

17

Fecha de presentación: julio, 2021
Fecha de aceptación: agosto, 2021
Fecha de publicación: septiembre, 2021

EL INDICE H

Y LA IDENTIDAD DIGITAL DE LOS INVESTIGADORES EN LOS SISTEMAS CIENTIFICO-TECNOLOGICOS

THE H INDEX AND THE DIGITAL IDENTITY OF RESEARCHERS IN SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL SYSTEMS

Raúl Rodríguez Muñoz¹

E-mail: rrodriguez@umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3448-2290>

Alejandro Rafael Socorro Castro¹

E-mail: arsocorro@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6576-308X>

Jorge Luis León González¹

E-mail: jleon@umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2092-4924>

¹ Convenio Universidad Metropolitana del Ecuador-Universidad de Cienfuegos
"Carlos Rafael Rodríguez, Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez Muñoz, R., Socorro Castro, A. R., & León González, J. L. (2021). El Índice H y la identidad digital de los investigadores en los sistemas científico-tecnológicos. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 165-174.

RESUMEN

Se realizó un estudio con apoyo en una metodología de cuatro etapas; primero orientado a presentar la definición de sistemas científicos tecnológicos y segundo a determinar la pertinencia del índice h como parte de la identidad digital en 40 investigadores previamente seleccionados. La metodología aplicada de enfoque cualitativo tiene en consideración un cuestionario el cual cuenta con cinco criterios, se le agregaron preguntas abiertas enfocadas a obtener las experiencias de los investigadores respecto al índice h y como consideran deben incrementar este índice. Se confirma que conocen que es el índice h, pero no ocurre así con respecto a cuales serían las mejores estrategias para elevar este índice. Por otra parte, es evidente la necesidad de no asumir el índice h solo como número, sino que se realicen análisis integrales de la incidencia de las investigaciones, las publicaciones científicas, el consumo de los conocimientos y su utilización en el desarrollo tecnológico.

Palabras clave: Índice H, identidad digital, sistemas científicos, tecnológicos.

ABSTRACT

A study was carried out with support in a four-stage methodology; first aimed at presenting the definition of technological scientific systems and second at determining the relevance of the h-index as part of the digital identity in 40 previously selected researchers. The applied qualitative approach methodology takes into consideration a questionnaire which has five criteria, open questions were added focused on obtaining the experiences of the researchers regarding the h index and how they consider they should increase this index. It is confirmed that they know what the h index is, but this is not the case with respect to which would be the best strategies to raise this index. On the other hand, it is evident the need not to assume the h-index only as a number, but rather to carry out comprehensive analyzes of the incidence of research, scientific publications, the consumption of knowledge and its use in technological development.

Keywords: H index, digital identity, scientific systems, technological.

INTRODUCCIÓN

Muchos investigadores reconocen la importancia del impacto de sus publicaciones científicas dentro del área de la Ciencia al cual tributan. Los indicadores inciden en informar como la investigación aporta a las universidades y su contribución al desarrollo tecnológico, no obstante respecto al índice h se le ha criticado alegando que se incluyen las autocitas e incluso han surgido alternativas al mismo. Sin embargo, aún las potencialidades del indicador se han mantenido y las recomendaciones han ayudado a la permanencia en la bibliometría.

El índice h impulsado desde el año 2005 por Jorge Hirsh de la Universidad de California daba respuesta a la problemática combinando en un indicador una medida de cantidad y otra del impacto de la producción; constituye un conjunto de indicadores orientados dentro de un sistema para la medición de la calidad de las citas que han recibido los artículos de un investigador, permite hacer el balance entre la cantidad de publicaciones y las citas recibidas por ellas.

Según se considera, un científico o investigador tiene índice h si ha publicado h trabajos con al menos h citas cada uno. Posterior al reconocimiento del índice h variadas son las formas de interpretación y el surgimiento de otros índices los cuales movilizaron las estrategias para su utilización en las comunidades científicas. De acuerdo con Costas & Bordons (2007), una de las limitaciones consistía en la dependencia entre el índice h de un investigador y su número total de documentos, de forma que el índice h nunca puede ser superior al número total de documentos; la segunda es que el índice h penaliza a los autores que presentan estrategias de publicación selectivas.

La problemática de los indicadores bibliométricos de acuerdo con Bu, et al. (2018); Ávila (2018); y Suclupe, et al. (2021), resuelven establecer el estado de incertidumbre que experimentan algunos usuarios, es complejo y el estudio realizado refuerza idea de que el investigador o académico debe poseer conocimiento de los índices que poseen sus publicaciones; para así apoyar el alcance que puedan tener en la comunidad científica ya que pueden influir incluso en la transferencia de la tecnología (Alvarado, 2018). Los sistemas de indicadores bibliométricos condicionan la idea de la frecuencia de distribución sujeta a palabras claves y las citas recibidas por los autores, se refiere al impacto de las publicaciones asociado a la gestión de las citas y la visibilidad que tengan los contenidos publicados y el propio investigador.

El código ORCID (Open Researcher and Contribution ID) es un código mediante el cual se pueden identificar a los

investigadores y las últimas publicaciones de un autor a lo largo del tiempo, es una poderosa herramienta de identidad digital que depende mucho de la aptitud del investigador y las exigencias de la comunidad científica para mantenerse actualizada.

Por su parte Google Scholar ofrece información acerca del número de citas y el índice h del investigador lo cual es muy extendido en las comunidades académicas y científicas por la versatilidad de las búsquedas que pueden hacerse de la identidad digital y las publicaciones.

En este sentido, la citación es tan importante para investigador como para la comunidad científica que estudia sus publicaciones se definen en dos frentes para profundizar en el estudio; la identidad digital de los investigadores y la calidad de las publicaciones sumida desde su índice h.

De cierta forma se busca identificar ideas ratificar hechos y resultados investigados que proyectan o destacan evidencias sobre el tema objeto de estudio lo cual ocurre con la intención de difundir comunicar y favorecer los avances científicos y tecnológicos. Se plantea una definición de sistemas científicos tecnológicos para comprender el complejo entramado de las relaciones entre investigadores, la identidad digital y el índice h con sustento en la teoría de los sistemas.

Legitimar estos procesos sin dudas es de vital interés para los investigadores y es por ello que en el presente artículo se resuelven explicaciones y se adentra el análisis de este sistema y su incidencia en la identidad digital de los investigadores; exponiendo los sistemas científicos y tecnológicos. Se deriva en ideas claves para llamar la atención sobre la problemática y mediante ellas se realiza el estudio comprendido en una muestra de 40 investigadores de un total de 100 que detectamos en dos website; ResearchGate y Google Scholar las cuales ofrecen información acerca del índice h y su incidencia en el desempeño en sus áreas científicas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El primer objetivo fue presentar la definición de los sistemas científicos tecnológicos como alternativa que se sustenta en la identidad digital y la teoría de los sistemas. El segundo objetivo fue determinar la pertinencia del índice h en la identidad digital en un grupo de investigadores clasificados en tres sistemas científicos tecnológicos.

La metodología predominante es la cualitativa y fue dividida en IV etapas.

1. Etapa I definición de sistema científico tecnológico con base en la identidad digital.

2. Etapa I selección de la muestra de investigadores a partir de ResearchGate y Google Scholar.
3. Etapa III elaboración del cuestionario y definición de ítems para obtener las experiencias. Validación del cuestionario.
4. Etapa IV elaboración del cuerpo de recomendaciones.

Para definir los sistemas científicos tecnológicos desde la identidad digital se empleó como material teórico los artículos, monográficos y otros trabajos que especifican y resaltan la incidencia del índice h en la identidad digital de los investigadores que en la Cienciometría y la Bibliometría se particularizan siguiendo a Elsevier R & D Solutions (2015); Codina (2018); y Vanti (2018). En este sentido, las disciplinas de la Ciencia abarcan sistemas científicos que incluyen los avances tecnológicos y sus aplicaciones. Para su análisis nos apoyamos en Scimago Journal & Country Rank el cual ofrece información que precisa las áreas científicas y su comportamiento en las revistas científicas indizadas en Scopus (Rodríguez, et al., 2019).

La sistematización de experiencias presentada por Rico & Cogollo (2019), sugieren la recolección de datos apoyada en la reconstrucción crítica como un punto de análisis para comprender la experiencia, el resultado de diferentes perspectivas y no solo como el desarrollo de un todo armónico y coherente; fundamentado ello en el estudio se utiliza elementos metodológicos para obtener las experiencias de los investigadores respecto al índice h.

El método de las encuestas puede ser combinada mediante las preguntas o cambios en el formato a emplear para servir de base y conformar nuevas formas de obtener la información como lo confirma Salvador, et al. (2021), al plantearse el estudio transversal de artículos publicados sobre investigación con encuestas. La validación del cuestionario se realizó con 10 expertos seleccionados con empleo del método (Delphi) la cual constituye una valiosa herramienta para revelar fiabilidad y pertinencia; la secuenciación de pasos partió de la determinación del coeficiente de competencia en los posibles expertos, dos tres directivos de revistas, uno director de una editorial y el resto investigadores que tienen altos índices de publicaciones en Scopus y Web of Science. Las tres rondas aplicadas a los expertos tuvieron un período de tiempo entre cada ronda de un mes. La introducción de los datos en una programación digital con base a Excel reveló la cuantificación de comportamientos en el grupo de expertos. Delimitó que un 50% se encuentra en el valor 0,8 datos aproximados a los resultados obtenidos en el programa para la validación de categorías entre 0,6 y 1. La opinión aquí asumida es que los 10 expertos tienen

una competitividad alta para emitir sus criterios, aunque existieron diferencias entre unos y otros. Como resultado del procesamiento de datos en el programa se constata que existe consenso entre los expertos al considerar que el coeficiente de Kendall se acerca a 1 (valor que es estimado como válido).

Se sustenta en la comparación de las respuestas de los expertos y la interpretación del coeficiente de Kendall (en la metodología seguida cuando existe un alto nivel de coincidencia en las respuestas de los expertos y esta respuesta es afirmativa, con un bajo índice de variación de los ítems, entonces puede afirmarse que la propuesta es factible) de esta manera se perfeccionó el cuestionario.

Las regularidades se conciben como la relación de concordancia sin contradicción en los planteamientos de los investigadores. Aplicando así elementos de la regularidad estadística (López, 2020), como fenómeno aleatorio de los estudios no solo estadísticos.

El cuestionario combina los ítems que son de interés y a su vez nos permita registrar las experiencias. Se plantean cinco ítems y deben marcar con una X si están de acuerdo con el planteamiento, se les pide tengan en cuenta sus tres últimos años de pertenecer a ResearchGate y en Google Scholar. Para combinar se hace acompañar la pregunta con la solicitud de que planteen sus experiencias en el empleo del índice h correspondiente al último año 2020, tal como se plantea a continuación:

Plantee que disciplina o área de las Ciencias pertenece _____

1. Considera oportuno para usted como investigador que le ofrezcan información acerca de su índice h. En desacuerdo___ De acuerdo___ Medianamente de acuerdo___ Sin opinión___. Plantee su experiencia principal en el uso de la información recibida acerca del índice h.
2. Cuantas veces accede a la información de su índice h durante un mes. 1___ 2___ más de 2___ Nunca___. Que valoración realiza de su índice h cuando lo observa.
3. Considera que ha logrado elevar su índice h index y no se refleja en su perfil de ORCID. Sí___ No___ de acuerdo___. Que acciones ha realizado en este último año para contribuir a ello.
4. Cuantos artículos suyos son considerados como más citados.

Un artículo ___ dos artículos___ más de dos___. Enuncie experiencias de los últimos dos años al comparar numéricamente el índice h del año actual con el de los últimos dos años.

5. Cuál es el valor de su índice h y cuantas citas son de autores y no auto citas. Cuáles son sus experiencias favorables al respecto.

Con estos Ítem se identifica presencia en el texto a las experiencias de cada investigador, luego se comparan las experiencias y se unifican regularidades por coincidencia en cada criterio lo cual se refleja con enfoque cualitativo. Se seleccionan las regularidades que mayor incidencia podrían tener en cada ítem.

Es importante destacar que ResearchGate tiene el objetivo de presentar un perfil de investigador, al mismo tiempo facilita como repositorio de sus publicaciones de acceso a otros investigadores que puedan tener los mismos intereses de investigación por sus publicaciones y proyectos presenta score específico. Por su parte Google Scholar es un buscador que permite localizar documentos de carácter académico, indica cuántas veces y por quien ha sido citado un artículo pero no existe control de calidad de las fuentes procesadas; facilita herramientas de análisis métrico y estadísticas de rankings las cuales bien empleadas fortalecen la presencia de un investigador en sus sistemas científicos tecnológicos. En el estudio se emplea el correo electrónico para solicitar la información a los investigadores que se encuentran distantes por el distanciamiento generado por el COVID-19. Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta que los investigadores en cada área de las ciencias y sus disciplinas poseen experiencias distintas y percepciones diferentes respecto al índice h, por ello se consideró oportuno tomar una muestra de 40 investigadores de una población de 100 investigadores registrados en ResearchGate en tres áreas de las Ciencias. Primero Ciencias sociales 10 investigadores, después Ciencias agrícolas 10 investigadores y por último Ciencias técnicas 20 investigadores. Se buscó que los investigadores a su vez también se encuentran registrados en Google Scholar. Significa que se tienen en cuenta 40 investigadores que duplican su presencia al participar en las dos plataformas mencionadas con anterioridad.

Utilizando Microsoft Visio se conforma la representación gráfica de un sistema científico tecnológico con base a la identidad digital. Microsoft Visio es un software para dibujar diagramas y mapas conceptuales. La conformación de ideas mediante el método lógico y después con la obtención de experiencias de 40 investigadores, se realizó conforme al conocimiento que poseen respecto al índice h y su incidencia en el sistema científico y tecnológico a que tributan sus publicaciones y documentos. Con la información obtenida se analizan los resultados en cada ítem, se analizan las experiencias y se realizaron mesas técnicas con la participación de otros investigadores

para cruzar las regularidades obtenidas lo cual permitió concebirlas como referentes para arribar a conclusiones finales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el apartado se hace referencia primero al análisis teórico que revela la presencia de sistemas científicos tecnológicos con base en la identidad digital; luego se analizan resultados del estudio realizado acerca del índice h a partir de la participación de 40 investigadores de tres áreas científicas.

Al considerar la complejidad actual de la ciencia y sus interconexiones los sistemas científicos tecnológicos permiten explicar el complejo mundo de las publicaciones académicas, la identidad digital enfocado en los impactos a diferencia de los ecosistemas planteados por Armenteras, et al. (2016), como también perfila Escobar, et al. (2017). Lo definimos como aquellos sistemas ajustados a un área de la ciencia o disciplinas de las ciencias que interconectados por vía digital utilizan las producciones académicas y científicas publicadas para conformar comunidades virtuales que impactan en la difusión e impacto en la producción de nuevos contenidos influyentes en la sociedad y la economía de los países de referencia. Scopus utiliza la relación entre los artículos científicos, los autores y la afiliación que poseen para establecer ranking de instituciones y de estos con los países de origen. Permite saber las instituciones que mayor número de publicaciones poseen en revistas indizadas y que lugares ocupan tanto en el país como internacionalmente. Desde esta perspectiva los sistemas científicos y tecnológicos utilizan la avanzada tecnología del mundo digital para vincular investigadores, científicos, académicos e instituciones mediante el saber y saber hacer. Cada investigador presenta su identidad en el sistema y se conecta no solo con los investigadores de su área de la Ciencia sino con los que considere necesario, lo cual se logra en redes, repositorios y bases de datos académicas.

Las publicaciones y resultados obtenidos influyen en el comportamiento científico tecnológico mediante nuevas publicaciones a las cuales les citan por parte de los investigadores que consumen los nuevos conocimientos, buscan emplear nuevos métodos, las técnicas y procedimientos que se han utilizado para resolver los problemas científicos tecnológicos compararlos con sus propias metas dentro de las nuevas investigaciones, de igual forma se buscan fundamentos y contenidos teóricos para crear nuevos sustentos, el logro de las nuevas investigaciones y sus resultados.

García (2018), conceptualiza la identidad digital en el campo profesional, *“si la identidad digital es la huella que toda persona deja en su uso e interacción en los medios digitales, cuando se restringe a una actividad profesional, se tiene la identidad digital profesional”* el análisis que realiza le conducen a reafirmar las ideas de Fernández & González (2015), respecto a la identidad digital del investigador. En este sentido refiere que la identidad digital individual se convierte en la marca personal del investigador el cual impulsa la ciencia, su reputación, relevancia y visibilidad cuando se difunde su trabajo.

La identidad digital aguarda relación con la visibilidad científica, permite que la producción científica de un determinado investigador logre encontrarse y estar accesible por otros investigadores. Destaca la identidad global digital la cual facilita la obtención de indicadores bibliométricos vinculados a la identidad digital de las instituciones reflejada en los rankings. De acuerdo con Open Research and contributor ID (ORCID) se debe proporcionar un identificador único para cada investigador persistente e inequívoco que distinga su producción científica y evite así confusiones vinculadas a la autoría científica y la existencia de analogías en nombres personales. ORCID sin duda alguna identifica al investigador y es vinculante al trabajo con otros sistemas de identificación como Research ID y Scopus ID. Su empleo es creciente y en las publicaciones es requisito indispensable de muchas revistas. Entre las ventajas se encuentra importar y exportar referencias de publicaciones desde Reserch ID y Scopus, incorporación automática de publicaciones y otras actividades de investigación, gestión del histórico de afiliación otras. Todo investigador debería actualizar sus publicaciones en la plataforma de ORCID. Sin embargo, no siempre sucede así y mejorar la visibilidad no se logra con la misma intensidad; desde este punto constituye un paso estratégico dentro de los sistemas digitales. El seguimiento a la identidad digital mediante ORCID es posible en el campo institucional mediante proyecto innovadores (Corchuelo, 2018), ayudaría a sistemas más dinámicos y confiables. Independientemente de que el investigador no tenga en cuenta su identidad digital esta va influir en su visibilidad como investigador ya que las publicaciones que no exijan si ORCID serán visibles pero la influencia sería de forma negativa.

Los sistemas como se explica se sustentan en conceptos básicos como la interacción, la globalidad, la organización y la complejidad lo cual se plantea en la teoría de sistemas por varios autores y recientemente por De la Peña, et al. (2018). El enfoque sistémico estructural como método nos permite llegar a identificar y ordenar las conexiones e interconexiones entre los investigadores con identidad digital que intercambian y generan nuevos conocimientos al desarrollar la ciencia. Por eso el sistema que se propone cuenta con los elementos siguientes ORCID identidad digital del investigador; métricas e índices por investigador, las publicaciones científicas, las revistas indizadas, las redes del conocimiento que hacen empleo de Score y las métricas para relacionar a los investigadores como seguidores; para interconectar los mismos mediante las plataformas digitales. Cada elemento tiene su identidad y significado propio y cada uno tiene una función en la interactividad digital. De esta manera se representa en la figura 1 una propuesta del sistema científico tecnológico a partir de la identidad digital y el índice h.

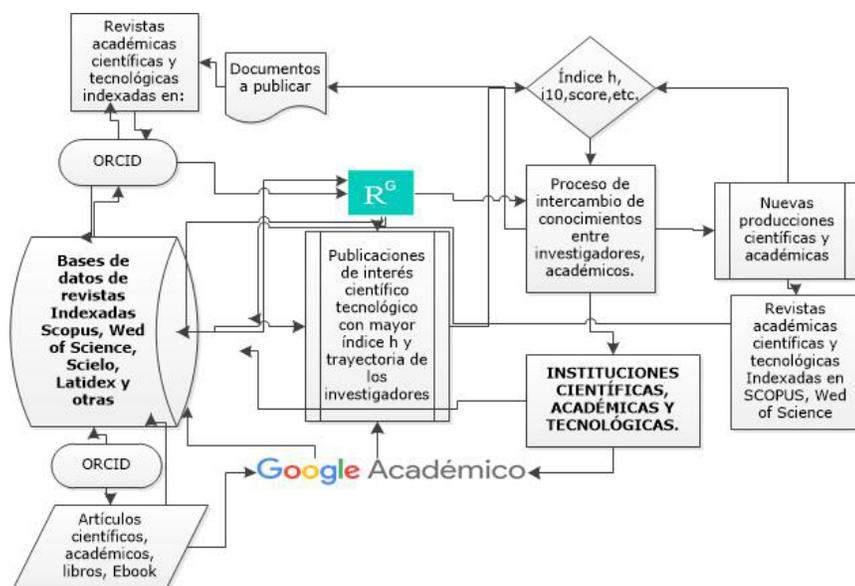


Figura 1. Sistema científico tecnológico a partir de las relaciones identidad digital y el índice h.

Funciona como un sistema en el cual la información y el empleo para el desarrollo y adelantos científicos tecnológicos alcanzan un mejor nivel en la medida en que se eleva sus índices de citación por otros autores y la información publicada impacta de manera positiva en la identidad de los autores. El análisis teórico reafirma la importancia de lograr un reconocimiento del indicador identificado como índice h. La identidad digital de los investigadores y profesionales en los sistemas científicos y tecnológicos debe ser de conocimiento por ellos, los cuales podrían contar con estrategias para incrementar el índice h, lograr una identidad digital con mayor impacto científico.

En el estudio se evidencia que son varias las web que ofrecen información a los investigadores respecto al índice h. El proceso de obtención del índice h se inicia al colocar cada uno de los trabajos de un autor y ordenarlos en forma descendente en función de las citas recibidas; cada trabajo tiene, por tanto, además de una cantidad de citas, un número de orden en el ranking, al que el Hirsch denominó simplemente rango. Apoyado en ello construyó dos listas de números: una ascendente denominada (los rangos) y una descendente denominada (el número de citas). De esta manera cuando los valores de ambas se cruzan, tenemos el índice $h_9, 10$. Es por ello que un investigador tiene un índice h de X cuando X de sus documentos han recibido al menos X citas cada uno. Existen web específicas que se refieren al cálculo y la forma que podemos obtener información a continuación listamos varias de ellas que pueden servir para obtener la información deseada (Tabla 1).

Tabla 1. Web que ofrece información a los investigadores y formato en que se ofrece.

Web que ofrece información a los investigadores	Formato en que se ofrece
Índice h Google Scholar	Google Académico: mis citas Google Académico: registro personal Índice H.
Índice H: Web of Science	Colección principal- opción de búsqueda por autor. Perfil del autor.
Índice H: Scopus	Author Search
Índice H: ResearchGate	Score: H-Index Score: H-Index excluding self-citations

En la operación que realiza cada web el resultado es el mismo pero su forma de presentación y es diferente. El índice h en la web of Science plantea que para saber en su web deberá hacer la búsqueda por autor y cuando

obtenga los resultados, requiere crear un informe de citas lo cual informa también de otros datos bibliométricos. En el caso de Scopus se busca por autor y en su perfil informa el índice h y también otros datos correspondientes al número de citas de manera muy similar ocurre con Google Scholar asumiendo las revistas indizadas y no solo los documentos publicados en la Web of Science o Scopus es más amplio incluye Scielo, DOAJ, Clase y otras bases reconocidas en los sistemas de Educación de Latinoamérica, el investigador debe tener cuenta en google para poder contar con esta información, no tiene en cuenta los estándares de calidad de Web of Science o Scopus.

No obstante es una fuente de identidad sencilla la cual se explica en tres pasos para Google Académico; primero como se ha planteado contar con cuenta google y después acceder al formulario de registro de citas, llenar los datos solicitados, segundo buscar la página siguiente donde aparecen artículos con autores con nombres similar al del investigador pudiendo añadir los propios, también se puede hacer búsqueda manual y añadirlos, tercero las actualizaciones automáticas de las listas de artículos al perfil personal. Es importante destacar que la identidad de un investigador alcanza su máxima visibilidad si en cada caso se hace público y todos los investigadores pueden hacer sus búsquedas y enviar mails de solicitud de información.

Por otra parte, se debe considerar que el área científica u sistema científico tecnológico varía en sus dimensiones, la Medicina, Biología, Química revelan aportes más grandes y es lógico encontrar mejores resultados en investigadores de mayor trayectoria.

El empleo de las métricas por los investigadores puede influir en sus decisiones futuras y el incremento del interés por elevar estos índices; en línea con ello el Grupo de investigación en interacción y eLearning (Grial) de la Universidad de Salamanca ha ofrecido preparación a los investigadores mediante cursos y seminarios sustentan que es indispensable para avanzar en cualquier disciplina o campo científico el contar con la identidad digital lo cual es transferible al desarrollo científico tecnológico.

Para resumir los resultados de la sistematización de las experiencias se determinaron las regularidades, los planteamientos sobre la base de los cinco criterios, se dividen en incisos para los casos en que resultan regularidad varios apuntes tal y como siguen.

1. a) Durante los últimos años he valorado lo oportuno que resulta contar con el conocimiento de mis trabajos y artículos más citados, que han significado para otros autores dentro de mi sistema científico.

b) Lo más importante para un investigador es conocer que sus publicaciones están siendo utilizadas como referentes teóricos o prácticos en nuevas investigaciones.

c) no todas las instituciones de educación superior tienen en cuenta el índice h de sus investigadores para ver cuánto se avanza en un área específica y no dan seguimiento al ORCID.

2. a) Se accede de manera cómoda a la información personal del investigador en Google Scholar y puedo saber quién me ha citado por el orden desde los años comprendidos y por la relevancia científica.

3. a) Para elevar el índice h utilizo palabras claves que se plantean en los tesauros, aumento la visibilidad invitando a otros investigadores como ocurre en Research Gate.

b) Utilizo las alertas de mis citas que ofrece Google Scholar la cual me llega mi mail de google.

4. Cuento con un aproximado de dos citas o artículos citados anualmente lo cual considero bajo para mi área de las ciencias técnicas.

5. a) Mí índice h es superior a 1 lo cual indica que al menos uno de mis artículos ha sido más citados en los últimos tres años.

b) si incluyó las autocitas en correspondencia con los contenidos de las investigaciones.

El significado de estas regularidades reafirma que el índice h continúa siendo de utilidad para los investigadores al menos en las tres áreas seleccionadas. Sin embargo, contrasta con que varias instituciones no utilizan la información del índice h de sus investigadores para distinguir su desempeño en su disciplina u área lo cual podría incidir en la comprensión del avance de su institución en los rankings web. Por otra parte, las mejores experiencias incluyen la utilización de la información personal en la identificación de nuevas publicaciones científicas, definir los principales autores e investigadores de mayor índice en un área determinada lo cual incide en las decisiones de utilizar los referentes teóricos y análisis de las tecnologías que pueden ser empleadas en nuevas investigaciones. El avance de las tecnologías y de los sistemas tecnológicos utiliza la información del índice h, es lo que plantean los 10 investigadores participantes de países con mayor desarrollo en Innovación científica y tecnológica de Europa, señalando España y Portugal. A continuación, la figura 2 muestra los cinco criterios y el comportamiento de estos atendiendo a las respuestas.

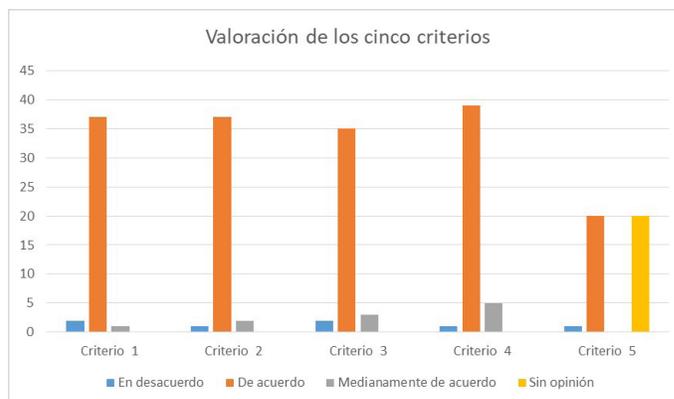


Figura 2. Comportamiento de los criterios en el sistema científico tecnológico de 40 investigadores.

Sin lugar a dudas el índice h incide en el conocimiento de las ciencias y la reproductividad de investigaciones apoyadas en las publicaciones de investigadores de mayor índice. El comportamiento de los criterios establecidos muestra estabilidad respecto al conocimiento de la existencia del índice h lo cual es favorable. Sin embargo, es menos estable el comportamiento que refiere la utilización del mismo para la identidad científico tecnológica, lo cual permite afirmar que se precisa profundizar más en la preparación de los investigadores e instituciones al menos en correspondencia con la muestra asumida.

El criterio de menor avance se encuentra en estar de acuerdo o con el valor de índice h si el investigador se compara con otros y se considera menor; en este sentido las experiencias revelan que depende del acceso a la información, los resultados que se publican su coherencia y cumplimiento de principios éticos; por otra parte, son variados los factores que influyen en la elevación del índice h en lo cual consideramos clave el propósito de las publicaciones científico tecnológicas. Se asume de esta manera dado que aplicar la ciencia y emplear metodologías o tecnologías no es tarea fácil es bien complicado pues influyen las políticas científicas y el desarrollo tecnológico alcanzado.

Al analizar las opiniones de los 40 investigadores en el marco de los cinco criterios se afirma que los investigadores si tienen en cuenta el índice h como una información personalizada de importancia para su desarrollo profesional. En el sistema científico tecnológico es decisivo para la difusión de los resultados mediante los artículos científicos la utilización de identidad digital. Tanto en ResearchGate como en Google Scholar son fuente de la información deseada. Sin embargo, se encuentran diferencias entre los resultados del índice que se utilizan en ambos website y su impacto en el consumo de conocimientos. En unos

investigadores se encuentra más elevado su índice h en Google Scholar que en ResearchGate.

Al considerar cualquier variante sea Index, h10, índice i u otros, es preciso señalar que en revistas de alto impacto no siempre se publican artículos que inciden o deciden en las decisiones de los investigadores para citar e incluso no es directamente el pulso de la calidad tecnológica sino del rigor editorial. Las experiencias en este orden sugieren la utilización de varios índices. De ahí que es comprensible que muchos investigadores durante sus búsquedas de información derivada de otros investigadores de mayor índice h incluyan como tesis la búsqueda en Google Scholar y ResearchGate ya que utilizan varios Score.

No es posible resumir la trayectoria científica de un investigador solo en un número ya que en ocasiones la aplicación de resultados aún no ha sido empleados y tardan años en algunos casos para serlo. Siguiendo al creador del índice h se debe considerar la combinación de otros factores al evaluar al científico u investigador. Por ello se reafirma entonces que es importante contar con un robusto índice h dado que nos aporta una mayor identidad en la red, pues se busca a los autores de un mayor índice h en un ecosistema científico tecnológico, pero se recomienda a los investigadores estudiar la identidad del investigador, sus publicaciones y trayectoria para evitar considerar erróneamente que el incremento del índice h responda directamente a la calidad de las publicaciones. Podría decirse que es algo obvio analizar las publicaciones de un investigador, pero lo que se evita es hacer uso incorrecto del conocimiento.

Dado que se ha podido recibir los criterios y experiencias de los investigadores consultados se puede ofrecer algunas recomendaciones al menos en el caso de las instituciones de referencia que pertenecen los investigadores pues no podríamos generalizar esto criterios quizás en otras se comporte diferente. Las recomendaciones ayudan a los investigadores en la intención de contar con estrategias para sus publicaciones, para lograr visibilidad y una identidad digital más completa. Crisci & Katinas (2020), proponen un marco conceptual el cual contiene tres facetas de la evaluación: los principios básicos, los escenarios posibles y los elementos (ítems) a considerar. La evaluación de los resultados de los investigadores podría ayudar a cumplimentar y saldar dudas acerca del empleo del índice h si tienen en cuenta los criterios de originalidad, importancia y rigor.

Desde esta perspectiva se recomienda.

Recomendaciones para los investigadores.

1. Realizar las búsquedas de información científica considerando que un sistema científico tecnológico comprende la articulación de áreas o disciplinas científicas.
2. La búsqueda de autores con identidad digital ORCID de mayor índice h no son siempre los de mayor impacto científico y tecnológico, por lo que se precisa profundizar en qué áreas del sistema se utiliza mejor el resultado y el conocimiento.
3. Configurar estrategias propias para incrementar el índice h y articularlas con la de su área, sistema científico tecnológico e institución.

Las recomendaciones son el resultado de reflexiones en torno a la situación actual del índice h y su empleo por los investigadores en las tres áreas dentro de los sistemas científicos tecnológicos. Atenuarían las críticas que en el pasado ha recibido el índice h asumiendo el indicador en su contexto, concepción que implica interpretar el mismo en el área de la Ciencia que se analice.

De acuerdo con Moral, et al. (2020), el ORCID (Open Researcher and contributor ID) es esencial para evaluar y analizar la producción científica, así mismo lograr la cooperación entre universidades, también para determinar la financiación de las investigaciones y en sentido general valorar el impacto que tengan en el desarrollo nacional. La utilización de los mapas bibliométricos es una opción recomendada para lograr identificar investigadores de mayor producción científica en publicaciones centrar los esfuerzos en un tema específico, en este caso podría ser mediante las herramientas VOSviewer, Sitkis o SciMAT. La utilización de los mapas bibliométricos en el portal Scimago Journal & Country Rank muestra múltiples secciones entre ellas VIZ Tools y en particular Subject Bubble Chart permite identificar el h index en citas por documentos durante un periodo de tiempo definido y para un país en particular. Se puede elegir entre dos tipos de mapa de áreas temáticas y mapas de categorías temáticas, las burbujas de áreas temáticas al ser tocadas con el mouse permiten ver el nombre completo del campo y los valores subyacentes del indicador elegido. En la figura 3 se puede distinguir el mapa de áreas temáticas lo cual permite distinguir en un solo.

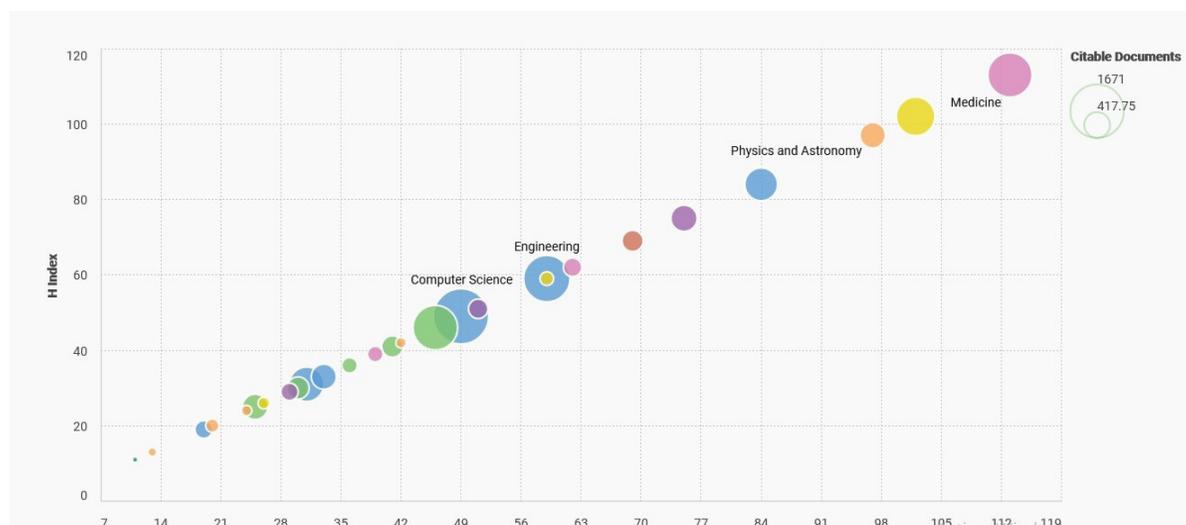


Figura 3. Mapa del h índice, país Ecuador 2020-2021.

Fuente: Scimago Lab (2021).

En este sentido, los participantes revelaron tener conocimiento respecto al índice h y la importancia para su identidad en los sistemas científicos tecnológicos, pero no todos coinciden en que existan analogías entre la información y formas en que se llega al índice presentado en Research Gate con su Score y Google Scholar con el índice h e i10.

CONCLUSIONES

El índice h mantiene su pertinencia para formar parte de la identidad digital que se capitaliza en ORCID. Aún se requiere un mayor conocimiento de cómo los investigadores pueden elevar este índice en función de una mejor visibilidad dentro del sistema científico tecnológico.

Las regularidades obtenidas en 40 investigadores indican que no solo se debe asumir el número que ofrece el índice h, sino que su información debe ser contrastada con los resultados publicados en años de experiencia de los autores, el impacto de las investigaciones de publicaciones científicas, el empleo de los conocimientos y su incidencia en el desarrollo tecnológico. Los sistemas científicos tecnológicos propios de cada área de la ciencia pueden fortalecerse a partir de la creación de subsistemas de relaciones entre los investigadores correspondientes a su ORCID y el índice h.

Al compartir información de interés mutuo para continuar con sus investigaciones se incrementan las posibilidades de articular las comunidades virtuales; considerar las publicaciones derivadas de resultados y actividades planificadas en sus proyectos de investigación. Las recomendaciones derivadas del estudio pueden servir no

solo para los investigadores que participaron, sino también para las instituciones a las que pertenecen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado Moreno, F. (2018). El papel de las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) en las universidades: una perspectiva de la última década. *Journal of Technology Management & Innovation*, 13(3), 104–112.
- Armenteras, D., González, T. M., Vergara, L. K., Luque, F. J., Rodríguez, N., & Bonilla, M. A. (2016). Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación. *Ecosistemas*, 25 (1), 83-89.
- Ávila Toscano, J. H. (2018). *Cienciometría y bibliometría. El estudio de la producción científica métodos, enfoques y aplicaciones en el estudio de las ciencias sociales*. Corporación Universitaria Reformada.
- Bu, Y., Ding, Y., Liang, X., Murray, D. S. (2018). Understanding persistent scientific collaboration. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 69(3), 438–448.
- Codina, L. (2018). Sistemas de búsqueda y obtención de información: componentes y evolución. *Anuario Think EPI*, (12), 77-82.
- Corchuelo-Rodríguez, C.A. (2018). ORCID: Identificador único de visibilidad mundial. *Observatorio de Cienciometría y Bibliometría USTA*. Universidad Santo Tomas.

- Costas, R., & Bordons, M. (2007). Una visión crítica del índice h: algunas consideraciones derivadas de su aplicación práctica. *El profesional de la información*, 16(5), 427-432.
- Crisci, J. V., & Katinas, L.. (2020). Las citas bibliográficas en la evaluación de la actividad científica: significado, consecuencias y un marco conceptual alternativo. *Bol. Soc. Argent. Bot.* (55). 327-337.
- Elsevier R & D Solutions. (2015). Case Study Scopus. Recuperado el día 7 de junio de 2021, de: <https://www.elsevier.com/esmx/solutions/scopus>
- Escobar, J. F., Cárdenas, M.F., & Bedoya, I. B. (2017). De los sistemas a los ecosistemas de innovación. *Revista Espacios*, 38(34).
- Fernández-Marcial, V., & González-Solar, L. (2015). Promoción de la investigación e identidad digital: El caso de la Universidade da Coruña. *El Profesional de la Información*, 24(5), 656-664.
- García-Peñalvo, F. J. (2018). Identidad digital como investigadores. La evidencia y la transparencia de la producción científica. *Education in the Knowledge Society*, 19(2), 8-22.
- López Segovia, L. (2020). Bioestadística y sus aplicaciones. *Medical*.
- Moral-Muñoz, J. A., Herrera-Viedma, H., & Santisteban-Espejo, A. (2020). Herramientas de software para la realización del análisis bibliométrico en la ciencia: Una revisión actualizada. *El Profesional de la Información*, 29 (1), 1-29.
- Rico Molano, A. D., & Cogollo Romero, C. E. (2019). La sistematización de experiencias: Apuesta investigativa para innovar y transformar escenarios educativos y pedagógicos. *Universidad Santo Tomas*.
- Rodríguez, R., Socorro, A., & Espinoza, C. (2019). Análisis de Scimago Journal & Country Rank, utilidad para el desarrollo bibliométrico en la Universidad Metropolitana del Ecuador. *Revista Publicando*, 6(21), 58-68.
- Salvador-Oliván, J. A., Marco-Cuenca, G., & Arquero-Avilés, R. (2021). Evaluación de la investigación con encuestas en artículos publicados en revistas del área de Biblioteconomía y Documentación. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (2).
- Scimago Lab. (2021). Scimago Journal & Country Rank. <https://www.scimagojr.com/>
- Suclupe-Navarro, P., Limaymanta, C.H., Ramírez, N.H., & Guillén, H. (2021) Producción cien-tífica sobre ansiedad bibliotecaria: un análisis bibliométrico y cientiométrico desde Scopus. *Revista Española de Documentación Científica*, 44(2).
- Vanti, N. (2018). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, cientiometría e informetría. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 14(29), 10-23.