



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra



## **El impacto académico y social de la ciencia impresa medido por citaciones y altmetrics (redes sociales y otras herramientas)**

**Por: Saúl Armendáriz Sánchez - IGEF  
Minerva Castro Escamilla - IGEF  
Carlos D. Gómez González - ICML  
Ricardo César Castro – CCA  
BCCT - UNAM**

## El impacto académico y social de la ciencia impresa medido por citaciones y altmetrics (redes sociales y otras herramientas)

Por: Saúl Armendáriz Sánchez - IGEF  
Minerva Castro Escamilla - IGEF  
Carlos D. Gómez González - ICML  
Ricardo César Castro – CCA  
BCCT - UNAM

### Presentación.

Como se sabe, en las instituciones de educación superior, la ciencia publicada es un punto clave para conocer la presencia nacional y/o internacional de los investigadores y sus avances científicos en las comunidades académicas mundiales.

Pero la ciencia cuenta con dos principales líneas de medición que permite conocer su impacto académico y social, y con ello diferenciar una línea de la otra que de alguna manera están estrechamente unidas pero que sus tendencias son distintas, permitiendo así conocer el desarrollo científico y quien lo cita en otras publicaciones, pero por otro lado quien lo lee ya sea como información general o para tratar un tema o establecer una discusión por las redes sociales que hoy en día son uno de los puntos clave de la comunicación humana.

En ese sentido, podemos señalar entonces que la medición de la ciencia impresa (artículos, libros, capítulos de libros, memorias de congresos, mapas, reportes, etc.) se realiza utilizando dos principales líneas de trabajo:

- La citación, la cual se basa en obtener las citas que recibe un trabajo por medio de la recuperación directa en fuente o a través de sistemas de administración del conocimiento como son el Web of Science y Scopus. En este modelo se trabaja de manera cuantitativa el número de citas que recibe un documento que ha sido revisado y consultado por otros especialistas y lo han incluido en sus publicaciones, logrando con ello contar con citas originales (tipo A), co-citas realizadas por un coautor del documento en cuestión (tipo B) o las citas que el mismo autor hace de sus publicaciones (autocitas). El impacto que los documentos publicados tienen a la misma ciencia escrita y su presencia internacional se mide por el lugar de los autores que lo citan y las revistas en donde se publican tanto el documento citado como los documentos citantes. Por lo tanto esta medición es meramente de alcance académico en la mayoría de los casos, pudiendo o no tener citas, aunque esto no signifique que los documentos son consultados o leídos ya que alguien puede hacer uso de la publicación pero no referirse a ella por medio algún otro documento escrito o a través de una cita propiamente.
- Las Altmetrics, las cuales representa la medición de una publicación y su impacto en la sociedad, sea o no científica o de la misma especialidad de quien escribió el documento, utilizando para ello la compartición de las publicaciones o parte de ellas por medio de las redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, etc.) cuyo alcance supera a los sistemas comerciales de administración del conocimiento y llega a personas de todos los niveles académicos, culturales y sociales, haciendo uso del contenido de las publicaciones de distintas maneras con base en sus

intereses. Podemos señalar tanto Twitter como Facebook en donde la compartición de una publicación, su seguimiento, sus likes y por ende su lectura hacen que la gente conozca de otra forma a los autores y aunque las citas académicas son distintas, las publicaciones impactan de otra manera a la sociedad científica y general. Para ello las altmetrics son mediciones alternas de impacto social de la ciencia y ello dependerá de las personas que compartan o hagan mención de los documentos publicados y de los seguidores de cada persona para hacer crecer una red muy importante de menciones y lecturas de los documentos a niveles más bajos académicamente, pero de mayor impacto y alcance.

Ahora bien, la combinación de ambos métodos de análisis de impacto nos permite mostrar la línea académica y social que una publicación científica tiene después de su publicación y durante lo largo del tiempo, en el entendido que el comportamiento de las citaciones, cuando las hay, es que con el paso del tiempo van en aumento y en las redes sociales su número de referencias es amplio al inicio de la publicaciones y van en disminución conforme pasan los años, esto debido a que el movimiento de las redes está en constante cambio y diversidad de publicaciones con distintos intereses.

#### **Las citaciones a la producción científica impresa o en formato electrónico.**

Este proceso se realiza utilizando dos fuentes claves de análisis de información impresa como son el Web of Science (WoS) y Scopus, siendo las principales y más antiguas herramientas que nos brindan la información de la citación de los documentos y nos permiten obtener parámetros evaluativos para determinar el impacto de un autor, un artículo o una publicación, como son el Índice H, el factor de impacto, el promedio de citas por año, etc.

Tanto el Web of Science como Scopus son las fuentes aceptadas y oficiales por la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, aunque existen otras herramientas de apoyo a la recuperación de citas como es el caso de Google Académico y ahora un nuevo producto que está teniendo un amplio impacto entre la sociedad científica mundial denominado “*Dimensions*”<sup>1</sup> (<https://www.dimensions.ai/>) de la organización “*Digital Science*” y es al que nos enfocaremos en este momento ya que para nuestros usuarios la BCCT cuenta con dos manuales para la recuperación de citas tanto en el WoS (<http://bcct.unam.mx/manuales/wos.pdf>) como en Scopus (<http://bcct.unam.mx/manuales/scopus.pdf>), así mismo existen otros manuales en formatos PDF y ePub desarrollados por el personal académico de la Biblioteca Conjunta que pueden ser consultados en: <http://bcct.unam.mx/servicios/manuales/index.html>.

---

<sup>1</sup> Dimensions, es una nueva plataforma de descubrimiento de investigación de Digital Science, un nuevo producto que incluye una base de datos de citas, un conjunto de análisis de investigación y una moderna funcionalidad de acceso y descubrimiento de artículos, La mayoría de sus servicios y productos son gratuitos y otros de pago. Un producto innovador en varios aspectos que pretende ser una alternativa a Elsevier y Clarivate (WoS). La versión gratuita de Dimensions está diseñada para proporcionar a los investigadores una forma más eficiente y eficaz de descubrir la investigación más relevante. Incluye la búsqueda de artículos a texto completo, y métricas básicas para todas esas publicaciones, además del acceso a cualquier artículo de open access que aparezca en los resultados de búsqueda. Durante 2018 se añadirá la búsqueda a través de conjuntos de datos.

Un punto clave de **Dimensions** es que promueve la ciencia abierta y su uso está libre para todos los usuarios interesados en obtener las citas a sus trabajos, así como mediciones Altmetrics utilizando redes sociales y manejadores de bibliografías como Twitter, páginas de Facebook, menciones en Google+ user, menciones en videos, Biogged, reediciones, noticias en medios de comunicación, referencias en páginas de Wikipedia, lectores en Mendeley, lectores en Connotea, lectores en CiteULike, etc.

### ¿Cómo determinar el impacto académico y social de mis documentos publicados?

Se menciona que la ciencia se crea y desarrolla para apoyar de forma directa al crecimiento y mejora social en cualquiera de sus ámbitos (salud, tecnología, política, economía, etc.), pero hasta hace poco sólo se podía medir su impacto académico por medio de herramientas como WoS y Scopus, después con Google Académico, y a partir de la aparición de las redes sociales y sus mecanismos de comunicación y compartición de datos, ahora esto ha cambiado y el impacto social de los materiales impresos y electrónicos publicados toma un nuevo concepto, es decir, se transforma llegando no solo a los pares académicos sino a las masas sociales dependiendo su interés.

Hoy en día se ha comprobado que el mayor uso o lectura de la ciencia la hace el público en general y no tanto los especialistas (como veremos un poco más adelante), dependiendo del interés de los grupos, los seguidores en las redes sociales y sobre todo lo atractivo de los títulos y los términos empleados para su descripción.

Para establecer el impacto académico de las publicaciones científicas se utilizan dos principales herramientas en la UNAM:

- El WoS que nos permite detectar las citas a los trabajos publicados, el índice H y el Factor de impacto de las revistas, entre otros elementos.

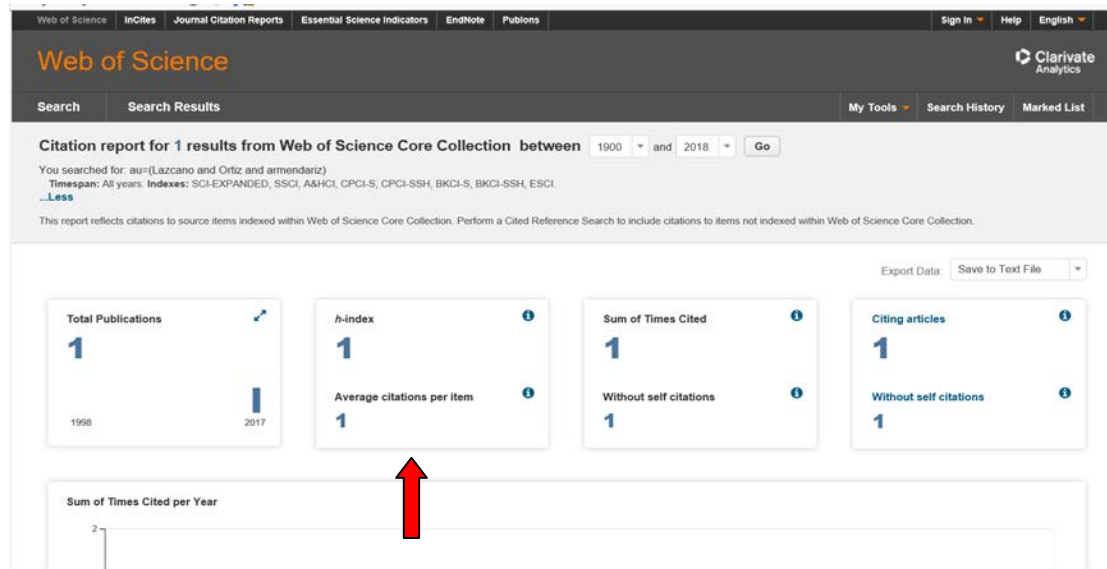


Imagen 1. Datos cuantitativos de la publicación.

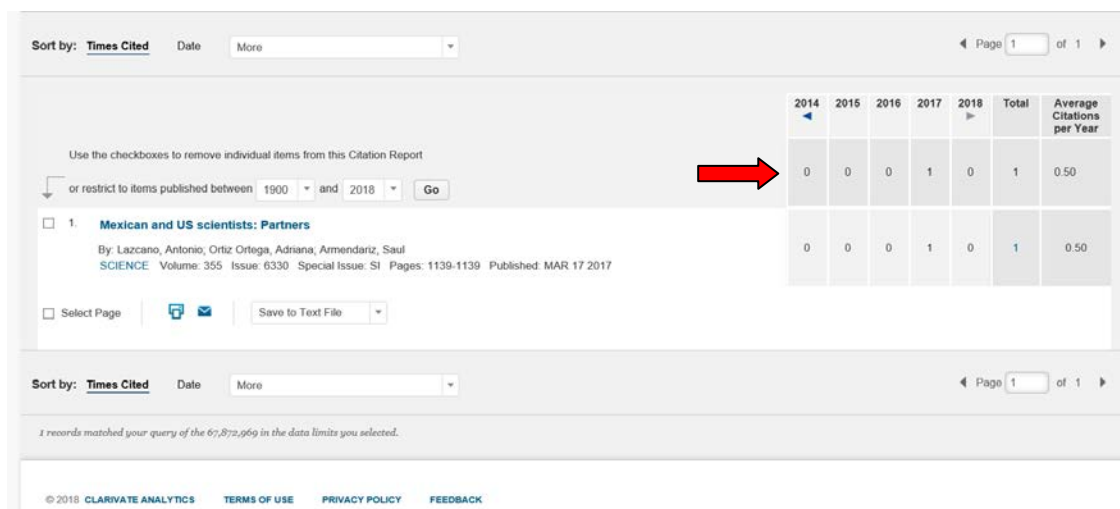


Imagen 2. Citas por año de la publicación.

- Scopus que propiamente hace las mismas acciones que el sistema anterior, pero bajo estructuras diferentes y en algunos indicadores con elementos distintos.

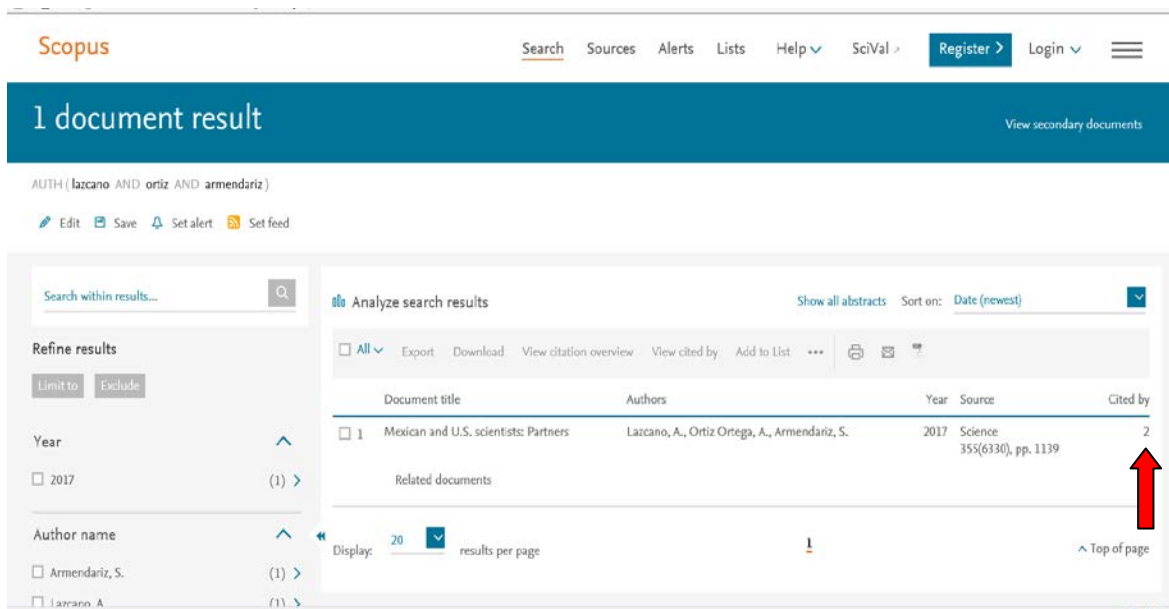


Imagen 3. Citas por año de la publicación.

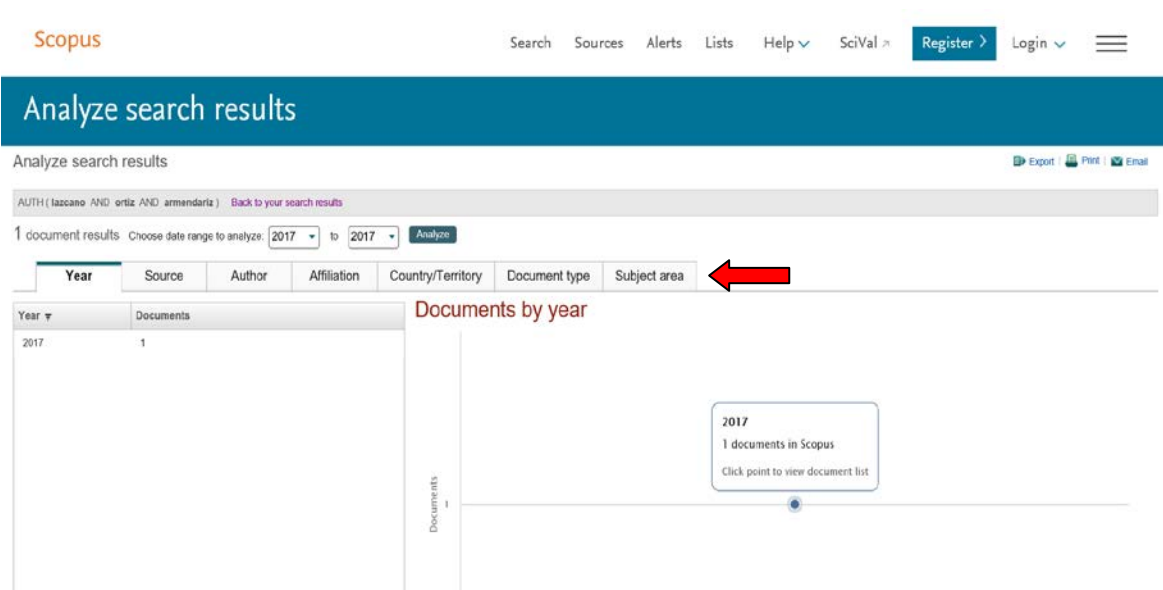


Imagen 4. Datos cuantitativos de la publicación.

No nos detendremos a analizar en detalle estas dos fuentes, debido a que como se señala párrafos arriba la BCCT desarrollo un manual para cada caso de consulta en PDF y ePub de acceso libre (<http://bcct.unam.mx/servicios/manuales/index.html>).

Ahora bien, estas dos herramientas no nos ofrecen análisis altimétrico de los documentos indizados, por lo tanto debemos utilizar otras fuentes para lograr esto, existiendo la información dispersa en diversas herramientas y en bases de datos o en Google, pero gracias a “**Dimensions**” (<https://www.dimensions.ai/>), este trabajo se sintetiza ofreciéndonos un análisis directo de la información con actualización constante de datos, sobre todo de lo incluido en Facebook y Twitter.

Podemos hacer estudios de impacto social de los documentos publicados e indizados de los autores, así como de los artículos publicados en una revista o de los documentos de una institución de investigación. Para ello es necesario:

1. Acceder a la siguiente URL para iniciar el uso del sistema: <https://app.dimensions.ai/> en donde nos aparece la siguiente pantalla:

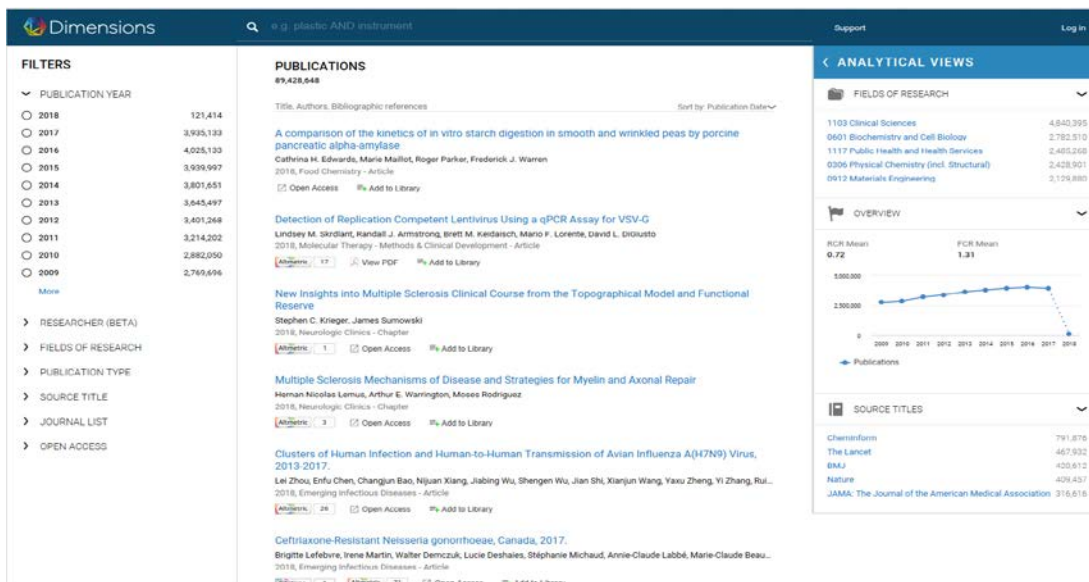


Imagen 5. Pantalla de inicio de la aplicación que incluye el total de publicaciones indizadas ordenadas de la más reciente a la más antigua, la división por años, un analítica general de los datos y las diferentes formas de búsqueda (por investigadores, campos de investigación, título de la publicación, listado de revistas dependiendo el sistema que las incluye y revistas open access).

- Como segundo paso podemos hacer una búsqueda básica accediendo en la parte de arriba de la pantalla e introduciendo lo que buscamos, principalmente es recomendable meter el nombre de la persona que se está buscando el cual lo podemos combinar con otros términos, o hacer búsqueda con palabras del título del documento que requerimos o hacer la búsqueda libre para que nos arroje resultados, ejemplo:

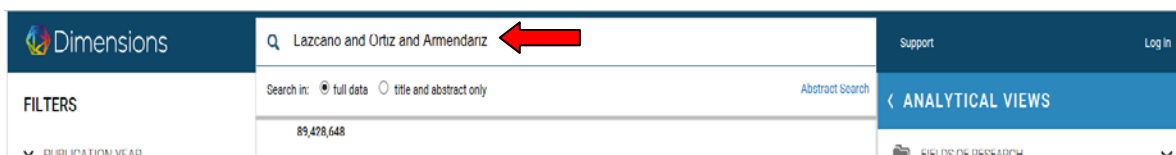


Imagen 6. Se realiza este ejemplo para mostrar la diferencia entre el impacto académico y el social que tiene un documento publicado en la revista Science.

- Los resultados que nos arroja es una lista de publicaciones que encabezará aquellas en donde las ocurrencias de la búsqueda coincida en mayor medida, en este ejemplo el número es de 17 trabajos, esto debido a que no se limitó la búsqueda y se pidió que se recuperara en todos los campos. En la parte inferior de cada artículo se muestra su métrica en citas y redes sociales, así como la posibilidad de agregarlo a una biblioteca con los documentos de nuestro interés y un link para acceder al texto completo cuando este se encuentra en acceso abierto:

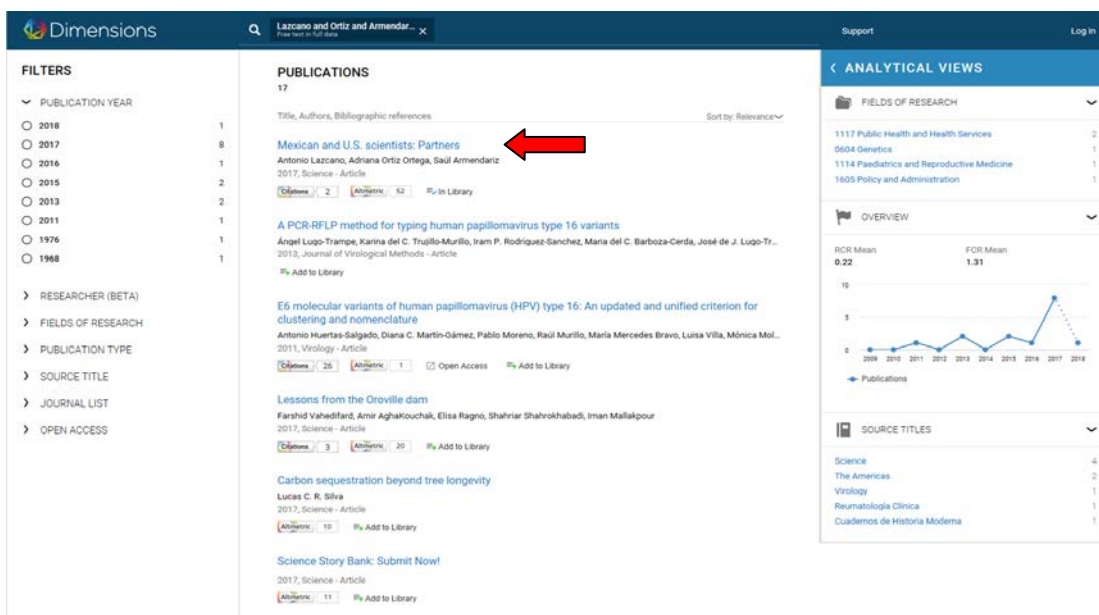


Imagen 7. Resultados de la búsqueda básica con los datos analíticos de los mismos y los filtros en el caso de que deseemos delimitar más la búsqueda.

- Se entra al artículo que uno desea ver dando un clic al título del mismo y así mostrar su impacto académico y social:

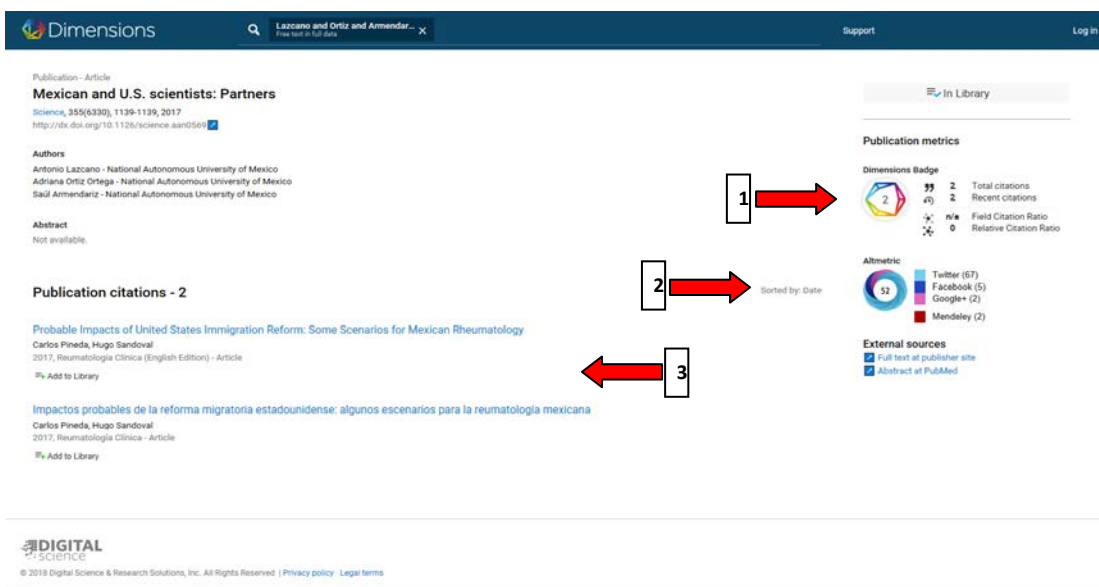


Imagen 8. Impacto social (redes sociales 2) y académico (citas 1) del documento seleccionado ubicadas en el lado derecho, en donde al dar clic a cualquiera de los casos nos despliega la información correspondiente. Así mismo se despliegan las citas recuperadas al trabajo (3). De igual manera en la parte inferior se puede acceder al texto completo del artículo (si se tiene suscripción a la publicación) o podemos ver su resumen en la base de datos PubMed.

- Al darle clic a la métrica de la publicación en el punto de citas, nos remite a una nueva página web en donde se muestran los parámetros de las citas y los puntos métricos de análisis:



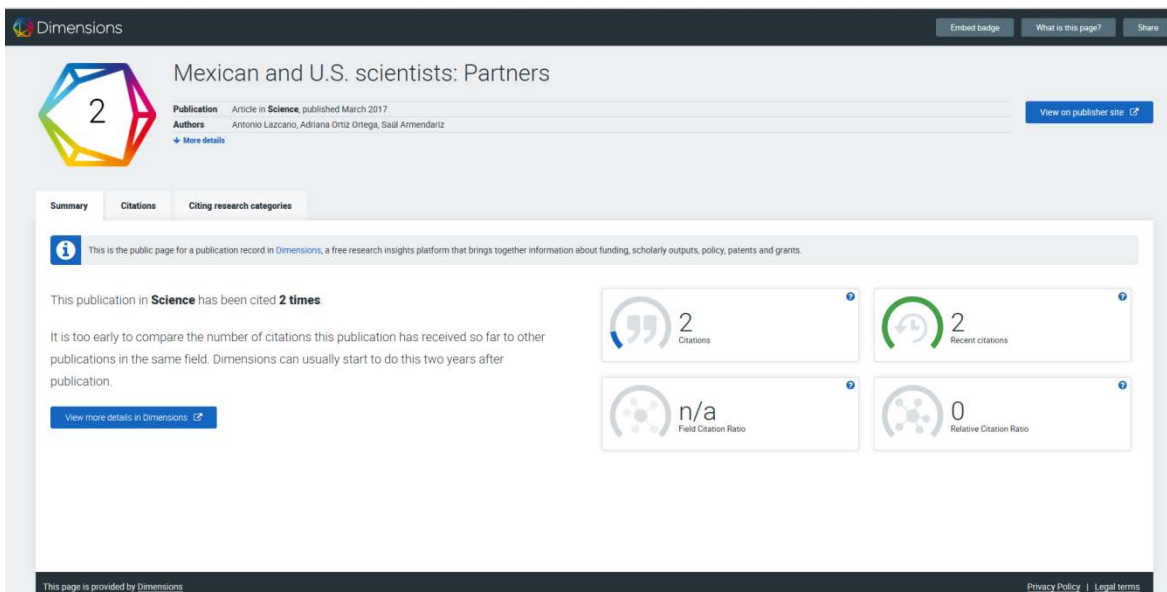


Imagen 9. Como podemos ver se hace un análisis muy completo sobre la citación del documento de interés, en donde podemos utilizar los datos para determinar el impacto académico.

6. Cuando entramos a la parte de Altmetrics, los resultados nos muestran el impacto social que el documento en cuestión tiene a nivel mundial por medio de las redes sociales, así como su presencia entre la comunidad científica como podemos ver a continuación:

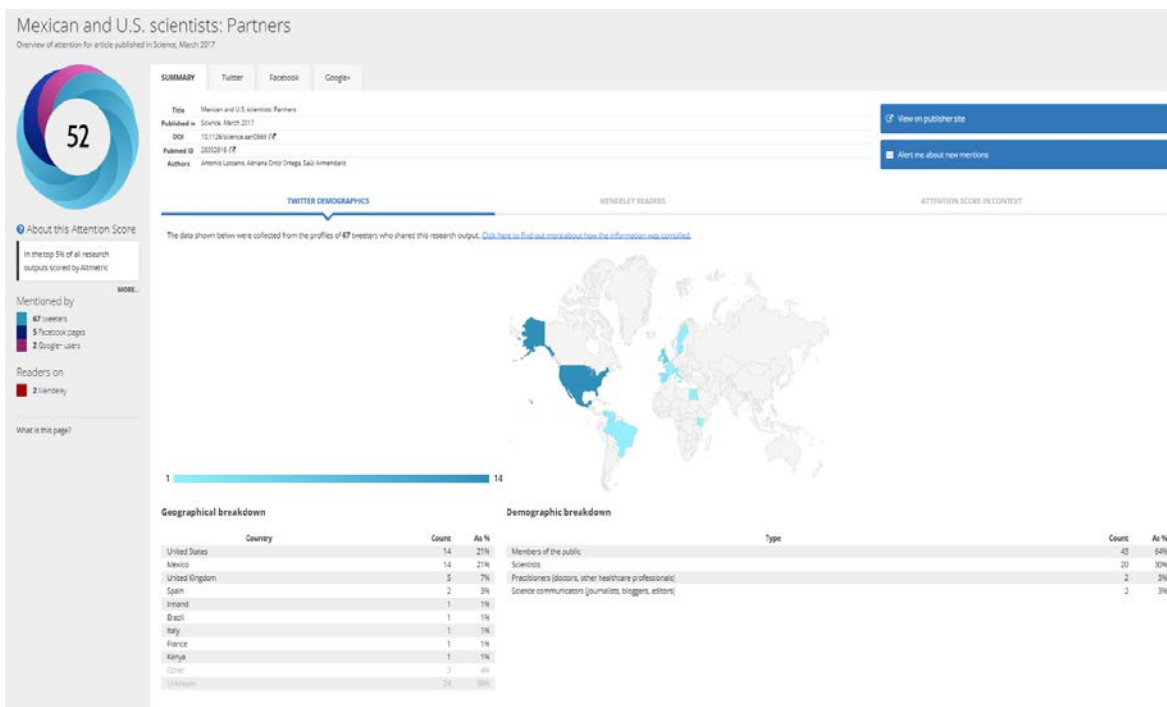
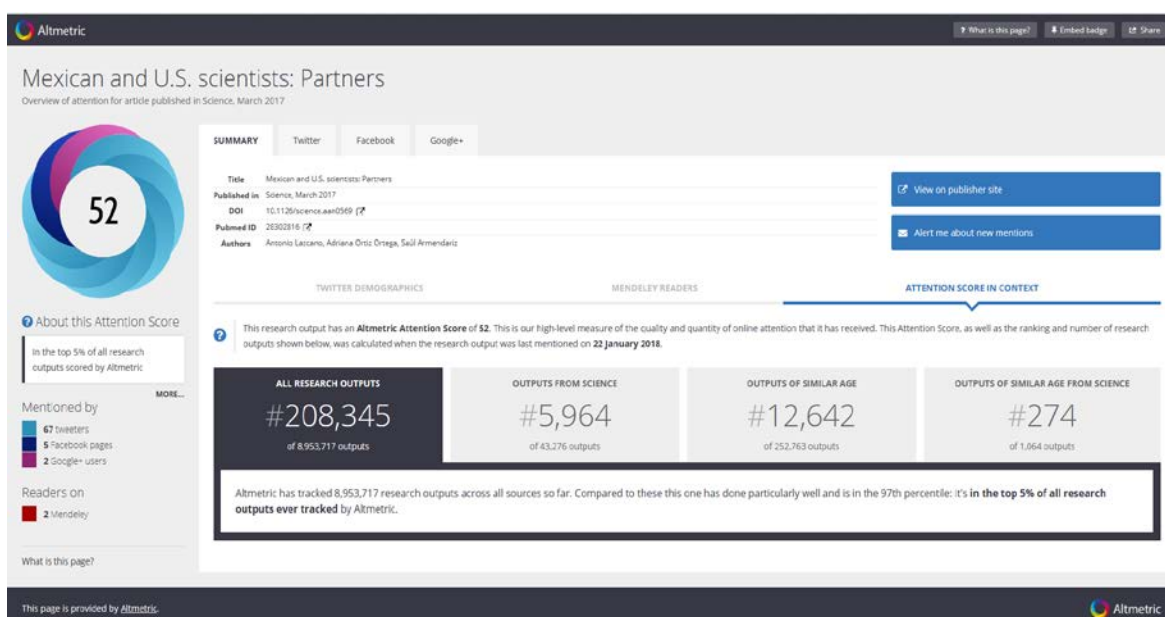


Imagen 10. En pantalla se visualiza el impacto social que ha causado el documento de nuestro interés, mostrando los siguientes datos de gran relevancia:

- a) En la parte izquierda ofrece un círculo con un promedio general de impacto del documento, que en este caso es de 52 (que en cierta forma es bueno ya que ha sido muy aceptado).

- b) Abajo brinda los detalles de las redes sociales, es decir el número de Twitter recibidos y compartidos, las páginas de Facebook en donde se incluye, las referencias recibidas en Google+ y los lectores a través de Mendeley. Es muy importante considerar que hay otros documentos que se incluyen en otras redes sociales, pero en este ejemplo no es así.
- c) El mapa muestra los países en donde el documento ha tenido Twists y en su parte baja del lado izquierdo la lista de los mismos.
- d) En la parte derecha debajo del mapa se muestra los tipos de usuarios que han leído o Twiteado el documento y su porcentaje, en el caso del ejemplo vemos que el 64% ha sido público en general o gente de la sociedad con interés en el tema, el 30% han sido investigadores o científicos, el 3% Practicantes (médicos, otros profesionales de la salud) y el 3% restante Comunicadores de ciencia (periodistas, blogueros, editores).
- e) La siguiente pestaña (MENDELEY READERS) despliega la información de los lectores del documento por medio de Mendeley, que en este ejemplo es un profesor y un investigador.
- f) La tercera pestaña (ATTENTION SCORE IN CONTEXT) nos informa que: “Este resultado de investigación tiene un Nivel de atención Altmetrics de 52. Esta es nuestra medida de alto nivel de la calidad y cantidad de atención en línea que ha recibido. Este puntaje de atención, así como la clasificación y el número de productos de investigación que se muestran a continuación, se calcularon cuando la última publicación se mencionó el 22 de enero de 2018” (Véase imagen 11 abajo).



**Imagen 11.** En esta pantalla es fundamental para conocer el impacto social y académico de cómo se mueve el documento de nuestro interés, ya que al momento de darle clic a cada uno de los números que incluye nos brinda información detallada al respecto. Para el documento de nuestro ejemplo para cada rubro nos ofrece la siguiente información (favor de leer con detalle como hace la descripción):

**ALL RESEARCH OUTPUTS:** Altmetrics ha rastreado 8,953,717 de resultados de investigación en todas las fuentes hasta el momento (24 enero de 2018). Comparado con estos, este documento (nuestro ejemplo) se ha desempeñado particularmente bien y se encuentra en el percentil 97: es decir se encuentra en el 5% superior de todos los resultados de investigación que Altmetrics haya seguido.

**OUTPUTS FROM SCIENCE:** Hasta ahora, Altmetrics ha rastreado 43,276 resultados de investigación de esta fuente. Por lo general, reciben mucha más atención que el promedio, con un puntaje de atención promedio de 34.9. Esto lo ha hecho bien (el documento de ejemplo), con una puntuación superior al 86% de sus pares.

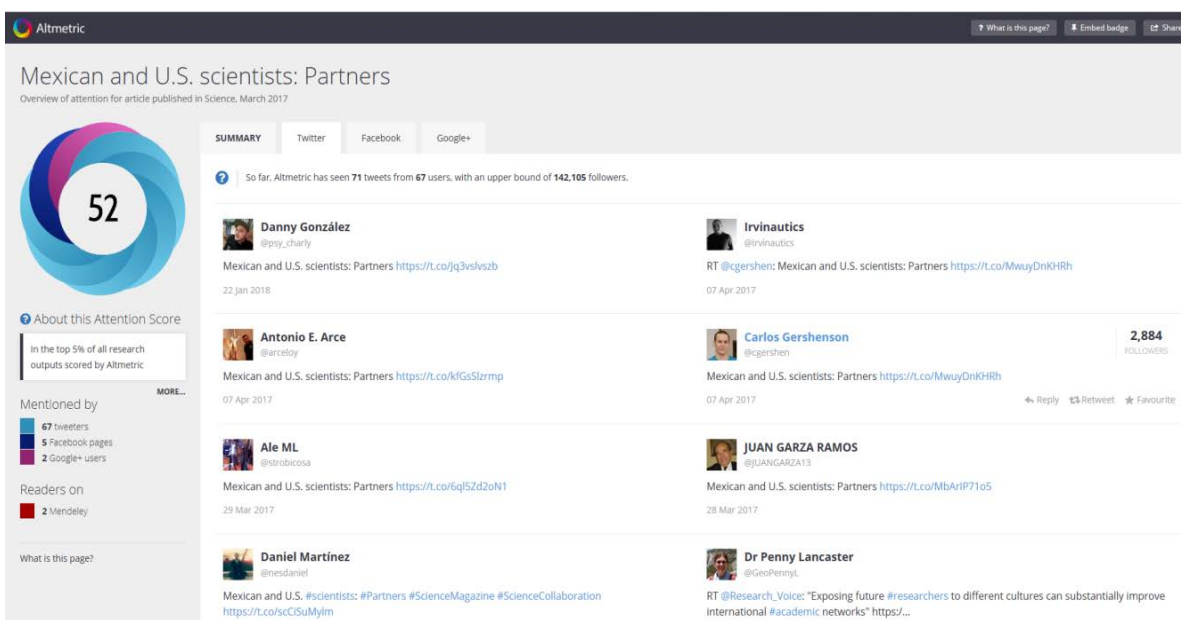
**OUTPUTS OF SIMILAR AGE:** Los resultados de investigación de fechas anteriores obtendrán una puntuación más alta simplemente porque han tenido más tiempo para acumular menciones. Para contabilizar la edad, podemos comparar este Altmetrics Attention Score con los 252,763 resultados seguidos que se publicaron en seis semanas en cualquier lado y en cualquier fuente. El documento

*analizado lo ha hecho particularmente bien, con una puntuación superior al 94% de sus contemporáneos.*

**OUTPUTS OF SIMILAR FROM SCIENCE:** *También podemos comparar este resultado de investigación con 1,064 documentos de la misma fuente y publicados dentro de las seis semanas anteriores y posteriores al documento evaluado. Este ha recibido más atención que el promedio, con una puntuación superior al 74% de sus contemporáneos.*

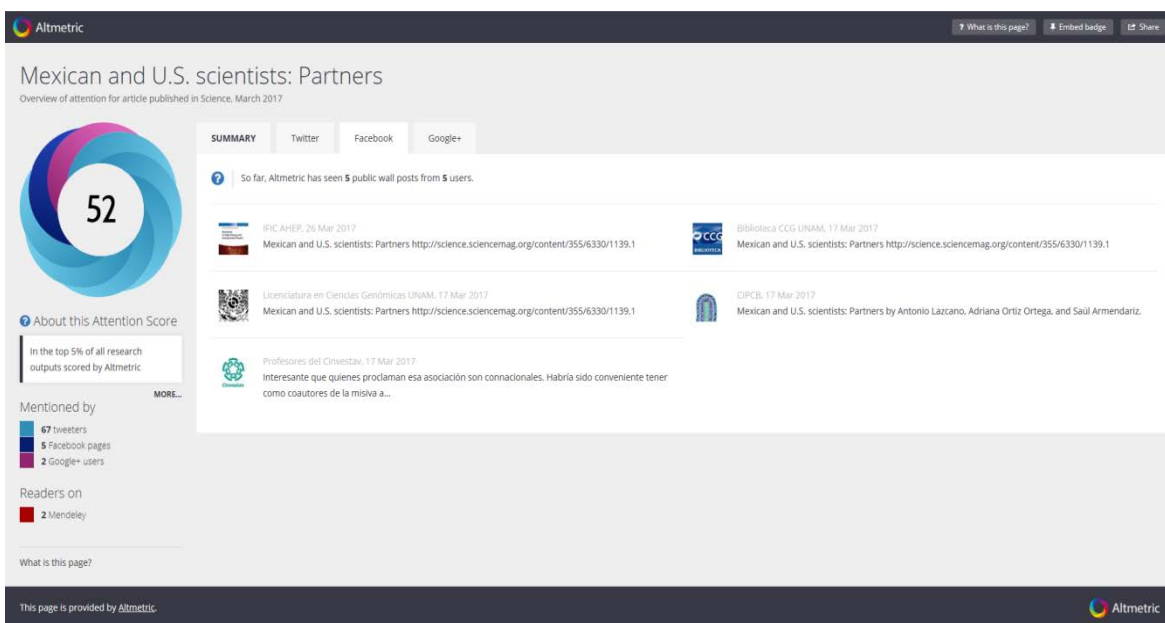
*Como podemos ver el que nos ha servido de ejemplo y que hemos analizado tiene un excelente impacto social, aunque su impacto académico es menor (2 citas) no deja de ser importante.*

- Al ingresar en la pestaña de Twitter aparecen las personas que han Twitteado el documento de interés y podemos ver el número de seguidores de cada individuo, así como la suma total de personas que vieron los Twist enviados que en este caso se reportan *“Hasta el momento, Altmetrics ha detectado 71 tweets de 67 usuarios, con un límite superior de 142,105 seguidores”*, siendo un número de personas que bien pudieron leer, ojear o simplemente conocer el artículo:



**Imagen 12.** *En esta pantalla podemos ver las personas que han hecho uso de Twitter para difundir o promover el documento analizado, así como el número de seguidores que tiene cada uno de ellos y el global de seguidores que pudieron consultar, leer o simplemente conocer el documento.*

- La red social Facebook brinda también mucha información, pero para el documento de ejemplo solo existen cinco páginas que hacen referencia a la publicación, todas ellas de corte académico y/o científico:



**Imagen 13. Páginas de Facebook que hacen referencia al documento que estamos evaluando.**

9. Los lectores de Mendeley son incluidos en este estudio de impacto social, pero debemos recordar que para poder consultar sus perfiles y conocer sus líneas temáticas, es necesario generar una cuenta en esta herramienta. En este rubro se resalta a los lectores por estatus profesional (profesores, investigadores, estudiantes, etc.) y lectores por disciplina (medicina, ciencias agrícolas, ingeniería, etc.).
10. Ahora bien, si deseamos conocer los artículos publicados e indizados de una revista en particular para hacer un estudio bibliométrico o para conocer el impacto social de los documentos que publica debemos seguir los siguientes pasos: Ingresar a **"Dimensions"** (<https://app.dimensions.ai/discover/publication>) y darle clic en donde dice **SOURCE LIST** en el área de Filtros de lado izquierdo de la pantalla y luego darle clic en **MOOR** para que nos despliegue un recuadro de búsqueda; se ingresa el título de la revista que deseamos buscar y nos aparece abajo las revistas con la primer palabra que estamos ingresando (**en el caso del ejemplo tomamos a la revista Atmósfera**), dándole clic para que la ingrese al listado principal, dándole después clic en el recuadro azul que dice **LIMIT TO** para que nos envíe a los documentos indizados de la revista seleccionada en donde se muestra la totalidad de los artículos y un análisis métrico con datos como **SJR** y **SNIP**; Para conocer el impacto de cada documento publicado e indizado debemos recordar que debajo de cada registro se encuentra las métricas del mismo como citas, altmetrics, si se encuentra en Open Access y si lo queremos o no agregar a la biblioteca personal. La información incluida aquí dependerá del impacto académico o social del artículo ya que para el primero puede o no tener citas o pudo haber sido leído por alguien de Mendeley, pero también existe la probabilidad de que haya sido mencionado en las redes sociales (un punto clave es que no todos los artículos cuentan con las dos mediciones o quizá con ninguna de ellas, esto se debe a diversos factores como especialidad, revista, idioma, indización, fecha de publicación, etc.).

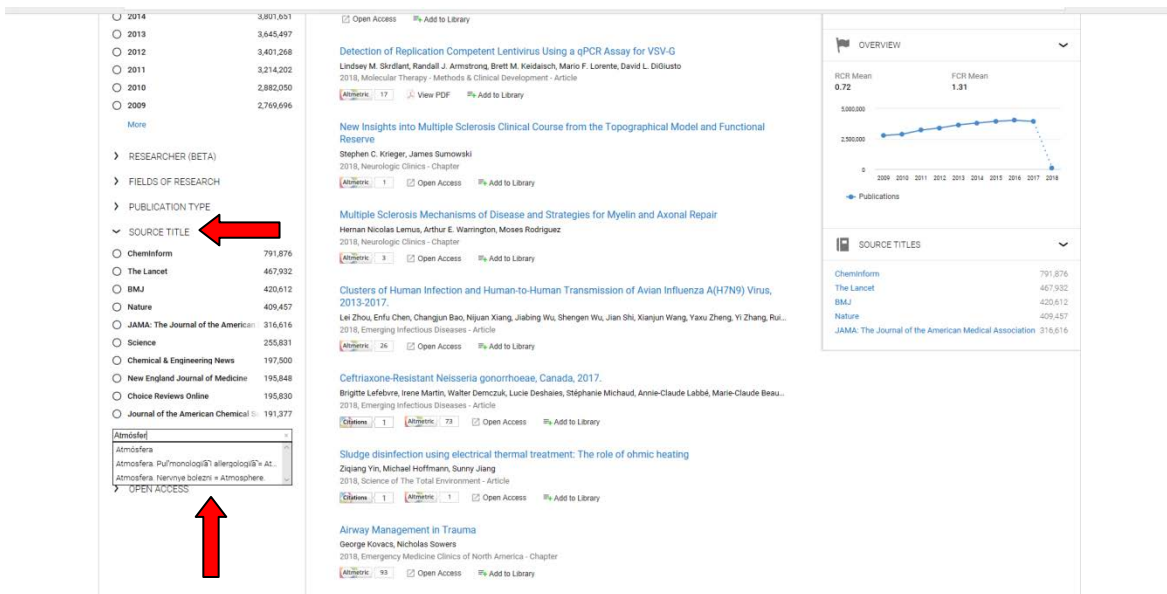


Imagen 14. Proceso para seleccionar una revista para determinar el impacto académico y social de sus artículos.

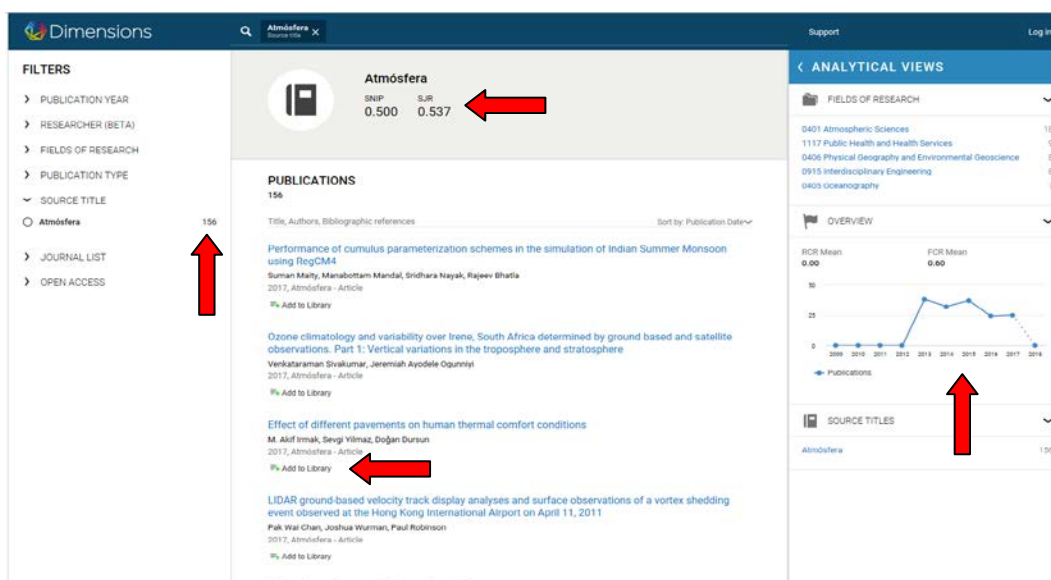


Imagen 15. Elementos métricos que nos brinda el sistema de cada revista indizada.

Como vemos **“Dimensions”** es un sistema que nos ofrece una gama amplia de información de los materiales publicados e indizados, pero sobre todos es el primero que nos brinda Altmetrics de una manera concentrada, por lo tanto es una herramienta con un amplio valor agregado.

Por otra parte, al momento de su uso debemos tomar en cuenta los siguientes elementos:

1. Su estructura está basada en la información que está incluida en Scopus, el Web of Science, ERA y DOAJ.

2. Algunas métricas están tomadas de Scopus o de SciMago, principalmente la de las revistas y el número de trabajos indizados.
3. Las Altmetrics cuentan con un mes sin actualización, esto debido a que lo que aparece durante el mes se indiza al final del mismo.
4. En una comparación de documentos iguales (artículos vs. artículos) el que tiene mayor antigüedad puede contar con un mayor impacto académico (citas) y social (redes sociales) que los de reciente publicación. El punto aquí va a depender el interés y contenido del documento para que sea atraído por otros investigadores y la sociedad en general.
5. Las publicaciones cortas como las cartas al editor, las notas científicas, los artículos breves o las publicaciones con temas de punta e interés social, cuentan con la tendencia de tener menos citas pero mayor contexto social por medio de las redes y los artículos propiamente científicos y/o de alta especialización su línea es a la inversa.
6. En el caso del impacto académico entre más pasa el tiempo existe la posibilidad de contar con un mayor número de citas a diferencias que las Altmetrics, que se manejan como temas de moda o de momento y se difunden de manera rápida llegando a un público amplio y variado con muchos lectores, pero su impacto continúa hasta que no surge un nuevo comunicado, un tema de presencia social distinto o dejan de mencionarlo disminuyendo así su impacto.
7. Este proyecto está en proceso de desarrollo y se encuentra con ajustes en sus algoritmos para la recuperación de la información, esperamos que en breve quede concluido en su totalidad.
8. Es recomendable hacer análisis de citas por medio del Web of Science y Scopus, por su antigüedad y actualización semanal, sobre todo para conocer el impacto científico-académico de las publicaciones, pero **“Dimensions”** es una herramienta alterna de trabajo que les sirve como modelo académico aunque la cantidad de información en esta última es mayor ya que integra a más de 3000 revistas open access que no están al día en materia de publicación.
9. La parte de Altmetrics que maneja **“Dimensions”** es completa y actualizada, por lo tanto útil y necesaria si queremos conocer el impacto de nuestras publicaciones.
10. Es importante probar el sistema y hacer algunos ejercicios que nos permita conocer al fondo la búsqueda y despliegue de la información.

Vale la pena señalar que el presente manual solo muestra elementos básicos de uso de los sistemas **“Dimensions”** y **“Altmetrics”** y de sus métricas, por lo tanto es fundamental que los usuarios practiquen con él para verificar si les es útil o no para lo que desean obtener. También debemos comprender que por ser un proyecto nuevo tendrá ajustes ya que **“Dimensions”** es un portal de servicios de investigación y un nuevo índice de citas alternativo a Scopus y Web of Knowledge.

SAS