankings como, clasificaciones donde participan diversos indicadores que en conjunto determinan las posiciones de cada una de las instituciones evaluadas (Loria-Díaz, 2002; Ischinger, 2006; Bornmann and Glänzel, 2018).

Para David Webster (1986), “un ranking académico de prestigio ésta ordenado siguiendo algún criterio o conjunto de criterios” y se precisan de acuerdo con los objetivos que conducen a la determinación de las evaluaciones. En este sentido, las instituciones definen su posición según los aspectos evaluados.

La evaluación de universidades a nivel internacional ha dado lugar a una diversidad de desarrollos orientados a cumplir con objetivos similares promovidos y dados a conocer en distintas partes del mundo, con gran interés sobre todo en Europa, Canadá y Estados Unidos.

Una de las razones por las que cada vez más países en el mundo se están integrando al desarrollo de los rankings de universidades y centros de investigación, es porque buscan generar rankings propios que permitan medir la calidad de la educación universitaria, de investigación y académica, contribuyendo con ello a incrementar la calidad y competencia nacional e internacional (Tomas-Folch. et al, 2015, 35).

### *Indicadores considerados en la construcción de rankings universitarios*

Los indicadores que más se aprovechan para medir las universidades son: presupuesto total, programas de grado y posgrado, profesorado, tesis doctorales, patentes, investigaciones (producción científica), citas, servicios estudiantiles (becas, instalaciones, dormitorios y bibliotecas). Así como el prestigio entre egresados, académicos y empresarios.

Algunos rankings internacionales se apoyan en las citas que presentan los índices de citas como Scopus y Web of Science (WoS), otros toman en cuenta los trabajos publicados en Nature y Science.

### *Rankings internacionales con mayor reconocimiento*

A nivel internacional se han desarrollado varios rankings para medir el prestigio de las universidades de educación superior. La cobertura de instituciones está determinada por los objetivos que sigue cada ranking. Algunos integran únicamente las universidades del mundo, otros, incluyen a los centros de investigación, y varios más, los separan por regiones. Entre los rankings más reconocidos y de mayor credibilidad por la transparencia de los indicadores que evalúan están los siguientes:

- *Academic Ranking of World Universities (ARWU)*. Más conocido como Ranking de Shanghai. Comenzó a darse a conocer en 2003. Por la metodología que aplica es el de mayor confianza.
- *QS World University Rankings*. Producido desde 1990 por la Quacquarelli Symonds, una compañía británica especializada en educación, publica rankings universales y por sectores.
- *Ranking Web de Universidades del Mundo (Consejo Superior de Investigación Científica – CSIC) de España*. Es el ranking de mayor cobertura con 29,000 universidades e instituciones de educación superior. Se publica desde 2004.
- *SCImago Institutions Rankings World Report*. Es una iniciativa del Grupo Schimago Rankings. Evalúa más de 5,000

- instituciones de educación superior y centros de investigación en el mundo. Se edita desde 2009.
- *The World Universities Rankings (The Times Higher Education Supplement, High Impact Universities)*. Es el único que analiza a las universidades de alto rendimiento. Se basa en el análisis de 13 indicadores, incluye puntos de opinión de estudiantes, académicos, líderes universitarios, industrias y gobiernos.
- *NTU, Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities*. Publicado por la Universidad Nacional de Taiwán. Este ranking ofrece una clasificación general conformada por 900 universidades del mundo. Se publica desde 2007 (Tomas-Folch. et al., 2015).
- *CWTS-Leiden Ranking*, Ofrece indicadores de impacto y colaboración científica de más de 1000 universidades de todo el mundo. Evalúa exclusivamente la investigación realizada en las universidades, toma en cuenta las publicaciones entre otros indicadores bibliométricos (Bornmann and Glänzel, 2018).

## Educación superior en México

La educación en México es consecuencia de una serie de acontecimientos ocurridos a lo largo de los siglos XIX y XX, entre otros, la Independencia de México y la Revolución Mexicana; así como la participación de diversos sucesos: la educación liberal en el país y el proceso de secularización de la enseñanza aplicado por los liberales, quienes buscaban educación libre, gratuita y obligatoria para todos los mexicanos (De Leonardo, 1983; González, 2006, 23). Se concreta lo anterior con la incorporación de Valentín Gómez Farías a la vicepresidencia de México, vía por la que los liberales lograron sus primeros objetivos referentes a educación básica. Lo anterior como una forma de restringir ventajas a la iglesia y donde el Estado, asume la responsabilidad de impartir y llevar educación a todos los sectores del país (González-Reyes, 2012 p. 10).

Finalmente, con el plan integral de educación propuesto por José Vasconcelos se consolida la reforma educativa en México. A partir de esta propuesta se creó en 1921 la Secretaría de Educación Pública (SEP) dependencia que se encargaría de conducir por medio de políticas y lineamientos la educación en México. El plan de Vasconcelos se complementó con la edición de libros de diferente índole y la instalación de bibliotecas públicas en toda la nación, medios que permitirían contribuir a incrementar la cultura de los mexicanos (Marsiske, 2014, 51).

Aun cuando se ha logrado ventajas importantes, la iglesia ha continuado a cargo de la educación, sobre todo, media y superior, representando una parte considerable de las instituciones privadas que hay en el país.

De acuerdo con De Vries (1999), “En 1950 el país ya contaba con ocho IES públicas estatales: la UNAM, Sonora, Sinaloa, San Luis Potosí, Guadalajara, Yucatán, Puebla y la Michoacana de San Nicolás de Hidalgo”. De igual manera se incrementó a seis las universidades privadas: Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), la Autónoma de Guadalajara UAG), la Femenina de México, el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) (Téllez, 2010) y la Iberoamericana. Sin embargo, a pesar de los avances logrados, a partir del periodo de gobierno del presidente López Portillo no hubo más avances en la educación superior pública en México. Periodos que aprovecharon las instituciones privadas, logrando consolidar su presencia y extensión hacia los estados del país (De Vries, 1999). Cabe aclarar que el crecimiento de la población en el país durante la década de los años 80 del siglo XX y la necesidad de incorporar más jóvenes a la educación superior, son razones por las que crece el número de instituciones no solo públicas sino también privadas, como una forma de dar solución a las demandas que presentaba la sociedad. En este caso se actuó sobre demanda sin tomar en cuenta aspectos como: políticas educativas, estructura organizacional institucional, formas de enseñanza, competencias nacionales e internacionales, planes y programas de estudio,

entre otras observaciones que la OCDE ha hecho a México en materia de educación (Guerra-García, 2001).

*Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)* Convocados por el rector de la UNAM Gustavo Baz Prada en 1940 se reunieron en la capital del país los dirigentes de las Instituciones de Educación Superior (IES), para formar un frente que les permitiera participar en los rubros del gobierno en el ámbito de la educación superior, intercambiar experiencias y defender la autonomía y la libertad de cátedra. Hernández Cervantes (2010) señala “Esta Asamblea Nacional de Rectores se congrega en cinco ocasiones más: en 1941 en la Universidad de Guadalajara; 1943 en la Universidad de Nuevo León; 1944 en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1948 en el Instituto Autónomo de Ciencias y Artes de Oaxaca, y en 1950 en la Universidad de Sonora”. La Sexta Asamblea Nacional se realiza en 1950 y en ésta se acuerdan los términos y condiciones para la creación de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior de la República Mexicana, A.C. (ANUIES). En su etapa de creación la ANUIES queda conformada por 20 IES.

#### *Objetivos de la ANUIES*

“Durante 60 años de vida la Asociación ha crecido y ramificado con el objetivo permanente de contribuir al desarrollo y mejoramiento de la educación superior en México. Su destacada contribución a tal fin se ha logrado gracias a su papel como vínculo entre el Estado y las instituciones de educación superior que han decidido participar en la ANUIES” (Hernández-Cervantes, 2010).

La asociación “sustenta como propósito principal, el mejoramiento de la docencia, de la investigación, de la extensión de la cultura y de los servicios de todos sus organismos afiliados. También tiene entre sus finalidades, elaborar directrices, participar con las autoridades educativas en la formulación de planes y de programas, así como la creación de organismos especializados para mejorar la calidad educativa de la educación superior” (Álvarez-Mendiola, 2015).

El “tema del financiamiento ha ocupado un lugar destacado en las agendas de trabajo de sus órganos colegiados y de la Secretaría General Ejecutiva, y ha sido materia de constantes análisis, debates y negociaciones. Es por ello que los problemas asociados a la asignación de recursos económicos han sido objeto de estudio y de reflexión permanente de las instituciones públicas afiliadas a la ANUIES” (Medina-Viedas, 2015).

Fresán y Taborga (1998) argumentan que en México hay un vasto número de instituciones de educación superior. En este sentido estudiar a las instituciones públicas y privadas ayuda a obtener un panorama de la forma en que se están presentando, sobre todo, en el campo de la investigación como una forma de identificar a las instituciones más productivas, las de mayor impacto científico, visibilidad y prestigio de acuerdo con los trabajos y las citas que registran en revistas que forman parte de los índices del *Journal Citation Reports (JCR)*. Estos análisis son aplicados, por un lado, por los responsables de desarrollar las políticas científicas en México. Pero también por organizaciones internacionales que buscan identificar a las mejores universidades a través de la implementación de un número más amplio de indicadores de evaluación. Dando lugar a una amplia diversidad de desarrollos orientados a promover los alcances de las universidades.

El interés por este tipo de estudios va en aumento con enfoques y alcances diversos: internacionales, regionales y locales (De Witte and Hudrlikova, 2013; Oguzhan-Alasehir et al, 2014).

A nivel nacional, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha dado a conocer este tipo de resultados (Ordorika y Rodríguez, 2010; Rueda-Beltrán, 2008) al igual que *Readers Digest*, la *Revista Selecciones*, Forbes, así como los diarios *Reforma*, *El Universal* y *Economista* (<https://www.economista.com.mx/arteseideas/Las-mejores-Universidades-de-Mexico-Ranking-2016-20161030-0115.html>). Donde se han considerado indicadores como: profesores, estudiantes, posgrados y

publicaciones limitados a periodos específicos de estudio.

Con el presente trabajo se pretende contribuir al desarrollo de los estudios ya realizados en México, a través de la identificación de los rankings que registran las IES en el país, a partir de la aplicación de tres indicadores de evaluación: producción e impacto científico registrado en las bases de datos WoS de 1900-2017 y, el número de investigadores que cada institución mantiene en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) durante el año 2017. Se parte de una hipótesis que sugiere que: la incorporación de investigadores SNI a las IES determinan la presencia de éstas en los índices internacionales de corriente principal como WoS.

### Metodología

Para determinar los rankings de las IES en México se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: producción científica, citas y número de investigadores en el SNI. Por otro lado, para identificar a las IES de México en los rankings internacionales, se revisaron las listas de los rankings más representativos a nivel internacional.

#### *Producción y citas*

Los trabajos y las citas de las IES se recuperaron de las bases de datos Web of Science (WoS) en el apartado Core Collection. La búsqueda de la producción en WoS se realizó bajo los términos MEXICO NOT (NEW MEXICO OR NM) cubriendo el periodo de 1900 -2017. Lo anterior con la idea de recuperar trabajos y citas correspondientes a instituciones instaladas en el país desde las primeras décadas del siglo XX. Los más de 270,000 trabajos publicados se refinaron por institución.

Cabe aclarar que WoS permite el despliegue de únicamente 100 instituciones. Es por ello que, se optó por revisar una a una las instituciones, sobre todo, las de mayor producción científica como la UNAM, el IPN y la UAM que registran más de 10,000 registros por año. En estos casos se decidió dividir la producción en periodos de cinco, tres y un año para lograr la revisión.

El caso más complejo lo presentó la UNAM que registra más de 92,000 trabajos y 651,114 citas. Ante esta situación se tomó la decisión de recuperar la producción y citas a través de refinamientos de tres y un año, sobre todo en los últimos 10 años donde se rebasan los 10,000 trabajos por año. Una situación similar ocurrió con el IPN y la UAM, aunque en estos casos, la búsqueda se ajustó sin problema a periodos de cinco años.

La producción y citas para el resto de las IES se determinaron buscando por México omitiendo a Nuevo México, pero también por medio de búsquedas directas por entidad federativa. Lo anterior, porque el refinamiento por este medio es de 100 instituciones, cantidad insuficiente para reconocer las 288 instituciones que México registra con publicación en revistas de corriente principal.

La producción de las instituciones con menor número de trabajos (uno, dos y tres) implicó la revisión de más de 100 instituciones. Para ello se fueron eliminando las dependencias particularmente extranjeras y las que no tienen que ver con el sector educativo, debido a que, si se eliminan trabajos de IES se corre el riesgo de borrar colaboraciones entre dependencias. Es por ello que, finalmente se optó por realizar búsquedas por entidad federativa para reducir el número de instituciones en la revisión, excluyendo en un primer momento las que nada tienen que ver con educación.

#### *Investigadores en el SNI*

Se recuperó la lista de investigadores SNI resultado de la convocatoria de ingreso y permanencia 2017. Es importante mencionar que en este listado hay investigadores que no registran una institución de adscripción, y por eso se omitieron. Lo mismo ocurrió con los investigadores en el extranjero, es decir, no se tomaron en cuenta más que para cuantificar la cantidad de investigadores que hay en esta situación.

### Resultados

Distribución de Instituciones de Educación Superior en México

En México, el sistema de instituciones de educación superior pública y privada está conformado por un total de 491 universidades.

La Figura 1 muestra la diversidad de instituciones que ofrecen educación superior en México. Predominan los Institutos Tecnológicos (IT) y las Universidades Tecnológicas (UT) registrando porcentajes de 52% y 21%, respectivamente del total de las IES en el país. Las Universidades Estatales (UE) y las Universidades Politécnicas (UP) presentan porcentajes muy parecidos, 9.6% las primeras y 9.4% las segundas, pero con trayectorias de tiempo más largas por parte de las estatales, ya que las politécnicas surgen durante el periodo 2000.

Finalmente, en un bloque llamado OTRAS se integran diversas universidades que por sus características no entran en ninguno de los esquemas ya señalados, entre estos están particularmente las escuelas y colegios.

Figura 1. Distribución de instituciones de educación superior en México.



Fuente: creación propia

En la Figura 2 se distribuyen por entidad federativa el número de IES que registran trabajos y citas en WoS. La Ciudad de México es la que integra más universidades públicas y privadas. Lo anterior no es un hallazgo, y menos cuando se trata de la capital del país y del segundo estado más poblado (INEGI, 2016).

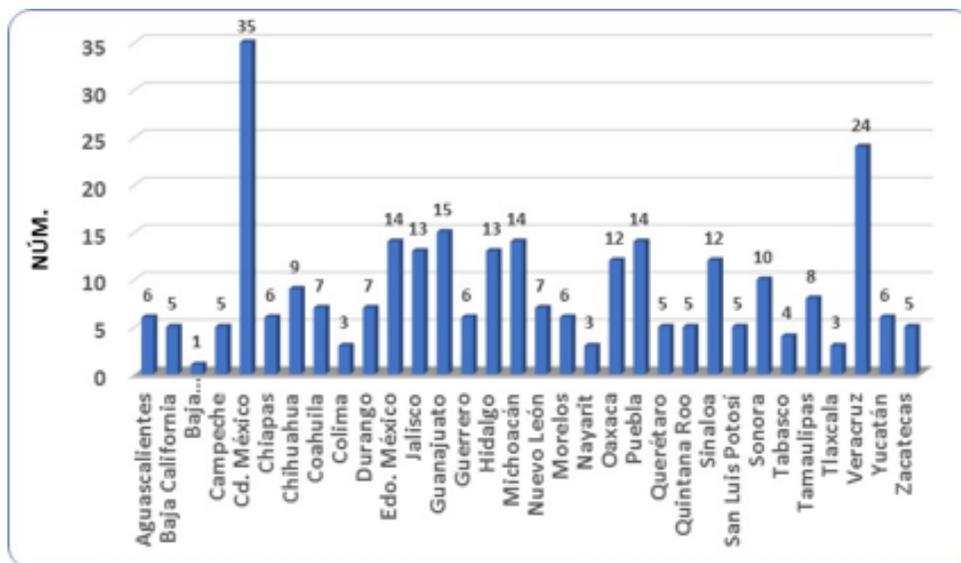
De acuerdo con la misma figura hay otras entidades en México que concentran la mayoría de IES, entre ellas: Veracruz, Guanajuato, estado de México, Michoacán, Puebla, Jalisco, Hidalgo, Oaxaca, Sinaloa y Sonora. Como se observa, varios de estos estados son grandes territorialmente, por tanto, tienen más población y demanda educativa. En este sentido, se ve lógica la idea de que tengan mayor número de IES y, por lo mismo, más trabajos publicados en los índices internacionales. Pese lo anterior, no siempre se cumple la teoría, hay excepciones

como el caso de Oaxaca e Hidalgo que sí logran presencia en WoS, pero, no es suficiente.

Por otro lado, están los Estados que registran de una a cuatro IES con producción en WoS: Baja California Sur, Colima, Nayarit, Tlaxcala y Tabasco. Esta situación contrasta con las anteriores, pues se trata de entidades muy pequeñas excepto el caso de Baja California Sur y Tabasco. En este sentido, se puede decir que son entidades federativas donde no hay impulso por parte del Estado y de la propia comunidad científica y académica para incrementar la producción.

Por último, están las universidades que se mantienen con cinco y nueve IES. En este grupo está el grueso de las instituciones, las que comienzan a incorporar más instituciones a la literatura de corriente principal. Es probable que, con el tiempo

Figura 2. Instituciones de Educación Superior por entidad federativa.



Fuente: creación propia

po, el esfuerzo se vea reflejado en la producción y citas registradas logrando con ello prestigio y reconocimiento internacional (Bourdieu, 2003).

#### Ranking de Instituciones de Educación Superior en WoS. Primer cuartil

De 1900-2017 WoS registra trabajos y citas para un total de 288 IES públicas y privadas instaladas en México. Para una mejor interpretación de los datos las instituciones se distribuyeron en cuartiles considerando la producción y las citas registradas en este índice. De esta manera cada cuartil quedó conformado por 72 IES.

La tabla 1 hace referencia al primer cuartil donde se concentran las primeras 72 universidades con más producción e impacto científico. Como se observa, se trata de las instituciones de mayor tradición académica y de investigación en el país.

La UNAM, el IPN, la UAM y la BUAP se mantienen en las primeras cuatro posiciones tanto en trabajos como en citas. Los movimientos comienzan a partir de la posición cinco donde se puede ver que las IES se van alternando con respecto a la posición que mantienen entre uno y otro indicador. Por ejemplo, la UDG que ocupa el lugar cinco por los trabajos publicados, en citas se desplaza al sitio seis y

por los investigadores SNI que integra ocupa la posición cuatro. La UASLP tiene la posición ocho en trabajos, cinco en citas y nueve por los SNI. Un caso extraordinario lo produce la Universidad Anáhuac quien se ubica en la posición 44 en producción, por las citas en el 14 y por los investigadores en el 38. En este sentido según los trabajos, las citas y los SNI que registran las IES se van moviendo de posición.

Es importante mencionar el papel que desarrollan algunas universidades privadas entre las que destaca el ITESM, el ITESO, la Universidad Iberoamericana (UIA) y la Universidad Panamericana. Sobre todo, el ITESM que junto con la UNAM son los más competitivos a nivel internacional (Figura 5). De acuerdo con la figura 1, las universidades e institutos tecnológicos son mayoría en México, por lo anterior no debe extrañar que comiencen a tener presencia en los índices internacionales y que formen parte del principal grupo de universidades en el país. Además, realizan investigación con un grupo muy limitado de investigadores SNI pues van desde uno hasta 98 la que más registra (Universidad Tecnológica Mixteca). Cabe destacar la presencia de dos universidades, la de Occidente y la del Papaloapan que sin SNI logran integrarse al primer cuartil.

Tabla 1. IES públicas y privadas en el primer cuartil según trabajos y citas en WoS

| RANKING | INSTITUCIÓN       | TRABAJOS | INSTITUCIÓN        | CITAS  | INSTITUCIÓN        | SNI (2017) |
|---------|-------------------|----------|--------------------|--------|--------------------|------------|
| 1       | UNAM              | 92995    | UNAM               | 651144 | UNAM               | 4598       |
| 2       | IPN               | 27169    | IPN                | 216127 | IPN                | 1200       |
| 3       | UAM               | 15011    | UAM                | 144809 | UAM                | 1170       |
| 4       | BUAP              | 9244     | BUAP               | 105158 | UDEG               | 1060       |
| 5       | UDEG              | 7011     | UASLP              | 62301  | UANL               | 762        |
| 6       | UANL              | 6270     | UDEG               | 52900  | BUAP               | 639        |
| 7       | UADG              | 6237     | UMSNH              | 46352  | UAEMex             | 519        |
| 8       | UASLP             | 5977     | UANL               | 39046  | UGto               | 506        |
| 9       | ITESM             | 5246     | UADG               | 34921  | UASLP              | 497        |
| 10      | UGto              | 5242     | UAEM               | 34431  | ITESM              | 474        |
| 11      | UMSNH             | 4718     | UGto               | 32530  | Univ. Veracruzana  | 471        |
| 12      | UAEM              | 4011     | UADY               | 31407  | UABC               | 392        |
| 13      | UABC              | 3193     | ITESM              | 29729  | UMSNH              | 370        |
| 14      | Univ. Veracruzana | 3122     | UAnáhuac           | 21429  | UAEM               | 365        |
| 15      | UNISON            | 3027     | UABC               | 20489  | UNISON             | 308        |
| 16      | UAEMex            | 2999     | UAS                | 20414  | UAQ                | 300        |
| 17      | COLPOS            | 2786     | Univ. Veracruzana  | 18743  | UAEH               | 300        |
| 18      | UADY              | 2515     | UAEMex             | 17501  | UADY               | 270        |
| 19      | UAQ               | 1992     | CICY               | 16283  | COLPOS             | 269        |
| 20      | UAS               | 1940     | ECOSUR             | 15635  | UAS                | 268        |
| 21      | COLMEX            | 1922     | COLPOS             | 13980  | UACJ               | 234        |
| 22      | ECOSUR            | 1615     | UNISON             | 13500  | UAZ                | 203        |
| 23      | UAEH              | 1547     | UAQ                | 12823  | COLMEX             | 195        |
| 24      | CICY              | 1413     | UAEH               | 9420   | UDCOL              | 194        |
| 25      | UDCOL             | 1357     | UDCOL              | 9079   | ECOSUR             | 158        |
| 26      | UDLAP             | 1195     | UDLAP              | 8733   | UAdeC              | 146        |
| 27      | ITESO             | 960      | UAZ                | 5986   | UACHapingo         | 146        |
| 28      | UAZ               | 953      | UJEDgo             | 5627   | UAT                | 142        |
| 29      | UJEDgo            | 899      | ITESO              | 5206   | UJAT               | 140        |
| 30      | UACHapingo        | 724      | UACHihuahua        | 3592   | UIA                | 132        |
| 31      | UIA               | 585      | UAT                | 2981   | UACHihuahua        | 127        |
| 32      | UACHihuahua       | 582      | UAdeC              | 2621   | UAA                | 124        |
| 33      | UAN               | 579      | COLMEX             | 2580   | UAGro              | 120        |
| 34      | UAT               | 514      | UACHapingo         | 2558   | CICY               | 114        |
| 35      | UAA               | 513      | UAGro              | 2336   | UACHiapas          | 111        |
| 36      | Univ. anamericana | 417      | UAN                | 2300   | COLEF              | 107        |
| 37      | UAdeC             | 403      | UIA                | 2122   | UJEDgo             | 106        |
| 38      | UAGro             | 389      | Univ. Panamericana | 2019   | UAnahuac           | 104        |
| 39      | UAAAN             | 384      | UAC                | 1993   | UATx               | 102        |
| 40      | UJAT              | 374      | UATx               | 1978   | UAN                | 101        |
| 41      | UACJ              | 362      | UAA                | 1967   | Univ. Panamericana | 98         |

|    |                               |     |                               |      |                               |    |
|----|-------------------------------|-----|-------------------------------|------|-------------------------------|----|
| 42 | Inst. Tecnol. Morelia         | 346 | UAAAN                         | 1727 | UACM                          | 98 |
| 43 | UAQRoo                        | 309 | UV                            | 1634 | UDLAP                         | 88 |
| 44 | UANáhuac                      | 233 | Univ. Tecnol. Veracruz        | 1404 | UAAAN                         | 66 |
| 45 | UACM                          | 230 | Inst. Tecnol. Morelia         | 1320 | UAQRoo                        | 62 |
| 46 | UV                            | 211 | UACJ                          | 1278 | UNICACH                       | 55 |
| 47 | UATx                          | 201 | UJAT                          | 1198 | UABCS                         | 52 |
| 48 | COLEF                         | 193 | UAQRoo                        | 1185 | UAC                           | 51 |
| 49 | UAC                           | 189 | Univ. Monterrey               | 980  | Univ. Monterrey               | 47 |
| 50 | Univ. Tecnol. Mixteca         | 184 | FLACSO                        | 828  | ITESO                         | 39 |
| 51 | Univ. Monterrey               | 176 | Inst. Tecnol. Toluca          | 686  | UACAM                         | 38 |
| 52 | FLACSO                        | 167 | Univ. Tecnol. Mixteca         | 618  | Inst. Tecnol. Morelia         | 36 |
| 53 | Univ. Salle                   | 156 | UACM                          | 460  | Univ. Salle                   | 35 |
| 54 | Univ. Tecnol. Veracruz        | 139 | UACHiapas                     | 403  | FLACSO                        | 31 |
| 55 | UACHiapas                     | 128 | Univ. Mar                     | 402  | Univ. Papaloapan              | 31 |
| 56 | UACAM                         | 122 | Inst. Tecnol. Tepic           | 402  | Inst. Tecnol. Cd. Madero      | 29 |
| 57 | Coleg. Michoacán              | 99  | Tecnol. Amer. Mex. Toluca     | 387  | Univ. Mar                     | 27 |
| 58 | Univ. Mar                     | 95  | Inst. ecnol. Tuxtla Gutiérrez | 360  | UADG                          | 20 |
| 59 | Inst. Tecnol. Chihuahua       | 88  | Inst. Tecnol. Dgo.            | 351  | Inst. Tecnol. Ags.            | 19 |
| 60 | Inst. Tecnol. Ags.            | 87  | Inst. Tecnol. Chihuahua       | 344  | Inst. Tecnol. Orizaba         | 19 |
| 61 | Tecnol. Amer. Mex. Toluca     | 86  | UACAM                         | 327  | Inst. Tecnol. Dgo.            | 18 |
| 62 | Inst. Tecnol. Cd. Madero      | 84  | COLEF                         | 326  | Inst. Tecnol. Toluca          | 14 |
| 63 | Inst. ecnol. Tuxtla Gutiérrez | 80  | Univ. Salle                   | 325  | Inst. Tecnol. Chihuahua       | 14 |
| 64 | UNICACH                       | 80  | Inst. Tecnol. Oaxaca          | 310  | Inst. ecnol. Tuxtla Gutiérrez | 10 |
| 65 | Inst. Tecnol. Orizaba         | 77  | Inst. Tecnol. Ags.            | 304  | Inst. Tecnol. Oaxaca          | 10 |
| 66 | Ctro. Enseñanza Tecn. Y Sup.  | 67  | UNICACH                       | 276  | Inst. Tecnol. Cd. Victoria    | 10 |
| 67 | Ctro. Estud. Educ. A.C.       | 67  | UABCS                         | 275  | Inst. Tecnol. Tepic           | 9  |
| 68 | Inst. Tecnol. Oaxaca          | 63  | Inst. Tecnol. Cd. Victoria    | 264  | Inst. Tecnol. Cancún          | 4  |
| 69 | Inst. Tecnol. Dgo.            | 61  | Inst. Tecnol. Cancún          | 261  | Univ. Tecnol. Veracruz        | 1  |
| 70 | UPN                           | 61  | Inst. Tecnol. Cd. Madero      | 235  | Tecnol. Amer. Mex. Toluca     | 1  |
| 71 | Univ. Occidente               | 60  | Univ. Papaloapan              | 167  | UV                            | 0  |
| 72 | Univ. Papaloapan              | 54  | Inst. Tecnol. Orizaba         | 165  | Univ. Tecnol. Mixteca         | 0  |

Fuente de datos: Base de datos Web of Science. <https://apps.webofknowledge.com>

La tabla 2 hace referencia a las instituciones que integran el segundo cuartil de IES. Como se muestra, sobresalen los institutos tecnológicos, las universidades politécnicas, así como algunas universidades públicas y privadas de reciente creación. La producción que estas instituciones registran en los índices, va de siete trabajos como mínimo hasta 53 el más alto; mientras que las citas se mueven en un rango de 10 a 165 y, los SNI de cero a 114.

Como ya se ha dicho, los rankings varían para cada IES pues no se mantienen en la

misma posición. Por citar algunos ejemplos, la Universidad Politécnica de Pachuca tiene el primer lugar en trabajos; sin embargo, por las citas que obtiene se va a la posición seis y, por los investigadores SNI ocupa el sitio 13. La Universidad Marista, que es número uno en citas, por los trabajos se mueve al lugar 28, y por los investigadores se coloca en el sitio 22.

En este cuartil se distinguen algunas universidades públicas, privadas, escuelas de educación superior, centros universitarios y la SEP que también aparece en los índices del WoS.

Tabla 2. IES públicas y privadas en el segundo cuartil según trabajos y citas en WoS

| RANKING | INSTITUCIÓN                    | TRABAJOS | INSTITUCIÓN                  | CITAS | INSTITUCIÓN                  | SNI (2017) |
|---------|--------------------------------|----------|------------------------------|-------|------------------------------|------------|
| 1       | Univ. Politecn. Pachuca        | 53       | Univ. Marista                | 165   | UPN                          | 114        |
| 2       | ENAH                           | 51       | Inst. Tecnol. Mérida         | 160   | ITAM                         | 97         |
| 3       | Inst. Tecnol. Tepic            | 49       | UABJO                        | 159   | Inst. Tecnol. Sonora         | 68         |
| 4       | UABJO                          | 48       | Inst. Tecnol. Saltillo       | 155   | Coleg. Michoacán             | 64         |
| 5       | Inst. Tecnol. Cancún           | 45       | ENAH                         | 146   | UABJO                        | 52         |
| 6       | Inst. Tecnol. Mérida           | 43       | Univ. Politecn. Pachuca      | 145   | ENAH                         | 50         |
| 7       | Inst. Tecnol. Toluca           | 40       | Coleg. Michoacán             | 143   | Inst. Tecnol. Celaya         | 49         |
| 8       | UABCS                          | 39       | Coleg. Sup. Agric. Tropical  | 143   | UPAEP                        | 45         |
| 9       | Inst. Tecnol. Saltillo         | 36       | Ctro. Enseñanza Tecn. Y Sup. | 128   | Inst. Tecnol. Tijuana        | 45         |
| 10      | SEP                            | 36       | Inst. Tecnol. La Laguna      | 126   | Coleg. San Luis S.A.         | 42         |
| 11      | UPAEP                          | 36       | Tecnol. Estud. Sup. Ecatepec | 114   | Coleg. Mexiquense A.C.       | 28         |
| 12      | Coleg. Sonora                  | 35       | Inst. Tecnol. NL             | 111   | Univ. Occidente              | 24         |
| 13      | Inst. Tecnol. La Laguna        | 35       | Inst. Tecnol. León           | 103   | Univ. Politecn. Pachuca      | 23         |
| 14      | Inst. Tecnol. Conkal           | 34       | Inst. Tecnol. Veracruz       | 99    | Coleg. Sonora                | 23         |
| 15      | Univ. Valle Mex.               | 34       | Univ. Occidente              | 86    | Inst. Tecnol. Veracruz       | 22         |
| 16      | Inst. Tecnol. León             | 32       | Univ. Morelos                | 80    | Inst. Tecnol. La Laguna      | 18         |
| 17      | Inst. Tecnol. Sonora           | 31       | Inst. Tecnol. Gaymas         | 74    | Inst. Tecnol. Conkal         | 15         |
| 18      | Univ. Politecn. Metrop. Puebla | 31       | Coleg. Sonora                | 65    | SEP                          | 14         |
| 19      | Inst. Tecnol. Cd. Victoria     | 28       | Inst. Tecnol. Tuxtepec       | 63    | Univ. Valle Mex.             | 14         |
| 20      | Inst. Tecnol. Sup. Irapuato    | 28       | SEP                          | 62    | Inst. Tecnol. Mérida         | 10         |
| 21      | Univ. Politecn. Tulancingo     | 27       | Inst. Tecnol. Celaya         | 60    | Univ. Sierra Juárez          | 10         |
| 22      | Coleg. San Luis S.A.           | 26       | Inst. Tecnol. Conkal         | 56    | Univ. Marista                | 9          |
| 23      | Inst. Tecnol. Culiacán         | 26       | UNITEC                       | 46    | Inst. Tecnol. Saltillo       | 9          |
| 24      | Inst. Tecnol. Puebla           | 26       | UPN                          | 45    | Ctro. Enseñanza Tecn. Y Sup. | 9          |
| 25      | Coleg. Mexiquense A.C.         | 23       | Univ. Politecn. Gto.         | 45    | Inst. Tecnol. Tuxtepec       | 9          |
| 26      | Tecnol. Estud. Sup. Ecatepec   | 22       | Inst. Tecnol. Mar            | 45    | Inst. Tecnol. Sup. Irapuato  | 9          |
| 27      | Inst. Tecnol. NL               | 21       | Univ. Valle Atemajac         | 44    | Univ. Politecn. Gto.         | 8          |
| 28      | Univ. Marista                  | 21       | Inst. Tecnol. Apizaco        | 41    | Inst. Tecnol. Zacatepec      | 8          |
| 29      | Univ. Sierra Juárez            | 19       | Inst. Tecnol. Sonora         | 40    | Inst. Tecnol. Valle Oaxaca   | 8          |
| 30      | Univ. Politecn. Victoria       | 19       | UPAEP                        | 39    | Inst. Tecnol. Boca Río       | 8          |
| 31      | Inst. Tecnol. Celaya           | 18       | Inst. Tecnol. Sup. Irapuato  | 36    | Inst. Tecnol. León           | 7          |

|    |                                |    |                                 |    |                                 |   |
|----|--------------------------------|----|---------------------------------|----|---------------------------------|---|
| 32 | Inst. Tecnol. Valle Oaxaca     | 18 | UCC                             | 36 | Inst. Tecnol. Culiacán          | 7 |
| 33 | Univ. Morelos                  | 18 | Univ. Politecn. SLP             | 36 | Tecnol. Estud. Sup. Ecatepec    | 6 |
| 34 | Univ. Sierra Sur               | 17 | Coleg. San Luis S.A.            | 34 | Univ. Politecn. Metrop. Puebla  | 6 |
| 35 | Inst. Tecnol. Apizaco          | 16 | Coleg. Chihuahua                | 34 | Inst. Tecnol. Cd. Juárez        | 6 |
| 36 | Univ. Politecn. Publa          | 16 | Univ. Intercontinental          | 33 | UDEFA                           | 6 |
| 37 | Inst. Tecnol. Cd. Juárez       | 15 | Univ. Sierra Juárez             | 30 | Inst. Tecnol. Puebla            | 6 |
| 38 | Inst. Tecnol. Querétaro        | 15 | Inst. Tecnol. Zacatepec         | 30 | Univ. Valle Atemajac            | 5 |
| 39 | UAIM                           | 15 | Univ. Politecn. Metrop. Puebla  | 27 | Univ. Politecn. SLP             | 5 |
| 40 | UCC                            | 15 | Univ. León                      | 26 | Inst. Tecnol. Agrop. Ags.       | 5 |
| 41 | Univ. Celaya                   | 14 | Inst. Tecnol. Valle Oaxaca      | 24 | Univ. Politecn. Tulancingo      | 5 |
| 42 | Univ. Intercontinental         | 14 | Inst. Tecnol. Querétaro         | 24 | Inst. Tecnol. Cd. Guzmán        | 5 |
| 43 | Ctro. Univ. UTEG               | 13 | Inst. Tecnol. Boca Río          | 24 | Inst. Tecnol. NL                | 4 |
| 44 | Coleg. Jalisco A.C.            | 13 | Univ. Latinoamericana           | 24 | Inst. Tecnol. Apizaco           | 4 |
| 45 | Inst. Tecnol. Tuxtepec         | 13 | Inst. Tecnol. Mexicali          | 24 | Univ. Intercontinental          | 4 |
| 46 | Univ. Istmo                    | 13 | Inst. Tecnol. Agrop. Ags.       | 24 | Inst. Tecnol. Querétaro         | 4 |
| 47 | Inst. Tecnol. Colima           | 12 | Inst. Tecnol. El Salto          | 23 | Inst. Tecnol. El Salto          | 4 |
| 48 | Univ. Caribe                   | 12 | Inst. Tecnol. Agrop. Gro.       | 22 | Univ. Intercult. Indígena Mich. | 4 |
| 49 | Univ. Politecn. SLP            | 12 | Inst. Tecnol. Tijuana           | 21 | Univ. Politecn. Victoria        | 4 |
| 50 | Univ. Regiomontana             | 12 | Ctro. Estud. Educ. A.C.         | 20 | UCC                             | 3 |
| 51 | Univ. Tecnol. Tulancingo       | 12 | Inst. Tecnol. Culiacán          | 20 | Inst. Tecnol. Mexicali          | 3 |
| 52 | Inst. Tecnol. Veracruz         | 11 | Inst. Tecnol. Cd. Juárez        | 20 | UNITEC                          | 2 |
| 53 | Ctro. Estud. Espinosa Yglesias | 10 | Ctro. Univ. UTEG                | 20 | Coleg. Chihuahua                | 2 |
| 54 | Coleg. Tlaxcala                | 10 | Univ. Intercult. Indígena Mich. | 20 | Inst. Tecnol. Agrop. Gro.       | 2 |
| 55 | Univ. Sierra Sur               | 10 | UDEFA                           | 19 | Ctro. Univ. UTEG                | 2 |
| 56 | Inst. Tecnol. Zacatepec        | 9  | Univ. Politecn. Victoria        | 17 | Inst. Tecnol. Sup. Gto.         | 2 |
| 57 | UDEFA                          | 9  | Univ. Politecn. Tulancingo      | 16 | Inst. Tecnol. Sup. Poza Rica    | 2 |
| 58 | Univ. Politecn. Gto.           | 9  | Univ. Politecn. Metrop. Hgo.    | 16 | Inst. Tecnol. Colima            | 2 |
| 59 | Univ. Politecn. Metrop. Hgo.   | 9  | Inst. Tecnol. Michoacán         | 15 | Inst. Tecnol. Zona Maya         | 2 |
| 60 | UNITEC                         | 9  | Univ. Independiente BC          | 15 | Univ. Morelos                   | 1 |
| 61 | Inst. Tecnol. Boca Río         | 8  | Tecnol. Estud. Sup. Jocotitlán  | 15 | Inst. Tecnol. Gaymas            | 1 |
| 62 | Inst. Tecnol. Michoacán        | 8  | Coleg. Mexiquense A.C.          | 14 | Univ. León                      | 1 |
| 63 | Inst. Tecnol. Nogales          | 8  | Inst. Tecnol. Sup. Gto.         | 14 | Univ. Latinoamericana           | 1 |
| 64 | Inst. Tecnol. Tijuana          | 8  | Inst. Tecnol. Cd. Guzmán        | 13 | Univ. Tecnol. Zacatecas         | 1 |
| 65 | Inst. Tecnol. Mochis           | 8  | Inst. Tecnol. Sup. Poza Rica    | 13 | Coleg. Sup. Agric. Tropical     | 0 |
| 66 | Univ. Latinoamericana          | 8  | Coleg. Sinaloa                  | 13 | Inst. Tecnol. Mar               | 0 |
| 67 | Univ. Politecn. Chiapas        | 8  | ITAM                            | 13 | Ctro. Estud. Educ. A.C.         | 0 |
| 68 | Coleg. Chihuahua               | 7  | Univ. Valle Mex.                | 11 | Univ. Politecn. Metrop. Hgo.    | 0 |
| 69 | Esc. Normal Rural RFM          | 7  | Inst. Tecnol. Puebla            | 10 | Inst. Tecnol. Michoacán         | 0 |
| 70 | Esc. Normal Tenancingo         | 7  | Inst. Tecnol. Colima            | 10 | Univ. Independiente BC          | 0 |
| 71 | Inst. Tecnol. Cautla           | 7  | Inst. Tecnol. Zona Maya         | 10 | Tecnol. Estud. Sup. Jocotitlán  | 0 |
| 72 | Inst. Tecnol. Gaymas           | 7  | Univ. Tecnol. Zacatecas         | 10 | Coleg. Sinaloa                  | 0 |

Fuente de datos: Base de datos Web of Science. <https://apps.webofknowledge.com>

La tabla 3 presenta la lista de IES que conforman el cuartil tres. Este grupo está integrado principalmente por Institutos Tecnológicos, Colegios, Escuelas y Universidades públicas y privadas. La producción de estas universidades empieza con un valor mínimo de dos trabajos y máximo de siete.

Las citas que estas IES recuperan varían entre uno y nueve, mientras que los investigadores SNI varían de cero a 20. Al igual que en los casos anteriores hay movilidad con respecto a producción, citas e investigadores, es decir, no se mantiene en las mismas posiciones salvo casos excepcionales. A pesar del número de SNI que incorporan algunas IES no ejercen ventaja con

respecto a producción y citas. Sin embargo, un punto no considerado en el estudio, fue identificar la fecha de publicación de los trabajos y los años que los investigadores tienen en el Sistema Nacional de Investigadores. Lo anterior para determinar si es poco o mucho el tiempo de los SNI en las instituciones.

Es importante resaltar que, más de 20 instituciones no cuentan con investigadores SNI; además de otras diez que solo integran a un investigador. Esto quiere decir que, los investigadores publican a pesar de no contar con una beca de apoyo. En cierto modo esto explica la baja producción e impacto que registran.

Tabla 3. IES públicas y privadas en el tercer cuartil según trabajos y citas en WoS

| RANKING | INSTITUCIÓN                      | TRABAJOS | INSTITUCIÓN                        | CITAS | INSTITUCIÓN                      | SNI (2017) |
|---------|----------------------------------|----------|------------------------------------|-------|----------------------------------|------------|
| 1       | Inst. Tecnol. Hermosillo         | 7        | Inst. Tecnol. Hermosillo           | 9     | Coleg. Tlaxcala                  | 20         |
| 2       | Inst. Tecnol. Mazatlán           | 7        | Univ. Sierra Juárez                | 9     | Univ. Politecn. Sinaloa          | 15         |
| 3       | Inst. Tecnol. Mexicali           | 7        | Univ. Politecn. Chiapas            | 8     | Coleg. Jalisco A.C.              | 14         |
| 4       | Tecnol. Estud. Sup. Coacalco     | 7        | Inst. Tecnol. Cuautla              | 8     | Univ. Sierra urS                 | 13         |
| 5       | Univ. León                       | 7        | Univ. Politecn. Dgo.               | 8     | Univ. Istmo                      | 13         |
| 6       | Univ. Politecn. Nayarit          | 7        | Inst. Tecnol. Campeche             | 8     | UCEMICH                          | 13         |
| 7       | Inst. Tecnol. Cd. Cuahatemoc     | 6        | Inst. Tecnol. Sup. Mosantla        | 8     | Univ. Politecn. F.I. Madero      | 13         |
| 8       | Inst. Tecnol. Acapulco           | 6        | Univ. Sierra urS                   | 7     | Univ. Politecn. Morelos          | 10         |
| 9       | Inst. Tecnol. Cd. Guzmán         | 6        | Inst. Tecnol. Nogales              | 7     | Inst. Tecnol. Hermosillo         | 9          |
| 10      | Inst. Tecnol. Zona Maya          | 6        | Inst. Tecnol. Mazatlán             | 7     | Univ. Politecn. Chiapas          | 9          |
| 11      | Inst. Tecnol. Pachuca            | 6        | Inst. Tecnol. Sup. Calkiní         | 7     | Univ. Caribe                     | 9          |
| 12      | Inst. Tecnol. SLP                | 6        | Inst. Tecnol. Sup. Perote          | 7     | Inst. Tecnol. Torreón            | 9          |
| 13      | Inst. Tecnol. El Salto           | 6        | Univ. Politecn. Publa              | 6     | Inst. Tecnol. Sup. CAJEME        | 6          |
| 14      | Inst. Tecnol. Sup. Gto.          | 6        | Inst. Tecnol. Valla Guadiana       | 6     | Inst. Tecnol. Sup. Tierra Blanca | 6          |
| 15      | UAIS                             | 6        | Inst. Tecnol. Sup. San Andrés T.   | 6     | Inst. Tecnol. Sup. Calkiní       | 5          |
| 16      | Univ. Independiente BC           | 6        | Univ. Regiomontana                 | 5     | Univ. Politecn. Publa            | 5          |
| 17      | CONALEP                          | 5        | Coleg. Tlaxcala                    | 5     | Tecnol. Estud. Sup. Coacalco     | 5          |
| 18      | Coleg. Sup. Agric. Tropical      | 5        | Univ. Noreste                      | 5     | Inst. Tecnol. Mazatlán           | 4          |
| 19      | Inst. Tecnol. Torreón            | 5        | Inst. Tecnol. Sup. CAJEME          | 5     | Inst. Tecnol. Tlaxiaco           | 4          |
| 20      | Inst. Tecnol. Llano Ags.         | 5        | Inst. Tecnol. Sup. Zongolica       | 5     | Inst. Tecnol. Valla Guadiana     | 3          |
| 21      | Inst. Tecnol. Sup. Calkiní       | 5        | Inst. Tecnol. Sup. Salvatierra     | 5     | Inst. Tecnol. Sup. San Andrés T. | 3          |
| 22      | Inst. Tecnol. Sup. Poza Rica     | 5        | Univ. Istmo                        | 4     | Univ. Regiomontana               | 3          |
| 23      | Inst. Tecnol. Sup. Pto. Vallarta | 5        | Inst. Tecnol. Acapulco             | 4     | Univ. Politecn. Bicentenario     | 3          |
| 24      | Tecnol. Estud. Sup. Chalco       | 5        | Inst. Sup. Autom. Agrop. Edo. Gro. | 4     | Univ. Tecnol. Tulancingo         | 3          |
| 25      | UADgo                            | 5        | Inst. Tecnol. Sup. Álamo           | 4     | Inst. Tecnol. Sup. Tacámbaro     | 3          |
| 26      | Univ. Morelia                    | 5        | Univ. Catal. Mex.                  | 4     | Univ. Politecn. Dgo.             | 2          |
| 27      | Univ. Noreste                    | 5        | Tecnol. Univ. Izucar M.            | 4     | Univ. Noreste                    | 2          |
| 28      | Univ. Politecn. Dgo.             | 5        | Univ. Caribe                       | 3     | Inst. Tecnol. Sup. Zongolica     | 2          |
| 29      | Univ. Politecn. Sinaloa          | 5        | Tecnol. Estud. Sup. Coacalco       | 3     | Inst. Tecnol. Acapulco           | 2          |
| 30      | Univ. Sierra Juárez              | 5        | Inst. Tecnol. Pachuca              | 3     | Inst. Tecnol. Pachuca            | 2          |

|    |                                     |   |                                   |   |                                    |   |
|----|-------------------------------------|---|-----------------------------------|---|------------------------------------|---|
| 31 | Coleg. Veracruz                     | 4 | Inst. Tecnol. Sup. Pto. Vallarta  | 3 | UANE                               | 2 |
| 32 | Coleg. Sup. Agrop. Edo. Guerrero    | 4 | UADgo                             | 3 | Coleg. Sup. Agrop. Edo. Guerrero   | 2 |
| 33 | Esc. Monterrey Educ. Tecnol. Human. | 4 | UANE                              | 3 | Univ. Celaya                       | 2 |
| 34 | Inst. Sup. Autom. Agrop. Edo. Gro.  | 4 | Inst. Tecnol. Tlajomulco          | 3 | Univ. Politecn. Huastusco          | 2 |
| 35 | Inst. Tecnol. Agrop. Gro.           | 4 | UCSLP                             | 3 | Tecnol. Estud. Sup. Iztapaluca     | 2 |
| 36 | Inst. Tecnol. Chetumal              | 4 | Univ. Sol                         | 3 | Univ. Tecnol. Chihuahua            | 2 |
| 37 | Inst. Tecnol. Chilpancingo          | 4 | Inst. Tecnol. Sup. Atlxco         | 3 | Inst. Tecnol. Sup. Mosantla        | 1 |
| 38 | Inst. Tecnol. Coahuila              | 4 | Inst. Tecnol. Sup. Occidente      | 3 | Inst. Tecnol. Sup. Salvatierra     | 1 |
| 39 | Inst. Tecnol. Sup. CAJEME           | 4 | Univ. Sierra Sur                  | 2 | Inst. Tecnol. Sup. Pto. Vallarta   | 1 |
| 40 | Inst. Tecnol. Sup. Zongolica        | 4 | Univ. Politecn. Nayarit           | 2 | Inst. Tecnol. Sup. Atlxco          | 1 |
| 41 | Inst. Tecnol. Tlajomulco            | 4 | Inst. Tecnol. Torreón             | 2 | Inst. Tecnol. Sup. Occidente       | 1 |
| 42 | UCSJ                                | 4 | Univ. Politecn. Sinaloa           | 2 | Tecnol. Estud. Sup. Chimalhuacán   | 1 |
| 43 | Univ. Valle Atemajac                | 4 | Coleg. Sup. Agrop. Edo. Guerrero  | 2 | Ctro. Estud. Espinosa Yglesias     | 1 |
| 44 | Univ. Intercult. Indígena Mich.     | 4 | Inst. Tecnol. Tlajomulco          | 2 | Inst. Tecnol. Minatitlán           | 1 |
| 45 | Univ. Pedag. Nacl. Edo. Chihuahua   | 4 | Inst. Tecnol. Sup. Uruapan        | 2 | Univ. Sierra                       | 1 |
| 46 | Univ. Pedag. Dgo                    | 4 | UCEMICH                           | 2 | Univ. Sierra Juárez                | 0 |
| 47 | Univ. Politecn. Ags.                | 4 | UJS                               | 2 | Inst. Tecnol. Cuautla              | 0 |
| 48 | Univ. Politecn. Chontalpa           | 4 | Univ. Politecn. Bicentenario      | 2 | Inst. Tecnol. Campeche             | 0 |
| 49 | Univ. Politecn. Huastusco           | 4 | Inst. Tecnol. Sup. Tierra Blanca  | 2 | Inst. Tecnol. Nogales              | 0 |
| 50 | Coleg. Puebla A.C.                  | 3 | Univ. Politecn. Morelos           | 2 | Inst. Tecnol. Sup. Perote          | 0 |
| 51 | Coleg. Sinaloa                      | 3 | Univ. Tecnol. V Mezquital         | 2 | Inst. Sup. Autom. Agrop. Edo. Gro. | 0 |
| 52 | ENBA                                | 3 | Tecnol. Estud. Sup. Chimalhuacán  | 2 | Inst. Tecnol. Sup. Álamo           | 0 |
| 53 | Esc. Normal Sup.                    | 3 | Univ. Celaya                      | 1 | Univ. Catal. Mex.                  | 0 |
| 54 | Inst. Tecnol. Agrop. Ags.           | 3 | Coleg. Jalisco A.C.               | 1 | Tecnol. Univ. Izucar M.            | 0 |
| 55 | Inst. Tecnol. Campeche              | 3 | Univ. Tecnol. Tulancingo          | 1 | UADgo                              | 0 |
| 56 | Inst. Tecnol. Matamoros             | 3 | Ctro. Estud. Espinosa Yglesias    | 1 | Inst. Tecnol. Tlajomulco           | 0 |
| 57 | Inst. Tecnol. Minatitlán            | 3 | Inst. Tecnol. Cd. Cuahatemoc      | 1 | UCSLP                              | 0 |
| 58 | Inst. Tecnol. Mar                   | 3 | Univ. Morelia                     | 1 | Univ. Sol                          | 0 |
| 59 | Inst. Tecnol. Valla Guadiana        | 3 | Univ. Pedag. Nacl. Edo. Chihuahua | 1 | Univ. Sierra Sur                   | 0 |
| 60 | Inst. Tecnol. Mmolina               | 3 | Univ. Politecn. Huastusco         | 1 | Univ. Politecn. Nayarit            | 0 |
| 61 | Inst. Tecnol. La Paz                | 3 | Inst. Tecnol. Minatitlán          | 1 | Inst. Tecnol. Sup. Uruapan         | 0 |
| 62 | Inst. Tecnol. Sup. Uruapan          | 3 | Inst. Tecnol. La Piedad           | 1 | UJS                                | 0 |
| 63 | Tecnol. Estud. Sup. Jocotitlán      | 3 | Univ. Galilea A.C.                | 1 | Univ. Tecnol. V Mezquital          | 0 |
| 64 | UANE                                | 3 | Univ. Politecn. F.I. Madero       | 1 | Inst. Tecnol. Cd. Cuahatemoc       | 0 |
| 65 | UCEMICH                             | 3 | Univ. Quetzalcoatl Irapuato       | 1 | Univ. Morelia                      | 0 |
| 66 | UJS                                 | 3 | Coleg. Colima                     | 1 | Univ. Pedag. Nacl. Edo. Chihuahua  | 0 |
| 67 | Univ. Politecn. Bicentenario        | 3 | Inst. Tecnol. Zitácuaro           | 1 | Inst. Tecnol. La Piedad            | 0 |
| 68 | Univ. Politecn. V. México           | 3 | Inst. Tecnol. Sup. Tacámbaro      | 1 | Univ. Galilea A.C.                 | 0 |
| 69 | Univ. Ver. Intercultural            | 3 | Tecnol. Estud. Sup. Iztapaluca    | 1 | Univ. Quetzalcoatl Irapuato        | 0 |
| 70 | Coleg. Tamaulipas A.C.              | 2 | Univ. Sierra                      | 1 | Coleg. Colima                      | 0 |
| 71 | Coleg. Edo. Higoalco                | 2 | Univ. Politecn. Mar y la Sierra   | 1 | Inst. Tecnol. Zitácuaro            | 0 |
| 72 | ITAM                                | 2 | Univ. Tecnol. Chihuahua           | 1 | Univ. Politecn. Mar y la Sierra    | 0 |

Fuente de datos: Base de datos Web of Science. <https://apps.webofknowledge.com>

La lista de IES que integra el cuartil 4, aunque no se muestra por diversas razones, entre otras la extensión del documento, está compuesta por los sectores más grandes de IES en México, los institutos tecnológicos y tecnológicos superiores, así como las universidades politécnicas. El cuartil está representado por instituciones que no rebasan los dos trabajos publicados y las citas, excepto los Institutos Tecnológico de la Piedad y Tecnológico de Tlajomulco que recuperan una cita, respectivamente, los demás registran ceros.

Hay contradicción en el número de investigadores SNI pues hay instituciones que cuentan con dos, tres y hasta 17 SNI, pero también aparecen 28 dependencias que no cuentan con ninguno. Es probable que la escasa producción

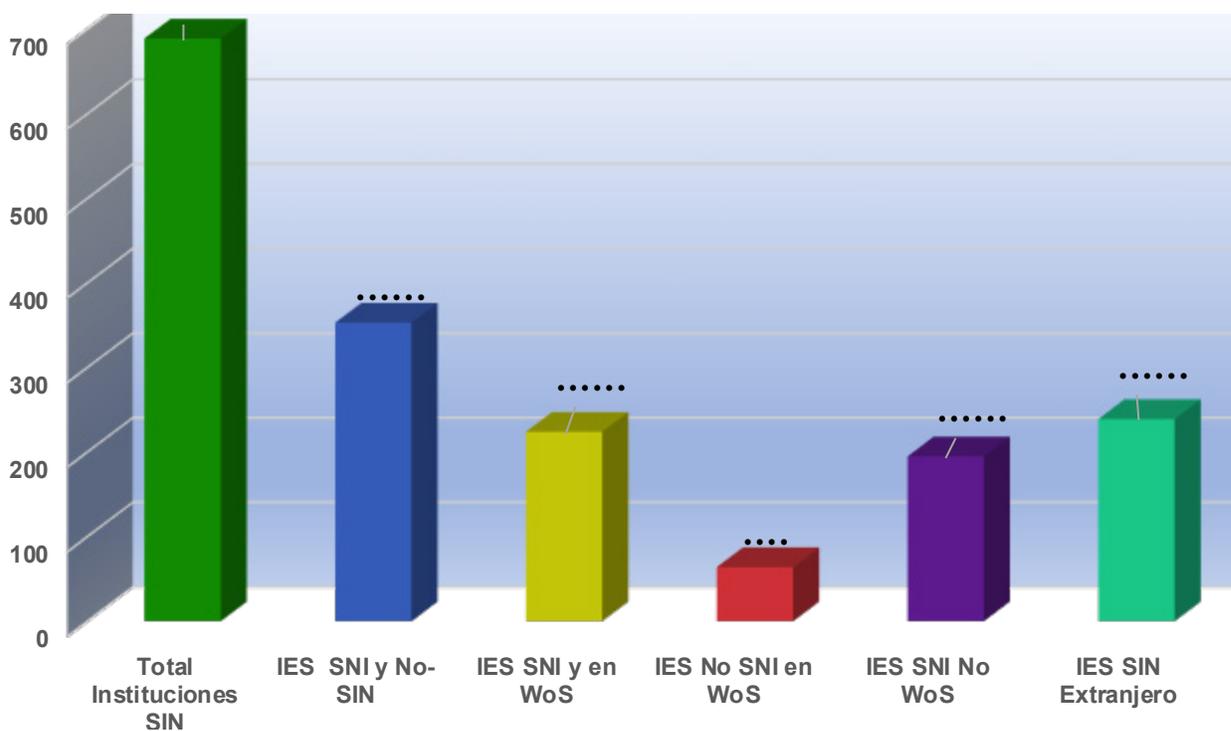
e impacto tenga que ver con el tiempo que tienen los investigadores formando parte del Sistema Nacional de Investigadores. Lo anterior, por la exigencia que impone el CONACYT de publicar o quedar fuera.

Otro aspecto a considerar son los objetivos de los institutos y universidades tecnológicas, quizá no es un fin realizar investigación. Sin embargo, la mayoría señala entre sus objetivos principales impulsar el desarrollo científico y tecnológico.

*Instituciones con investigadores SNI y con presencia en WoS*

La Figura 3 presenta la distribución de instituciones que en México integran SNI. Cabe mencionar que en 2017 el sistema quedó conformado por 27,186 investigadores (ingreso y permanencia).

Figura 3. Instituciones con investigadores SNI y presencia en WoS.



Fuente: creación propia

En total son 689 las instituciones que forman parte del SNI (2017) al incluir al menos un investigador en el sistema. De éstas, 419 corresponden a IES en México, entre ellas 224 integran investigadores SNI y tienen presencia en WoS a través de los trabajos publicados en revistas con factor de impacto. Las otras 195 IES incluyen investigadores SNI como parte de su planta docente y de investigación, sin embargo, no tienen participación en WoS.

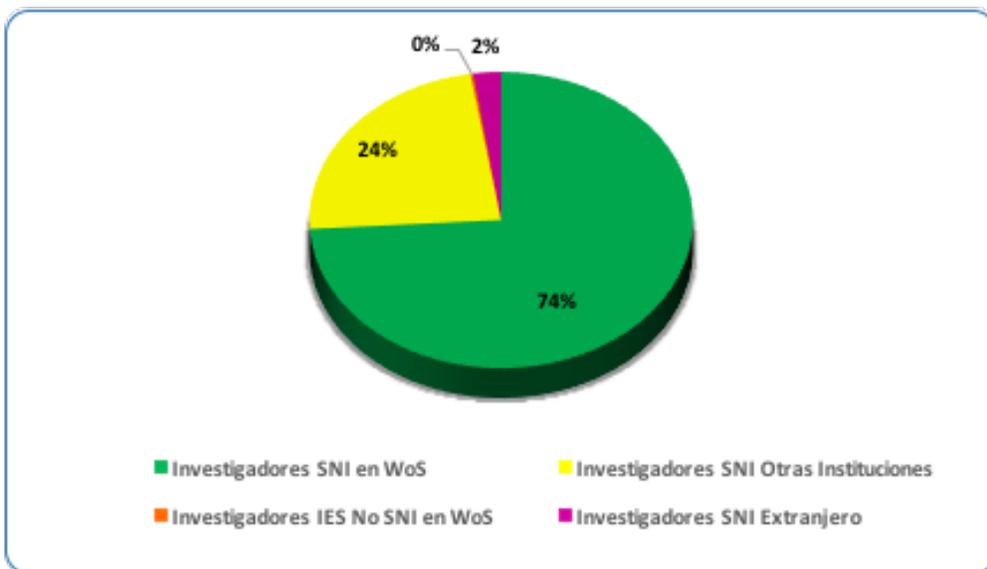
El caso contrario lo presentan las instituciones que sí tienen trabajos en WoS sin contar con investigadores SNI.

Por último, aparecen las 239 IES localizadas en el extranjero que integran investigadores que reciben beca. Lo que quiere decir que la producción generada por

estos investigadores no se contabiliza para México, sobre todo, si no dan una dirección de adscripción del país.

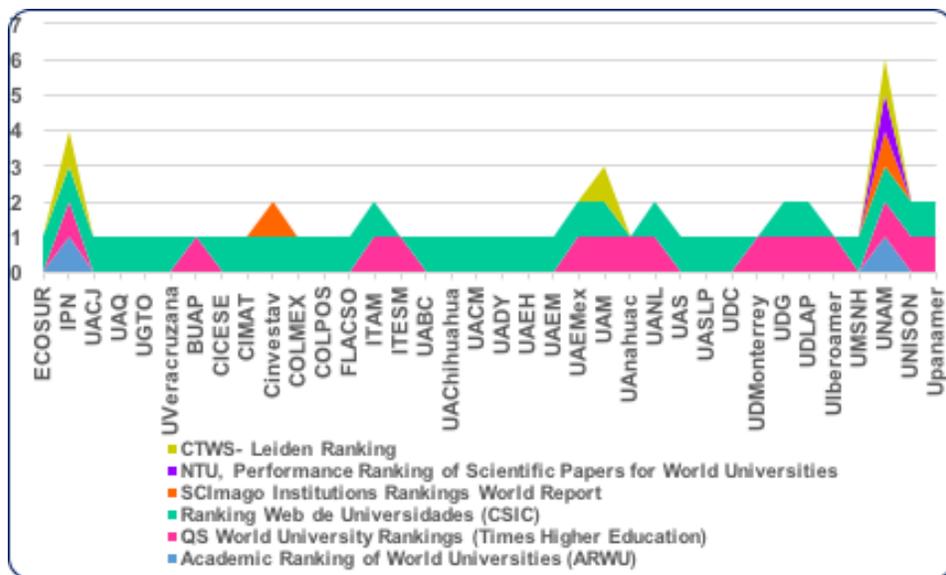
La figura 4 muestra que los investigadores SNI con presencia en WoS representan el 74% del total; 24% corresponde a los SNI que no registran trabajos de corriente principal, 2% de los que se encuentran en el extranjero y reciben beca, finalmente, menos del 1% para los que no cuentan con una beca, pero, tienen trabajos en WoS.

Figura 4. Investigadores SNI con y sin presencia en WoS.



Fuente: creación propia

Figura 5. Universidades de México en los principales rankings internacionales



Fuente: creación propia

### México en los rankings internacionales

De acuerdo con la Figura 5, son 36 las IES que México logra ubicar a través de los rankings internacionales que gozan de mayor reconocimiento en el mundo.

La UNAM es la única que aparece en los seis rankings que cada año se dan a conocer, colocándose en lugares posteriores a las posiciones 100 y 200.

El IPN logra ubicarse en cuatro de los rankings internacionales, en posiciones que varían entre 500 y 900, el resto de las instituciones que se muestran en la Figura 6, están integra-

das particularmente a rankings como: QS World University Rankings (Times Higher Education) desarrollado en Reino Unido y, el Ranking Web de Universidades dado a conocer por el CSIC de España. El primero cubre más de 1000 instituciones en la evaluación y el segundo, 28,070.

La UAM es otra institución que también registra un desempeño importante en los rankings internacionales, al igual que el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey (ITESM), la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), la Universidad de Guadalajara (UDG), la Universidad de las Américas-Puebla (UDLAP) y la Universidad Panamericana que registran presencia por lo menos en dos índices internacionales.

### Discusión y conclusiones

El incremento en el número de IES en México está relacionado con la demanda que la propia sociedad exige. No obstante, no es suficiente lo que ha provocado el incremento y consolidación de nuevas instituciones sobre todo privadas.

A nivel nacional e internacional ya no es suficiente con la apertura de más universidades que atienden las demandas de la población, es necesario evaluarlas porque esta es la forma de determinar las ventajas que ofrecen, y la manera de ayudar a elegir la institución que proporcione mejores alternativas (Tomas-Folch. *et al*, 2015).

En nuestro país hay universidades de excelente calidad educativa y de investigación; sin embargo, no es suficiente con decirlo, tiene que probarse mediante evaluaciones donde participen todas las IES y donde se puedan mostrar las ventajas que ofrecen conforme a los aspectos considerados en la evaluación (Martínez-Rizo, 2011). En este trabajo se consideraron los indicadores de producción, citas e investigadores SNI. Por este medio se ha determinado que las IES de mayor tradición en México son las que registran presencia a través de los rankings internacionales. Esto permite suponer que lograron desarrollar mejores estructuras de organización, cuentan con mayores presupuestos y se han preparado

para ser competitivas no solo a nivel nacional sino también internacional. En este sentido, las universidades del país deben evaluarse con más frecuencia, porque ésta es la forma de generar competencia garantizando con ello ventajas al momento de elegir carrera.

Como ya se ha dicho, México cuenta con instituciones de competencia internacional como la UNAM, el ITESM, la UAM, entre otras. Pero también es cierto que la mitad de las IES no tienen representación en WoS y tampoco registran investigadores SNI, entre éstas predominan los institutos y universidades tecnológicas y politécnicas. Se trata de uno de los sistemas de educación superior en México más grandes, es por ello que, vale la pena poner atención en esta situación, que quizá con más apoyo económico conseguirían ventajas impresionantes no solo en el campo educativo sino también en investigación, ajustándose a los objetivos que toda universidad debe cumplir (Álvarez-Mendiola, 2015).

Por otro lado, por las demandas de educación que hay en el país y debido a que no hay más universidades que contribuyan a la formación educativa, el sistema de Institutos y universidades tecnológicas en conjunto con las metropolitanas no tienen competencia. En este sentido, las evaluaciones constantes pueden ayudar a mejorar la calidad educativa que ofrecen posicionándose como las mejores a nivel nacional, sobre todo si cumplen con el desarrollo de investigación, medio por el que pueden conseguir reconocimiento nacional e internacional.

La hipótesis planteada resultó falsa porque la presencia de SNI sí determina el crecimiento científico, pero no ocurre en todas las IES. Dado que algunas tienen investigadores SNI y no tienen presencia en WoS y otras que sin contar con estos investigadores publican en revistas de corriente principal.

## Referencias

- Álvarez-Mendiola, G. (2015) (Coord.). *La ANUIES y la construcción de políticas de educación superior 1950-1915*. México, ANUIES.
- Bornmann, L. and Glänzel, W. (2018). Which differences can be expected when two universities in the Leiden Ranking are compared? Some benchmarks for institutional research evaluations. *Scientometrics*, 115(2): 1101–1105.
- Bourdieu, Pierre, (2003). *El oficio del científico: ciencia de la ciencia y reflexividad*, Barcelona: Anagrama, 1-12.
- De Leonardo, R. Patricia (1983). *La educación superior privada en México. Bosquejo histórico*. Zacatecas, México, UAZ: UAGRO.
- De Vries, Wietse (1999). El contexto internacional de las políticas de educación superior en México durante los años noventa: Reformas en evaluación y financiamiento. En A. Acosta (Coord.). *Historias paralelas, un cuarto de siglo de las universidades públicas en México, 1973-1998*. México: UACJ, pp.45-77.
- De Witte, K and Hudrikova, L. (2013). What about excellence in teaching? A benevolent ranking of universities. *Scientometrics*, 96(1): 337-364.
- Fresán-Orozco, M. y Taborga, H. (1998). *Tipología de Instituciones de Educación Superior*. Colección documentos. México: ANUIES.
- González, Pedro Gerardo (2006). *La educación superior: ¿Un bien público?* *Universidades*, (32): 23-26.
- González-Reyes, José Humberto (2012). *Educación superior privada: expansión y diversificación*. Tesis de Licenciatura en Sociología. México, UNAM. Facultad de Estudios Superiores Aragón.
- Guerra-García, Ernesto (2001). *Análisis y reflexiones: La educación superior en México*. *Theorethikos: La Revista Electrónica de la UFG*, 5(1): 1-5. Recuperado el 19 junio de 2018, de <http://www.ufg.edu.sv/ufg/theorethikos/enero2001/analisis04.htm> (septiembre 19, 2017).
- Hernández-Cervantes, M. C. (2010). *La ANUIES crece reseña histórica*. México. ANUIES. INEGI (2016). *Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2016*. México: INEGI, 2016.
- Ischinger, B. (2006). *Education at a Glance*. París: OECD, pp. 17-22.
- Loría-Díaz, (2002). *La Competitividad de las Universidades Públicas Mexicanas: Una Propuesta de Evaluación*. México: UAEM; Plaza y Valdés.
- Marsiske, R. (2014). José Vasconcelos y el proyecto educativo nacional. En: Lourdes M.C. (Coord.). *La Universidad Nacional, un siglo de historia. 1910-2010*. México, UNAM.
- Martínez-Rizo, F. (2011). Los rankings de universidades: una visión crítica. *Revista de Educación Superior*, 40(1): 79-97.
- Medina-Viedas, J. (2015). *La ANUIES y la educación superior en México 1950-1915*. Entrevistas a los secretarios generales ejecutivos. México, ANUIES.
- Oguzhan-Alasehir, O., Çakır, M.P., Acartürk, C., Baykal and Akbulut, U. (2014). URAP-TR: a national ranking for Turkish universities based on academic performance. *Scientometrics*, 101(1): 159-178.
- Ordorika, Imanol y R. Rodríguez Gómez (2010). El ranking Times en el mercado del prestigio universitario. *Perfiles Educativos*, Vol. xxxii, N° 129, 8-29.
- Ordorika Imanol et al. (2009). *Desempeño de universidades mexicanas en la función de investigación: estudio comparativo*. Datos básicos 2007. Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional. UNAM, DGEI, año 1, n° 2.
- Rueda-Beltrán, M. (2008). La evaluación del desempeño docente en la universidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Núm. Especial: 1.15.
- Téllez, Fermín (2010). *Monterey, México: Hoy en la historia: ITESM*. Periódico Talento Tec, (lunes 06 septiembre). Disponible en: <http://fermintelz.blogspot.com/2010/09/hoy-en-la-historia-itesm.html> (Agosto 25, 2018).
- Tomas-Folch, M., Feixas, M., Bernabeu-Tamayo, M.D. y Ruiz-Ruiz, J. M. (2015). La literatura científica sobre rankings universitarios: una revisión sistemática. *Revista de Docencia Universitaria*, 13(3): 33-54.
- Webster, David S. (1986). *Academic Quality Rankings of American Colleges and Universities*. Massachusetts, Thomas Publishing.