

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo



M A E S T R Í A

**“Caracterización de los investigadores alfabetizados
científica y digitalmente en una institución de educación
superior en México. Una revisión de su perfil digital”**

Tesis
Que para obtener el grado de

Maestra en Ciencias Educativas

P r e s e n t a

María Alejandra Fernández Morales

Ensenada, Baja California, México

Enero, 2023



Universidad Autónoma de Baja California

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo

Maestría en Ciencias Educativas



**“Caracterización de los investigadores alfabetizados
científica y digitalmente en una institución de educación
superior en México. Una revisión de su perfil digital”**

TESIS

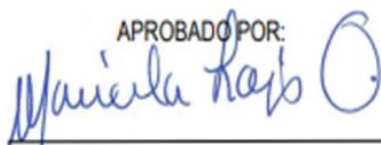
Que para obtener el grado de

MAESTRA EN CIENCIAS EDUCATIVAS

Presenta

María Alejandra Fernández Morales

APROBADO POR:


Dra. Maricela López Ornelas
Directora de tesis


Dra. Alejandra Rodríguez Estrada
Sinodal


Dr. Iván de Jesús Contreras Espinoza
Sinodal





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo

Ensenada, B.C., a 03 de noviembre de 2022

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo
de tesis para el grado de Maestra en Ciencias Educativas

Dr. Sergio Gerardo Malaga Villegas
Coordinador de Investigación y Posgrado
Presente.

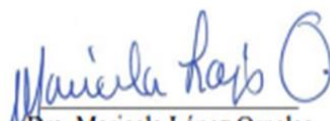
Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la **C. María Alejandra Fernández Morales**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo.

Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Maestría en Ciencias Educativas, con el trabajo titulado:

Caracterización de los investigadores alfabetizados científica y digitalmente en una institución de educación superior en México. Una revisión de su perfil digital

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

Atentamente


Dra. Maricela López Ornelas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo

Ensenada, B.C., a 03 de noviembre de 2022

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo
de tesis para el grado de Maestra en Ciencias Educativas

Dr. Sergio Gerardo Malaga Villegas
Coordinador de Investigación y Posgrado
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la **C. María Alejandra Fernández Morales**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo.

Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Maestría en Ciencias Educativas, con el trabajo titulado:

Caracterización de los investigadores alfabetizados científica y digitalmente en una institución de educación superior en México. Una revisión de su perfil digital

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

Atentamente

Dr. Iván de Jesús Contreras Espinoza



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo

Ensenada, B.C., a 03 de noviembre de 2022

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo
de tesis para el grado de Maestra en Ciencias Educativas

Dr. Sergio Gerardo Malaga Villegas
Coordinador de Investigación y Posgrado
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la **C. María Alejandra Fernández Morales**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo.

Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Maestría en Ciencias Educativas, con el trabajo titulado:

Caracterización de los investigadores alfabetizados científica y digitalmente en una institución de educación superior en México. Una revisión de su perfil digital

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

Atentamente

Dra. Alejandra Rodríguez Estrada

Agradecimientos

Un agradecimiento muy especial al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que gracias a su apoyo económico he podido formarme y culminar mis estudios de maestría.

Al Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo, por abrirme las puertas en pro de mi proceso educativo; a todos y cada una de las personas que hacen vida allí, a los Doctores/profesores por sus aportes de conocimientos en cada unidad de aprendizaje ofertada, a las secretarias por las colaboraciones prestadas cada vez que las necesité, y por siempre tener una sonrisa y unos buenos días al saludar, a Claudia por apoyarme con los adaptadores para hacer uso del proyector. Y muy, pero muy especialmente a la Maestra Estrella y a Alejandra Arroyo, mil gracias, por tanto.

A mi directora de Tesis Dra. Maricela López Ornelas, no me alcanzan las palabras para agradecer tanto apoyo, por siempre llevarme de su mano, por aclararme cada duda, por leerme y orientarme en todo momento, por la paciencia a sabiendas de que la investigación era un área totalmente ajena para mí, gracias por ser tan humana. Como siempre lo he dicho y lo sigo diciendo... HE APRENDIDO DE LA MEJOR.

A mi Comité, Dr. Iván de Jesús Contreras Espinoza, Dra. Alejandra Rodríguez Estrada Dra. Sara Mandiá Rubal, por leerme en cada avance y darme las orientaciones necesarias para que mi trabajo de tesis tuviese los resultados y el alcance esperado.

A mi Dios que siempre me da la fuerza para seguir adelante, por darme la salud, la sabiduría y la tranquilidad cada vez que lo he necesitado.

A mis hijos, Melanie, Cristopher y Dylan, ustedes saben que son el motor de mi vida, que son el mejor regalo que Dios me ha podido dar, este logro no es solo mío también es de ustedes,

por mi afán de ser mejor, de darles un buen ejemplo, gracias por el apoyo mis amores. LOS AMO DE AQUÍ AL INFINITO Y MAS ALLÁ.

A mi esposo Freddy gracias por el apoyo, por los trasnochos, por las lecturas, por los puntos de vista en cada actividad que tuvimos que realizar. Lo logramos amor, que este sea un peldaño más de los tantos que nos faltan, seguiremos avanzando de la mano de Dios.

A mi mami, gracias por los buenos ejemplos, por enseñarme a luchar por lo que quiero y lo que me gusta, a mi hermana Katty gracias por todo el apoyo económico y moral antes y después del proceso migratorio, por ser incondicional como hermana y por ser mi modelo para seguir como investigadora.

A mi familia en general, gracias por las buenas energías en cada meta propuesta, por esas palabras de aliento, por estar siempre pendientes de cada detalle.

A mis compañeros, que a pesar de la pandemia no tuvimos la fortuna de compartir como hubiésemos querido, pero que cada vez que tuve la necesidad de solicitarles colaboración ahí estuvieron para mí, gracias muchachos, estoy segura de que en otros tiempos habríamos disfrutado más de este proceso.

No puedo terminar estas líneas sin antes mencionar mi agradecimiento infinito a México, que ha puesto cada ángel en mi camino y en el de mi familia, para hacernos sentir como parte de esta tierra. Y a mi amada Venezuela país de donde tengo mis raíces, y al cual seguiré enalteciendo con mis acciones y logros, a pesar de la distancia sigo llevando “tu luz y tu aroma en mi piel”.

Contenido

Resumen.....	14
Introducción	15
Planteamiento del problema	17
Ausencia sobre objeto de estudio en las políticas públicas de educación superior y su escasa producción científica	19
Justificación	22
Preguntas de Investigación.....	25
Pregunta general	25
Preguntas específicas	25
Objetivos	25
Objetivo general.....	25
Objetivos específicos	25
Marco de referencia	27
Marco teórico	27
Mapeo sistemático de la literatura.....	28
Marco conceptual.....	37
Importancia del rol del investigador en la alfabetización científica digital	46
Marco contextual	49
Universidad Autónoma de Baja California	49

Método	57
Tipo de investigación.....	57
Participantes.....	57
Procedimiento	57
Fase 1. Definición de alfabetización científica digital	59
Fase 2. Identificación de las habilidades y conocimientos en alfabetización científica digital 60	
Fase 3. Identificación de perfiles y redes académicas digitales	61
Fase 4. Beneficios para las instituciones de ES	62
Resultados.....	63
Fase 1. Definición de alfabetización científica digital.....	63
Fase 2. Identificar las habilidades y conocimientos en alfabetización científica digital	63
Fase 3 Identificación de perfiles y redes académicas digitales.....	71
Existencia de perfiles digitales.....	73
Actualización de los perfiles digitales.....	74
Fase 4. Beneficios para las instituciones de ES	92
Discusión y Conclusión	95
Limitaciones.....	100
Recomendaciones	101
Referencias.....	103

Anexo.....	1
Instrumento	1

Índice de Tablas

Tabla 1 Organismos internacionales derivados del MSL que abordan el objeto de estudio	33
Tabla 2 Organismos nacionales derivados del MSL, que abordan el objeto de estudio.....	34
Tabla 3 Autores internacionales derivados del MSL que abordan el objeto de estudio	35
Tabla 4 Autores nacionales derivados del MSL que abordan el objeto de estudio	36
Tabla 5 Aportaciones sobre alfabetización científica	42
Tabla 6 Aportaciones sobre alfabetización digital	44
Tabla 7 Relación de unidades académicas por campus universitario	49
Tabla 8 Se desglosa el número total de los académicos PTC, las áreas, los niveles y SNI por año	52
Tabla 9 Estructura de las fases metodológicas de la investigación.....	57
Tabla 10 Identificación y definición de las habilidades de alfabetización científica digital	64
Tabla 11 Definición de las competencias de alfabetización científica digital	65
Tabla 12 Habilidades por categoría requeridas al hacer uso de las redes académicas digitales ..	67
Tabla 13 Competencias por categorías de la alfabetización científica en educación superior	68
Tabla 14 Conocimientos por categorías de la alfabetización científica en educación superior...	69
Tabla 15 Definición de las redes académicas en las que el investigador está indexado.....	72
Tabla 16 Investigadores actualizados con perfil Google Scholar por área de conocimiento en 2022.....	75
Tabla 17 Unidad académica con perfil de Google Scholar actualizado en 2022.....	75

Tabla 18 Campus con perfil de Google Scholar actualizados en 2022.....	78
Tabla 19 Investigadores con perfil actualizado en Publons	79
Tabla 20 Perfiles de actualizados en ORCID, de acuerdo con el nivel del SNI	81
Tabla 21 Área de conocimiento con perfil actualizado en ORCID en el 2022.....	81
Tabla 22 Unidad académica con perfil actualizado en ORCID en el 2022	82
Tabla 23 Área de conocimiento con perfil actualizado en Scopus en 2022	85
Tabla 24 Unidad académica con perfil actualizado en Scopus en el 2022	86
Tabla 25 Áreas del conocimiento con perfil actualizado en ResearchGate en 2022	89
Tabla 26 Unidad Académica de los SNI con perfil actualizado en ResearchGate en el 2022.....	89
Tabla 27 Beneficios de la alfabetización científica digital de los investigadores para la UABC	93

Índice de Figuras

Figura 1 Búsqueda con operadores booleanos utilizados en el MSL	30
Figura 2 Búsqueda con operadores booleanos, extenso de palabras claves y entrecomillado	31
Figura 3 Presencia de la UABC a nivel estado.....	51
Figura 4 Existencia de perfiles digitales de los investigadores en las redes académicas	73
Figura 5 Actualización del perfil de Google Scholar por año	74
Figura 6 Actualización del perfil de Publons por año	79
Figura 7 Actualización del perfil de ORCID por año.....	80
Figura 8 Actualización del perfil de Scopus por año.....	84
Figura 9 Actualización del perfil de ResearchGate por año	88
Figura 10 Perfiles actualizados en el 2022	92

Siglas y Acrónimos

AAAS	American Association of Advancement of Science
AC	Alfabetización científica
ACD	Alfabetización científica digital
AD	Alfabetización digital
AND	Y
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
APP	Abreviatura en inglés de la palabra Application
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
COMIE	Consejo Mexicano de Investigación Educativa
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CS	Ciencias
Dialnet	Difusión de Alertas en la Red
DIGCOMP	Digital competencias
DOF	Diario Oficial de la Federación
DOSEP	Diario Oficial Secretaría de Educación Pública
ENS	Ensenada
GA	Google Académico
GS	Google Scholar
IES	Instituciones de Educación Superior
INEE	Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
MXL	Mexicali

MSL	Mapeo Sistemático de la Literatura
NRC	National Research Council
OCDE	Organización para la Cooperación y el desarrollo Económico
OJS	Open Journal Systems
OR	O
ORCID	Open Researcher and Contributor ID
PISA	Programme for International Student Assessment
P-SLAT	Physics – Scientific Literacy Achievement Test
PTC	Profesor de tiempo completo
RedAlyc	Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
SEP	Secretaría de Educación Pública
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
THE	Times Higher Education
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
TIJ	Tijuana
UA	Unidad Académica
UABC	Universidad Autónoma de Baja California
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WoS	Web of Science

Resumen

Describir la alfabetización científica digital (ACD) de los investigadores mediante su perfil digital es un tema de gran relevancia. Para este estudio se realizó como metodología un mapeo sistemático de la literatura (MSL). Al indagar sobre el concepto de ACD, se corroboró la ausencia de información y políticas públicas relacionadas al objeto de estudio. Se realizó una búsqueda de los términos por separado, esta se hizo a través de etapas y pasos basados en criterios de inclusión y exclusión; obteniendo 36 documentos en donde organismos internacionales como la UNESCO, OCDE, CEPAL; nacionales como la ANUIES, INEE, COMIE, SEP; además de autores de talla internacional y nacional, han dado aportaciones sobre alfabetización científica (AC) y alfabetización digital (AD). Aunado a ello, se determinó que los investigadores requieren de habilidades y conocimientos tanto en el contexto científico como en el digital, pues su desempeño depende de la creación, comunicación y divulgación de sus producciones. Posteriormente se revisó los perfiles digitales en las redes académicas de acceso abierto, para conocer su actualización en el presente año, las mismas se nombran en orden de mayor a menor, estas son: ORCID, ResearchGate, Google Scholar, Scopus y Publons. Además, se tomó otras variables asociadas: género, áreas de conocimientos —de acuerdo con el CONACyT—, nivel de SNI, unidad académica de adscripción y campus universitario por investigador; en el entendido que todas las acciones detalladas permitirán examinar si están o no actualizados científica y digitalmente lo cual les van a dar la posibilidad de tener reconocimiento profesional a ellos y a la institución que representan.

PALABRAS CLAVE: alfabetización científica (AC), alfabetización digital (AD), redes académicas; instituciones de educación superior; investigadores.

Introducción

En la sociedad actual —correspondiente al siglo XXI—, se han generado constantes e importantes cambios, algunos de los cuales se han soportado en el uso de la tecnología; dichas transformaciones están inmersas en una infinidad de contextos, y los ámbitos educativos no son la excepción. En este sentido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se vislumbran como ejes transversales en el andar de la vida diaria, siendo partícipes en diversos espacios y en ocasiones extremadamente indispensables, como lo es ahora el Internet. Bajo esta perspectiva, el ser humano requiere ir desarrollando habilidades y conocimientos que le permitan adaptarse a este trajín cambiante e imparable, a fin de lograr la calidad idónea y los avances acordes a la demanda presente —ser funcionales con el uso de las TIC—, independientemente del entorno en el que se desarrollen; es decir, estar alfabetizado en “función del contexto y de las herramientas culturales existentes en cada periodo histórico concreto” (Area y Guarro, 2012, p. 49).

En esta misma línea, se considera relevante expresar, que el tema de la alfabetización ha ido evolucionando con el pasar de los años, de manera que, en esta investigación, se retoman algunos conceptos básicos que han fortalecido los avances y ajustes en dicho campo. Por consiguiente, su principal importancia se ha proyectado en la educación, donde la alfabetización ha sido estudiada e impulsada por diferentes instancias internacionales consideradas de influencia en la creación de políticas y estrategias sobre esta disciplina, desde los niveles más básicos hasta el superior (López et al., 2020). Si bien, el tema de la alfabetización se ha reforzado por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe

(CEPAL) —por mencionar algunas—, la propia UNESCO reconoce, que aún no logra posicionarse como eje principal de igualdad en las sociedades de todos los países.

Sobre las bases de las consideraciones anteriores, si bien se reconoce que, en estos tiempos del siglo XXI, las tecnologías son inherentes a casi todas las actividades cotidianas —incluyendo el ámbito educativo—, estar alfabetizados en el uso de las TIC, faculta a las personas a comprender, asimilar y distinguir todo el sin fin de información importante e ilimitada que proveen las redes como Internet (López et al., 2020). Conjuntamente, se hace necesario destacar, que para lograr que cada sujeto se desenvuelva de forma autónoma, ética y crítica en la cultura del uso de las tecnologías, requiere estar alfabetizado digitalmente. En congruencia, es importante resaltar que no todos logran alcanzar un alto nivel de formación, debido a situaciones que conllevan a que solo algunos adquieran el conocimiento y desarrollen las habilidades a través de la tecnología. En tal sentido, la alfabetización “es un concepto relativo” (Larraín, 2009, p. 170), que involucra el desenvolvimiento dentro de un medio digital.

Para la OCDE (2006), estar alfabetizados digitalmente representa contar con:

Los conocimientos científicos de un individuo y el uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia.

Asimismo, comporta la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia, entendida como un método del conocimiento y la investigación humanas, la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología conforman nuestro entorno material, intelectual y cultural, y la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia y con las ideas de la ciencia como un ciudadano reflexivo. (p. 13)

En relación con el objeto de estudio, es necesario abordar brevemente las transformaciones que las TIC están generando en todos los contextos, para hablar de alfabetización científica también es inminente plantear la importancia de la alfabetización digital, y, por ende, contar con las habilidades y conocimientos para ser funcional en ambas alfabetizaciones, particularmente en el ámbito educativo.

Continuando con el orden de ideas, para estar alfabetizado de manera científica, no es suficiente tener los estudios en relación con la ciencia, ni el comportamiento o las destrezas en referencia al tema. Ser competente en este aspecto, también conlleva a reflexionar sobre lo digital, y a su vez comprender el mundo y sus complejidades, para así tomar la postura de manera tal que se seleccione la opción correcta en las diversas actividades a realizar y su funcionalidad esté acorde en la estructura de los ámbitos educativos.

Con base en lo anterior, la presente investigación estará centrada en describir la alfabetización científica digital (ACD) dentro del contexto de las instituciones de educación superior, con la intención de identificar las habilidades y conocimientos que poseen los miembros adscritos ante el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), pertenecientes a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), esto se realizará mediante la revisión de su perfil digital; asimismo, el rol que puedan generar en sus prácticas laborales.

Planteamiento del problema

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación constituyen una relación intrínseca entre las principales actividades en el ámbito educativo de las Instituciones de Educación Superior (IES), por tanto, estar alfabetizados en su uso —dentro del esquema de los requerimientos propios del nivel académico—, permite a las personas acceder, producir y

visibilizar la información con una perspectiva científica. En congruencia, la incorporación de redes académicas, repositorios, bases de datos de acceso abierto, sistema de gestión —como el Open Journal Systems (OJS), el Identificador Abierto de Investigador y Colaborador (en inglés Open Researcher and Contributor ID [Orcid]), Google Académico, ResearcherID, entre otras— están posicionándose como nuevas alternativas de información en el ámbito científico, lo que demanda formación en habilidades y conocimientos para el análisis y evaluación de estas funciones específicas de los investigadores, más allá de sólo generar y publicar conocimiento. No obstante, a la apropiación de las tecnologías en las IES, y al rol que tienen los investigadores en su aplicación, expone que científicos e investigadores están utilizando de forma rutinaria la variedad de plataformas basadas en el uso de las tecnologías (Alonso-Arévalo, 2017).

Lo anterior, significa un proceso de adaptación en términos de conocimiento, tiempo y cuidado invertidos, para acceder y mantener vigente la información con nuevas herramientas digitales (García-Peñalvo, 2017). Bajo esta premisa, predomina la exigencia de contar con mayores habilidades y conocimientos profesionales que valoren la importancia de la “cultura analógica de lo abierto, lo social, lo compartido y en el caso de los autores y entidades, la construcción de su reputación digital” (Alonso-Arévalo, 2014, p. 3).

Ante la situación planteada, es decir, la necesidad de contar con las competencias de alfabetización científica y digital requeridas en el contexto de la educación superior, se identificó la ausencia de estudios teóricos que abonen a dicha problemática en el nivel educativo requerido. La insuficiencia de información relacionada con el tema puede ser evidencia de que algo dista de ser atendido.

Ausencia sobre objeto de estudio en las políticas públicas de educación superior y su escasa producción científica

Este subapartado tiene como objetivo, exponer la insipiente sobre el objeto de estudio — la alfabetización científica digital—. En un primer enfoque, es necesario considerar que, con relación a las políticas públicas emitidas en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 6 julio 2020) en México, el concepto de alfabetización científica digital ha estado fuera de debate. Lo más cercano a una postura oficial se observa en el decreto por el cual se aprueba el Programa Sectorial de Educación 2020-2024, en relación a la estrategia prioritaria 2.7., para “Garantizar el derecho de la población en México a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica, mediante el impulso a la investigación científica, humanística y tecnológica”; donde, la acción 2.7.10, establece el “Promover que la investigación científica y la transferencia de tecnología y conocimiento aporten elementos estratégicos en favor del uso y manejo sostenible de los recursos naturales” (Diario Oficial de la Federación, 6 julio 2020, s/p). Lo anterior indica una acción puntual relacionada al abordaje del tema de estudio dentro de las políticas públicas en el país.

Como segundo enfoque, Hernández y Zacconi (2010) citando al Consejo Nacional de Investigaciones (1996), expresan que:

En un mundo repleto de productos de la indagación científica, la alfabetización científica se ha convertido en una necesidad para todos: todos necesitamos utilizar la información científica para realizar opciones que se plantean cada día; todos necesitamos ser capaces de implicarnos en discusiones públicas acerca de asuntos importantes que se relacionan con la ciencia y la tecnología; y todos merecemos compartir la emoción y la realización personal que puede producir la comprensión del mundo natural. (p. 2)

Con base en lo anterior, es evidente que la alfabetización científica, además de ayudar a la mejora de la educación tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, también favorece el desarrollo de los recursos cognitivos que elevan la adquisición de conocimientos, así como, las destrezas y habilidad del individuo (Larraín, 2009). Las personas, al adquirir competencias científicas, son consideradas deseables en el ámbito laboral, puesto que el pensamiento científico favorece actualmente el sistema económico y social en todo su desempeño, siendo más flexible en sus funciones al realizar actividades cotidianas.

Por otra parte, los investigadores en la era digital deben contar con una eficiente o idónea visibilidad en el ámbito científico, que les facilite difundir sus trabajos al público correspondiente y de tal forma su producción sea categorizada de la mejor manera, puesto que sus publicaciones logran adquirirse desde el acceso abierto y en los repositorios, así como, en las redes sociales dedicadas a la investigación. Por otra parte, cuando se cuenta con un perfil digital adecuado a la demanda actual, se obtienen con mayor facilidad indicadores tanto cuantitativos y cualitativos (González et al., 2018), que evidencien su desempeño, esto a su vez favorece la calidad de la institución educativa en la que está adscrito, al momento de ser valorada o evaluada dicha casa de estudio.

Cabe destacar que los investigadores que no practican un buen uso de la alfabetización científica en el ámbito digital, puede deberse a diversos factores que intervienen en dicha situaciones: por un lado está el desconocimiento, desinterés y alejamientos a la tecnología en lo científico y digital; además de la falta de cursos de capacitación o actualización por parte de las instituciones a las cuales pertenece; otro factor es el desapego a la actividad académica, así como, el contacto comunicativo con quienes la practican; y por último, la ausencia de incentivos

que motiven a los investigadores al momento de realizar la divulgación de sus investigaciones, y es en este estudio que vamos a conocer las razones principales que ocasionan esta situación.

Aunado a ello las instituciones educativas deben, en la medida de lo posible, planear métodos que le permitan a los investigadores reconocidos en el SNI, divulgar sus producciones y al mismo tiempo actualizarse en la demanda de sus funciones, ya sea en las diferentes redes, en sus perfiles digitales, al respecto, Delgado y Martín (2015) exponen en su artículo “Difusión y visibilidad de la producción científica en la red: Construyendo la identidad digital científica de un autor”, que el nuevo modelo de comunicación, plantea que además de publicar el investigador requiere, difundir lo publicado a través de la construcción de una identidad digital mediante las redes sociales académicas, como Open Research and Contributor ID (Orcid), Academia.edu, Difusión de Alertas en la Red (Dialnet), Google Scholar (GS), Mendeley, Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc), ResearchGate, Scopus Author ID, Web of Science (WoS), ResearcherID, entre algunos otros. Este tipo de estrategias favorecen principalmente al académico, sin embargo, se requieren adquirir las habilidades y competencias adecuadas para potencializar su uso.

Al abordar estudios relacionados a esta temática se logra evidenciar que son pocas las investigaciones publicadas. En tal sentido, Tena et al., (2017, p. 86) consideran que “existe una escasa y deficiente gestión de identidades digitales entre las comunidades docentes y científicas”, es por ello que se considera que el trabajo será arduo, pero a la vez gratificante, puesto que es un tema nuevo que se irá desarrollando, y del cual hay que indagar profundamente para dar aportes significativos a la problemática planteada y así lograr los objetivos propuestos.

Justificación

El mundo está pasando por una serie de cambios científicos, en gran medida en lo tecnológico y digital. El cambio tecnológico “se ha entendido como aquella estrategia que permite el desarrollo de habilidades tecnológicas en las comunidades, para incrementar su competitividad y productividad” (Saavedra et al, 2020, p. 370). El cambio digital “incluye tener conocimiento de diversas fuentes de información digitales, criterios éticos para hacer uso de la información, hacer uso y tenencia de dispositivos, entre otros elementos” (García, 2017, p. 73), razón por la cual, las personas se ven en la necesidad de actualizarse e ir adquiriendo nuevos conocimientos, tanto en el área en el que se desarrollan, como en lo digital, para estar a la vanguardia del contexto en el que se desenvuelven. Esto conlleva a que en la medida que se crean nuevos programas, aplicaciones (App, por su abreviación en inglés) y sistemas, se debe indagar sobre los mismos, y así conocer qué aportes pueden o no dar al desempeño profesional que se realiza. Siendo así, “las plataformas tecnológicas utilizadas a favor de vías de comunicación científica presentan un cambio con la llegada de nuevas aplicaciones que tienen funcionalidades que hacen más satisfactorio llevar a cabo distintas tareas a través de sus interfaces” (González et al., 2018, p. 197).

Basado en lo anterior, las instituciones educativas, así como los departamentos dedicados a la investigación, atraviesan por las mismas transformaciones, es por ello que para quienes se dedican a este campo, es de suma importancia ser formados y evaluados para catalogarse como competentes en su labor. Por ejemplo, los investigadores hoy deben edificar su identidad digital; es decir, ser alfabetizados científica y digitalmente, con el fin de desarrollarse cabalmente en su ejercicio profesional. Al respecto, Fernández y González (2015) consideran qué:

El resultado del esfuerzo consciente que realiza el investigador por y para ser identificado y reconocido en un contexto digital, distinguiéndose del conjunto de investigadores a través de la normalización, con el uso de identificadores, y la difusión de resultados de investigación en redes y plataformas de diversa naturaleza. (p. 657)

Las afirmaciones anteriores motivan la presente investigación, la cual tiene como finalidad conocer las habilidades y competencias que poseen los investigadores de la UABC en lo que a alfabetización científica y digital se refiere, y de igual forma, saber qué elementos pueden contribuir o beneficiar su producción investigativa y su manera de difundir la información en los diversos medios digitales existentes, los cuales deber ser “cada vez más utilizados por los investigadores como herramienta de comunicación” (González et al., 2018, p. 199). Cabe destacar que las prácticas de las habilidades digitales pueden favorecer en gran medida la ejecución del desempeño académico, pues le permiten al investigador estar conectado y comunicado eficazmente con sus pares; es decir, tener en un constante intercambio de información y avances de sus proyectos no solo a nivel local, sino más allá, según las necesidades y proyección a la que quiera llegar.

En tal sentido, es oportuno conocer sobre la alfabetización científica digital, tema actual y de gran relevancia, que se irá abordando y diseñando en la presente investigación, puesto que es novedoso percatarse de las destrezas y conocimientos que puedan tener las personas en relación al objeto de estudio mencionado, en específico de las instituciones de educación superior públicas, en el caso particular, en la Universidad Autónoma de Baja California; y hacer énfasis en la afinidad que alcancen tener los investigadores pertenecientes al SNI al respecto, ya que la idea “es aprender investigando, lo que hace que todos los miembros de la comunidad dispongan

de competencias y habilidades que les capaciten de manera adecuada para el manejo de la información” (Alonso-Arévalo, 2017, p. 18).

Con base en lo expuesto, esta investigación espera proveer un referente teórico innovador y necesario dada la insipiente del tema en el campo de la alfabetización científica digital. Por tanto, entre sus principales beneficios, se encuentran, además de los propios investigadores, todo actor académico, relacionado con el uso, generación y publicación de conocimiento científico, al establecer estrategias para la visibilidad de la ciencia abierta.

Esto apoyará en cierta medida, el rol del investigador, ante la posibilidad de asumir la responsabilidad de hacer visible su producción científica a través de la actualización de su perfil académico digital, lo que diversificará las formas de la divulgación científica. Del mismo modo, los actores educativos, investigadores e instituciones verán resultados y avances en la implementación de las TIC siendo favorecidas positivamente al momento de ser evaluadas sus competencias.

En efecto, la presente investigación tiene el propósito de establecer bases teóricas sobre el constructo de la alfabetización científica digital, conjuntamente, fortalecer los procesos investigativos referentes al rol activo que de acuerdo con la alfabetización científica digital (ACD), necesitan adquirir los investigadores, además de publicar sus resultados; es decir, ser proactivos en la visibilidad de sus trabajos. En otro sentido, también se considera que esta investigación abonará a los hallazgos teóricos sobre los investigadores, pues hasta el momento, se identificaron estudios referentes a otros actores dentro del ámbito educativo —los alumnos y docentes—.

Continuando con este orden de ideas, al realizar estudios basados en esta temática, se va a poder evidenciar y valorar lo que se tiene y lo ausente para mejorar en relación a la

alfabetización científica digital, además de avanzar en conceptos y definiciones que van de la mano al contenido planteado.

Preguntas de Investigación

Pregunta general

¿Cuáles son las características que poseen los investigadores de la UABC alfabetizados científica y digitalmente mediante su perfil digital?

Preguntas específicas

- ¿Qué es alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior?
- ¿Cuáles son las habilidades y conocimientos que poseen por los investigadores de la UABC para la creación y actualización de su perfil digital?
- ¿Cuáles son las redes académicas/sociales más utilizadas y actualizadas por los investigadores alfabetizados?
- ¿Cuáles son las variables asociadas en las que están adscritos los investigadores alfabetizados científica digitalmente?
- ¿Qué beneficio genera en las instituciones de educación superior, que los investigadores cuenten con su perfil digital actualizado?

Objetivos

Objetivo general

- Describir la alfabetización científica y digital de los investigadores de la UABC mediante su perfil digital.

Objetivos específicos

- Definir la alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior.

- Identificar las habilidades y conocimientos que poseen los investigadores de la UABC para la creación y actualización de su perfil digital.
- Identificar las redes académicas/sociales más utilizadas y actualizadas por los investigadores alfabetizados científica y digitalmente.
- Identificar las variables asociadas en las que están adscritos los investigadores alfabetizados científica digitalmente.
- Conocer los beneficios que genera a la UABC, que los investigadores cuenten con su perfil digital actualizado.

Marco de referencia

La estructura de este apartado está integrada, en primera instancia, por la aportación teórica del objeto de estudio, en congruencia, se abordará como primer subapartado, el marco teórico que soporta la pesquisa, en donde se verterán los antecedentes de investigaciones identificadas en la literatura sobre la alfabetización científica y digital, delimitadas a través de un proceso sistemático; en un segundo subapartado, se hace referencia al marco conceptual, en el que se presentan las definiciones de los hallazgos sobre el tema de estudio, y se finaliza con el tercer subapartado, donde se describirán las características generales de la institución donde se llevará a cabo el trabajo de campo.

Con base a lo anterior, los dos primeros subapartados —marco teórico y conceptual—, la información provista en estas secciones se deriva de un Mapeo Sistemático de la Literatura (MSL), mismo que proporciona un panorama más claro del objeto de estudio; así como, de las investigaciones previas y los aportes dados con relación a conceptos, avances y logros desde la perspectiva de los organismos y autores que lo han abordado (García-Aretio, 2019).

Marco teórico

Inicialmente, el procedimiento de búsqueda se llevó a cabo en la base de datos de Google académico (GA) (en inglés Google Scholar [GS]) —existe una polémica sobre esta categoría que no será abordada en este trabajo—, ya que GS, sigue siendo, una de las bases de datos de acceso abierto más importantes y referenciadas a nivel internacional (García-Peñalvo, 2020a), al respecto, Silva (2012), comenta que

Google académico se especializa en artículos científicos e incluye las revistas más connotadas en el mundo, también abarca trabajos en diversos formatos de presentación

(libros, documentos presentados en conferencias científicas, tesis e informes técnicos ubicados en repositorios institucionales de universidades y centros de investigación. (p. 316)

Para ello, se aplicaron los términos de 'alfabetización científica digital'. En esta pesquisa no generó resultados con la oración utilizada, es decir, las tres palabras juntas —alfabetización científica digital—, por lo que se consideró necesario realizar ajustes, dando inicio con una búsqueda de ambos términos por separado, empleando los vocablos: 'alfabetización científica' y 'alfabetización digital'.

Sumado a ello, se retomaron criterios de inclusión y exclusión con el objetivo de alcanzar a través del Mapeo Sistemático de la Literatura (MSL) mejores resultados a la hora de la búsqueda. Este proceso se realizó por etapas, y de las que se derivaron una serie de pasos, lo que permitió la identificación de las características conceptuales de los términos 'alfabetización científica' y 'alfabetización digital'.

Mapeo sistemático de la literatura

Esta etapa se apoyó en tres pasos, el primer paso requirió la aplicación de siete criterios para la búsqueda; en el segundo se estableció un refinamiento en el análisis de la búsqueda a través de operadores booleanos; y el tercer paso, se realizó un análisis a profundidad a los documentos identificados, considerando siete criterios durante la indagación. A continuación, se detallan.

Criterios para el protocolo de búsqueda

- a) Temporalidad en la búsqueda: 2011-2021 con la excepción de valorar los documentos clásicos —entendidos como aquellos que están publicados a principios del 2000 y con un número elevado de citas—.

- b) Área de conocimiento: de todas las áreas del conocimiento.
- c) Exclusión: documentos de suscripción, documentos de embargo.
- d) Inclusión: cualquier tipo de comunicación científica formal o informal de acceso abierto relacionada al tema.
- e) Idiomas: inglés y español.
- f) Definición de términos de búsqueda: alfabetización digital, alfabetización científica.
- g) Bases de datos utilizadas en la búsqueda: Google Académico.

Lo descrito a continuación, hace referencia a los incisos, c), e), y f), pues justifica la ausencia en los procesos de búsqueda de los términos *digital literacy* y *scientific literacy*, dada su complejidad semántica. Al respecto López-Bonilla y Fragoso (2013), en el capítulo titulado Debates actuales en torno a los conceptos “alfabetización”, “cultura escrita” y “literacidad”, exponen que el término de “‘Literacy’ con toda su inestabilidad y fluidez semántica, no puede ser entendido como equivalente de alfabetización” (p. 28).

En la misma línea, las autoras exponen que discutir “precisamente la raigambre conceptual de términos como alfabetización, cultura escrita y literacidad, sus usos y significados en distintos contextos, y la manera como han sido retomados en las investigaciones publicadas durante la última década en nuestro país” (López-Bonilla y Fragoso, 2013, p. 24), conlleva un estricto sentido de contextualización. “Ya que en muchas de estas publicaciones la alfabetización se utiliza como equivalente a *literacy*, vale la pena observar los orígenes de uno y otro término” (p. 25).

Refinamiento de la búsqueda por relevancia

Para ello se analizaron los términos utilizando “ecuaciones” con los operadores booleanos “AND” y “OR”, y puesto en comillas para acotar el número de resultados y obtener mayor eficiencia. “AND” se aplicó para unir las palabras *alfabetización* con sus variantes; “OR” para poner *alfabetización* como palabra base y las variantes como posibles resultados, y las comillas con el fin de hacer una exploración exacta del término a localizar.

Tal como se muestra en la Figura 1, al utilizar los operadores booleanos, en este caso “AND”, se pudo evidenciar la cantidad de resultados en las búsquedas relacionados con el tema de alfabetización científica y alfabetización digital por separado, estos fueron 4,630.

Figura 1

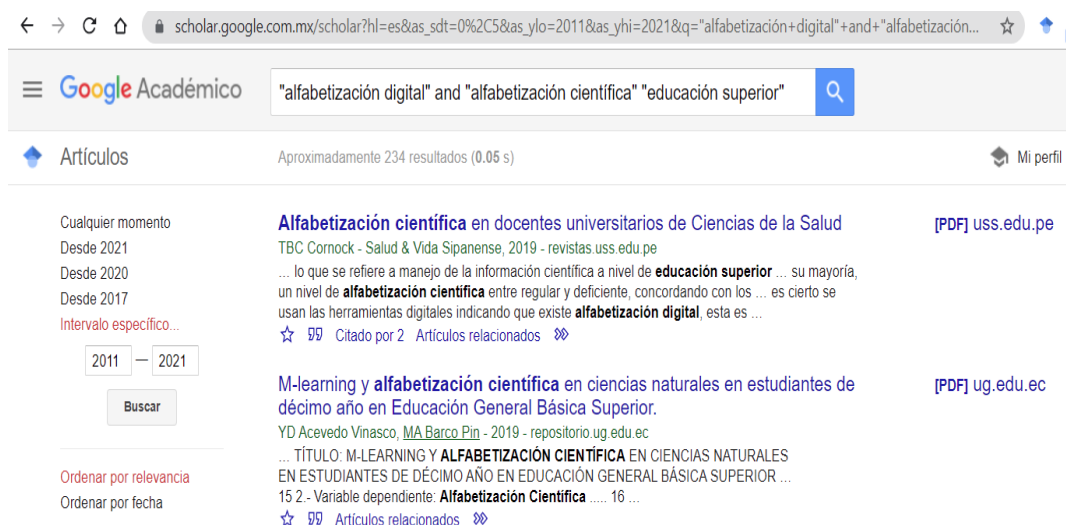
Búsqueda con operadores booleanos utilizados en el MSL



Continuando con lo anterior, al colocar mayor cantidad de filtros en las búsquedas — ajuste del procedimiento—, tal como se muestra en la Figura 2, donde se utilizó comillas (“ ”) como parte del proceso de depuración; el operador booleano “AND”, y agregar la palabras claves educación Superior, se observó que la cantidad disminuyó a 234 resultados.

Figura 2

Búsqueda con operadores booleanos, extenso de palabras claves y entrecomillado



Análisis en profundidad de los documentos identificados

Se recuperaron un total de 234 artículos en extenso, mismos que fueron analizados tomando en cuenta los siguientes criterios:

- a) palabras claves,
- b) tipo de metodología empleada en la investigación —cuantitativa, cualitativa y mixta—,
- c) los instrumentos descritos —en su caso—,
- d) objetivos del estudio,
- e) población,
- f) resultados, y,
- g) referencias empleadas.

Este procedimiento, permitió una depuración que redujo significativamente la muestra de artículos a un total de 36. Esto correspondió, a diversas inconsistencias identificadas en los documentos; por ejemplo, no había relación entre título y palabras clave, entre título y objetivos del estudio; el título hacía mención sobre la alfabetización científica o digital, y no se nombraban

o abordaban, o por el contrario estaban enfocadas con relación al tema del SARS-CoV-2 (del inglés Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus), sin describir su relación como tal.

Posteriormente, se enumeraron los datos específicos de cada documento en el programa Excel, clasificando los artículos a través de las siguientes categorías:

1. Título del documento.
2. Año.
3. Autor(es) del documento.
4. Institución de adscripción autor(es).
5. País de adscripción de los autores.
6. Idioma del documento.
7. Palabras clave.
8. Enfoque metodológico —cualitativo y cuantitativo—.
9. País donde se realizó el estudio —no aplica o sin datos—.
10. Identificación de conceptos sobre cualquier tipo de alfabetización.
11. Nivel educativo de la investigación.
12. Tipo de documento.
13. Registro de conceptos no comprendidos o dudas originadas del texto.
14. Referencia.

Una vez realizado el MSL, se identificaron 36 artículos, los cuales pueden observarse en las Tablas 1, 2, 3 y 4, clasificados de la siguiente manera: nueve documentos corresponden a organismos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); diez

son de organismos nacionales: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), y la Secretaría de Educación Pública (SEP); 11 aportaciones corresponden a autores internacionales, un trabajo binacional entre México y España; cuatro nacionales, y finalmente uno regional, todos en idioma español.

También es importante resaltar que en el ámbito científico, las investigaciones relacionadas al objeto de estudio en el nivel de educación superior, están centradas en el área de ciencias de la salud y enfocadas particularmente a “la capacidad de entender, tomar decisiones y aplicar el conocimiento científico de la ciencia al diario vivir, y constituye el principal objetivo de la enseñanza de las ciencias” (American Association of Advancement of Science [AAAS], 1993; National Research Council [NRC], 1996, como se citó en García y Reyes, 2012, p. 43).

En referencia a lo anterior, también se identificaron estudios relacionados con la formación de estudiantes, profesores, y otros documentos encontrados que mencionan la alfabetización científica o digital desde diversos niveles educativos, donde destaca Educación Básica. Dichas investigaciones permiten “examinar las visiones de alfabetización científica que se promueven en el currículo de ciencias en nivel secundario” (Guerrero y Torres, 2020).

A continuación, las siguientes cuatro tablas, permiten evidenciar el tipo de investigaciones publicadas por organismos internacionales, nacionales, así como autores internacionales y nacionales.

Tabla 1

Organismos internacionales derivados del MSL que abordan el objeto de estudio

Organismos	Año	Tema identificado	Tipo de documento
UNESCO	2021	Alfabetización científica	Artículo

Organismos	Año	Tema identificado	Tipo de documento
OCDE	2020	Alfabetización digital	Documento OCDE
UNESCO	2020	Alfabetización digital	Artículo
CEPAL	2019	Alfabetización digital	Artículo
OCDE	2017	Alfabetización científica	Resumen de PISA
UNESCO	2016	Alfabetización científica	Artículo
CEPAL	2014	Alfabetización digital	Libro
UNESCO	2014	Alfabetización científica y Alfabetización digital	Aportes para la agenda 2015
UNESCO	2010	Alfabetización científica	Libro

Como se observa en la Tabla 1, de los nueve documentos encontrados mediante el MSL, tres hacen referencia a la alfabetización científica, cinco a la alfabetización digital y un único trabajo menciona a ambas alfabetizaciones; se identifica a la UNESCO como el organismo con mayor presencia en ambos temas. Por su parte la OCDE también da sus aportaciones con relación a ambas alfabetizaciones, mientras que la CEPAL lo hace hacia la alfabetización digital exclusivamente.

Tabla 2

Organismos nacionales derivados del MSL, que abordan el objeto de estudio

Organismo	Año	Tema identificado	Tipo de documento
ANUIES	2020	Alfabetización digital	Artículo
ANUIES	2020	Educación Superior	Estudio

Organismo	Año	Tema identificado	Tipo de documento
ANUIES	2019	Educación Superior	Estudio
ANUIES	2018	Educación Superior	Estudio
ANUIES	2017	Educación Superior	Estudio
COMIE	2017	Alfabetización científica	Congreso
ANUIES	2016	Educación Superior	Estudio
SEP	2014	Alfabetización digital	Lineamientos
INEE	2012	Alfabetización científica	Libro
INEE	2012	Alfabetización científica	Libro

En la Tabla 2 se presentan los 10 documentos encontrados de organismos nacionales, tres mencionan la alfabetización científica, dos a la alfabetización digital y cinco hablan sobre investigadores y la Educación Superior.

Tabla 3

Autores internacionales derivados del MSL que abordan el objeto de estudio

Autores	Año	País de adscripción	Tema identificado	Tipo de documento
Ramos y Castillo	2020	Chile	Alfabetización científica	Artículo
Guerrero y Torres	2020	Reino Unido	Alfabetización científica	Congreso inter.
Castillo	2019	Perú	Alfabetización científica	Artículo
Mandiá	2019	España	Investigadores	Tesis
Calle y Lozano	2018	Colombia	Alfabetización digital	Artículo

Autores	Año	País de adscripción	Tema identificado	Tipo de documento
Sequeiros	2015	España	Alfabetización científica	Artículo
Uribe	2015	Colombia	Alfabetización científica	Conferencia internacional
Hernández et al.	2014	Colombia	Educación superior	Congreso
Avello et al.	2013	Cuba y Ecuador	Alfabetización digital	Artículo
García y Reyes	2012	Chile	Alfabetización científica	Revista
Hernández y Zacconi	2010	Argentina	Alfabetización científica	Congreso

Como se indica en la Tabla 3, de los 11 documentos encontrados derivados de autores internacionales, siete abordan la alfabetización científica, dos la alfabetización digital, uno se refiere al tema de educación superior, y otro específicamente sobre investigadores. Asimismo, se hace mención del país al que pertenece el estudio, siendo Colombia quien destaca con mayor presencia en esta Tabla 3. Por otro lado, en los años 2011, 2016 y 2017 no identificó evidencia sobre la publicación de resultados sobre los temas investigados, a través del MSL.

Tabla 4

Autores nacionales derivados del MSL que abordan el objeto de estudio

Autores	Año	Institución de adscripción	Tema identificado	Tipo de documento
George	2020	Tecnológico de Monterrey	Alfabetización digital	Artículo

Autores	Año	Institución de adscripción	Tema identificado	Tipo de documento
López et al.	2020	Universidad Autónoma de Baja California	Alfabetización digital	Capítulo de libro
Méndez et al.	2018	Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad de Sevilla, Universidad de Grijalva	Alfabetización digital	Artículo
Zetina	2018	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Alfabetización científica	Tesis
Rangel y Peñalosa	2013	Universidad Autónoma Metropolitana	Alfabetización digital	Artículo de revista
Rodríguez y Padilla	2007	Universidad de Guadalajara	Alfabetización digital	Artículo de revista

Nota. Se registró ausencia de información en los años del 2008 al 2011, del 2014 al 2017 y el 2019.

Se observa en la Tabla 4, que, de los seis documentos examinados de autores nacionales, uno aborda la alfabetización científica, y cinco de alfabetización digital, respecto a la institución de adscripción a la que pertenece cada estudio, no destaca ninguna IES en particular.

Marco conceptual

De acuerdo con el MSL, se identificó que algunos organismos internacionales — UNESCO, OCDE, CEPAL—, así como nacionales —ANUIES, COMIE, SEP—, proporcionan aportes a los conceptos de alfabetización científica y alfabetización digital por separado. Aunado a estas contribuciones, se encuentran la de los investigadores.

Como se dijo anteriormente, en un primer momento se establecieron los criterios de

inclusión y exclusión que se iban a tener en cuenta para la revisión de la literatura, para ello se pensó en cuales serían los organismos para indagar, que ofrecieran un aporte al objeto de estudio planteado.

La información encontrada permite conocer los antecedentes con relación al objeto de estudio, y los progresos que han surgido en la conceptualización con el transcurrir del tiempo. Sin embargo, al realizar el MSL se corrobora la insipiente sobre el objeto de estudio —la alfabetización científica digital, como tal—. Por tanto, en un primer enfoque, es necesario considerar que con relación a las políticas públicas emitidas en el Diario Oficial de la Federación ([DOF], 6 julio 2020), donde el concepto de alfabetización científica digital ha estado fuera de debate, lo más similar a una postura oficial al respecto se observa en el decreto en el cual se aprueba el Programa Sectorial de Educación 2020-2024. Aunado a ello, el DOF (19 agosto 2011) menciona que: “La ausencia de una política de tecnologías de la información y la comunicación en la escuela pública aumenta la desigualdad entre los países y las personas” (s. p). Más adelante el mismo DOF expide lo que sería Ley General de Bibliotecas, donde en el Capítulo 2 referente a la Red Nacional de Bibliotecas Públicas, en su artículo 13 numeral IV hace mención “Fomentar la lectura y la alfabetización digital” (1 de junio de 2021). Sin embargo, llama la atención que tampoco genera una conceptualización o detalle de cómo realizar dicha alfabetización. Por tal motivo, se considera primordial que para que haya progreso tanto económico, como político y social en los países, debe haber una evolución en las habilidades y conocimientos de las personas, desde cualquier disciplina en la que se desenvuelva, pero teniendo como parte de ella su alfabetización científica y digital, por lo que:

En los comienzos del siglo XXI existe, además de la alfabetización en lecto-escritura, la necesidad de desarrollar la alfabetización digital y la alfabetización científica. Si bien

cada una de ellas tiene significados y plantea problemas específicos, es conveniente considerarlas como un bloque único ya que –como veremos– se articulan estrechamente y constituyen el núcleo duro de una educación de buena calidad. (Tedesco, 2017, p. 212)

En ese mismo orden de ideas, autores como Macedo (2016) manifiestan que la alfabetización científica se sitúo y produjo gracias a una acción llamada Ciencia para Todos, encabezada por la UNESCO. Dicho documento supera la concepción de alfabetización científica para contemplar la exigencia de una Cultura Científica, como parte integrante de la sociedad. Sin embargo, desde la perspectiva de la OCDE (2017), se dice que el Programme for International Student Assessment, es decir el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes mejor conocido con las siglas de (PISA), define a la Alfabetización Científica como la capacidad de involucrarse con temas relacionados con la ciencia y con las ideas de la ciencia, como ciudadano reflexivo. La definición de PISA incluye ser capaz de explicar fenómenos, evaluar y diseñar investigaciones e interpretar datos y evidencias científicas.

Como menciona Gregario (2010), en un documento realizado para la UNESCO, una persona con conocimientos científicos tiene que interpretar cuál es el papel de la ciencia en la sociedad, y más aún, su relación con la investigación, tomar en cuenta el contexto, además de estar familiarizado con invenciones conceptuales y procedimientos de investigación; necesita comprender la interrelación de la ciencia con la sociedad, la ética y la naturaleza; también debe conocer conceptos básicos relacionados con el campo que estudia, colaborar e intercambiar conocimientos con otras personas asociadas a la ciencia; aunado a ello implica manifestar curiosidad sobre los cómo y por qué de los materiales, eventos, y estar genuinamente interesada en escuchar y leer sobre cosas que reclaman el tiempo y la atención de los científicos.

Por consiguiente, toda persona que requiere adquirir habilidades digitales debe tener presente que es necesario que estén relacionadas con la información a la cual abordar; es decir, por aquellas que son precisas de alcanzar para poder enriquecerse del mundo digital. Según la CEPAL, es probable ver estas habilidades en su forma limitada, como talentos puramente técnicos de su evolución, a esto se le ha denominado alfabetización digital (Sunkel et al., 2014).

Lo anteriormente expuesto conlleva a reflexionar sobre la importancia de estar alfabetizados científica y digitalmente, es por ello que conviene resaltar los diversos aportes dados por los expertos en relación al tema; por esta razón, al inquirir sobre la Alfabetización científica, Furman (2021) señala que la UNESCO considera que:

Es de vital importancia promover la alfabetización científica desde la más temprana edad, y este desafío implica un esfuerzo importante en los países de América Latina donde los resultados de las evaluaciones internacionales y nacionales en ciencias muestran que, si bien existen diferencias entre países, el nivel de desempeño de los estudiantes latinoamericanos está lejos del esperado y de los niños y las niñas de otras regiones del mundo. (párr. 2)

En ese sentido, se considera fundamental que desde las instituciones educativas se motive a la aplicación y desarrollo de actividades relacionadas con la alfabetización científica, con el fin de lograr la atención de los estudiantes, profesores o cualquier actor educativo, y que estos a su vez, se incorporen a actividades relacionadas con la temática. Desde la perspectiva de la alfabetización digital, también deben existir estrategias o políticas digitales que conlleven al desarrollo de las capacidades de la población (OCDE, 2020).

En líneas generales, es elemental estar en constante aprendizaje y actualización, ya que vivimos en un mundo que cambia asiduamente, por ello las personas que se relacionan con la

ciencia, muy específicamente con la alfabetización científica, deben estar evolucionando profesionalmente para ir de la mano con la velocidad del mundo o del contexto en el que se desenvuelven; es decir, el de las tecnologías digitales.

Tanto organismos nacionales como internacionales han dado aportes considerables en relación con la alfabetización científica y la alfabetización digital, uno de ellos es el INEE quien señala que la alfabetización científica, es promovida por los proyectos curriculares que comparten la meta de alentar la formación de ciudadanos capaces de desarrollar y utilizar sus habilidades y conocimientos sobre el mundo para crear un ambiente favorable al ser humano (Valdez, 2012). Sin embargo, “la alfabetización científica también es vista como participación en una comunidad discursiva. Dentro de esta posición sociocultural se ubican algunas investigaciones realizadas en México” (Gallegos y Bonilla, 2012, p. 152).

Por su parte, la Secretaría de Educación Pública ([SEP], 2014) en sus Lineamientos de Operación para el Programa U077 Inclusión y Alfabetización Digital, reconoce así el derecho a la educación de los mexicanos y la riqueza científica, social y cultural en la que se desempeña en el mundo, es por ello que considera importante la necesidad de adquirir habilidades comunicativas como lector múltiple, como individuo que accede a la información a través de materiales en papel, del diálogo, del hipertexto, de las imágenes, los sonidos y la palabra escrita; como un productor del conocimiento que aporta soluciones a su escuela, a su familia y a su comunidad; cómo un ser que será capaz de generar y convivir en entornos de paz y encontrar la manera de dialogar para resolver conflictos y proponer estrategias en favor de todos. Así, para la educación básica hoy la alfabetización digital es una de las prioridades clave para el aprendizaje.

Siendo así, desde la perspectiva de las ciencias de la educación y su obligatoriedad en México, se considera que hay un firme impulso hacia la alfabetización científica “centrada en la

adquisición de capacidades, destrezas, y habilidades”, así lo señala Blancas, (2017, p.1) en su participación en el Congreso Nacional de Investigación Educativa (COMIE). Sin embargo, resulta interesante conocer el alcance que se tiene en relación con el tema, considerando que el presente trabajo abordará a la alfabetización científica y alfabetización digital.

Estar alfabetizados científica y digitalmente “busca aumentar el contacto social, la independencia y el desarrollo de las personas” (Sunkel y Ullman, 2019). En definitiva, la alfabetización digital tiene que ver no sólo con una habilidad para interpretar códigos y contenidos de la palabra escrita, sino con el conocimiento, la praxis y la posibilidad de que las personas se desplacen a través de la web, por las plataformas electrónicas, las redes sociales y todas las estrategias necesarias con la finalidad de lograr el progreso tecnológico que requieren y que tienen a la mano en su entorno Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ([ANUIES], 17 de diciembre de 2020).

De la misma manera en que los organismos nacionales e internacionales han abordado el tema de alfabetización científica y alfabetización digital; existen actores quienes proveen conceptualizaciones valoradas como aportaciones desde su experiencia y perspectiva. En las Tabla 5 y 6, se exponen cronológicamente los conceptos identificados sobre cada alfabetización.

Tabla 5

Aportaciones sobre alfabetización científica

Autor	País /Año	Definición
Hernández y Zacconi	Argentina 2010	Es necesaria para contribuir a formar ciudadanos y futuros científicos, que sepan desenvolverse en un mundo como el actual y que conozcan el importante papel que la ciencia desempeña en sus vidas personales y profesionales, y en nuestras sociedades. (p.2)

Autor	País /Año	Definición
García y Reyes	Chile 2012	Es claramente un cuerpo de conocimiento establecido y que su aprendizaje es un resultado medible en las personas. (p. 45)
Sequeiros	España 2015	Es una exigencia de la educación para la ciudadanía, porque no se refiere a la asignatura sino a algo más amplio como es formar ciudadanos libres, responsables y solidarios. (p. 78)
Uribe	Colombia 2015	Es el proceso de enseñanza-aprendizaje que busca que los diferentes directivos y niveles de investigadores (o estudiantes, según el alcance) adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) que les permitan difundir y divulgar su quehacer científico y de innovación, utilizando de manera eficiente y eficaz, crítica y ética, distintos canales, formatos y/o herramientas (formales - informales, tradicionales - actuales, físicos - digitales/web 2.0); para lograr así una mayor visibilidad científica local, nacional o internacional, de sus procesos y desarrollos investigativos y de su producción (publicaciones, contenidos, otros). (p. 4)
Zetina	México 2018	Modelos usados para medir la alfabetización científica. Existen varios instrumentos para medir alfabetización científica como es el Physics –Scientific Literacy Achievement Test (P-SLAT). (p. 55)
Castillo	Perú 2019	Se ha producido el cambio en los conceptos de enseñanza y aprendizaje donde se emplean nuevas estrategias de instrucción por medio del uso de herramientas digitales para facilitar ambientes que faciliten el aprendizaje y el acceso a la información; sin embargo, esto debe estar de la mano con la alfabetización científica en las universidades. (p. 2)
Ramos y Castillo	Chile 2020	Entre los desafíos que enfrenta el trabajo de las ciencias para la ciudadanía con la alfabetización científica, principalmente sobre la

Autor	País /Año	Definición
		consideración de que vivimos en un mundo cada vez más globalizado, el cual debe tener en cuenta la relevancia de incorporar en los procesos formativos de las personas la capacidad y el compromiso de realizar acciones apropiadas, responsables y eficaces en asuntos de interés social, económico, ambiental y ético-moral, fuertemente dependientes de la ciencia y de la tecnología. (p. 46)
Guerrero y Torres	Reino Unido 2020	Las bases curriculares pretenden lograr que los y las estudiantes adquieran conceptos e ideas básicas de la ciencia para comprender las experiencias y situaciones cercanas y, así, generar soluciones creativas para los problemas cotidianos. (s.p.)

Nota. Palabras en las que coinciden los autores: Ciencia, ciudadanos, personas, conocimientos, enseñanza, aprendizaje.

Tabla 6

Aportaciones sobre alfabetización digital

Autor	País /Año	Definición
Rodríguez y Padilla	México 2007	Adquisición de conocimientos y destrezas básicas que debe poseer todo ciudadano para desempeñarse en una sociedad informatizada, fuertemente dominada por las computadoras. (p. 53)
Avello et al.	Cuba y Ecuador 2013	La alfabetización digital debe estar basada en los siguientes criterios: ✓ Habilidades instrumentales con las TIC. ✓ Habilidad para buscar, seleccionar, organizar, utilizar, aplicar y evaluar la información. ✓ Colaboración, cooperación, comunicación efectiva y capacidad para compartir. ✓ Creación y publicación de contenidos.

Autor	País /Año	Definición
		✓ Pensamiento crítico, creatividad, innovación y solución de problemas. ✓ Comprensión social y cultural, ciudadanía digital. ✓ Seguridad e identidad. (p. 453)
Rangel y Peñalosa	México 2013	Proceso intelectual a través del cual los individuos adquieren y son capaces de movilizar los recursos personales que les permiten desenvolverse adecuadamente en un mundo donde la información, el conocimiento y las TIC ocupan un lugar preponderante. (p.12)
Calle y Lozano	Colombia 2018	Está orientada a la formación de competencias ciudadanas otorgando sentido a la pluralidad, identidad y valoración de las diferencias. (p. 39)
Méndez et al.	México y España 2018	Es un proceso relevante en la formación de una persona, considerando que, en el entorno global, todos deben conocer y utilizar la tecnología como medio para obtener información y conocimiento, pero, sobre todo, como un espacio de interacción y desarrollo integral de sus capacidades. (p. 99)
López et al.	México 2020	Mientras el uso de la tecnología en la educación no trascienda lo instrumental, los avances en alfabetización digital seguirán reportando niveles insuficientes. (p.20)
George	México 2020	Ofrecen una serie de posibilidades de colaboración, comunicación, flexibilidades educativas, administración de contenidos, etc. (p. 12)

Nota. Palabras en las que coinciden los autores: habilidades, destrezas, conocimientos, colaboración, comunicación.

Si bien existe un debate teórico referente a la conceptualización entre las palabras conocimientos y las competencias, para fines de esta investigación, se trabajó con el documento

DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe, investigación avalada por la Comunidad Europea, y elaborada por Ferrari (2013), en cual se define el conocimiento como el resultado de la asimilación de información a través del aprendizaje, y se acota como el conjunto de hechos, principios, teorías y prácticas que se relacionan con un campo de trabajo o estudio; mientras que competencia, se conceptualiza como una combinación de conocimientos, habilidades y actitudes adecuadas al contexto (Parlamento Europeo y Consejo, 2006 como se cita en Ferrari, 2013). Asimismo, “se definió el concepto de competencia como la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada” (Viñals y Cuenca, 2016).

Importancia del rol del investigador en la alfabetización científica digital

Se hace oportuno indagar sobre la práctica que los investigadores pertenecientes al SNI del CONACyT realizan, muy específicamente a lo relacionado a la alfabetización científica digital, esto debido a que se considera pueden estar presentando problemas relacionados con el tema, dado que las instituciones educativas, y demás organizaciones se encuentran en un cambios constantes tanto tecnológico, como en lo social y cultural, donde cada vez hay más exigencia que correspondan a las transición que se están presentando, en congruencia, Rotenberg y Kushmerick (2011) exponen que:

Los investigadores están bajo presión para encontrar colaboradores y mantenerse al día en las tendencias de su campo. La asociación y atribución apropiadas de los resultados de investigación son un imperativo para la gestión de la reputación y la identidad profesional. La identificación del nombre del autor y la correcta atribución de los resultados de investigación es crítico en la reputación y la carrera investigadora. (citado por Fernández-Marcial y González-Solar, 2015, p. 657)

Por tanto, se puede pensar en si todas las personas relacionadas a la educación y muy específicamente a la investigación, están realmente actualizadas en el ámbito tecnológico, y más aún en estos tiempos donde la tecnología prácticamente ha pasado a un primer plano, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, por lo que Acevedo et al. (2003), consideran que la alfabetización científica y digital, fusiona la capacidad personal para aplicar conceptos, estrategias y procedimientos científicos y tecnológicos en la vida diaria, en el trabajo y en la cultura de una sociedad. No obstante, al abordarlo desde el contexto de la alfabetización científica digital, es insuficiente, por cuanto es una definición que como se dijo anteriormente está en desarrollo, y de la cual no se registra más información, justamente en esta ausencia, se retoman las acepciones que históricamente se han hecho para ir creando o ajustándose a lo nuevo.

De los anteriores planteamientos, se llega a la reflexión de que la falta de actualización puede estar afectando el desempeño de los investigadores, así como su visión ante sus pares y quienes se dedican a la tarea de la indagación educativa, por consiguiente, logra alterar el funcionamiento de la institución a la cual pertenece o representa. Al respecto, Barceló y Acosta, (2019) reflexionan que el acceso abierto ofrece múltiples beneficios para el escenario universitario, al autorizar la reutilización de los recursos de información y optimizar la visibilidad de la ciencia que realizan docentes, académicos y demás involucrados de la investigación mediante los servicios que da el Internet. Para los autores, lo anterior es considerado como la estrategia más relevante para los países y muy especialmente para las universidades, de manera tal que puedan socializar su producción científica y hacerla accesible no solo a nivel nacional sino también a nivel internacional.

Por su parte el CONACyT considera el acceso abierto como una estrategia que favorece e incrementa en gran medida la producción de los investigadores, así como su divulgación, ya que son citados entre un 25 y un 250% más (Tagüeña, 1 de octubre de 2014). Por tal motivo al momento de realizar las evaluaciones correspondientes para optar al ingreso, permanencia y promoción del SNI, uno de los productos a evaluar es presentar las publicaciones realizadas y debidamente acreditadas en redes académicas (CONACyT, 2022).

En referencia, al Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2019- 2023 de la UABC, este documento hace mención de que en las universidades se deben realizar esfuerzos en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en cuanto a la generación, aplicación y divulgación del conocimiento como aporte a la construcción de una sociedad cada vez más sustentable (UABC, 2019). Así que, se debe examinar sobre qué aspectos les benefician y perjudican al momento de adquirir las destrezas y capacidades en la alfabetización científica y digital, y cómo ayudar a mejorar dicha situación.

Actualmente, es poca la información referente a estudio de alfabetización, científica y digital de los investigadores, sin embargo, es importante abordarlo, por la calidad de las investigaciones y sus aportaciones que deben ir de la mano con la adquisición de conocimientos, no solo en el área que se ejerce sino en el ámbito global. Cabe destacar, que todos los niveles educativos deben estar apegados a las TIC como proceso de enseñanza aprendizaje y más aún las Instituciones de Educación Superior (IES), las cuales son el último paso a lo que sería el comienzo del ejercicio profesional, es por ello, que fomentar la investigación científica y la transmisión de conocimientos tecnológicos deben ofrecer componentes en favor de la educación y de los centros de investigación (DOF, 30 septiembre 2019). Por tal motivo, los investigadores

como parte del mundo académico, en el desempeño de sus funciones realizan innumerables actividades y la alfabetización científica digital debería ser una de ellas.

Dentro de este marco, es evidente que las competencias científicas y digitales de las personas son determinantes para el desarrollo económico de un país, debido a que la obtención de riquezas va de la mano de la generación de conocimiento científico y del desarrollo tecnológico (Laugksch, 2000; OCDE, 2007 como se cita en Larraín, 2009, p. 169).

Marco contextual

Universidad Autónoma de Baja California

La UABC surge estatuarialmente en 1952, y es fundada en 1957 (Piñera, 1997), subsiguientemente a la creación de la Ley Orgánica. Actualmente se reparte en los cuatro municipios de Baja California, distribuidos en los campus de Ensenada, Mexicali y Tijuana, y cuenta con 47 unidades académicas concentradas en Escuelas, Facultades e Institutos, como lo muestra la Tabla 7.

Tabla 7

Relación de unidades académicas por campus universitario

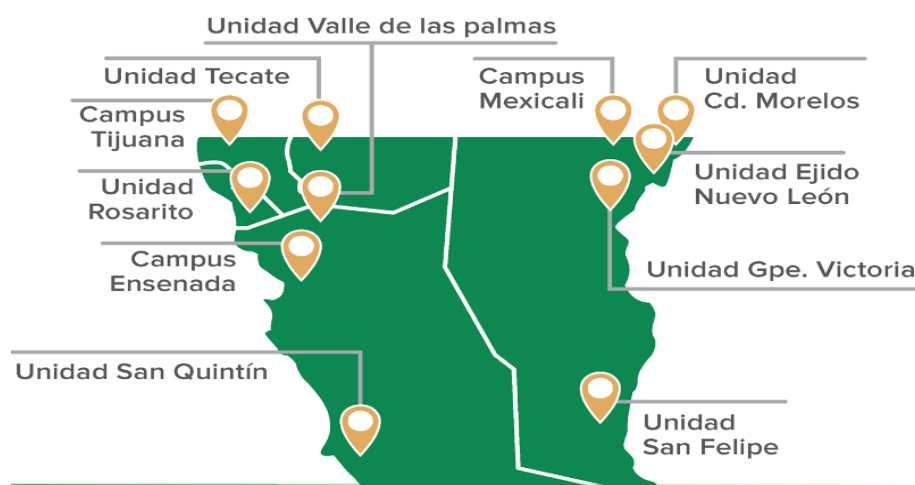
Campus Mexicali	Campus Tijuana	Campus Ensenada
Facultades	Facultades	Escuela
1. Facultad de Ingeniería y Negocios Guadalupe Victoria	1. Facultad de Ingeniería y Tecnología Valle de las Palmas	1. Escuela de Ciencias de la Salud
2. Facultad de Arquitectura y Diseño	2. Facultad de Ciencias de la Salud Valle de Las Palmas	Facultades
3. Facultad de Artes	3. Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería	2. Facultad de Enología y Gastronomía
4. Facultad de Derecho	4. Facultad de	3. Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales
5. Facultad de Ciencias Administrativas		4. Facultad de Ciencias

Campus Mexicali	Campus Tijuana	Campus Ensenada
6. Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa	Contaduría y Administración	5. Facultad de Ciencias Marinas
7. Facultad de Ciencias Humanas	5. Facultad de Derecho	6. Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño
8. Facultad de Ciencias Sociales y Políticas	6. Facultad de Medicina y Psicología	7. Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín
9. Facultad de Deportes	7. Facultad de Economía y Relaciones Internacionales	8. Facultad de Artes
10. Facultad de Enfermería	8. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales	9. Facultad de Deportes
11. Facultad de Idiomas	9. Facultad de Odontología	10. Facultas de Idiomas
12. Facultad de Ingeniería	10. Facultad de Turismo y Mercadotecnia	Institutos
13. Facultad de Medicina	11. Facultad de Artes	11. Instituto de Investigaciones Oceanológicas
14. Facultad de Odontología	12. Facultad de Deportes	12. Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo
Institutos	13. Facultad de Idiomas	
15. Instituto de Ingeniería	14. Facultad de la ingeniería, Administrativas y Sociales	
16. Instituto de Investigaciones Culturales-Museo	Instituto	
17. Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias	15. Instituto de Investigaciones Históricas	
18. Instituto de Ciencias Agrícolas		
19. Instituto de Investigaciones Sociales		
20. Unidad de Ciencias de la Salud		
Total: 20	Total: 15	Total: 12

En la siguiente Figura 3, se observa dónde están distribuidas las 47 unidades académicas.

Figura 3

Presencia de la UABC a nivel estado



Nota. Diseño Idaly Guerrero Nuño UABC (2021)

La UABC se considera como una institución de excelencia, ya que el 100% de su matrícula, estudia en licenciaturas de calidad, además, se encuentra entre la posición 101-125 a nivel Latinoamericano en el Times Higher Education (THE) del World University Rankings. Su población estudiantil es de aproximadamente 66 mil en 2021, mientras que los referentes a su posgrado, casi alcanza a los dos mil estudiantes. De los 213 programas educativos, 140 son de licenciatura y los 73 restantes son de posgrados (UABC, 29 de octubre 2021).

De una población de 6149¹ profesores, 1375 son de tiempo completo (PTC) (UABC, 29 de octubre de 2021), y quienes se encuentran distribuidos en las diferentes sedes que corresponden a la institución; de ellos a 701 académicos se les ha conferido el nombramiento de investigador nacional otorgado por el SNI del CONACyT. Por cada campus, la cifra se divide en 213 en Ensenada, 274 en Mexicali y 214 en Tijuana (UABC, 31 de enero de 2022). Dato que suele modificarse anualmente, al emitirse los resultados de las convocatorias del Sistema

¹ Datos obtenidos de la última actualización emitida por la UABC.

Nacional de Investigadores del CONACyT. La Tabla 8 provee el número de SNI por unidad académica.

Tabla 8

Se desglosa el número total de los académicos PTC, las áreas, los niveles y SNI por año

Unidad académica (UA)	SNI por UA	Nivel SNI
Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales	36	15 Candidatos
		20 Nivel 1
		1 Nivel 2
Facultad de Ciencias Administrativas	15	9 candidatos
		6 Nivel 1
Instituto de Investigaciones Oceanológicas	36	3 Candidatos
		22 Nivel 1
		8 Nivel 2
		3 Nivel 3
Facultad de Ciencias Marinas	27	7 Candidatos
		17 Nivel 1
		2 Nivel 2
		1 Nivel 3
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo	12	1 Candidato
		9 Nivel 1
		2 Nivel 2
Facultad de Ciencias	31	5 Candidatos
		22 Nivel 1
		2 Nivel 2
		2 Nivel 3
Facultad de Enología y Gastronomía	2	1 Candidato
		1 Nivel 1

Unidad académica (UA)	SNI por UA	Nivel SNI
		5 Candidatos
Facultad de Derecho (Mexicali)	9	3 Nivel 1 1 Nivel 2
Facultad de Derecho (Tijuana)	10	5 Candidatos 5 Nivel 1
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño	33	8 Candidatos 24 Nivel 1 1 Nivel 2
Facultad de Artes (Ensenada)	1	1 Candidatos
Facultad de Artes (Mexicali)	3	2 Candidatos 1 Nivel 1
Facultad de Artes (Tijuana)	3	2 Candidatos 1 Nivel 1
Facultad de Ciencias de la Salud (Tijuana)	11	8 Candidatos 3 Nivel 1
Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa	4	2 Candidatos 2 Nivel 1
Facultad de Deportes (Ensenada)	2	1 Candidatos 1 Nivel 1
Facultad de Deportes (Mexicali)	4	1 Candidatos 3 Nivel 1
Facultad de Deportes (Tijuana)	2	2 Candidatos
Facultad de Idiomas (Ensenada)		1 Candidato
	3	2 Nivel 1
Facultad de Idiomas (Mexicali)		4 Candidatos
	7	3 Nivel 1
Facultad de Idiomas (Tijuana)	3	3 Candidato

Unidad académica (UA)	SNI por UA	Nivel SNI
Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín	2	1 Candidato
Facultad de Ingeniería y Negocios (Guadalupe Victoria, Mexicali)	6	1 Nivel 1 4 Candidatos 2 Nivel 1
Facultad de Medicina (Mexicali)	19	10 Candidatos 9 Nivel 1
Facultad de Medicina y Psicología (Tijuana)	26	9 Candidatos 15 Nivel 1 2 Nivel 2
Facultad de Ingeniería (Mexicali)	47	22 Candidatos 23 Nivel 1 2 Nivel 2
Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales	16	6 Candidatos 10 Nivel 1
Facultad de Economía y Relaciones Internacionales	25	5 Candidatos 12 Nivel 1 7 Nivel 2 1 Nivel 3
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería	34	6 Candidatos 24 Nivel 1 4 Nivel 2
Facultad de Contaduría y Administración	20	7 Candidatos 13 Nivel 1
Facultad de Ciencias Agrícolas	23	6 Candidatos 13 Nivel 1 3 Nivel 2 1 Nivel 3
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	29	15 Candidatos 14 Nivel 1

Unidad académica (UA)	SNI por UA	Nivel SNI
Facultad de Ciencias Humanas	35	15 Candidatos
		19 Nivel 1
		1 Nivel 2
Instituto de Investigaciones Sociales	9	4 Candidatos
		4 Nivel 1
		1 Nivel 2
Instituto de Ingeniería	31	2 Candidatos
		23 Nivel 1
		4 Nivel 2
		2 Nivel 3
Facultad de Arquitectura y Diseño	10	6 Candidatos
		4 Nivel 1
Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Administrativas y Sociales	8	6 Candidatos
		2 Nivel 1
Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias	16	3 Candidatos
		12 Nivel 1
		1 Nivel 2
Instituto de Investigaciones Culturales-Museo	7	2 Candidatos
		3 Nivel 1
		1 Nivel 2
		1 Nivel 3
Escuela de Ciencias de la Salud (Ensenada)	5	1 Candidato
		3 Nivel 1
		1 Nivel 2
Facultad de Odontología (Tijuana)	2	1 Candidatos
Facultad de Odontología (Mexicali)	3	1 Nivel 1
		2 Candidatos
		1 Nivel 1

Unidad académica (UA)	SNI por UA	Nivel SNI
Instituto de Investigaciones Históricas	9	3 Candidatos
		5 Nivel 1
		1 Nivel 3
Facultad de Turismo y Mercadotecnia	9	1 Candidato
		7 Nivel 1
		1 Nivel 2
Facultad de Enfermería	7	5 Candidatos
		2 Nivel 1
Facultad de Ciencias Sociales y Políticas	9	3 Candidatos
		6 Nivel 1

Nota. Información suministrada por la Coordinación de Investigación y posgrado (Comunicación personal, 1 de marzo 2022).

Método

Tipo de investigación

El presente capítulo tiene como finalidad dar a conocer el método utilizado en este estudio, el cual se gestó con un enfoque cuantitativo, de tipo transeccional, no experimental, de alcance descriptivo.

En congruencia, se espera que este marco metodológico permita contextualizar la alfabetización científica digital con la que cuentan los académicos reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadores en un periodo determinado. Una manera de hacerlo es a través de la actualización de los perfiles digitales de los miembros del SNI, esto debido a que se ha incrementado desde los años ochenta a escala mundial, el uso de las nuevas tecnologías en los ámbitos de la investigación (Rodríguez et al., 2017).

Participantes

Todos los académicos PTC de la UABC son un total de 701 investigadores con nivel de SNI 1, 2, 3 y candidato, para esta investigación se tomó como muestra a 431 de ellos, por lo que se excluyó al nivel candidato por ser considerados investigadores noveles.

Procedimiento

El proceso metodológico se estructura a través de cuatro fases, ocho etapas y ocho pasos, identificados, nombrados y detallados en la Tabla 9.

Tabla 9

Estructura de las fases metodológicas de la investigación

Fases	Etapas	Pasos
-------	--------	-------

Fases	Etapas	Pasos
1. Definición de alfabetización científica digital	1.1. Identificar los conceptos relacionados con la alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior.	1.1.1. Definir la alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior.
2. Identificación las habilidades y conocimientos en alfabetización científica digital	2.1. Identificar las habilidades (destrezas) que corresponden a la alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior.	2.1.1. Definir las habilidades de alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior.
	2.2. Identificar los conocimientos (competencias) que corresponden a la alfabetización científica digital de los investigadores en una institución de educación superior pública.	2.2.1. Definir los conocimientos (Competencias) de alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior.
	2.3. Categorizar las habilidades (destrezas) que corresponden a la alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior.	2.3.1. Identificar las habilidades por categoría requeridas al hacer uso de las redes académicas digitales.
	2. 4. Categorizar los conocimientos (competencias) que corresponden a la alfabetización científica digital de los investigadores en una institución de educación superior pública.	2.4.1. Identificar las competencias por categoría requeridos al hacer uso de las redes académicas digitales.

Fases	Etapas	Pasos
3. Identificación de perfiles y redes académicas digitales	3.1. Identificar las redes académicas requeridas por los investigadores alfabetizados científicamente digitalmente.	3.1.1. Definir las redes académicas requeridas por los investigadores alfabetizados científicamente digitalmente.
	3.2. Identificar las redes académicas en las que el investigador está indexado.	3.2.1. Revisar e identificar el estado de actualización del perfil (actualizado/ no actualizado) del investigador en las redes académicas en las cuales está indexado.
4. Beneficios para las instituciones de ES	4.1. Identificar la importancia del uso de la tecnología en la ACD, y sus beneficios para las universidades.	4.1.1. Identificar en el PDI de la UABC, los beneficios que da a la universidad la ACD de los Investigadores adscritos a la institución.

Fase 1. Definición de alfabetización científica digital

Esta fase tuvo como propósito definir la alfabetización científica digital que corresponden a los investigadores en una institución de educación superior pública. Se basó en la etapa 1.1 donde el propósito fue identificar los conceptos de alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior, sin embargo, al no existir la definición del constructo, se procedió a identificar los conceptos de alfabetización científica y alfabetización digital por separado, información que se puede visualizar en el marco conceptual. Cabe destacar que este proceso realizado “es un tipo de revisión de la literatura que recopila y analiza críticamente múltiples

estudios o trabajos de investigación a través de un proceso sistemático” (García- Peñalvo, 2021, p.14)

Posteriormente, se definió la alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior de acuerdo con el paso 1.1.1., incorporada en el apartado de resultados.

Fase 2. Identificación de las habilidades y conocimientos en alfabetización científica digital

Esta fase tuvo como propósito delimitar las habilidades y conocimientos que requieren los investigadores para la creación y actualización de su perfil digital, para ello se realizó nuevamente un mapeo sistemático de la literatura con el fin de fundamentar las habilidades y los conocimientos con los que debía contar los investigadores, por tal motivo se auxilia en cuatro etapas y cuatro pasos, mismos que se abordan a continuación.

Con la etapa 2.1 se identificaron las habilidades (destrezas) referidas a la alfabetización científica digital sustentadas en la postura de Van Dijk y Van Deursen ([2014] como se cita en Matamala, 2018, p. 71), las cuales se definen en el paso 2.1.1.

Consecutivamente se continuó con la etapa 2.2., relativa a la identificación de los conocimientos (competencias) de la alfabetización científica digital. Se trabajó con el documento DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe, investigación avalada por la Comunidad Europea concebida por Ferrari (2013). Con el Paso 2.2.1., se definen los conocimientos (competencias) de alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior.

Para culminar esta fase se categorizó a las habilidades y competencias que corresponden a la alfabetización científica digital de los investigadores. La etapa 2.3 menciona las habilidades, lo que permitió distinguir como base fundamental, los aportes dados por Burin et al., (2016). El

paso 2.3.1 identifica las habilidades que se solicitan al momento de hacer uso de las redes académicas digitales.

Sumado a lo anterior, se realizó la etapa 2.4. En ella se categorizan a las competencias que corresponden a la alfabetización científica digital de los investigadores en una institución de educación superior pública. Considerando lo anterior, se retomaron los aportes de Ferrari (2013), los cuales se ajustaron a las necesidades de la investigación.

Una vez identificadas las categorías antes mencionadas, se procedió al paso 2.4.1. para Identificar los conocimientos requeridos al hacer uso de las redes académicas digitales empleadas.

Fase 3. Identificación de perfiles y redes académicas digitales

Esta fase se fundamenta por una parte de información teórica, obtenida de autores que definen las redes académicas y posteriormente se lleva a la práctica al momento de revisar los perfiles digitales de cada investigador. Por tal motivo la fase se auxilió primero de la Etapa 3.1., que identificó las redes académicas utilizadas por los investigadores para reconocer si están alfabetizados científica y digitalmente, que de acuerdo con López-Cozár (2015), las más utilizadas por los investigadores son: 1) Orcid (Open Researcher and Contributor ID); 2) ResearcherID/ Publons; 3) Scopus; 4) Google Scholar (GS); y 5) ResearchGate, Definidas en el paso 3.1.1.

Una vez realizada la etapa, se consideró esencial revisar los perfiles en las diferentes redes sociales o académicas, de los investigadores, ya que son ellos los responsables de proporcionar los conocimientos y de promover el desarrollo de la ciencia, por tal motivo se debe contar con las habilidades y actitudes necesarias (Rangel y Peñaloza, 2013). Por tal motivo se generó la Etapa 3.2. Identificar las redes académicas en las que el investigador está indexado.

De manera que se avanzó con el paso 3.2.1. donde se revisó e identificó el estado de actualización del perfil digital de los investigadores reconocidos por el SNI por área temática, por lo que se tomó en cuenta la información suministrada por la Coordinación General de Investigación y Posgrado de la UABC, 2021. Al respecto, es necesario resaltar que, al contar con los datos proporcionados, se tomó una muestra representativa que permitió evidenciar las redes académicas en las que los investigadores visibilizan su producción científica.

Una vez realizado lo anterior, se revisó el perfil de cada investigados de acuerdo con las redes académicas señaladas en la etapa 3.1., incluyendo las siguientes variables asociadas: año de actualización, género, áreas de conocimientos —acuerdo con el CONACyT—, nivel de SNI, unidad académica de adscripción y campus universitario por investigador; en el entendido que todas las acciones detalladas permitirán examinar si están o no actualizados científica y digitalmente. La información de los perfiles tomados como muestra se vació en un formato de excel de elaboración propia, mismo que permitió llevar el registro en las redes académicas mencionadas; además de información relevante como por ejemplo nombre del investigador, institución de adscripción, años en los que ha publicado sus creaciones; lo cual se relaciona con la fase dos.

Fase 4. Beneficios para las instituciones de ES

En esta fase se procedió a ejecutar la etapa 4.1. para así identificar la importancia del uso de la tecnología en la ACD, y sus beneficios para las universidades, para tal efecto se indagó en documentos que pudieran brindar información con relación al tema, posteriormente se concibió el paso 4.1.1 donde se revisó detenidamente el PDI 2019-2023 de la UABC, en el documento se identificaron los beneficios alcanzados mediante la ACD de los Investigadores adscritos a la institución.

Resultados

Como se expuso en el capítulo anterior, el proceso metodológico del trabajo se estructuró a través tres fases, siete etapas y pasos. Cada fase fue reflexionada conforme a los avances propios de la investigación con el propósito vertebral de dar respuesta a las preguntas de investigación y a los objetivos planteados.

Fase 1. Definición de alfabetización científica digital

Cumplir esta fase requirió el empleo y ajuste de un Mapeo Sistemático de la Literatura (MSL), cuyo principal resultado, además del aporte de la definición de alfabetización científica digital, fue el soporte teórico brindado a los capítulos 2 y 3 de la investigación, esto derivado de la ausencia de trabajos científicos tanto en literatura formal como informal —literatura gris—, centrados en el tema en cuestión.

En congruencia con lo explicado recientemente se presenta la siguiente contribución. El concepto de alfabetización científica digital, al respecto se dice que, son las destrezas y competencias tecnológicas con las que cuenta un individuo para crear, almacenar, difundir y conservar actualizada su información científica a nivel internacional, a través de los medios informáticos que promuevan el intercambio ético de sus contenidos mediante la construcción de su la identidad digital.

Fase 2. Identificar las habilidades y conocimientos en alfabetización científica digital

Los resultados de la segunda fase al igual que la anterior tuvo gran aporte teórico, los cuales están clasificados en tres etapas con sus respectivos pasos. La etapa 2.1 Identificar las habilidades (destrezas) que corresponden a la alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior, distinguió seis habilidades:

- 1) Habilidades operacionales;

- 2) habilidades formales;
- 3) habilidades de información;
- 4) habilidades de comunicación;
- 5) habilidades de creación de contenidos; y,
- 6) habilidades estratégicas.

La siguiente aportación está referida al paso 2.1.1. Definir las habilidades de alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior. En la Tabla 10 se presenta la información integrada y concernida a la etapa 2.1 y al paso 2.1.1

Tabla 10

Identificación y definición de las habilidades de alfabetización científica digital

Habilidad	Definición
Operacionales	Acciones que permiten utilizar las herramientas de medios digitales, tales como barras de navegación, botones o enlaces, modos de ingresar información en campos o páginas, posibilidades de descargar o guardar archivos y similares. (p. 196)
Formales	Hacen referencia a la navegación y la orientación en estructuras propias de los medios digitales (en esencia hipertextuales), tales como saber si se está en un sitio u otro, identificar la forma de navegación de los sitios, orientarse o perderse mientras se realiza una tarea. (p. 196)
De información	Se relacionan con saber buscar, seleccionar y evaluar la información proveniente de internet en sus distintas modalidades (texto, imagen, video). (p. 196)
De comunicación	Son definidas como la capacidad de codificar y decodificar mensajes para construir, entender e intercambiar información con otros a través de sistemas de mensajería y redes sociales. (p. 197)

Habilidad	Definición
De creación de contenidos	Se relacionan con la capacidad de producir un contenido de calidad aceptable con el objetivo de publicarlo en internet. (p. 197)
Estratégicas	Tienen que ver con usar la información obtenida para alcanzar una meta personal o profesional. (p. 197)

Nota. Información obtenida a partir de Burin et al., (2016), y Van Dijk y Van Deursen, 2014 como se cita en Matamala, (2018)

El siguiente resultado se obtuvo con la etapa 2.2 Identificar los conocimientos (competencias) que corresponden a la alfabetización científica digital de los investigadores en una institución de educación superior pública, mediante cinco dimensiones (Ferrari, 2013):

- 1) Información;
- 2) Comunicación;
- 3) Creación de contenidos;
- 4) Seguridad y,
- 5) Resolución de problemas.

En derivación con la etapa anterior, con el paso 2.2.1. Definir los conocimientos (competencias) de alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior, se complementa el resultado de la fase, como indica en la Tabla 11.

Tabla 11

Definición de las competencias de alfabetización científica digital

Competencias	Definición
Información	Es identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información digital, además de juzgar su pertinencia y propósito.
Comunicación	Se refiere a comunicarse en entornos digitales, compartir recursos por medio

Competencias	Definición
	de internet, vincularse con otros y colaborar a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes, poseer una conciencia intercultural.
Creación de contenidos	Es crear y editar contenido nuevo (desde procesamiento de textos hasta imágenes y vídeo); integrar, reelaborar conocimientos y contenidos previos; producir expresiones creativas, productos de medios y programación; tratar y aplicar la propiedad intelectual, así como los derechos de autor y licencias.
Seguridad	Hace referencia a la protección de la identidad digital.
Resolución de problemas	Identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre cuáles son las herramientas digitales más adecuadas según el propósito o necesidad, usar tecnologías creativamente, actualizar competencias propias y ajenas.

Nota. Elaboración a partir de Ferrari (2013).

La etapa 2.3. Categorizar las habilidades (destrezas) que corresponden a la alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior, se deriva del trabajo de Burin et al., (2016), quienes señalan proveen la siguiente clasificación:

- 1) la relación que tienen con el medio y están sujetas a las habilidades operacionales y formales; y,
- 2) con el contenido, concernientes a las habilidades que se tienen en la búsqueda de información y las estrategias aplicadas por los investigadores al momento de divulgar su trabajo.

Su complemento de alcanza con el paso 2.3.1. Identificar las habilidades por categoría requeridas al hacer uso de las redes académicas digitales, indicados en la Tabla 12.

Tabla 12

Habilidades por categoría requeridas al hacer uso de las redes académicas digitales

Categoría	Habilidades
Relacionadas con el medio	• Búsqueda de temas específicos. • Uso de vínculos, filtros, palabras claves y vocabulario controlado. • Actividades orientadas al logro de los objetivos. • Uso de aplicaciones y dispositivos específicos. • Evaluar la utilidad, oportunidad y exactitud de la información requerida. • Comparar, contrastar e integrar la información de diferentes fuentes. • Distinguir las fuentes no confiables. • Almacenar y administrar los recursos e información personal contenida en las redes académicas a las cuales pertenece. • Utiliza servicios de software y aplicaciones acordes al nivel. • Recuperar, acceder a información y contenido almacenado en anteriores publicaciones.
Relacionadas con el contenido	• Correo electrónico institucional. • Divulgación de publicaciones. • Contactar compañeros o pares académicos, que le permita realizar trabajo a distancia, retroalimentación y colaboración. • Editar información del trabajo realizado y comunicar posteriormente. • Evaluar su audiencia y adaptar la forma de comunicación. • Filtrar la comunicación. • Acceso a redes y comunidades relevantes. • Facilidad para encontrar comunidades relacionadas con su trabajo según sus intereses y necesidades. • Conocer las funcionalidades de las redes, medios, servicios de colaboración basados en la web. • Protección de las amenazas en línea, como, por ejemplo, evitar que su nombre sea difundido en las redes, perfiles que les beneficie.

Categoría	Habilidades
	• Representaciones de conocimiento usando los medios digitales, expresarse creativamente. • Saber cómo licenciar su producción digital, derechos de autor y reglas de licencias, para crear y compartir contenido. • Utilizar la tecnología para alcanzar objetivos, tomar decisiones, elegir las redes adecuadas. • Construir conocimiento a través de la interacción con los recursos disponibles digitalmente. • Actualizarse con relación a las herramientas digitales, que le permitan integrarse y adaptarse a las nuevas tecnologías.

Nota. Ambas categorías están ligadas al objeto de estudio, sin embargo, resulta de mayor relevancia las relacionadas con el contenido.

Consecutivamente, la etapa 2. 4. Categorizar los conocimientos (competencias) que corresponden a la alfabetización científica digital de los investigadores en una institución de educación superior pública, basada en los aportes de Ferrari (2013), se expresa en la Tabla 13.

Tabla 13

Competencias por categorías de la alfabetización científica en educación superior

Competencias	Categoría
Información	1. Navegación, búsqueda, y filtrado de información. 2. Evaluación de la información. 3. Almacenamiento y recuperación de información.
Comunicación	1. Interactuar a través de tecnologías. 2. Compartir información y contenido. 3. Participar en la ciudadanía en línea. 4. Colaborar a través de canales digitales. 5. Gestión de la identidad digital.
Creación de contenidos	1. Desarrollo de contenidos.

	2. Integrar, reelaborar y modificar recursos. 3. Derechos de autor y licencias. 4. Programación.
Seguridad	1. Protección de la Identidad digital.
Resolución de problemas	1. Resolver problemas. 2. Identificar necesidades tecnológicas. 3. Innovar. 4. Identificar brechas digitales.

Nota. Información obtenida a partir de Ferrari (2013).

Consecutivamente, la Tabla 14, presenta los resultados de paso 2.4.1. Identificar las competencias por categoría requeridos al hacer uso de las redes académicas digitales.

Tabla 14

Conocimientos por categorías de la alfabetización científica en educación superior

Categoría	Competencias requeridas para el uso de las redes académicas
1. Navegación, búsqueda, y filtrado de información. 2. Evaluación de la información. 3. Almacenamiento y recuperación de información.	• Hacer uso de motores de búsqueda y bases de datos adecuadas. • Conocer los mecanismos de alimentación y principios de indexación de las bases de datos. • Analizar la información. • Juzgar la validez del contenido. • Entender la fuerza del poder del mundo en línea. • Entender cómo se almacena la información en las redes académicas. • Conocer las opciones de almacenamiento.
1. Interactuar a través de tecnologías. 2. Compartir información y contenido.	• Es consciente de los diferentes medios de comunicación digital. • Conoce la funcionalidad del <i>software</i> de las redes académicas.

Categoría	Competencias requeridas para el uso de las redes académicas
3. Participar en la ciudadanía en línea.	• Conocer los beneficios y límites de los medios de comunicación y redes de acceso abierto.
4. Colaborar mediante canales digitales.	• Ser capaz de verificar el derecho a la propiedad del contenido.
5. Gestión de la identidad digital.	• Saber compartir contenido. • Saber utilizar las redes para promover los resultados de su trabajo. • Saber cómo las tecnologías y los medios pueden permitir diversas formas de participación en las redes académicas. • Saber los procesos colaborativos que facilitan la creación de contenidos de producción científica. • Poder juzgar la contribución de otros a su propio trabajo. • Comprender los diferentes roles necesarios en las diversas formas de comunicación en línea.
1. Desarrollo de contenidos.	• Saber que el contenido digital se puede producir en variedad de formas.
2. Integrar, reelaborar y modificar recursos.	• Contribuir al dominio del conocimiento público. • Conocer las bases de datos y los recursos relacionados con el trabajo de investigación.
3. Derechos de autor y licencias.	• Considerar los principios de regulación de licencias de uso y publicación de información.
4. Programación.	• Entender las reglas de derechos de autor y licencia. • Entender las diferencias entre derechos de autor, <i>creative commons</i>, <i>copyleft</i> y licencias de dominio público. • Saber cómo funcionan los sistemas y procesos digitales.
1. Protección de la	• Saber que existen varios riesgos asociados con el uso de

Categoría	Competencias requeridas para el uso de las redes académicas
Identidad digital.	tecnologías. • Conocer las estrategias actuales y actualizadas para evitar riesgos. • Entender los riesgos asociados con el uso en línea.
1. Resolver problemas. 2. Identificar necesidades tecnológicas. 3. Innovar. 4. Identificar brechas digitales.	• Conoce las fuentes de información y dónde encontrar ayuda para resolver problemas y resolver problemas. • Comprende el potencial y las limitaciones de los dispositivos y recursos digitales. • Conoce la gama de cosas que se pueden hacer usando las tecnologías. • Es consciente de las tecnologías digitales más relevantes o populares relacionadas con la investigación. • Tiene un conocimiento razonable de las tecnologías disponibles, sus fortalezas y debilidades, y si y cómo pudieran apoyar el logro de objetivos como investigador. • Comprende el contexto más amplio de las herramientas digitales en una era digital caracterizada por la globalización y las redes. • Tiene conocimiento y experiencia de primera mano de las principales tecnologías digitales utilizadas en su campo.

Nota. Información obtenida a partir de Ferrari (2013).

Fase 3 Identificación de perfiles y redes académicas digitales

Al realizar la búsqueda exhaustiva con relación a las redes académicas, se pudo obtener que las más utilizadas por los investigadores son: 1) Orcid (Open Researcher and Contributor; 2) ResearcherID/ Publons; 3) Scopus; 4) Google Scholar; 5) ResearchGate. Mismas que se definen en la Tabla 15, y da cumplimiento con el paso 3.1.1

Tabla 15

Definición de las redes académicas en las que el investigador está indexado

Red académica	Definición
Orcid	Es una organización que intenta asegurar que todos los trabajos científicos puedan ser atribuidos adecuadamente a sus autores. Para ello ofrece a sus miembros un identificador digital persistente de 16 dígitos, denominados identificadores ORCID, de forma que se mantiene un registro central de sus miembros. (García-Peñalvo et al., 2019, p. 500)
ResearcherID/ Publons	Es un identificador único para investigadores, es voluntario y lo genera el propio investigador. (García- Peñalvo et al., 2019)
Scopus	Es la mayor base de datos de resúmenes y citas de literatura revisada por pares: revistas científicas, libros y actas de congresos. (https://www.elsevier.com/es-mx/solutions/scopus)
Google Scholar	Es un buscador para recuperar todo tipo de documentos académicos y de las citas asociadas a los mismos. (López-Cózar et al., 2012, p.2)
ResearchGate	Es una red social de investigadores. (García-Peñalvo, 2020, 28s).

Nota. Definiciones fueron recopiladas de artículos, y de páginas oficiales de las redes académicas

A partir de las definiciones mostradas en la Tabla anterior, y teniendo en cuenta que la necesidad de alfabetizar digitalmente a las personas se considera esencial revisar y presentar los perfiles en las diferentes redes sociales o académicas, y más aún los de los investigadores, ya que son ellos los responsables de proporcionar los conocimientos y de promover el desarrollo de la ciencia, por lo que se debe contar con las habilidades y actitudes necesarias (Rangel y Peñaloza, 2013). Por tal motivo se dio paso a identificar las redes académicas en las que el investigador está indexado.

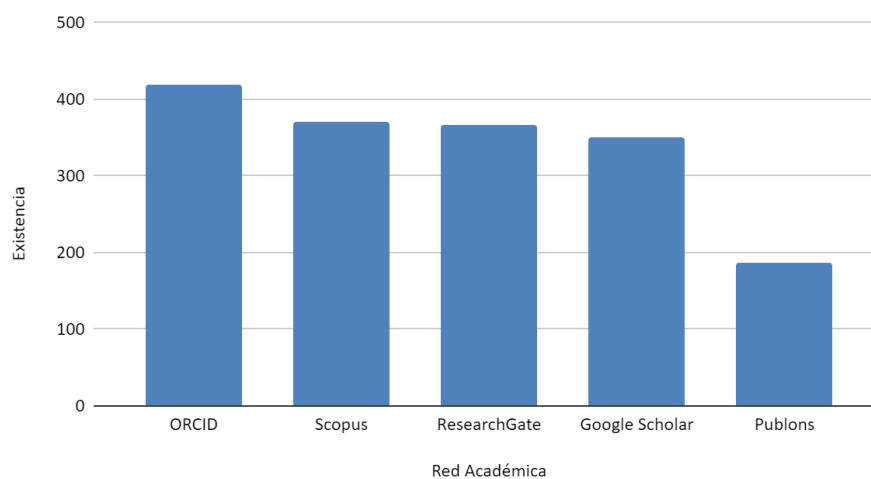
Para ello se revisó los perfiles digitales de los investigadores reconocidos por el SNI por área temática. Cabe destacar que este apartado se aborda la existencia y la actualización de los perfiles digitales, debido a que en ocasiones algunos investigadores poseen un perfil digital en una o varias redes académicas, mas no los tienen actualizado. Aclarado este punto a continuación se detalla la información obtenida.

Existencia de perfiles digitales

En un primer momento se identificó la existencia o no de los perfiles digitales de los investigadores en las cinco redes académicas revisadas, y los resultados fueron los siguientes

Figura 4

Existencia de perfiles digitales de los investigadores en las redes académicas



Como se observa en la figura anterior al comparar las cinco redes académicas revisadas, el 97.2% de los investigadores de la institución cuentan con perfil ORCID, 85. 8% poseen Scopus, al revisar a los investigadores en ResearchGate el 84.9 % están adscritos; con relación a Google Scholar el 81.2 % refieren con perfil y el 43. 2 % tienen con Publons

Actualización de los perfiles digitales

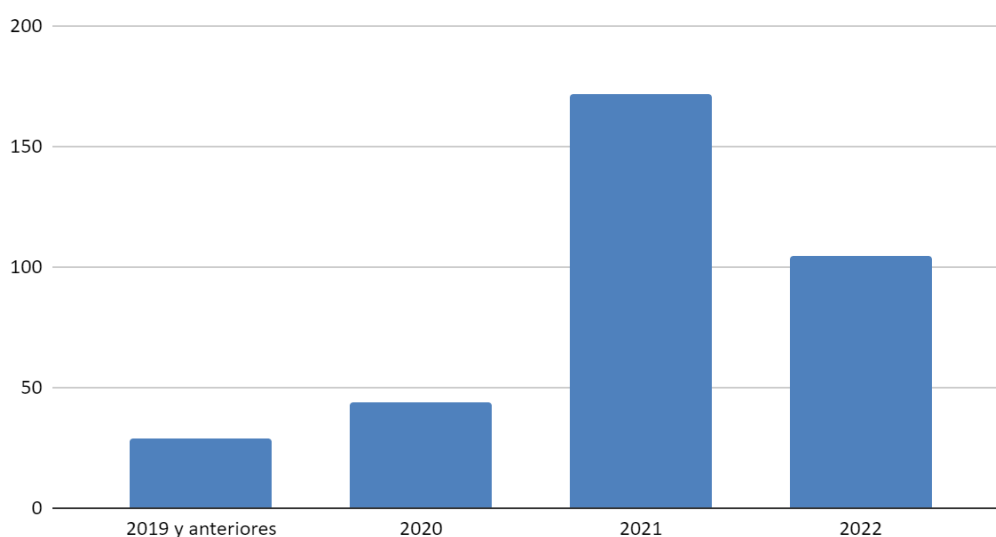
Las variables consideradas en esta fase fueron: el año de actualización, el género, las áreas de conocimientos de acuerdo con el CONACyT, el nivel de SNI, la unidad académica de adscripción y el campus a nivel estado al que pertenece el investigador. Los resultados de actualización por red académica fueron los siguientes:

Google Scholar

Al indagar sobre la actualización se pudo conocer los siguientes resultados:

Figura 5

Actualización del perfil de Google Scholar por año



Como se pudo evidenciar en la figura anterior solo el 30% tienen actualizado su perfil de Google Scholar en el presente año, lo que corresponde a 105 de los investigadores de los 431 que fueron revisados, donde 65 son hombres representados por el 61.9%, mientras que 40 son mujeres, es decir, el 38.1%. Las áreas de conocimiento en la que están distribuidas son:

Tabla 16

Investigadores actualizados con perfil Google Scholar por área de conocimiento en 2022

Área de Conocimiento	T/I	Frecuencia	%
I. Física-Matemáticas y Cs de la Tierra	51	18	35.3
II. Biología y Química	50	19	38
III. Medicina y Cs de la Salud	18	5	27.8
IV. Humanidades y Cs de la Conducta	66	16	24.2
V. Ciencias Sociales	120	20	16.7
VI. Biotecnología y Cs Agropecuarias	45	6	13.3
VII. Ingenierías	81	21	25.9
Total	431	105	24.3

Nota. T/I se refiere al total de investigadores por área de conocimiento del CONACyT. De total de perfiles revisados solo el 24.3 % esta actualizado en el 2022

Tabla 17

Unidad académica con perfil de Google Scholar actualizado en 2022

Unidad Académica	Investigadores	Frecuencia	%
Instituto de Ingeniería	29	8	27.6
Facultad de Ciencias Marinas	20	9	45
Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa	2	0	0
Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales	10	1	10
Facultad de Económica y Relaciones Internacionales	20	1	5
Facultad de Ingeniería	25	5	20
Facultad de Ciencias Químicas. e Ingeniería	27	8	29.6
Facultad de Contaduría y Administración	13	3	23.1

Unidad Académica	Investigadores	Frecuencia	%
Instituto Ciencias Agrícolas	17	2	11.8
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	14	2	14.3
Facultad de Ciencias Humanas	20	3	15
Facultad de Ciencias Administrativas	6	1	16.7
Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales	21	4	19
Facultad de Ciencias	26	11	42.3
Facultad de Medicina	9	2	22.2
Instituto de Investigaciones Sociales	5	1	20
Facultad de Arquitectura y Diseño	4	0	0
Facultad de Medicina y Psicología	17	6	35.3
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño	25	8	32
Instituto de Inv. en Ciencias Veterinarias	13	0	0
Facultad de Artes, MXL	1	0	0
Facultad de Artes, TIJ	1	0	0
Facultad de Artes, ENS	0	0	0
Instituto de Inv. Oceanológicas	33	13	39.4
Facultad de Ciencias de la Ingeniería Administrativas y Sociales	2	0	0
Facultad de Ciencias de la Salud, TIJ.	3	0	0
Esc. de Ciencias de la Salud	4	2	50
Facultad Derecho, MXL	4	0	0
Facultad Derecho, TIJ	5	0	0
Instituto de Investigaciones Culturales-Museo	5	1	20
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo	11	3	27.3
Facultad de Enología y Gastronomía	1	0	0

Unidad Académica	Investigadores	Frecuencia	%
Facultad de Odontología. MXL	1	0	0
Facultad de Odontología., TIJ	1	0	0
Instituto de Inv. Históricas	6	1	16.7
Facultad Idiomas, MXL	3	2	66.7
Facultad de Idiomas, TIJ	0	0	0
Facultad de Idiomas, ENS	2	0	0
Facultad de Turismo y Mercadeo	8	3	37.5
Facultad de Deportes, MXL	3	2	66.7
Facultad de Deportes, TIJ	2	0	0
Facultad de Deportes, ENS	1	0	0
Facultad de Enfermería	2	2	100
Facultad de Ingeniería y Negocios, GPE.V.	2	1	50
Facultad de Ingeniería y Negocios, SQ	1	0	0
Facultad de Ciencias Sociales y Políticas	6	0	0
Total	431	105	

En la tabla anterior se puede distinguir las diferencias de personal de investigadores por unidad académica, donde hay facultades que llegan a tener más de 30 académicos y otras incluso cuentan con un investigador; lo que implica que los resultados sean inconstantes. También se pudo constatar que, al momento de la revisión de los perfiles, tres académicos no habían sido actualizado en esta red académica, mientras que de los investigadores que poseen nivel 1 y 2 dentro del SNI, se confirmó el 24,9% y el 26,7 % correspondientemente, y los mismos pertenecen a los siguientes campus.

Tabla 18

Campus con perfil de Google Scholar actualizados en 2022

Campus	T/I por campus	Frecuencia	%
Ensenada	145	49	25.8
Tijuana	129	25	12.1
Mexicali	157	31	11.7
Total	431	105	

Como se puede apreciar en la tabla anterior, los investigadores del campus de Ensenada cuentan con mayor actualización en esta red académica.

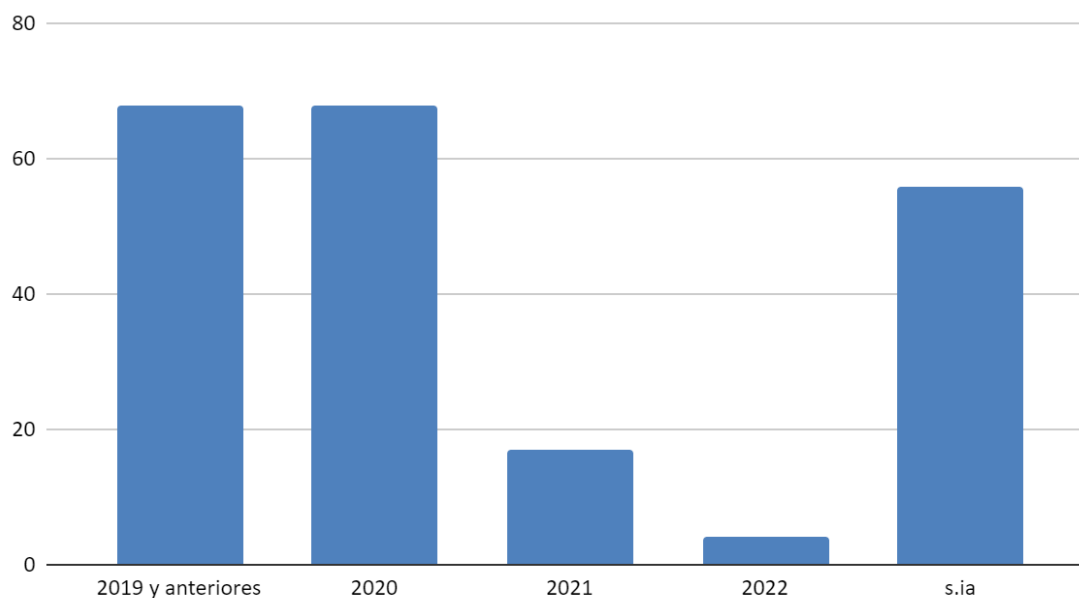
Publons

Una vez obtenidos todos los resultados del Google Scholar, se realizó el mismo procedimiento con las demás redes académicas en las que los investigadores están indexados, obteniendo los siguientes productos en Publons: de 431 perfiles revisados, el 55.7%, es decir 240 no conservan perfil en dicha red, mientras que el 43.2 % si posee; también es importante resaltar, que no se logró identificar el perfil de cinco académicos por falta de información, escasa coincidencia en los nombres, o por no registrar la institución de adscripción que permitiera concretar la búsqueda.

Los resultados por año derivados del perfil de Publons, se exponen en la Figura 6.

Figura 6

Actualización del perfil de Publons por año



Nota. El mayor número de investigadores que poseen registro en esta red académica, no tienen información de actualización (s.ia).

Como se distingue en la Figura anterior, 30.1 % de los investigadores no ofrecen información sobre sus perfiles, lo que dificulta evidenciar las últimas actualizaciones registradas, es decir, no los tienen abiertos al público. El 1.9 % de los científicos reconocidos en esta red académica han actualizado su perfil en el presente año, es decir, cuatro de ellos, tres hombres y una mujer; todos reconocidos con el nivel 1 del SNI.

En la Tabla 19 se indican los resultados por área de conocimiento, unidad académica y el campus al cual pertenecen los académicos.

Tabla 19

Investigadores con perfil actualizado en Publons

Área de conocimiento	Unidad Académica	Campus	Nº de Investigadores
----------------------	------------------	--------	----------------------

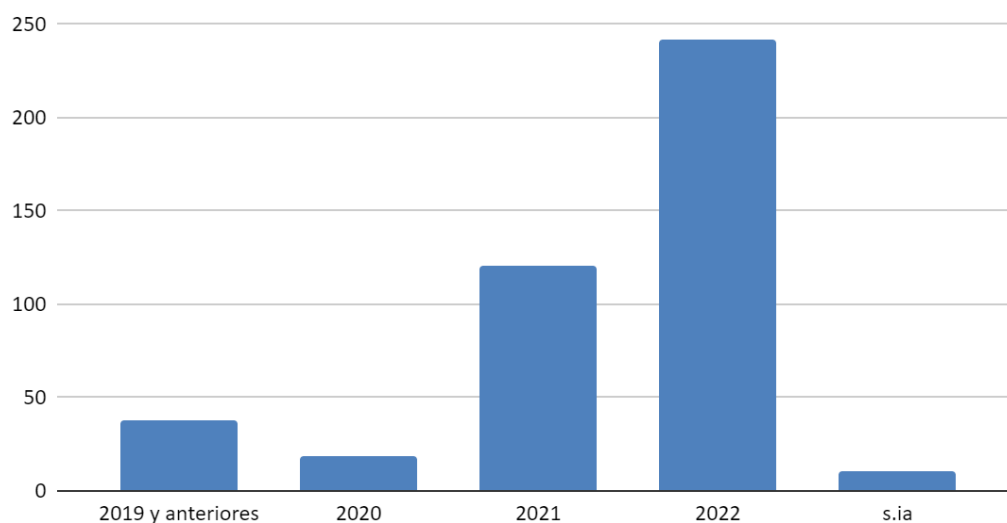
Biotecnología y Ciencias agropecuarias	Instituto de Ciencias veterinarias	Mexicali	1
Ingenierías	Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Ensenada	2
Humanidades	Facultad de Arquitectura y Diseño	Mexicali	1
Total			4

ORCID

En la siguiente figura se muestra la cantidad de actualización de los perfiles por año.

Figura 7

Actualización del perfil de ORCID por año



Nota. Las siglas s.ia se refiere a sin información de actualización

En la anterior Figura 7 se puede observar que 56.1% han actualizado a la fecha su perfil lo que corresponde a 242 académicos, 151 hombres que corresponden al 62.4% y 91 mujeres que

equivalente al 37.6%. Con relación al nivel de SNI de los perfiles actualizados, la Tabla 20 señala los resultados.

Tabla 20

Perfiles de actualizados en ORCID, de acuerdo con el nivel del SNI

Nivel de SNI	Total	Frecuencia	%
Nivel 1	374	203	54.3
Nivel 2	45	30	66.7
Nivel 3	12	9	75
Total	431	242	56.1

Como se puede apreciar, en la Tabla 20, el 56.1 % de los investigadores han renovado su perfil en el presente año, hay que destacar que los SNI que tienen más actualizadas sus redes están adscritos al nivel 3. Aunado a ello, Tabla 21 evidencia el área de conocimiento a la que están anexados los académicos.

Tabla 21

Área de conocimiento con perfil actualizado en ORCID en el 2022

Área de Conocimiento	T/I	Frecuencia	%
I.- Física-Matemáticas y Cs de la Tierra	51	29	56.9
II.- Biología y Química	50	35	70
III.- Medicina y Cs de la Salud	18	12	66.7
IV.- Humanidades y Cs de la Conducta	66	30	45.5
V.- Ciencias Sociales	120	51	42.5
VI.- Biotecnología y Cs Agropecuarias	45	33	73.3
VII.- Ingenierías	81	52	64.2
Total	431	242	

Los resultados arrojaron que la muestra está distribuida en los diferentes campus, siendo Ensenada la de mayor proporción con 94 (38.8%), seguida de Mexicali con 91 (37.6%) y Tijuana con 57 (23.6%). Al tomar en cuenta a qué unidades académicas están vinculados los investigadores con perfiles actualizados en el ORCID, los resultados fueron los siguientes.

Tabla 22

Unidad académica con perfil actualizado en ORCID en el 2022

Unidad Académica	T/I	Frecuencia	%
Instituto de Ingeniería	29	16	55.2
Facultad Cs Marinas	20	17	85
Facultad Pedagogía e Innovación Educativa	2	1	50
Facultad Humanidades y Ciencias Sociales	10	4	40
Facultad Economía y Relaciones Internacionales	20	7	35
Facultad Ingeniería	25	18	72
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería	27	17	63
Facultad Contaduría y Administración	13	7	53.8
Instituto Ciencias Agrícolas	17	14	82.4
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	14	7	50
Facultad de Ciencias Humanas	20	10	50
Facultad de Ciencias Administrativas	6	3	50
Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales	21	11	52.4
Facultad de Ciencias	26	15	57.7
Facultad de Medicina	9	6	66.7
Instituto de Investigaciones Sociales	5	3	60

Unidad Académica	T/I	Frecuencia	%
Facultad Arquitectura y Diseño	4	2	50
Facultad de Medicina y Psicología	17	7	41.2
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño	25	16	64
Instituto de Investigación en Ciencias Veterinarias	13	9	69.2
Facultad de Artes; MXL	1	0	0
Facultad de Artes, TIJ	1	0	0
Facultad de Artes, ENS	0	0	0
Instituto de Investigaciones Oceanológicas	33	25	75.8
Facultad de Ciencias de la Ingeniería Administrativas y Sociales	2	0	0
Facultad de Ciencias de la Salud, TIJ.	3	2	66.7
Esc. de Ciencias de la Salud	4	4	100
Facultad Derecho, MXL	4	3	75
Facultad Derecho, TIJ	5	1	20
Instituto de Investigaciones Culturales- Museo.	5	1	20
Instituto de Investigación Desarrollo Educativo	11	3	27.3
Facultad de Enología y Gastronomía	1	1	100
Facultad de Odontología, MXL	1	1	100
Facultad de Odontología, TIJ	1	0	0
Instituto de Inv. Históricas	6	2	33.3
Facultad Idiomas, MXL	3	2	66.7
Facultad de Idiomas, TIJ	0	0	0
Facultad de Idiomas, ENS	2	1	50
Facultad de Turismo y Mercadeo	8	3	37.5
Facultad de Deportes, MXL	3	0	0

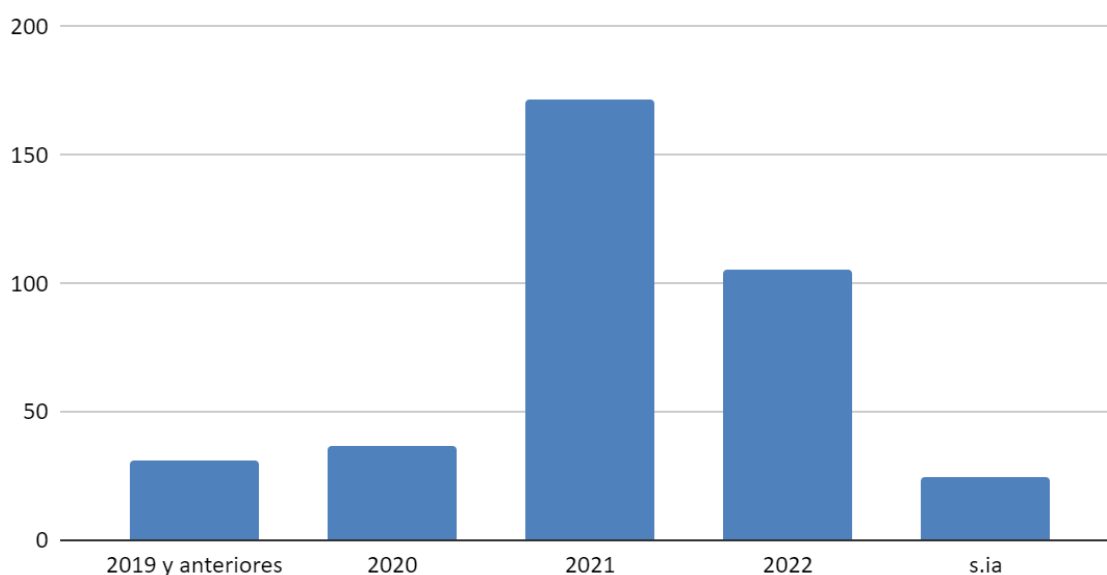
Unidad Académica	T/I	Frecuencia	%
Facultad de Deportes, TIJ	2	0	0
Facultad de Deportes, ENS	1	1	100
Facultad de Enfermería	2	1	50
Facultad de Ingeniería y Negocios, VGPE.	2	1	50
Facultad Ingeniería y Negocios, SQ	1	0	0
Facultad de Ciencias Soc. y Polit.	6	0	0
Total	431	242	

Scopus

Al indagar sobre los perfiles digitales de los investigadores que poseen Scopus, se pudo conocer que de los 431 académicos tomados como muestra 370 (85.8%) poseen un perfil dentro de dicha red académica, mientras que el restante 61 (14.2%) aún no cuentan con ello. Al profundizar en la información se obtuvo lo indicado en la Figura 8.

Figura 8

Actualización del perfil de Scopus por año



Nota. Las siglas s.ia se refiere a sin información de actualización

Como se puede apreciar 105 investigadores que corresponde al 28.4% han actualizados hasta el momento su perfil, también se observa que 6.8% no muestran información sobre sus producciones ni actualizaciones, lo que impide investigar directamente o identificarlos. De estos miembros 72, 68.6% son hombres y 33, representan el 31.4% de mujeres. Con relación al área de conocimiento esta se distribuye de la siguiente manera.

Tabla 23

Área de conocimiento con perfil actualizado en Scopus en 2022

Área de Conocimiento	T/I	Frecuencia	%
I.- Física-Matemáticas y Cs de la Tierra	51	18	35.3
II.- Biología y Química	50	19	38
III.- Medicina y Cs de la Salud	18	4	22.2
IV.- Humanidades y Cs de la Conducta	66	9	13.6
V.- Ciencias Sociales	120	13	10.8
VI.- Biotecnología y Cs Agropecuarias	45	15	33.3
VII.- Ingenierías	81	27	33.3
Total	431	105	24.3

Nota. El 24.3 por ciento de investigadores tienen actualizado su perfil en el 2022

Aunado a ello, los resultados en esta red académica con relación a los niveles de SNI son 88 (23,5%) para el Nivel 1, 15 (33,3%) nivel 2 y el nivel 3 con dos (17%). Cabe mencionar que de igual forma se obtuvieron resultados con relación a las unidades académicas y el campus al que están adscritos los investigadores. En este último la distribución fue la siguiente, de los 105 perfiles que se encuentran actualizados, 24 son del campus de Tijuana, 29 de Mexicali y 52 de Ensenada.

Tabla 24*Unidad académica con perfil actualizado en Scopus en el 2022*

Unidad Académica	T/I	Frecuencia	%
Instituto de Ingeniería	29	10	34.5
Facultad Cs Marinas	20	12	60
Facultad Pedagogía e Innovación Educativa	2	0	0
Facultad Humanidades y Ciencias Sociales	10	0	0
Facultad Economía y Relaciones Internacionales	20	2	10
Facultad Ingeniería	25	3	12
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería	27	9	33.3
Facultad Contaduría y Administración	13	2	15.4
Instituto Ciencias Agrícolas	17	5	29.4
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	14	2	14.3
Facultad de Ciencias Humanas	20	0	0
Facultad de Ciencias Administrativas	6	0	0
Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales	21	4	19
Facultad de Ciencias	26	5	19.2
Facultad de Medicina	9	2	22.2
Instituto de Investigaciones Sociales	5	0	0
Facultad Arquitectura y Diseño	4	0	0
Facultad de Medicina y Psicología	17	6	35.3
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño	25	11	44
Instituto de Inv. en Ciencias Veterinarias	13	2	15.4
Facultad de Artes; MXL	1	0	0
Facultad de Artes, TIJ	1	0	0
Facultad de Artes, ENS	0	0	0

Unidad Académica	T/I	Frecuencia	%
Instituto de Inv. Oceanológicas	33	15	45.5
Facultad de Ciencias de la Ingeniería			
Administrativos y Sociales	2	0	0
Facultad de Ciencias de la Salud, TIJ.	3	1	33.3
Esc. de Ciencias de la Salud	4	1	25
Facultad Derecho, MXL	4	0	0
Facultad Derecho, TIJ	5	1	20
Instituto de Inv. Culturales- Museo.	5	0	0
Instituto de Inv. Desarrollo Educativo	11	2	18.2
Facultad de Enología y Gastronomía	1	1	100
Facultad de Odontología, MXL	1	1	100
Facultad de Odontología, TIJ	1	0	0
Instituto de Inv. Históricas	6	0	0
Facultad Idiomas, MXL	3	1	33.3
Facultad de Idiomas, TIJ	0	0	0
Facultad de Idiomas, ENS	2	0	0
Facultad de Turismo y Mercadeo	8	1	12.5
Facultad de Deportes, MXL	3	2	66.7
Facultad de Deportes, TIJ	2	0	0
Facultad de Deportes, ENS	1	1	100
Facultad de Enfermería	2	2	100
Facultad de Ingeniería y Negocios, GPE. V	2	1	50
Facultad Ingeniería y Negocios, SQ	1	0	0
Facultad de Ciencias Sociales y Políticas	6	0	0
Total	431	105	

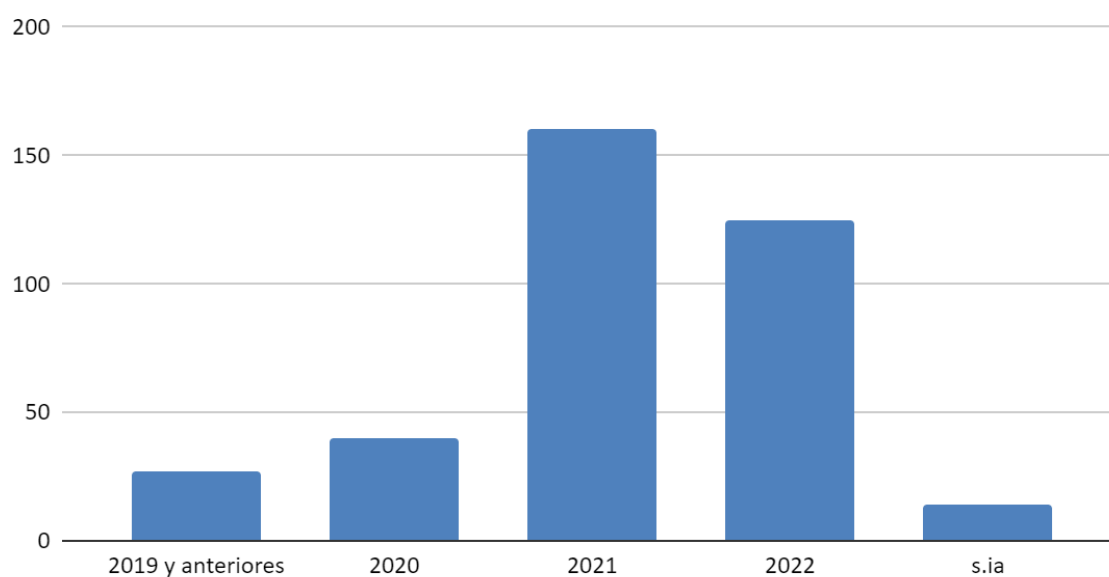
ResearchGate

La última red académica indagada fue la ResearchGate, en ella al igual que en las anteriores se revisó el perfil de la muestra, y los resultados obtenidos serán mostrados a continuación:

De los 431 perfiles revisados el 84.9% posee perfil ResearchGate, es decir 366 investigadores, sin embargo, solo 125 (34.1%) tienen actualizado hasta la fecha. Cabe destacar que al igual que en otras redes también existe un porcentaje de académicos que no brindan información en sus perfiles, situación que complica un poco su identificación, en este caso son 14 (3.8%), el porcentaje de actualización por año se observa en la siguiente figura.

Figura 9

Actualización del perfil de ResearchGate por año



Nota. Las siglas s.ia se refiere a sin información de actualización

Al revisar los diferentes indicadores tomados en cuenta en esta red académica, se pudo constatar que 86 (68.8%) de los investigadores son hombres con relación a 39 (31.2%) de mujeres; por su parte la distribución con respecto al nivel de SNI es de 102 (27,3%) para el nivel

1, 18 (40%) para el nivel 2 y 5 (42%) para el nivel 3. Seguidamente se revisó a que área del conocimiento pertenecían y los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 25

Áreas del conocimiento con perfil actualizado en ResearchGate en 2022

	Área de Conocimiento	T/I	Frecuencia	%
I.	Física-Matemáticas y Cs de la Tierra	51	23	45.1
II.	Biología y Química	50	16	32
III.	Medicina y Cs de la Salud	18	7	38.9
IV.	Humanidades y Cs de la Conducta	66	14	21.2
V.	Ciencias Sociales	120	23	19.2
VI.	Biotecnología y Cs Agropecuarias	45	17	37.8
VII.	Ingenierías	81	25	30.9
	Total	431	125	29

Nota. El 29% de los investigadores tienen sus perfiles actualizados en el 2022

Por otra parte, al indagar más profundamente se observó que Ensenada es el campus con mayor número de investigadores actualizados con 53, 49 de Mexicali y 23 de Tijuana. Aunado a ello la distribución de las unidades académicas también tuvo sus resultados, los cuales se comparten a continuación.

Tabla 26

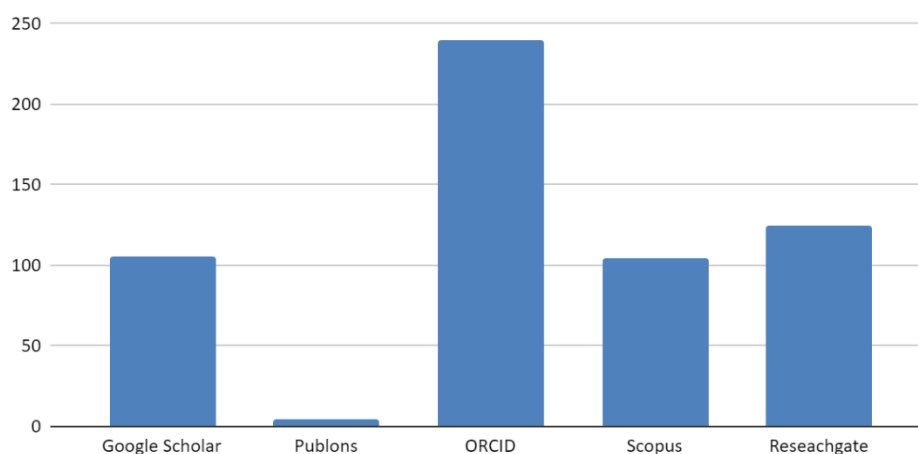
Unidad Académica de los SNI con perfil actualizado en ResearchGate en el 2022

	Unidad Académica	T/I	Frecuencia	%
	Instituto de Ingeniería	29	18	62.1
	Facultad Cs Marinas	20	10	50
	Facultad Pedagogía e Innovación Educativa	2	1	50

Unidad Académica	T/I	Frecuencia	%
Facultad Humanidades y Ciencias Sociales	10	0	0
Facultad Economía y Relaciones Internacionales	20	5	25
Facultad Ingeniería	25	3	12
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería	27	8	29.6
Facultad Contaduría y Administración	13	1	7.7
Instituto Ciencias Agrícolas	17	6	35.3
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	14	2	14.3
Facultad de Ciencias Humanas	20	3	15
Facultad de Ciencias Administrativas	6	3	50
Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales	21	5	23.8
Facultad de Ciencias	26	8	30.8
Facultad de Medicina	9	4	44.4
Instituto de Investigaciones Sociales	5	1	20
Facultad Arquitectura y Diseño	4	0	0
Facultad de Medicina y Psicología	17	3	17.6
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño	25	9	36
Instituto de Inv. en Ciencias Veterinarias	13	5	38.5
Facultad de Artes; MXL	1	0	0
Facultad de Artes, TIJ	1	0	0
Facultad de Artes, ENS	0	0	0
Instituto de Inv. Oceanológicas	33	15	45.5
Facultad de Ciencias de la Ingeniería Adm. y Soc.	2	0	0
Facultad de Ciencias de la Salud, TIJ.	3	0	0
Esc. de Ciencias de la Salud	4	2	50
Facultad Derecho, MXL	4	0	0

Unidad Académica	T/I	Frecuencia	%
Facultad Derecho, TIJ	5	0	0
Instituto de Inv. Culturales- Museo.	5	0	0
Instituto de Inv. Desarrollo Educativo	11	3	27.3
Facultad de Enología y Gastronomía	1	0	0
Facultad de Odontología, MXL	1	1	100
Facultad de Odontología, TIJ	1	0	0
Instituto de Inv. Históricas	6	1	16.7
Facultad Idiomas, MXL	3	0	0
Facultad de Idiomas, TIJ	0	0	0
Facultad de Idiomas, ENS	2	0	0
Facultad de Turismo y Mercadeo	8	3	37.5
Facultad de Deportes, MXL	3	2	66.7
Facultad de Deportes, TIJ	2	0	0
Facultad de Deportes, ENS	1	1	100
Facultad de Enfermería	2	1	50
Facultad de Ingeniería y Negocios, GPE. V	2	1	50
Facultad Ingeniería y Negocios, SQ	1	0	0
Facultad de Ciencias Sociales y Políticas	6	0	0
Total	431	125	

A modo general, en la siguiente figura se compara la actualización que han ido teniendo los investigadores miembros del SNI de la UABC, en las diferentes redes académicas en el presente año, siendo Orcid la de mayor actualización con 55.7%, seguido de ResearchGate con 29%, Google Scholar con 24.3%, Scopus con 24.1% y Publons el de menor actualización con 0.9%.

Figura 10*Perfiles actualizados en el 2022***Fase 4. Beneficios para las instituciones de ES**

Luego de haber obtenido los resultados anteriores, se indagó sobre la importancia del uso de la tecnología en la ACD, y sus beneficios para las universidades. Lo que confirmó que la combinación entre la investigación desde lo científico, lo tecnológico y social en las universidades favorecen su transformación, debido a que se convierte en estrategias innovadoras e impulsoras de los avances obtenidos, esto conlleva a un impacto tanto en el desarrollo económico como en lo social de un país. Es por ello, que dentro del contexto académico la actividad científico-investigativa cobra vital importancia, cuando sus resultados son divulgados y difundidos, puesto que se convierten en un indicador básico para la medición de la calidad de las universidades (Barceló y Acosta, 2019).

Dicho lo anterior, al revisar en el PDI de la UABC, se identificó políticas, estrategias y acciones institucionales, en ellas se emprenden los beneficios que le da a la universidad el hecho de que los investigadores adscritos a ella estén alfabetizados científica y digitalmente, mismos que se observan en la Tabla 27.

Tabla 27

Beneficios de la alfabetización científica digital de los investigadores para la UABC

Políticas	Estrategias	Beneficios
Investigación, desarrollo tecnológico e innovación	● Pertinencia en la investigación, desarrollo tecnológico y la innovación. ● Crear y consolidar grupos de investigación dentro y fuera de la institución. ● Difundir y divulgar los resultados de las investigaciones. ● Publicar en revistas de rigor científico. ● Visibilizar el conocimiento científico y tecnológico. ● Proteger, transferir e innovar el conocimiento generado en la institución.	Generar, aplicar y difundir conocimientos, contribuyen al desarrollo de todos
Internacionalización	● Intercambio con pares en redes y cooperación académicas. ● Ampliar el posicionamiento y visibilidad de la institución en el contexto internacional.	Posicionar a la universidad en el contexto internacional
Desarrollo académico	● Formación actualización para mejorar las capacidades del personal académico.	Desarrollo y consolidación de las funciones de la universidad
Cultura digital	● Formación y actualización del personal en materia de cultura digital. ● Diseño de modelos, materiales y experiencias relacionados con el uso de la tecnología digital. ● Investigación y desarrollo que tenga como objeto el uso y la apropiación de las tecnologías digitales.	Aplicar la cultura digital en la realización de las funciones sustantivas y de gestión de la universidad

Nota. Plan de Desarrollo Institucional, UABC, (2019)

Discusión y Conclusión

En este capítulo conviene abordar tres aspectos claves relacionados con la relevancia del estudio que se planteó, uno de ellos fue la teórica, puesto que se generó una aproximación a un nuevo concepto surgido de la asociación entre lo que se concibe como alfabetización científica y alfabetización digital; el segundo aporte, fue metodológico, en la que se evidenció el nivel de alfabetización científica digital de los investigadores, así como, su producción y visibilidad en las diferentes fuente de acceso abierto revisadas; y por último, se espera que la investigación alcance relevancia social, aunque cabe reconocer que en gran medida, esto depende del contexto y la muestra a estudiar, es decir, las características propias de cada institución —pública o privada—, así como, del lugar en el que encuentre ubicada.

Dicho lo anterior, se da a conocer la respuesta que se obtuvo de cada una de las preguntas planteadas junto con los objetivos relacionados al objeto de estudio, así como, las limitaciones y posibles recomendaciones para futuras investigaciones.

A través del MSL se pudo corroborar que son pocas las investigaciones relacionadas con la alfabetización científica digital, más aún enfocadas a las IES, y muy específicamente hacia los investigadores. Aunado a ello, en el DOF (19 agosto 2011) también se alude la ausencia de políticas relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo, lo que motivó a plantear la primera interrogante ¿Qué es alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior?

En referencia al primer objetivo, definir la alfabetización científica digital en el ámbito de la educación superior, fue un término totalmente desconocido y el cual se fue construyendo en este estudio, por lo que en el resultado obtenido de la revisión de la literatura se da una aportación teórica al campo de la investigación educativa dentro de las TIC. Siendo así, se

considera que ACD son las destrezas y competencias con las que cuenta un individuo, en este caso un investigador; para crear, compartir y difundir su trabajo, no solo a nivel nacional sino también internacional, por medio de sus perfiles digitales en las redes académicas/sociales que utiliza. Esta definición coincide con elementos aportados por algunos autores quienes señalan que, son las herramientas útiles y transformadoras con las que se cuentan para adquirir las habilidades y conocimientos dentro de la comunicación científica, de modo de aplicar conceptos, estrategias y procedimientos tecnológicos, lo que conlleva a obtener a un ser competente, crítico e innovador en la sociedad de la información, ofreciendo diversas posibilidades de colaboración, comunicación, creación y administración de contenidos (Acevedo et al., 2003; Barroso y Cabero, 2011, como se citó en George, 2020).

La segunda interrogante propuesta fue ¿cuáles son las habilidades y conocimientos que poseen los investigadores de la UABC para la creación y actualización de su perfil digital?

Dado que la MSL permitió identificar, definir y categorizar múltiples habilidades y conocimientos; posteriormente se pudo observar que de los resultados recolectados existen coincidencias entre ambas variables, es por ello por lo que se tomó en cuenta la relación generada con el objeto de estudio de tres de ellas las cuales son:

- 1) la creación de contenido, puesto que constantemente los académicos están investigando y creando avances relacionados con las ciencias;
- 2) la comunicación, ya que los productos obtenidos de dichas investigaciones deben ser publicados y compartidos en entornos digitales con sus pares y público en general, lo que los lleva a ser más visibles; y
- 3) la seguridad en este caso va relacionada con la protección que deben tener en sus perfiles, es decir, el cuidado en el uso de nombres que los haga únicos para

facilitar la búsqueda de sus trabajos, y para que no sean agregados a otros autores por coincidencias, también que se evidencie la institución de adscripción a la que pertenecen y demás estrategias que puedan aplicar.

Lo anterior da muestra la importancia de que al poner en práctica dichas habilidades y conocimientos los investigadores son considerados alfabetizados científica y digitalmente. Lo anterior coincide con los aportes dados Ferrari, (2013) sobre habilidades y conocimientos relacionados a esta temática, y a su vez el autor expresa que los usuarios; en este caso los académicos, sólo desarrollará las competencias de acuerdo con sus necesidades, que permita comprender y mejorar sus destrezas en la invención y actualización de sus perfiles digitales.

La tercera pregunta planteada fue ¿cuáles son las redes académicas/sociales más utilizadas y actualizadas por los investigadores? Para ello se pudo identificar cinco redes académicas más utilizadas por los investigadores, las mismas se nombran en el orden de mayor a menor actualización en el presente año, estas son ORCID, ResearchGate, Google Scholar, Scopus y Publons. Cabe destacar que, estas no son las únicas redes utilizadas por los miembros del SNI, ya que existen otras pero que su uso va a depender del área de conocimiento al que pertenecen; de igual forma, les permite a los académicos mostrar sus producciones investigativas y hacer trabajo colaborativo con sus pares, lo que favorece en gran medida su visibilidad académica y la de su institución. Al respecto, Delgado y Martín (2015), exponen en su artículo “Difusión y visibilidad de la producción científica en la red: Construyendo la identidad digital científica de un autor”, que el nuevo modelo de comunicación plantea que además de publicar el investigador requiere, difundir lo publicado a través de la construcción de una identidad digital mediante las redes sociales académicas.

Sobre la cuarta interrogante de investigación ¿cuáles son las variables contextuales en las que están adscritos los investigadores alfabetizados científica digitalmente?, para dar respuesta a esta pregunta las variables identificadas fueron: existencia de perfil digital en las redes académicas, el año de actualización, el género, las áreas de conocimientos de acuerdo con el CONACyT, el nivel de SNI, la unidad académica de adscripción y el campus a nivel estado al que pertenece el investigador.

La red académica en la que están adscritos la mayor cantidad de investigadores según los perfiles revisados fue ORCID con 97.2 %; respecto al año en el que hubo más actualización, se pudo constatar que Publons tuvo más adscritos en el 2020, el 36.6%, en el 2021 Google Scholar 49.1%, Scopus 46.5% y ResearchGate 43.7%, y ORCID con 56.1% en el presente año 2022.

En cuanto al género se conoció que está representado en mayor porcentaje por los hombres con el 60 % en todas las redes estudiadas. Aunque Dafonte-Gómez et al, (2015) comentan que ambos géneros tienen presencia en las redes académicas. Sin embargo, en los estudios realizados por dichos autores se evidencia que los hombres actualizan más documentos, y que sus perfiles tienen gran cantidad visitas, además de seguir y ser seguidos por mayor número de investigadores que las mujeres.

Al indagar las áreas de conocimientos de acuerdo con el CONACyT, que cuenta con mayor actualización se pudo apreciar lo siguiente: Biología y Química en Google y Scopus, Ingeniería en Publons, Biotecnología y Ciencias agropecuarias en ORCID y Física, matemáticas y Ciencias de la tierra en ResearchGate. Con relación al nivel de SNI, el nivel 3 tiene mayor actualización en ORCID y ResearchGate, el nivel 2 en Google Scholar y Scopus y Publons en el nivel 1. Las unidades académicas con mayores actualizaciones son la Facultad de Enfermería, la Facultad Odontología ubicada en Mexicali, la Facultad de Deportes de Ensenada, la Facultad de

Enología y Gastronomía con un 100% en tres de las cinco redes académicas revisadas, y el campus que presenta mayor actualización es Ensenada.

En tal sentido, al observar la información obtenida en esta fase los autores Fernández y González (2015) consideran que los resultados son producto del trabajo realizado los investigadores con la intención de ser reconocido dentro contexto en el que se desenvuelve, haciendo uso de identificadores, que le permitan difundir los frutos de su investigación en redes y plataformas digitales.

Para dar respuesta a la quinta interrogante ¿qué beneficio genera en las instituciones de educación superior, que los investigadores cuenten con su perfil digital actualizado?, se pudo constatar que no existen lineamientos específicos que permitan determinar cuáles son dichos beneficios. De igual forma, al revisar el PDI de la UABC 2019-2023, se observó que dentro de las 12 Políticas, estrategias y acciones institucionales, cuatro dan información relacionada con el objeto de estudio estos son: investigación, desarrollo tecnológico e innovación; internacionalización; desarrollo académico y Cultura digital, los que da pie a la confirmación que las universidades deben realizar esfuerzos en cuanto a la generación, aplicación y divulgación del conocimiento como aporte a la construcción de una sociedad cada vez más sustentable.

Lo anterior podría coincidir lo mencionado por Barceló y Acosta, (2019) quieren consideran que el acceso abierto dado por las redes académicas puede ofrecer múltiples beneficios para el escenario universitario, a través de la reutilización de los recursos de información y al optimizar la visibilidad de la ciencia que realizan docentes, académicos y demás involucrados de la investigación.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones que se pudo observar en la presente investigación están:

- Escasa literatura sobre alfabetización científica digital, lo que impidió la conceptualización y contar con estudios previos relacionados al objeto de estudio en educación superior de forma integrada.
- La metodología no puede generalizarse, se requiere adaptarla de acuerdo con las variables contextuales, por ejemplo, si es universidad pública o privada, si está ubicada en la frontera norte o sur del país.
- No se logró identificar el número de veces que cada investigador ha renovado su adscripción al perfil, es decir, fue imposible equilibrar si los que tienen mayor número de renovación están más alfabetizados científica y digitalmente.
- Faltó comprobar la edad de los investigadores, por lo que no se pudo relacionar la edad con la actualización de los perfiles de los investigadores.
- Solo se consiguieron datos de los Investigadores SNI- PTC y no de los Académicos SNI por asignatura.
- Ausencia de análisis estadísticos previos, que permitiera servir de base para la presente investigación. Dado que fue de tipo documental, se realizó la inspección a través del MSL, y además se elaboró un análisis estadístico propio en hoja de cálculo de Google.
- No se tomó en cuenta a los investigadores que apelaron su asignación los cuales de las 45 solicitudes no fueron aprobadas o interpusieron recursos de réplica para su revisión, por lo que se espera mayor número de resultados favorables (Gaceta UABC, 31 de enero de 2022).

- No se tomó en cuenta los años de trayectoria de los SNI, resultado que hubiese sido interesante conocer, es decir, desde cuándo están incorporados al CONACyT.
- Otra limitación fue la falta de unificación en los nombres que utilizan los investigadores en las redes académicas, es decir, el tener varios nombres en las diferentes redes lo cual en ocasiones dificulta la identificación del perfil correcto, más aún cuando no se proporciona información adicional como, por ejemplo, la institución de adscripción.

Recomendaciones

Una vez identificadas las limitaciones del estudio se presentan las siguientes recomendaciones, que pueden abonar a futuras investigaciones sobre este tema:

- Ampliar el estudio y comparar el nivel de actualización de los investigadores de la UABC con relación a otras instituciones, ya sean públicas o privadas, con diferentes ubicaciones geográficas, lo cual va a permitir valorar el posicionamiento con el que cuenta la institución con relación a otras casas de estudio.
- Tomar en cuenta otras redes académicas utilizadas por los académicos y contrastar con las ya analizadas.
- Valorar el nivel Candidato, los perfiles de los investigadores con apelación, y los profesores por asignatura, lo que permitiría obtener cifras generales más exactas.
- Realizar un estudio cualitativo donde se aplique un instrumento que dé a conocer de la propia voz del investigador ¿Qué necesita para mantenerse actualizado científica y digitalmente?

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, la Coordinación de Investigación y posgrado tendrá el conocimiento de los niveles de actualización con los que cuenta su personal, los beneficios que actualmente y a futuro estos ofrecen a la institución. Por lo que sería

importante dar las herramientas necesarias en cuanto a cursos y capacitación que les motive e instruya en la creación, mantenimiento y actualización de sus redes académicas.

Para concluir, la elaboración de este trabajo de investigación contribuye en gran medida al conocimiento de la alfabetización científica y digital con la que cuentan los investigadores de la UABC, en los niveles 1, 2 y 3; producto de la información obtenida de la revisión detallada de cada uno de los perfiles digitales. Aunque se es consciente de la riqueza de la aportación, también es preciso señalar que fue un trabajo arduo, por diversas razones, por un lado, la ausencia de estudios relacionados con el tema, el no tener un concepto en el cual fundamentar la ACD, el no contar con un instrumento acorde a la necesidad presentada.

Sin embargo, los resultados obtenidos son fiables por cuanto es una información veraz, y detallada la cual permitió conocer lo que trae consigo el no contar con un perfil digital, y más aun el no mantenerlo actualizado en caso de tenerlo, puesto que resulta difícil ubicar a los investigadores, conocer su producción y más aun cuando no se muestra la institución de adscripción, por tanto estos datos le pueden servir tanto a los académicos como a la universidad para convertir lo que se considera una inconsistencia en una fortaleza a futuro.

Referencias

- Acevedo, J., Vásquez, A. y Manassero, M. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(2), 80-111.
http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_2_1.pdf
- Alonso-Arévalo, J. (20-21 de marzo de 2014). *Alfabetización en Comunicación Científica: Acreditación, OA, redes sociales, altmetrics, bibliotecarios incrustados y gestión de la identidad digital*. In *Alfabetización informacional: Reflexiones y Experiencias* [Presentación en papel]. Encuentro Nacional de Bibliotecas Universitarias, Lima, Perú.
<http://eprints.rclis.org/22838/1/Alfabetizaci%C3%B3n%20en%20Comunicaci%C3%B3n%20Cient%C3%ADfica%2020140320.pdf>
- Alonso-Arévalo, J. (2017). La Biblioteca Universitaria y la Alfabetización Informacional de los Investigadores. *Desiderata*, 2(5), 18-21. <http://eprints.rclis.org/31138/>
- Area, M., y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española De Documentación Científica*, (Monográfico), 46–74.
<https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Artigas, W. y Casanova, I. (2020). Influencia de las redes sociales académicas en la construcción de la identidad digital latinoamericana. *Anales de Documentación*, 23 (2), 1-13.
<https://doi.org/10.6018/analesdoc.397551>

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (17 de diciembre de 2020). *Alfabetizaciones digitales críticas. De las herramientas a la gestión de la comunicación*. [http://www.anuies.mx/noticias_ies/la-alfabetizacin-digital-un-proceso-](http://www.anuies.mx/noticias_ies/la-alfabetizacin-digital-un-proceso-inacabado-y-en-construccin)

[inacabado-y-en-construccin](http://www.anuies.mx/noticias_ies/la-alfabetizacin-digital-un-proceso-inacabado-y-en-construccin)

Avello, R., López, R., Cañedo, M., Álvarez, H., Granados, J., y Obando, F. (2013). Evolución de la alfabetización digital: nuevos conceptos y nuevas alfabetizaciones. *Medisur*, 11(4), 450-457. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2013/msu134h.pdf>

Barceló, M., y Acosta, N. (2019). La visibilidad de la ciencia, un reto necesario para la Universidad de Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(3), 166-171. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n3/2218-3620-rus-11-03-166.pdf>

Blancas, J. (2017). *¿Qué Alfabetización Científica se promueve en la Educación obligatoria en México? Un análisis de las finalidades educativas* [Presentación en papel]. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE, San Luis Potosí, México. <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2392.pdf>

Burin, D., Coccimiglio, Y., González, F., y Bulla, J. (2016). Desarrollos recientes sobre habilidades digitales y comprensión lectora en entornos digitales. *Psicología, conocimiento y sociedad*, 6(1), 191-206. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/pes/v6n1/v6n1a09.pdf>

Calle, G., y Lozano, A. (2018). La alfabetización digital en la formación de competencias ciudadanas en la básica primaria. *Revista Eleuthera*, 20, 35-54. <https://doi.org/10.17151/eleu.2019.20.3>

Castillo, T. (2019). Alfabetización científica en docentes universitarios de Ciencias de la Salud.

Salud y Vida Sipanense, 6(1), 1-13.

<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/1099>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2022). Convocatoria para el ingreso, permanencia o promoción en el sistema nacional de investigadores 2022. https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/sni/convocatorias/2022/Convocatoria_SNI_2022.pdf

Dafonte-Gómez, A., Míguez-González, M., y Puentes-Rivera, I. (2015). *Redes Sociales*

Académicas: Presencia y actividad en Academia. edu. y ResearchGate de los

investigadores en comunicación de las universidades gallegas. 10th Iberian Conference

on Information Systems and Technologies (CISTI), Aveiro, Portugal. DOI:

[10.1109/CISTI.2015.7170594](https://doi.org/10.1109/CISTI.2015.7170594)

Delgado López-Cózar, E., Robinson-García, N. y Torres, D. (2012). Manipular Google Scholar

Citations y Google Scholar Metrics: Simple, sencillo y tentador. *EC3_Working Papers*,

(6), 1-12. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/20469>

Delgado López-Cózar, E.; Martín-Martín, A. (29-30 de enero de 2015). Difusión y visibilidad de la producción científica en la red: construyendo la identidad digital científica de un autor.

Seminario sobre visibilidad y divulgación de la producción científica. Programa de

Doctorado en Estudios Migratorios, Universidad de Granada, España.

<https://digibug.ugr.es/handle/10481/34484>

Diario Oficial de la Federación. (19 de agosto de 2011). *Acuerdo N.º 592. Por el que se establece la Articulación de la Educación Básica*.

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5205518&fecha=19/08/2011

Diario Oficial de la Federación. (30 de septiembre de 2019). Decreto por el que *se expide la Ley General de Educación y se abroga la Ley General de la Infraestructura Física Educativa*.

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573858&fecha=30/09/2019

Diario Oficial de la Federación. (1 de junio de 2021). *Decreto por el que se expide la Ley General de Bibliotecas*.

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5619932&fecha=01/06/2021

Diario Oficial Secretaría de Educación Pública. (Lunes 6 de julio de 2020). *Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Educación 2020-2024*.

http://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/15131/2/images/programa_sectorial_de_educacion_2020_2024.pdf

Fernández- Marcial, V. y González- Solar, L. (2015). Promoción de la investigación e identidad digital: el caso de la Universidad da Coruña. *El Profesional de la Información*, 24 (5), 656-664. https://www.scipedia.com/public/Fernandez-Marcial_Gonzalez-Solar_2015a

Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. <http://digcomp.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/DIGCOMP-1.0-2013.pdf>

Furman, M. (04 de febrero de 2021). *Aprender ciencias en las escuelas primarias de América Latina: ¿cómo revertir las tendencias?*. Unesco. <https://es.unesco.org/news/aprender-ciencias-escuelas-primarias-america-latina-como-revertir-tendencias>

Gallegos, L. y Bonilla, X. (2012). Impacto de la investigación en la educación en ciencias. En F. Flores-Camacho (Coord.), *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México* (pp. 5-111). México: INEE.

http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx/cepse/files/la_ensenanza_de_la_ciencia_en_la_educacion_basica_en_mexico_flores_f_inee.pdf

García- Aretio, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 09-22.

<http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.23911>

García-Peñalvo, F. (29 de junio 2017). *Cómo mejorar la visibilidad de la producción científica*. El perfil del investigador [Presentación]. XVIII Congreso Internacional de Investigación Educativa AIDIPE 2017, Salamanca, España. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/910>

García-Peñalvo, F., Fidalgo-Blanco, Á., Tricas F. y Sein-Echaluce, M. (9-11 de octubre de 2019). *La Presencia del Investigador en el Ecosistema Digital de la Ciencia Abierta* [Presentación en papel]. V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019. Madrid, España. 498-503.

https://www.researchgate.net/publication/336374949_La_Presencia_del_Investigador_en_el_Ecosistema_Digital_de_la_Ciencia_Abierta

García-Peñalvo, F. [Grupo de Investigación GRIAL] (2020a). *Evaluación de la investigación: principales métricas en WoS, Scopus y Google Scholar*. [Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=QuYCtbxJCtQ>

García-Peñalvo, F. [Grupo de Investigación GRIAL] (2020b). *ResearchGate. Identidad digital del investigador*. [Video]. Youtube. <https://youtu.be/7YrUJznBr0I>

García, S. (2017). Alfabetización digital. *Revista Razón y Palabra*, 21(3_98), 66-81.

<https://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1043>

García, Y. y Reyes, D. (2012). Robótica educativa y su potencial mediador en el desarrollo de las competencias asociadas a la alfabetización científica. *Revista Educación y Tecnología*, (2), 42-55. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4502555>

George, C. (2020). Alfabetización y alfabetización digital. *Transdigital*, 1(1), 1-17.

<https://doi.org/10.56162/transdigital15>

González, L., Ramírez, M. y García, F. (2018). *Identidad digital 2.0: posibilidades de la gestión y visibilidad científica a través de repositorios institucionales de acceso abierto* [Presentación en papel]. Congreso Ecosistema del Conocimiento Abierto (ECA 2017), Salamanca, España. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1041>

Gregario, L. (2010). *Scientific Literacy and Natural Disaster Preparedness*. UNESCO

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189050>

Guerrero, G. y Torres-Olave, B. (2020). *Alfabetización Científica y Agencia en el Currículo Chileno: Tensiones y Desafíos* [Presentación en papel]. 1er Congreso Internacional sobre Educación Científica y Problemas Relevantes para la Ciudadanía, Málaga, España.

https://www.researchgate.net/publication/350496638_Alfabetizacion_cientifica_y_agencia_en_el_curriculo_chileno_Tensiones_y_desafios

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta. Ed.) Editorial McGraw-Hill. México.

<https://www.uca.ac.cr/wpcontent/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hernández, S. y Zacconi, F. (13-15 de septiembre de 2010). *Competencias básicas*.

Alfabetización científica. Química al alcance de todos. [Presentación en papel]. Congreso Iberoamericano de Educación, Universidad Nacional del Sur, Buenos Aires, Argentina.

https://www.adeepra.org.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/COMPETENCIASBASICAS/RLE3304_Hernandez.pdf

Larraín, A. (2009). El rol de la argumentación en la alfabetización científica. *Estudios públicos*, 116(4), 167-193.

https://www.cepchile.cl/cep/site/docs/20160304/20160304095127/rev116_ALarrain.pdf

López-Bonilla, G., y Fragoso, C. (2013). Debates actuales en torno a los conceptos

“alfabetización”, “cultura escrita” y “literacidad”. En A. Carrasco y G. López-Bonilla (coordinadores) *Lenguaje y educación. Temas de investigación educativa en México* (pp. 22-50). Fundación SM de ediciones México/IDEA.

http://escuelanet.mx/escuelas/estefania/Links/Banner_DOCENTES_8_NOV_2013/LENGUAJE_Y_EDUCACION_TEMAS_DE_INVESTIGACION_EDUCATIVA_EN_MEXICO.pdf#page=23

López, M., Morales, C. y Fernández, K. (2020). La Alfabetización Informacional (ALFIN) en el alumnado Universitario del área de Ciencias Sociales en una Institución Pública

Mexicana. El caso de la Universidad Autónoma de Baja California. En López, M.

Fernández K. y Organista J. (Coordinadores), *Saberes digitales: Una aproximación desde las voces de los estudiantes* (pp. 39-66). Editorial Colección Coordinadas digitales en educación <http://eprints.rclis.org/40070/>

Macedo, B. (2016). *Educación Científica*. UNESCO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246427>

- Matamala, C. (2018). Desarrollo de alfabetización digital ¿Cuáles son las estrategias de los profesores para enseñar habilidades de información?. *Perfiles educativos*, 40(162), 68-85.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n162/0185-2698-peredu-40-162-68.pdf>
- Méndez, J., Moreno, P. y Ramírez, T. (2018). La formación de profesores como esfuerzo de alfabetización digital en México. *Ámbitos Revista Internacional de Comunicación*, (41), 88-102. <https://idus.us.es/handle/11441/77013>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2006). *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. Santillana Educación S. L. <https://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2017). *How does PISA for Development measure scientific literacy?* [PISA for Development Brief10].
<https://www.oecd.org/pisa/pisa-for-development/10-How-PISA-D-measures-science-literacy.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2020). *Making the Most of Technology for Learning and Training in Latin America*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/ce2b1a62-en>
- Piñera, D. (1997). *Historia de la Universidad Autónoma de Baja California 1957-1997*. Universidad Autónoma de Baja California: México.
- Ramos, M., y Castillo, B. (2020). Alfabetización científica: Aportes del Programa ICEC para la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía. *Revista de Innovación en Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 41-60. <http://dx.doi.org/10.5027/reinnec.V4.I1.74>

- Rangel, A., y Peñalosa, E. (2013). Alfabetización digital en docentes de educación superior: construcción y prueba empírica de un instrumento de evaluación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (43), 9-23. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2013.i43.01>
- Rodríguez, C. y Padilla, R. (2007). La alfabetización digital en los docentes de la Universidad de Guadalajara. *Apertura*, (6), 50-62.
<http://udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1217>
- Rodríguez, J., González, C. y Maqueda, G. (2017). El Sistema Nacional de Investigadores en México: 20 años de producción científica en las instituciones de educación superior (1991- 2011). *Investigación bibliotecológica*, 31 (SPE), 187-219.
<https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2017.nesp1.57890>
- Saavedra, C., Ovalle, S. y Sánchez, P. (2020). Tendencias y aportes de los programas de alfabetización tecnológica. *Revista Espacios* 41 (28), 369- 380.
<https://www.revistaespacios.com/a20v41n28/20412830.html>
- Scopus. (s.f.). *Acerca de Scopus*. Recuperado el 25 de enero de 2022 de
<https://www.elsevier.com/es-mx/solutions/scopus>
- Secretaría de Educación Pública. (2014). Lineamientos de Operación para el Programa U077 Inclusión y Alfabetización Digital
https://coleccion.siaeducacion.org/sites/default/files/files/lineamientos_de_operacion_para_el_programa_u077_inclusion_y_alfabetizacion_digital.pdf
- Sequeiros, L. (2015). Alfabetización científica y educación para la ciudadanía: la ciencia, un arma cargada de futuro. *Micro espacios de investigación*. (1), 69-93.
<https://microespaciosinvestigacion.files.wordpress.com/2016/02/sequeiros-1-2015-pub1.pdf>

- Silva, L. (2012). H-index and Google Scholar: a inclusive scientometrics symbiosis. *Acimed*, 23(3), 308-322. <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v23n3/aci09212.pdf>
- Sunkel, G., Trucco, D., y Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional*. Libros de la CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36739/1/S20131120_es.pdf
- Sunkel, G., y Ullmann, H. (2019). Las personas mayores de América Latina en la era digital: superación de la brecha digital. *Revista CEPAL*. (127), 243-268. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/44580/RVE127_Sunkel.pdf
- Tagüeña, J. (1 de octubre de 2014). Visión del CONACyT sobre el Acceso Abierto. *Revista digital Universitaria*. <https://www.revista.unam.mx/vol.15/num10/art77/>
- Tedesco, J. (2017). Educación y desigualdad en América Latina y el Caribe. Aportes para la agenda post-2015. *Perfiles Educativos*, 39 (158), 206-224. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v39n158/0185-2698-peredu-39-158-00206.pdf>
- Tena, M., García, A., Merlo, J. y García, F. (2017). Diseño de un plan de visibilidad científica e identidad digital para los investigadores de la Universidad de Guadalajara (México). *Ibersid: Revista de sistemas de información y documentación*, 11(1), 83-92. <https://www.ibersid.eu/ojs/index.php/ibersid/article/view/4337/3885>
- Universidad Autónoma de Baja California. (s.f). *¿Quiénes somos?*. <http://www.uabc.mx/acercadeuabc/>
- Universidad Autónoma de Baja California. (2019). *Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023*. Mexicali. http://pedagogia.mx1.uabc.mx/transparencia/PDI/PDI_UABC_2019-2023.pdf

- Universidad Autónoma de Baja California. (02 de enero de 2021). *Son cimarrones cerca del 55% de los investigadores inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores en Baja California*. Gaceta UABC. <http://gaceta.uabc.mx/notas/academia/son-cimarrones-cerca-del-55-de-los-investigadores-inscritos-en-el-sistema-nacional>
- Universidad Autónoma de Baja California. (29 de octubre de 2021). *Numeralia institucional*. <http://web.uabc.mx/planeacion/numeralia/>
- Universidad Autónoma de Baja California. (31 de enero de 2022). *Pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores 701 académicos de la UABC*. Gaceta UABC. <https://gaceta.uabc.mx/notas/academia/pertenecen-al-sistema-nacional-de-investigadores-701-academicos-de-la-uabc>
- Universidad Autónoma de Baja California. (1 de marzo de 2022). *Coordinación de Investigación y Posgrado. Comunicación personal*.
- Uribe, A. (17-21 de noviembre de 2015). *Percepciones, políticas y formación hacia la visibilidad académica y científica entre profesores-investigadores de la Universidad de Antioquia* [Presentación en papel]. Conferencia Internacional BIREDIAL- ISTE, Universidad del Norte, Antioquia, Colombia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/5600>
- Usma, D. (2017). *Plan de Formación en redes académicas para los investigadores de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia* [Tesis, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional Universidad de Antioquia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/10004>

Valdez, R. (2012). Materiales educativos y recursos didácticos de apoyo para la educación en ciencias. En F. Flores-Camacho (Coordinador), *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México* (pp. 5-111). México: INEE.

<https://www.inee.edu.mx/wpcontent/uploads/2019/01/P1C227.pdf>

Viñals, A. y Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado: RIFOP*, 30 (86), 103-114.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5670199>

Zetina, C. (2018). *Determinación del Nivel de Alfabetización Científica en estudiantes de posgrado en una Universidad Pública Mexicana*. [Tesis de doctorado, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco] Repositorio Institucional Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <http://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/3094>

Anexo

Instrumento

Red Académica:													
Nombre del Investigador	Género	Nivel de SNI			Área de Conocimiento CONACyT	Unidad Académica	Campus	Tiene perfil		Información en el perfil		Año de actualización	Institución de adscripción
		1	2	3				SI	NO	SI	NO		

Nota. Elaboración propia

