

# CONSIDERACIONES EPISTEMOLÓGICAS SOBRE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA EN LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES DE LAS CIENCIAS SOCIALES

*Epistemological Considerations on the Communication of Science in the Training of Researchers in Social Sciences*

 **Taimé Mayet-Comerón<sup>1</sup>**  
taimemc@uo.edu.cu

 **Isabel Alonso-Berenguer<sup>1</sup>**  
ialonso@uo.edu.cu

 **Alexander Gorina-Sánchez<sup>1</sup>**  
gorina@uo.edu.cu

 **María Eulalia Martín-Rivero<sup>1</sup>**  
mariaeulalia@uo.edu.cu

<sup>1</sup> Universidad de Oriente, Cuba

Recibido: 15/03/2021  
Revisado: 5/08/2021  
Aprobado: 23/09/2021  
Publicado: 15/01/2022



Esta obra está bajo la licencia de Creative Commons Reconocimiento-Noncomercial-SinObrasDerivada 4.0 Internacional.

ISSN (impreso): 2636-2139  
ISSN (en línea): 2636-2147  
Sitio web: <https://revistas.isfodosu.edu.do/recie>

## Resumen

Es incuestionable el valor de los resultados de las ciencias sociales para los diferentes grupos e individuos de la actual sociedad de la información, ya que les permiten adaptar el comportamiento a los constantes cambios existentes. Es por ello que la comunicación de resultados científicos de estas ciencias debe garantizar una adecuada diseminación, que favorezca su aplicación social. Sin embargo, diversos estudios reportan que existen investigadores de las ciencias sociales que manifiestan insuficiencias en la comunicación de sus resultados científicos, al no lograr captar, representar ni comunicar un nivel adecuado de la complejidad y diversidad de la realidad social que investigan, lo que limita su desempeño científico. En este sentido, se presenta esta investigación teórica, apoyada en un análisis de contenidos de fuentes bibliográficas, cuyo objetivo está dirigido a realizar una serie de consideraciones epistemológicas relacionadas con la comunicación de la ciencia en la formación de investigadores de las ciencias sociales. El principal resultado fue haber revelado inconsistencias y sesgos en los enfoques teóricos y didácticos con que se aborda la citada formación, que no privilegia un tratamiento adecuado al procesamiento y comunicación de resultados científicos. Se concluyó que es necesario crear nuevas propuestas didácticas para desarrollar el proceso de formación de los citados investigadores, que responda a las especificidades del procesamiento de grandes volúmenes de datos sociales, de los métodos para extraer conocimiento informacional relevante, de la visualización científica de la información social, así como de la estética y creatividad para presentar y comunicar los principales hallazgos de la investigación.

**Palabras clave:** ciencias sociales, comunicación de la ciencia, formación de investigadores, procesamiento de la información, representación de la información, desempeño científico, visualización científica.

## Abstract

The value of the results of the social sciences for the different groups and individuals of the current information society is unquestionable, since they allow us to adapt behavior to the constant existing changes. That is why the communication of scientific results of these sciences must guarantee adequate dissemination that favors its social application. However, various studies report that there are investigators of the social sciences that express insufficiencies in the communication of their scientific results, and they fail to capture, represent and communicate an adequate level of the complexity and diversity of the social reality they investigate, which limits their scientific performance. In this regard, this theoretic research is presented, supported by a content analysis of bibliographic sources, whose objective is aimed at carrying out a series of epistemological considerations related to the communication of science in training of social science researchers. The main result was to have revealed inconsistencies and biases in the theoretical and didactic approaches with which the aforementioned training is addressed, which does not privilege an adequate treatment for the processing and communication of scientific results. It was concluded that it is necessary to create a new didactic proposal to develop the training process of these researchers, which responds to the particularities that distinguish the processing of large volumes of social data, the method to extract relevant informational knowledge, the scientific visualization of social information, as well as aesthetics and creativity to present and communicate the main findings of research.

**Keywords:** social sciences, communication of science, research training, information processing, representation of information, scientific performance, scientific visualization.

## 1. Introducción

Las actuales condiciones tecnológicas de la sociedad de la información imprimen una nueva forma específica de organización social que se inspira en la transformación de la información en conocimiento y de este último en innovación, como vía consistente para el desarrollo sostenible (Gorina & Alonso, 2016, 2017). Con estas condiciones, las ciencias sociales han pretendido profundizar en el análisis e interpretación de las distintas problemáticas de la realidad social para ampliar los márgenes cognitivos sobre la complejidad de sus relaciones y aportar soluciones acertadas.

En consecuencia, la formación de investigadores en las ciencias sociales ha tratado de adaptarse a las crecientes exigencias que impone la sociedad de la información actual (Krotsch & Aiello, 2019). Sin embargo, todavía no garantiza suficientemente la formación y desarrollo de competencias informacionales en estos investigadores, de forma tal que se logre una adecuada gestión, procesamiento y comunicación de la información y conocimiento que se genera en sus investigaciones sociales (Mayet et al., 2020; Martín et al., 2020).

Existen numerosos estudios que han tratado el problema del perfeccionamiento de la formación de investigadores de las ciencias sociales, entre ellos se destacan Álvarez y Álvarez (2001), Cruz y Campano (2007), Córdoba (2016), Torres (2016), Trelles et al. (2019) y Perines y Campaña (2019). Estos estudios coinciden en reconocer la necesidad de seguir encaminando esta formación hacia el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores que garanticen una eficiente gestión de la comunicación de resultados científicos.

Es por ello que se presenta este estudio teórico con el fin de realizar consideraciones epistemológicas relacionadas con la formación de investigadores de las ciencias sociales, de forma tal que se avance en la comprensión de causas que permitan el logro de un nivel satisfactorio en la captura, representación y comunicación de la complejidad y diversidad de la información y el conocimiento social que debe gestionarse en sus investigaciones.

En tal dirección, y con el propósito de analizar e interpretar la información teórica contenida en diversas fuentes bibliográficas publicadas que estudian la formación de los investigadores de ciencias sociales, fue utilizada la técnica de análisis de contenido desde su perspectiva cualitativa. El análisis teórico se centró en la comunicación de resultados científicos y en aspectos tan importantes como el procesamiento de la información social, la selección de métodos sistémicos y la visualización científica de información y conocimiento social, aspectos que están estrechamente relacionados con la referida comunicación.

Desde esta información teórica señalada se reflexionó en torno a las inconsistencias y sesgos existentes en los enfoques teóricos y didácticos utilizados en la actualidad para abordar la formación de investigadores, brindándose pautas para su perfeccionamiento.

## 2. Complejidad inherente al objeto de investigación de las ciencias sociales

Las ciencias sociales estudian las acciones humanas que implican una interacción social, y el hombre es su principal objeto de estudio. De aquí que su función esté encaminada a examinar las manifestaciones materiales e inmateriales de la sociedad, es decir, que se ocupan de aspectos del comportamiento y actividades de los seres humanos no estudiados por otras ciencias (Gorina & Alonso, 2016, 2017).

Precisamente, al tener al hombre como centro de análisis, estas ciencias adquieren gran importancia y complejidad, engendrada por las cualidades de dicho objeto de estudio, el que posee habilidades cognitivas específicas y conciencia, a partir de las cuales genera representaciones mentales abstractas de la realidad en que vive, las que influyen en su comportamiento, o sea, en las reglas de interacción que establece con los otros individuos (Gorina & Alonso, 2016).

Esta complejidad de los procesos sociales hace que deban ser comprendidos como sistemas integrales, caracterizados por su composición específica y por

sus cualidades estructurales y funcionales, teniendo en cuenta el carácter dinámico de dicha estructura y su interacción con las condiciones externas. A esto se han referido diversos estudios (Johnson, 2015; Gorina & Alonso, 2016), los que aseguran que la interacción de este conjunto de componentes engendra nuevas cualidades que no poseen sus elementos aislados, fruto de la integración del sistema.

De aquí que para obtener adecuadas representaciones de los objetos sociales sea preciso aplicar diversos métodos científicos de forma correcta, lo que tiene un efecto decisivo en la efectividad teórica y práctica del proceso de investigación social. Además, es importante que en este proceso se tengan en cuenta un conjunto de procedimientos técnicos que garanticen que los datos, explicaciones e interpretaciones se aproximen a la realidad social bajo estudio, o sea, que garanticen ciertas cuotas de verdad o rigor respecto a dicha realidad (Martínez, 2006; Teddlie & Tashakkori, 2009).

Además, para contribuir a garantizar la rigurosidad de la investigación social, se debe desarrollar un conjunto de procedimientos de verificación en todas las etapas, los que facilitarán el reforzamiento y sistematización de la validez y confiabilidad en forma activa (Martínez, 2006). También es necesario lograr una adecuada coherencia investigativa entre los diferentes componentes de la investigación.

En consecuencia, cuando la investigación social se sustente en un paradigma sistémico, se deberá adoptar una postura ontológica, epistemológica, metodológica y técnica coherente con la naturaleza del objeto de la investigación social (Gorina & Alonso, 2016). Por lo tanto, la rigurosidad constituye una característica sistémica de la investigación, que favorece el logro de una mejor aproximación a las características complejas de los objetos sociales.

De modo que el estudio riguroso de los fenómenos y procesos sociales se convierte en un complejo reto para los investigadores actuales que se desenvuelven en un ambiente con excesiva información, por lo que precisan estrategias novedosas para su selección, evaluación y aprovechamiento, con el fin de generar

conocimientos rigurosamente elaborados. De aquí la necesidad de avanzar en propuestas que posibiliten reflexionar respecto al perfeccionamiento de su formación investigadora (Perines & Campaña, 2019).

### 3. Formación de investigadores en ciencias sociales

Esta formación debe encaminarse hacia el desarrollo de habilidades para la comprensión de las etapas del proceso de investigación, las que Bonilla, Hurtado y Jaramillo (2009) definieron como *epistémica*, *teórica*, *metodológica* y de *comunicación*.

En la *etapa epistémica* se deben estudiar las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a la obtención del conocimiento y los criterios que lo justifican o invalidan, así como la definición clara y precisa de los conceptos epistémicos.

A decir de Jaramillo (2003), la epistemología es aquella parte de la ciencia que tiene como uno de sus objetivos la realización de recorridos por la historia del sujeto respecto a la construcción del conocimiento científico, a la forma de objetivar, especializar y otorgar un status de científicidad al mismo; a su vez, es el reconocimiento que alcanza este conocimiento por parte de la comunidad científica. Estudia la génesis de las ciencias, investiga cómo el ser humano ha comprendido y transformado su entorno, empleando métodos experimentales o hermenéuticos para explicar los fenómenos y sus causas.

Por otro lado, en Thuillier (1975) se define la epistemología como “ciencia o filosofía de la ciencia que no impone dogmas a los científicos, sino que estudia la génesis y la estructura de los conocimientos científicos” (p. 21). Para este autor, la epistemología no es un sistema irrefutable, compuesto por leyes inalterables e impuestas, sino un transitar por el conocimiento científico, sus interpretaciones y la ruptura de las normas que sustentan un paradigma propio de una comunidad científica.

La *etapa teórica* está encaminada a la confección de modelos científicos que permitan interpretar un amplio conjunto de observaciones, en función de los

principios y postulados asumidos. Es una etapa clave para la formación de investigadores de las ciencias sociales, dada la complejidad de los fenómenos que se estudian.

Aquí la teoría se constituye en marco hipotético del proceso de investigación científica, y sirve de base para establecer relaciones de causa y efecto por medio de modelos en los que se plantean enunciados conceptuales o hipótesis a verificar. Esta teoría sirve de sustento a la medición, ejecutada a partir de indicadores de las variables que son operacionalizados con el objetivo de actuar como base para el desarrollo del conocimiento científico (Blanco et al., 2012).

La *etapa metodológica* contiene el conjunto de procedimientos a ser empleados para alcanzar los objetivos de una investigación científica. Representa la manera de organizar el proceso de investigación, controlar sus resultados y presentar posibles soluciones a un problema, lo que conduce a la toma de decisiones. Se considera como elemento que vincula al sujeto investigador con el objeto de estudio y el problema.

Este vínculo implica incrementar el volumen de conocimiento en un área específica a partir de la revisión exhaustiva de su estado, la superación de niveles descriptivos y la concreción explicativa de conocimiento. De aquí que, al final, la investigación deba ofrecer información clara y contundente sobre el aporte que se espera hacer al conocimiento fundamental o aplicado, así como a la solución de problemas sociales (Abello, 2009).

La *etapa de comunicación* está concebida como aquel proceso transversal de la investigación, referido al intercambio de información entre investigadores y de estos con la sociedad para transmitir o recibir conocimientos necesarios a través de un sistema compartido de signos y normas semánticas.

Algunos autores plantean que este proceso comunicativo en muchos casos ha caído en un reduccionismo al sobrevalorar las funciones de los medios societarios e intentar transmitir la ciencia solamente a partir de un aspecto del proceso comunicativo (Alonso, 2004). Esto limita el proceder investigador

al circunscribir la comunicación de los resultados a procesos mediados por las tecnologías de la comunicación y la información y reconocer a las revistas científicas indizadas como único canal científico reconocido, lo que constituye una visión restringida de la comunicación social y educativa, así como de la propia comunicación de la ciencia.

### 3.1. Sesgos teóricos y didácticos más frecuentes en la formación de investigadores

A pesar de existir propuestas que permiten profundizar en aspectos de la formación de investigadores de las ciencias sociales, en la actualidad se manifiestan dificultades en su desarrollo, lo que ha sido planteado en trabajos como los de Shabani-varaki, Floden y Javidi (2015), Cruz, Escalona y Téllez (2014), Morejón (2007), y Martínez (2006), en los que se asegura que algunos estudios actuales se caracterizan por presentar datos procesados sin un profundo análisis e interpretación teórica de los resultados, lo que no conduce a una formación de categorías analíticas.

Además, se reconoce que existen estudios sociales que son descriptivos de temáticas concretas, centrados en la identificación de características o propiedades de objetos empíricos, en los que los aspectos teóricos queda relegados a un segundo plano. Por su parte, Cruz y Campano (2007) determinaron que en ocasiones estas investigaciones manifiestan insuficiencias en el trabajo con indicadores, escalas y unidades de análisis, lo cual implica una excesiva simplificación y distorsión de las realidades de los sujetos que se estudian.

Cabe señalar que el proceso de investigación científica en las ciencias sociales ha tratado de explicarse desde diferentes modelos conceptuales o paradigmas, fundamentalmente los siguientes: *positivista*, *interpretativo* y *sociocrítico*; los dos últimos están estructurados sobre bases fenomenológicas, en contraposición a las limitaciones reduccionistas del primero, y todos están erigidos a partir de una racionalidad clásica, simplificadora de la realidad social, que tiene como trasfondo el antagonismo de privilegiar la

objetividad o la subjetividad en sus enfoques (Cruz et al., 2014; Gorina & Alonso, 2017; Torres, 2016).

Este proceso de investigación también ha sido criticado desde hace más de tres décadas por emplear métodos de investigación provenientes del enfoque cualitativo o cuantitativo de manera inconexa y restrictiva, con muy pocos esfuerzos por relacionarlos y ampliar las márgenes científicas (Cook & Reichardt, 1986).

Debe señalarse que un enfoque de métodos mixtos que articule o integre complemente los enfoques cualitativo y cuantitativo resulta más provechoso para responder pertinazmente a las preguntas de investigación (Gorina & Alonso, 2017; Teddlie & Tashakkori, 2009). Además, constituye un marco propicio para profundizar en la esencia de los procesos y fenómenos sociales, lo que facilita el trabajo de los investigadores.

Los sesgos anteriormente señalados tienen un correlato con la forma en que se concibe la enseñanza de la Metodología de la Investigación Científica en las ciencias sociales, pues muchos son los cursos que se imparten sin hacer un esfuerzo por incorporar un enfoque de métodos mixtos, que articule o integre complemente los enfoques cualitativo y cuantitativo (Gorina & Alonso, 2017; Teddlie & Tashakkori, 2009).

A decir de los investigadores norteamericanos Abbas Tashakkori y Charles Teddlie, la enseñanza de la Metodología de Investigación Científica ha enfrentado intensas presiones hacia la polarización, en una dicotomía de lo cualitativo y lo cuantitativo. En muchos países, los cursos introductorios e intermedios de métodos de investigación en ciencias sociales se enseñan de una manera bifocal, en la que los métodos cualitativos y los cuantitativos se discuten por separado (Teddlie & Tashakkori, 2009).

De ahí la necesidad de concebir una didáctica para la Metodología de la Investigación Científica con un enfoque más holístico que posibilite a los investigadores en formación reconstruir una imagen más completa e integral de la realidad social estudiada.

### **3.1.1. Sesgos del procesamiento de la información social**

Existen estudios que han reportado sesgos relacionados con el procesamiento de la información social en la formación de investigadores (Cruz & Campano, 2007; Torres, 2009). Cabe señalar que no abundan las propuestas y explicaciones centradas en las especificidades que distinguen a este procesamiento, desde una lógica investigativa que relacione coherentemente métodos cualitativos y cuantitativos para alcanzar niveles superiores de rigurosidad en la interpretación de la esencia cualitativa de la realidad social, y esta es una de las causas epistemológicas del deficiente desempeño de algunos investigadores de estas ciencias (Gorina & Alonso, 2017).

Sin embargo, para potenciar el desempeño de los investigadores debe propiciarse su adecuada formación en la aplicación de métodos que faciliten una eficiente gestión de la información social, que como componente importante de la investigación genere información válida y confiable para facilitar la construcción del conocimiento relevante. Aquí la información es interpretada como un conjunto organizado de datos procesados que permite transformar el estado de conocimiento del sujeto investigador.

En esta gestión de la información es importante que la recolección y procesamiento de datos tenga en cuenta procedimientos técnicos que garanticen que los datos, explicaciones e interpretaciones se aproximen a la realidad social bajo estudio, o sea, que garanticen cuotas de verdad y rigor respecto a dicha realidad (Martínez, 2006).

Además, en los investigadores es clave la formación de una conciencia sobre la rigurosidad científica que debe exhibir toda investigación social, evaluada principalmente a partir de criterios de validez y confiabilidad. Estos criterios deben ser introducidos en todo el proceso de investigación, de manera que este se convierta en un sistema informacional que gestione, transmita y procese información relevante para construir nuevos conocimientos y utilizarlos en la resolución de problemas (Gorina & Alonso, 2017).

Aquí el procesamiento de la información debe ser concebido como una red de ideas interconectadas o trama de intenciones elaboradas y reconstruidas por los investigadores en función de sus esquemas de conocimientos. Así, el procesamiento cognitivo de la información se deriva de un compromiso de negociación entre la información explícita y la información tácita (Lancaster & Pinto, 2001).

Existen investigadores de las ciencias sociales que, a pesar de tener una formación de posgrado, todavía presentan insuficientes conocimientos y habilidades para realizar un adecuado procesamiento (análisis-síntesis) de la información social en sus investigaciones (Gorina & Alonso, 2016), lo que limita su desempeño científico. Es por ello que se debe poner mayor énfasis en este proceso durante la superación profesional y la formación académica, priorizando las transformaciones, operaciones, reflexiones y comprobaciones sobre los datos sociales que permiten extraer información relevante y significativa, en relación con los diferentes propósitos y etapas de la investigación social (Gorina & Alonso, 2017). Esto supondrá un adecuado tratamiento didáctico del conjunto de elementos informacionales que deben ser utilizados para delimitar partes de la información y descubrir relaciones entre estas partes, así como relaciones con la información social vista como un todo.

Además, durante el proceso de formación de investigadores en ciencias sociales debe ponerse especial énfasis en la riqueza del análisis de los datos sociales, proceso que posibilita extraer información relevante sobre significados, posibles tendencias, patrones, variabilidad y frecuencias, así como evaluar o medir determinadas relaciones o hipótesis sobre los mismos. Para ello deben desarrollar habilidades que les permitan reducir la amplia información contenida en los datos sociales desde la aplicación de criterios espaciales, temporales, frecuenciales, estructurales, temáticos, gramaticales, conversacionales y sociales (Gorina & Alonso, 2017).

En tal sentido, es conveniente que los investigadores aprendan a utilizar procedimientos del análisis

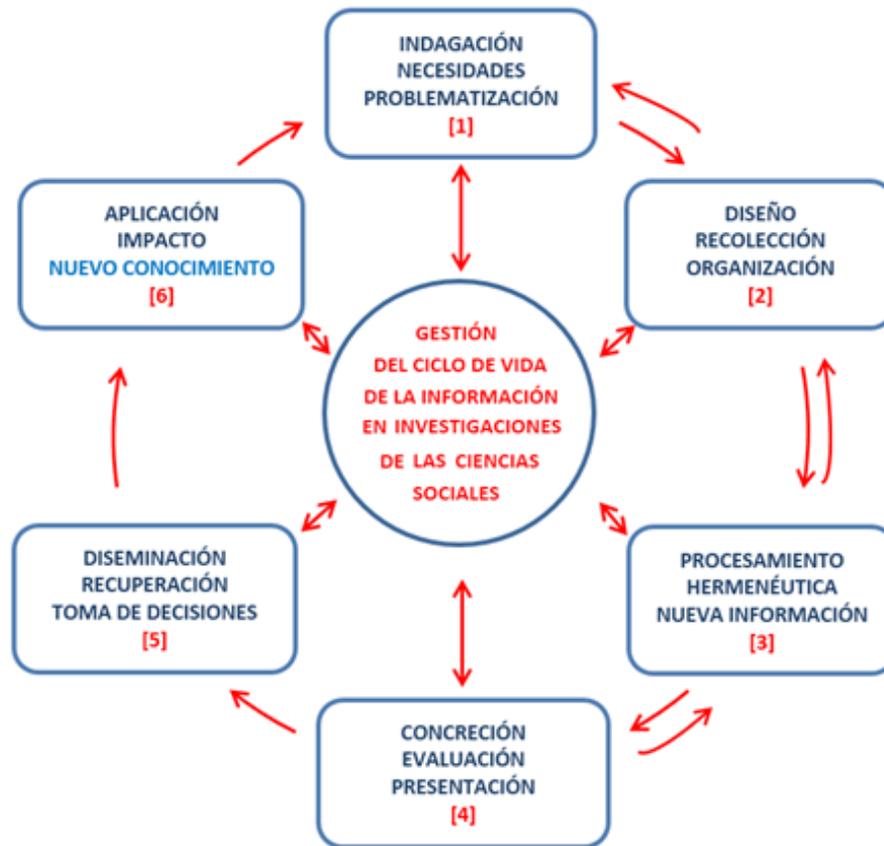
integrador, tales como la identificación y clasificación de unidades, o bien la síntesis y el agrupamiento. Estos procedimientos les facilitarían el examen y la comprensión de los datos, lo que condiciona la generación de explicaciones sobre la nueva información extraída. También resulta clave que desarrollen habilidades para la construcción de gráficos, diagramas o matrices, que no solo les permitirán representar los datos con suficiente creatividad y estética, sino también advertir relaciones y descubrir su estructura profunda.

Cabe precisar que algunos investigadores en formación tienen dificultades al transitar por la observación, interpretación, comprensión y explicación de la información (Gorina & Alonso, 2017), lo que les dificulta la generación de una nueva información social auténticamente creada, no conocida en las fuentes de información de referencia. Al respecto deben ser conscientes de que, independientemente de los esfuerzos que se desplieguen para generar una nueva información durante el procesamiento de la información social, no siempre es posible obtener éxito en esta actividad, y es necesario profundizar en el procesamiento hermenéutico de la misma o en todos los procesos previos.

Este procesamiento es parte de la gestión de la información, proceso mediante el cual se obtienen, despliegan y utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información. Tiene como elemento fundamental la gestión del ciclo de vida de este recurso y ocurre en cualquier organización. Es propia de unidades especializadas que lo utilizan en forma intensiva, llamadas *unidades de información* (Ponjuán, 2004).

Durante la formación de investigadores de las ciencias sociales, es fundamental que estos asimilen cada una de las etapas que conforman la gestión del ciclo de vida de la información (ver Figura 1). Sin embargo, en la actualidad se observan numerosas insuficiencias cuando se desarrollan estas etapas del proceso de investigación (Gorina & Alonso, 2017), lo que está relacionado con los sesgos didácticos que presenta la referida formación.

Figura 1. Representación de la gestión del ciclo de vida de la información de las investigaciones en ciencias sociales



Nota: Adaptado del modelo publicado por Gorina y Alonso (2017). Gestión del ciclo de vida de la información de las investigaciones pedagógicas. *Revista Varela*, 17(48), 279-296.

La idea de saber buscar la información adecuada y aprender a emplearla con autonomía conduce hasta la formación de habilidades para la gestión del conocimiento. De esta forma, dicha gestión vincula personas y tecnologías que promueven políticas y prácticas para compartir y apropiar el conocimiento. Para Nonaka-Takeuchi (1995), la gestión del conocimiento se expresa como un proceso de interacción entre el conocimiento tácito y explícito, con una naturaleza dinámica y continua que se constituye en una espiral de transformación permanente, desarrollada en cinco fases:

1. *Socialización*: facilita compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones, con lo que añade conocimiento novedoso.
2. *Exteriorización*: supone usar metáforas para hacer tangible el conocimiento —de por sí difícil de aprehender—, integrándolo en la cultura.
3. *Combinación*: crea nuevo conocimiento por integración de bases cognitivas.
4. *Interiorización*: reflexiona sobre las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos.
5. *Asimilación*: sintetiza dichas experiencias en la base cognitiva del sujeto.

La gestión de información y conocimiento es el proceso de búsqueda, exploración, procesamiento, organización y presentación de la información mediante

recursos que permitan crear un entorno en el que esta sea accesible, de manera que la adquieran, compartan y apliquen para desarrollar su propio conocimiento y generar nuevos conocimientos que aporten valor al objeto de estudio (Mayet et al., 2020; Yang et al., 2016).

La información es la base del conocimiento, lo cual explica que a su organización sea inherente un conjunto de mecanismos y estructuras que reflejan su carácter general. Las unidades de conocimiento son los conceptos, que tienen una estrecha relación con los lenguajes y estos últimos son la forma de comunicar lo que se conoce, es decir, los contenidos. En tal sentido, la teoría del procesamiento de la información ha sido una corriente especialmente influyente dentro del cognitismo, que compara la mente humana con un ordenador para elaborar modelos que expliquen el funcionamiento de los procesos cognitivos y el modo en que determinan la conducta (Best, 2001; Figueroba, 2017).

Es importante resaltar que desde la perspectiva cognitiva se asume que la información es recolectada del medio, representada internamente y transformada en representaciones que van más allá de la información presente en el medio. De esta manera, se convierte en una de las cuestiones fundamentales de la psicología cognitiva la determinación de los tipos de información que se representan, cómo se codifica esa información y qué tipo de transformaciones se llevan a cabo con ella (Best, 2001).

Estas representaciones, que reflejan la información del medio social circundante y del nuevo conocimiento científico que se construye, deben exteriorizarse con el fin de hacer más eficiente la comunicación de la ciencia, surgiendo así el campo de la visualización de información y conocimiento (Bresciani & Eppler, 2015; Torres, 2009; Ware, 2004).

### **3.1.2. Sesgos de la visualización de la información científica**

A decir de Valero (2014), en la actualidad existe una tendencia a hablar de actividades de visualización complementaria de datos, con lo que se hace

referencia a productos gráficos que reflejan contenidos mediante diseños visuales que facilitan la interpretación de ideas esenciales extraídas de datos, lo que es considerado como visualización de datos.

Es importante que el investigador reconozca la visualización como la formación de la imagen de un concepto en la mente de un individuo, la que no debe reducirse a la visualización científica, porque es una noción más amplia, con un gran potencial conceptual. Las diferencias radican en que la visualización científica incluye la presentación de datos con alguna relación física o geométrica, mientras que la visualización se centra en datos abstractos y de alta dimensión.

En el caso particular de visualización de la información, la mayor parte de las investigaciones destacan los conceptos de percepción e interacción. Estos conceptos definen las dos direcciones de los estudios tradicionales de la disciplina, la percepción visual a través del uso de representaciones visuales interactivas de datos abstractos y los aspectos cognitivos mediante el uso de recursos que permiten ampliar el conocimiento de manera exploratoria, fácil y eficaz (Bresciani & Eppler, 2015; Torres, 2009; Ware, 2004).

La visualización de la información busca la inclusión de grandes cantidades de datos y el establecimiento de nuevas relaciones que permitan visualizar algunos aspectos de estos datos. Su ventaja es que favorece la organización de la información, abarcando un mayor número de contenidos y abreviando la recuperación de datos. A diferencia de la visualización de la información, existe la visualización del conocimiento, cuyo énfasis está puesto en el proceso de creación y transferencia de conocimiento entre las personas, mejorando su percepción a través de una comunicación significativa (Martínez, 2012).

La visualización de la información y la visualización del conocimiento examinan las habilidades de los individuos para procesar las representaciones visuales. Sin embargo, la forma de utilizar estas habilidades es diferente en ambas dimensiones. En la primera, el conocimiento se deriva de nuevas percepciones,

a partir de la exploración de grandes volúmenes de datos, organizados de forma más accesible, que propicia una recuperación de la información más eficiente. En la segunda, la transferencia y la creación de conocimientos entre las personas se sustenta en el empleo de medios que exponen lo que debe conocerse y comunicarse de manera intensiva entre las personas (Torres, 2009).

También se ha enfatizado en que la visualización es un fenómeno humano que ha sido abordado desde varios ámbitos científicos, lo que ha contribuido a la conformación de un marco teórico-práctico construido desde distintos enfoques. Al respecto se destacan tres perspectivas de análisis asociadas: cognitiva, tecnológica y comunicativa.

*La perspectiva cognitiva* reconoce la necesidad de crear representaciones visuales para que constituyan un formato representacional decisivo para algunos procesos de resolución de problemas. El carácter dinámico y flexible de estas representaciones visuales las convierte en una herramienta eficaz para generar modelos espaciales que puedan generar descubrimientos genuinos (Gorina et al., 2017).

*La perspectiva tecnológica* se fundamenta en los estudios sobre las interacciones entre individuos y computadoras, que detallan cómo las visualizaciones externas pueden reforzar y aumentar la cognición a partir del desarrollo de diversos sistemas computacionales de visualización que ayudan a la representación externa de la información. De aquí que sea posible la introducción de diversas técnicas para potenciar la recuperación y análisis de grandes volúmenes de información, lo que resulta muy útil para la investigación científica (Torres, 2009).

*La perspectiva comunicativa* considera a la visualización como una actividad del proceso comunicativo, por medio de la cual se convierten en mensajes visibles los datos abstractos y los fenómenos complejos de la realidad, lo que conduce a un proceso de descubrimiento del conocimiento. La visualización, desde esta perspectiva, posibilita una comprensión del sentido oculto de la información asociada a datos,

procesos y fenómenos que no son directamente aprehensibles (Gorina et al., 2017).

Otro aspecto cardinal que posibilita una mejor comprensión y aplicación del campo de la visualización es el dominio de las leyes o principios de la Gestalt (Martín, 2011). Estos fueron formulados atendiendo a que la mente humana configura, a través de determinadas leyes o principios, diversos elementos que llegan a ella por medio de los canales sensoriales (percepción) o de la memoria (pensamiento, inteligencia y resolución de problemas).

La escuela psicológica de la Gestalt se ha identificado con el axioma: *El todo es mayor que la suma de sus partes*, o sea, que la organización básica de lo que un individuo percibe se relaciona con una forma en la que este se concentra, que al mismo tiempo forma parte de un fondo más amplio, que contiene otras formas (Martín, 2011).

Si bien son numerosas las bondades del novedoso campo de la visualización, debe advertirse que su aplicación no puede ser arbitraria, pues se corre el riesgo de cometer numerosos errores. De aquí la necesidad de concebir y planificar adecuadamente el proceso formativo, el que debe contemplar sus aspectos técnicos, minimizando la cantidad de errores a ser cometidos por los investigadores en formación al diseñar u observar las visualizaciones de información y de conocimiento.

Consecuentemente, el examinar los riesgos potenciales y los errores más comunes cometidos en la interpretación y en la creación de visualizaciones tiene gran importancia para hacer notar a los investigadores en formación la necesidad de desarrollar una adecuada *cultura visual*. Aspecto que les ayudará a comprender la importancia de las diferentes visualizaciones para el proceso de investigación social y los principales patrones de buenas prácticas existentes para tener éxito en esta actividad.

Si bien son diversos los trabajos que investigan los errores que se cometen en la visualización de información y de conocimiento, el trabajo de Bresciani y Eppler (2015) sobresale por hacer un estudio

sistemático del tema, el cual permite una visión más abarcadora y profunda. En el mismo se brinda un listado de posibles riesgos de representación, con los correspondientes autores que los han estudiado, así como una breve explicación o descripción de dichos riesgos.

En Bresciani y Eppler (2015) se clasifican estos riesgos de representación en cognitivos, emocionales y sociales. El número de inconvenientes de visualización de naturaleza cognitiva en la literatura especializada supera al número de inconvenientes de visualización de naturaleza social y emocional. Esto se debe a que la mayoría de los estudios existentes se han focalizado en los efectos cognitivos de la visualización y han descuidado sus consecuencias sociales y emocionales (Bresciani & Eppler, 2015).

La categoría emocional se refiere al impacto más interno de la visualización en los sentimientos de los usuarios, mientras que la categoría social incluye los posibles inconvenientes causados por el uso colaborativo de las visualizaciones, aspectos que, ligados a la categoría cognitiva, pueden ser contemplados como base para ensanchar los márgenes de actuación de las ciencias sociales en función de enriquecer la formación de investigadores desde su cultura visual (Gorina et al., 2017).

La perspectiva de la visualización de información y conocimiento, cuando se enfoca a la solución de problemas complejos, puede utilizar diferentes representaciones para comunicarla, las que generalmente articulan formatos verbales y pictóricos, y están orientadas a desarrollar diferentes estrategias para lograr una comunicación efectiva. Esta visualización de información y conocimiento permitirá relacionar, mediante abstracciones y generalizaciones, la información extraída de los datos concretos con las ideas teóricas, y dará como resultado una comunicación de conocimiento esencial y significativa (Gorina et al., 2017).

En esta dirección se pueden encontrar numerosas técnicas para lograr una visualización, según sea la naturaleza del dato contenido en la información. Si se usa como criterio de clasificación la complejidad y

elaboración de la información social, se pueden clasificar las visualizaciones en (Red.es, 2016):

*Elementos básicos de representación de datos:* es el caso más sencillo, puede ser un gráfico, un mapa, una tabla de datos, un grafo, etc. Las visualizaciones gráficas pueden ser de barras, líneas, columnas, puntos, pastel, semitarta, etc. Los mapas pueden ser de burbujas, temáticos, de calor, de agregación, etc. Las tablas más comunes son de anidación, dinámicas, de transiciones, etc.

*Cuadros de mando:* son composiciones complejas de visualizaciones individuales que guardan una coherencia y una relación temática entre ellas. Generalmente se utilizan para analizar conjuntos de variables con el propósito de tomar decisiones correctas.

*Infografías:* son composiciones de visualizaciones, elaboradas teniendo en cuenta diferentes elementos. Se emplean fundamentalmente en la construcción de narraciones a partir de los datos, mediante la disposición de la información de forma tal que las visualizaciones se combinen con otros elementos como símbolos, leyendas, dibujos, imágenes sintéticas, etc.

A pesar de los avances experimentados en el campo de la visualización de la información y del conocimiento, todavía no se han incorporado suficientes herramientas a la formación de los investigadores en ciencias sociales, para la difusión de las investigaciones (Mayet et al., 2020). Por esta razón se demanda potenciar la formación de una cultura visual que posibilite incrementar la estética y creatividad al presentar y comunicar los principales hallazgos de la investigación social.

### **3.1.3. Sesgos en la comunicación de la ciencia**

En el caso particular de la comunicación de resultados de investigación, los científicos están llamados a considerar la transmisión de los datos que recolectan y de los modelos que diseñan para facilitar su acceso, de forma que resulten útiles a otros especialistas y a diferentes grupos sociales interesados (Asencio et al., 2016; Ganga et al., 2016; Gangas et al., 2020; Garduño, 2015).

En esta dirección, será necesario hacer ver a los investigadores en formación varios términos que se emplean con frecuencia y que muchas veces son tomados como equivalentes, pero entre los que se dan importantes diferencias. Tal es el caso de la *comunicación de la ciencia, difusión de la ciencia y divulgación de la ciencia*.

La comunicación de la ciencia hace referencia a todos los procesos comunicativos que se dan al interior de la comunidad científica y de esta con la sociedad (Martín et al., 2019). Esta actividad está constituida por un conjunto de prácticas sociales y culturales complejas, por lo que requiere herramientas teórico-metodológicas de varias disciplinas para el logro de su comprensión e integración coherente.

En la formación de los investigadores, la comunicación de la ciencia debe ser considerada como un mecanismo fundamental, en tanto permite la presentación, distribución y recepción de los resultados de investigación en la sociedad, todo lo cual se realiza por medio de canales (formales e informales) que permiten que los investigadores de diversas áreas del conocimiento compartan sus aportaciones. Esta comunicación se desarrolla en dos esferas, la difusión de la ciencia entre científicos y su divulgación (Barceló & Acosta, 2019; Gorina et al., 2018).

Debe precisarse que la difusión y la divulgación de la ciencia presentan diferencias, aunque estén muy vinculadas y se reconozcan como procesos claves para el desarrollo de la sociedad. La difusión es una actividad con un mensaje que apunta a un público especializado en un determinado tema; la divulgación, por el contrario, busca que el mensaje sea accesible para todo tipo de personas (Gorina et al., 2018).

De modo que la difusión es la propagación del conocimiento entre especialistas. Contiene un conjunto de rasgos propios del discurso especializado y una estructura compuesta por elementos claves para realizar su valoración (Espinosa, 2010). En cambio, la divulgación de la ciencia es aquella comunicación de la información científica por parte de los actores (investigadores, especialistas de las distintas ciencias o técnicas y periodistas), a partir de procedimientos de

transmisión unidireccionales seguidos de esfuerzos de simplificación, definición de términos y adaptaciones, para elaborar un lenguaje sencillo y accesible, que sea comprensible por un público no especializado (Cazaux, 2010; Rodríguez et al., 2017).

Por otro lado, hablar de comunicación de la ciencia en lugar de divulgación científica enfatiza una relación que considera la inclusión de contenidos científicos más específicos, logrando que dicha comunicación se realice como un proceso interactivo y regulado en el que colaboren diversos actores implicados en una investigación y públicos directa o indirectamente involucrados en la misma.

A decir de Trelles et al. (2019), es posible emplear modelos de comunicación de la ciencia que tengan en cuenta la construcción de significados compartidos sobre temas de ciencia, tecnología e innovación, en los que interactúen los actores de dicha construcción con los públicos inmersos en diversos contextos sociales, para lograr su aplicación a procesos de innovación y mejoramiento de la calidad de vida.

Ahora bien, la comunicación de la ciencia en el proceso de formación de los investigadores de las ciencias sociales también debe entenderse como un fenómeno informacional en el que se distingue la información del conocimiento. En esta dirección es necesario reconocer que hay información cuando un acontecimiento (mensaje) produce un cambio en el conocimiento que el individuo tiene, de lo contrario, solo hay un mensaje. En este proceso influyen varios factores, dentro de los que destacan: emisor, canal, mensaje, y receptor (Marcos, 2010).

Debe señalarse que entre los retos existentes en la formación de investigadores de las ciencias sociales se destacan dos retos asociados a la comunicación de la ciencia (Gorina et al., 2018). El primero está relacionado con la gran demanda de publicaciones de resultados científicos relevantes en revistas científicas indizadas; el segundo, con la necesidad de divulgar a otros grupos sociales menos especializados sus conocimientos y experiencias derivados de estos resultados, para aportar soluciones sostenibles a la sociedad sobre problemas priorizados en el orden local y mundial.

Para asumir el primer reto, la formación de los investigadores debe darle tratamiento a deficiencias como las siguientes (Asencio et al., 2016; Antunes et al., 2020; Ganga et al., 2016; Gangas et al., 2020; Gorina et al., 2018; Perines & Campaña, 2019):

- Insuficiente valoración de la importancia de realizar publicaciones en revistas científicas indizadas.
- Poco conocimiento de las bases de datos que contienen revistas indizadas (Web of Science y Scopus).
- Limitada familiarización con los mecanismos establecidos para publicar.
- Deficiente programación estratégica para gestionar las publicaciones científicas.
- Escasas habilidades para la elaboración de artículos científicos.
- Limitados conocimientos sobre la iniciativa de acceso abierto a revistas y pocas habilidades para la utilización de plataformas OJS (Open Journal Systems).

Respecto al segundo reto, deben superarse diversas insuficiencias en la formación de investigadores, tales como las que siguen (Fressoli & Arza, 2017, 2018; Garduño, 2015; Gorina et al., 2018; Martín et al., 2020; Trelles et al., 2019):

- Escasa motivación para divulgar los resultados científicos a la sociedad y falta de reconocimiento a esta labor divulgativa.
- Deficiente empleo de los medios de comunicación comunitaria existentes, en función de la divulgación científica.
- Poco conocimiento sobre la gestión de la divulgación científica.
- Inadecuada concepción del proceso de divulgación científica e insuficiente dominio de los aspectos teórico-metodológicos que posibilitan su gestión exitosa.

- Insuficiente dominio de los principios de la ciencia abierta y de la aplicación de sus iniciativas.
- Limitado conocimiento sobre modelos, métodos y técnicas de divulgación científica.

A pesar de los avances experimentados en la formación de investigadores de las ciencias sociales, en la literatura especializada se reportan numerosas insuficiencias que todavía deben superarse si se aspira a que estos investigadores desarrollen competencias profesionales asociadas a la comunicación de resultados científicos orientados al desarrollo sostenible de la sociedad (Martín et al., 2019; Martín et al., 2020).

## **4. ¿Cómo perfeccionar la formación de investigadores en ciencias sociales?**

Existen diversas vías teóricas y didácticas que pueden favorecer el perfeccionamiento de la formación de los investigadores de las ciencias sociales. Sin embargo, los elementos tratados anteriormente se consideran orientadores para que logren desarrollar las competencias necesarias y obtener resultados científicos relevantes, para el beneficio y desarrollo de la sociedad.

Consecuentemente, sobre la base de la literatura analizada en los epígrafes anteriores, se presenta un resumen de pautas que pueden resultar provechosas para perfeccionar la formación de investigadores de las ciencias sociales, enfatizando en el procesamiento de la información social, la visualización de la información científica y la comunicación de la ciencia, aspectos estrechamente relacionados.

### **4.1. Pautas para perfeccionar el procesamiento de la información social**

Reconociendo la necesidad de profundizar en los enfoques teóricos y didácticos existentes para perfeccionar la formación de investigadores de las ciencias sociales, algunas pautas para perfeccionar el tratamiento didáctico del procesamiento de la información social son las siguientes:

- Potenciar la comprensión sobre la necesidad de garantizar la actualidad y relevancia de las fuentes bibliográficas empleadas.
- Fundamentar adecuadamente la necesidad de profundizar en las bases teórico-metodológicas que sustentan la investigación.
- Orientar métodos de investigación pertinentes para la gestión y procesamiento de las fuentes de información empíricas utilizadas para investigar el fenómeno o proceso social que es objeto de estudio.
- Fundamentar los criterios para garantizar instrumentos de indagación válidos y confiables para la gestión de los datos en la investigación social.
- Recomendar las estructuras apropiadas para almacenar y sintetizar los diferentes datos sociales gestionados.
- Enseñar a triangular y aplicar estrategias de verificación, dentro y entre los métodos de recolección de datos sociales (cualitativos-cuantitativos) para asegurarse de su validez y confiabilidad.
- Instruir sobre las alternativas para definir la población objeto de estudio y fundamentar con pertinencia el tipo de muestreo y el mecanismo inferencial utilizado.
- Estimular el aprendizaje de los métodos, técnicas y procedimientos más efectivos para realizar el análisis de datos sociales, priorizando la utilización de métodos mixtos en correspondencia con el tipo de investigación realizada (exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa), con el fin de extraer información social relevante y significativa que dé cuenta del objeto investigado en su unidad y totalidad.
- Sistematizar las triangulaciones múltiples para realizar confirmaciones o detectar contradicciones entre planteamientos teóricos y hallazgos empíricos, o entre otro tipo de información relevante aportada por el procesamiento de la información social (análisis-síntesis integrador).
- Desarrollar una argumentación científica sustentada en la información óptima, aportada por los diferentes tipos de evidencias, hallazgos y niveles de construcción del nuevo conocimiento científico, develados mediante el procesamiento de la información social, su síntesis y concreción informacional.
- Evaluar la estructuración de artículos científicos e informes de investigación, utilizando correctamente la redacción y estilo científico, respetando la norma seleccionada, así como la disposición y diseño estético de los componentes visuales y la creatividad del diseño y combinación de los componentes visuales y textuales.
- Estimular los mecanismos que garantizan un adecuado respaldo teórico y empírico para generar la hipótesis de investigación y para efectuar su corroboración científica.
- Enseñar a operacionalizar correctamente la hipótesis de investigación y las variables o constructos, para lograr precisión, concreción, logicidad, observabilidad y determinando el nivel de medición apropiado (nominal, ordinal, de intervalo, de razón).
- Propiciar la elaboración de modelos teóricos que fundamenten relaciones novedosas y significativas.
- Evidenciar una correcta aplicación de métodos mixtos para la corroboración de la factibilidad y pertinencia de los principales aportes de la investigación.
- Utilizar visualizaciones de la información social y el conocimiento informacional, que sean relevantes para la representación, comprensión y comunicación efectiva de información proveniente de diversas fuentes y de conceptos complejos y abstractos.

- Estimular la formulación de conclusiones rigurosamente elaboradas que recojan los hallazgos esenciales de la investigación y que tengan validez lógica.
- Emitir recomendaciones que orienten las futuras investigaciones y que completen o amplíen la investigación realizada en diferentes direcciones de trabajo.
- Concebir y aplicar instrumentos que ayuden a diagnosticar y evaluar de forma integral los conocimientos, habilidades, valores y actitudes asociados al procesamiento de la información social.

#### **4.2. Pautas para perfeccionar la visualización de la información científica**

Es imprescindible que los enfoques teóricos y didácticos utilizados para la formación de investigadores de las ciencias sociales sean enriquecidos a partir de las ventajas que aporta la visualización de la información científica. A continuación se presentan algunas pautas que pueden ser consideradas para avanzar en esta dirección:

- Estimular la apropiación de métodos y técnicas de visualización para el tratamiento de grandes volúmenes de datos, orientados a la elaboración de representaciones que faciliten el acceso y la recuperación de información social relevante de forma eficiente.
- Sistematizar la utilización de la visualización de información y de conocimiento en la resolución de problemas de investigación.
- Utilizar técnicas de visualización bidimensionales, tridimensionales, multidimensionales, temporales, jerárquicas o de red, para descubrir patrones de comportamiento en el fenómeno o proceso social que se estudia, así como utilizar la percepción iterativa, grupal o individual, para elaborar conocimientos sobre dicho fenómeno o proceso. Los patrones de comportamiento social permiten concebir conjeturas que son el punto de partida para la solución de una variada gama de problemas de investigación.
- Emplear modelos visuales durante el procesamiento de la información o durante las diferentes tareas de investigación para identificar principios básicos (como los de la Gestalt) y conceptos esenciales, orientados a mejorar el proceso de visualización de información y de conocimiento durante la comunicación de mensajes científicos.
- Desarrollar habilidades para desplegar estrategias efectivas de comunicación y aprendizaje a partir del establecimiento de estrechas articulaciones funcionales entre visualizaciones típicas y sus correspondientes procesos verbales, para lograr elaborar y comunicar la información relevante en diversos formatos, de forma óptima.
- Potenciar el uso de sistemas computacionales de visualización que ayuden a la representación externa de la información social, como base para amplificar, reforzar o aumentar su cognición sobre diferentes fenómenos o procesos bajo estudio.
- Utilizar diversas visualizaciones que sirvan como base para estimular la participación en grupos de discusión, con relación a diferentes temáticas sociales investigadas, para lograr estimular la generación de nuevas visualizaciones individuales y grupales.
- Desarrollar habilidades en el empleo de la categorización presentada en Bresciani y Eppler (2015) como un soporte para usuarios y productores de visualización, para evitar errores cognitivos, emocionales y sociales.
- Examinar los riesgos potenciales y los errores más comunes cometidos en la interpretación y en la creación de visualizaciones, lo que contribuirá a formar en los investigadores en formación una adecuada cultura visual.
- Potenciar la formación de una cultura visual que posibilite incrementar la estética y

creatividad al presentar y comunicar los principales hallazgos de la investigación social.

### 4.3. Pautas para perfeccionar la comunicación de la ciencia

En el caso particular de la comunicación de la ciencia, también se necesita profundizar en los enfoques teóricos y didácticos existentes para perfeccionar la formación de investigadores de las ciencias sociales. A continuación se presentan algunas pautas que deben considerarse para avanzar en esta dirección:

- Orientar sobre los canales y fuentes de información científico-técnicas existentes, los principales emisores, receptores, protocolos institucionales y prioridades para establecer la comunicación de resultados científicos.
- Asesorar sobre la estructuración y redacción de artículos científicos, manejo de plataformas de acceso abierto a revistas, trabajo en redes académicas, conocimiento de técnicas de divulgación científica y estrategias para incrementar la visibilidad de la identidad bibliográfica digital.
- Sistematizar los principios e iniciativas de la ciencia abierta, como sustento de la comunicación de sus resultados científicos.
- Proyectar, desde el posgrado, la formación de competencias para comunicar con efectividad los resultados científicos en función de incrementar sus impactos.
- Dar a conocer la gestión de la difusión y divulgación de la ciencia, priorizando las características de las revistas científicas, las principales bases de datos que las indizan, las normas y criterios de calidad, los indicadores bibliométricos y webmétricos.
- Hacer comprender las categorías analíticas básicas de ciencias de la comunicación (receptor, emisor, canal, mensaje, modelos de comunicación, eficacia comunicativa, empatía y aceptación, códigos compartidos, códigos experienciales, decodificación activada,

ruido o entropía) para comunicar resultados científicos.

- Favorecer una adecuada sistematización de la difusión y divulgación de resultados de investigación a través de su ejecución práctica, encaminada a fortalecer saberes y experiencias.
- Concebir proyectos de investigación orientados a fortalecer la gestión de la comunicación de la ciencia y la formación de competencias para comunicar resultados científicos.
- Evaluar la calidad de la comunicación de la ciencia, realizada por los investigadores, revelando los cambios obtenidos y efectos producidos en cuanto a la satisfacción de las necesidades formativas.
- Gestionar escenarios académicos para la socialización de las buenas prácticas y experiencias de investigadores y grupos de investigación.
- Concebir y aplicar instrumentos que ayuden a diagnosticar y evaluar de forma integral los conocimientos, habilidades, valores y actitudes asociados la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible.
- Promover la implicación de la sociedad en la actividad científica, estimulando la práctica de la ciencia ciudadana.

Se considera que estas pautas responden a las especificidades didácticas que demanda la formación de los investigadores de las ciencias sociales. De modo que las mismas pueden servir de base para la elaboración de nuevas propuestas didácticas que desarrollen este proceso y favorezcan el desempeño de estos investigadores en favor del desarrollo sostenible de la sociedad.

## 4. Conclusiones

Las ciencias sociales, al tener al hombre como centro de análisis, adquieren gran importancia y complejidad, engendrada por las cualidades de dicho objeto de estudio. Esta complejidad hace que su estudio se convierta en un complejo reto para los investigadores,

los cuales precisan nuevas competencias para generar conocimientos científicos relevantes sobre el citado objeto. De aquí la necesidad de avanzar en propuestas teóricas y didácticas que posibiliten profundizar en su formación.

Las consideraciones epistemológicas realizadas han permitido revelar que existen inconsistencias teóricas y sesgos didácticos en la formación de los investigadores de ciencias sociales, en especial en los aspectos asociados al procesamiento de la información social, la visualización de la información y la comunicación de la ciencia, lo que trae consigo una excesiva simplificación de la complejidad de los objetos sociales investigados, así como un insuficiente tratamiento a su naturaleza cualitativa, dinámica y compleja.

Las inconsistencias teóricas y sesgos didácticos precisados en la formación de los investigadores de las ciencias sociales constituyen la base causal por la que se manifiestan insuficiencias al realizar tareas científicas relevantes asociadas al procesamiento de la información social, a la extracción y representación del conocimiento social relevante y a su comunicación a la sociedad.

Finalmente, queda abierta la posibilidad de gestar los cambios hacia el mejoramiento de la formación de los investigadores de las ciencias sociales y, por ende, paliar las insuficiencias que manifiestan estos al comunicar sus resultados investigativos, siendo de urgencia la necesidad de introducir en esta formación todos los recursos didácticos que posibiliten desarrollar sus competencias investigadoras para procesar grandes volúmenes de datos sociales, seleccionar y aplicar correctamente los métodos para extraer el conocimiento informacional relevante, lograr visualizaciones científicas de la información social, y presentar y comunicar los principales hallazgos de su investigación con suficiente estética y creatividad. Tales competencias viabilizan la satisfacción de las necesidades de información científica de la sociedad para afrontar los desafíos cada vez más complejos que se presentan a la humanidad.

## 5. Agradecimientos

Esta investigación contó con el apoyo financiero del proyecto de investigación institucional “Observatorio de Cienciometría: Estudios Bibliométricos y Ciencométricos de la Producción Científica de la UO”, código 10542, financiado por la Dirección de Ciencia y Técnica de la Universidad de Oriente, Cuba.

## Referencias bibliográficas

- Abello, R. (2009). La investigación en ciencias sociales: sugerencias prácticas sobre el proceso. *Investigación y Desarrollo*, 17(1), 208-229. <https://r.issu.edu.do/l?!=10709EVq>
- Alonso, A. (2004). Comunicación educativa y educación para los medios: una reconceptuación. En *Los medios en la Comunicación Educativa. Una perspectiva sociológica* (pp. 133-154). Limusa.
- Álvarez, O., & Álvarez, A. (2001). *Las Ciencias Sociales y la Academia de Ciencias de Cuba (1962-2000)*. Editorial Academia de Ciencias de Cuba.
- Antunes, M. L., Sanches, T., Lopes, C., & Alonso, J. (2020). Publicar en el ecosistema de la ciencia abierta. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 31, e71449. <http://dx.doi.org/10.5209/cdmu.71449>
- Asencio, E., Ibarra, N., & Medina, A. (2016). Superación profesional para promover las publicaciones en revistas científicas. *Universidad y Sociedad*, 8(2), 79-88. <https://r.issu.edu.do/l?!=107135VC>
- Barceló, M., & Acosta N. (2019). La visibilidad de la ciencia, un reto necesario para la Universidad de Cienfuegos. *Universidad y Sociedad*, 11(3), 166-171. <https://r.issu.edu.do/l?!=10714Ucj>
- Best, J. B. (2001). *Psicología Cognitiva*. Editorial Paraninfo.
- Blanco, M. (2012). *Metodología para investigaciones de alto impacto en las ciencias sociales*. Editorial Dykinson.
- Bonilla, E., Hurtado, H., & Jaramillo, C. (2009). *La investigación*. Alfaomega.

- Bresciani, S., & Eppler, M. J. (2015). The Pitfalls of Visual Representations: A Review and Classification of Common Errors Made While Designing and Interpreting Visualizations. *SAGE Open*, 5(4), 1-14. <http://www.journals.sagepub.com/doi/abs/>
- Cazaux, D. (2010). La comunicación de la ciencia y la tecnología en América Latina. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 3(2), 7-46. <https://www.redalyc.org/pdf/5115/511555570002.pdf>
- Cook, T. D., & Reichardt, C. S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa*. Edit. Morata.
- Córdoba, M. (2016). Reflexión sobre la formación investigativa de los estudiantes de pregrado. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (47), 20-37. <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194244221003.pdf>
- Cruz, M., & Campano, A. (2007). *El procesamiento de la información en las investigaciones educativas*. Edit. Educación Cubana.
- Cruz, M., Escalona, M., & Téllez, L. (2014). Calidad y cantidad en las investigaciones educativas. Algunas reflexiones sobre su integración. *Didasc@lia*, 4(2), 203-222. <https://r.issu.edu.do/l?l=117328sQ>
- Espinosa, V. (2010). Difusión y divulgación de la investigación científica. *Idesia*, 28(3) 5-6. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-3429201000030001>
- Figueroba, A. (2017). La Teoría del Procesamiento de la Información y la Psicología. *Psicología y Mente*. <https://psicologiymente.com/psicologia/>
- Fressoli, M., & Arza, V. (2017). Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos ejemplares en Argentina. *Revista CTS*, 36(12), 139-162. <https://r.issu.edu.do/l?l=10721K8C>
- Fressoli, M., & Arza, V. (2018). Los desafíos que enfrentan las prácticas de ciencia abierta. *Teknokultura*, 15(2), 429-448. <https://r.issu.edu.do/l?l=117333Iw>
- Ganga, F., Castillo, J., & Pedraja, L. (2016). Factores implicados en la publicación científica: una revisión crítica. *Ingeniare – Revista Chilena de Ingeniería*, 24(4), 615-627. <https://r.issu.edu.do/l?l=11734xx8>
- Gangas, F., Garrido, N., Godoy, Y., & Cautín, C. (2020). Acciones tendientes a incrementar la producción científica en la Universidad de Tarapacá-Chile. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26(3), 297-311. <https://r.issu.edu.do/l?l=10725ubP>
- Garduño, G. (2015). Comunicación y acceso abierto, el camino de la ciencia mexicana hacia un nuevo modelo de desarrollo. *Revista Razón y Palabra*, 19(2-90), 258-284. <https://r.issu.edu.do/l?l=10726tSX>
- Gorina, A., & Alonso, I. (2016). La competencia informacional: reto en la formación de investigadores de las ciencias sociales. *REFCalE*, 4(3), 55-70. <https://r.issu.edu.do/l?l=10730MLa>
- Gorina, A., & Alonso, I. (2017). Gestión del ciclo de vida de la información de las investigaciones pedagógicas. *Varela*, 17(48), 279-296. <https://r.issu.edu.do/l?l=10729Cwd>
- Gorina, A., Alonso, I., & Salgado, A. (2017). Visualización de información y de conocimiento en la formación universitaria. Un acercamiento desde la Pedagogía. *Conrado*, 13(59), 7-15. <https://r.issu.edu.do/l?l=10728Ecu>
- Gorina, A., Martín, M. E., & Alonso, I. (2018). Gestión universitaria de la difusión y divulgación científica: Dos caras de una misma moneda. *Maestro y Sociedad*, (Número Especial 4), 151-166. <https://r.issu.edu.do/l?l=10727HTc>
- Jaramillo, L. (2003). ¿Qué es Epistemología? *Cinta de Moebio*, (18), 1-6. <https://www.redalyc.org/pdf/101/10101802.pdf>
- Johnson, R. B. (2015). Dialectical Pluralism: A Metaparadigm Whose Time Has Come. *Journal of Mixed Methods Research*, 11(2), 156-173. <https://doi.org/10.1177/1558689815607692>
- Krotsch, L., & Aiello, M. (2019). Tensiones y desafíos en la formación de investigadores en ciencias sociales y humanas. *RIAAE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 14(especial 3), 1847-1861. <https://doi.org/10.21723/riaee.v14iesp.3.12767>

- Lancaster, W., & Pinto, M. (2001). *Procesamiento de la información científica*. Arco/Libros.
- Marcos, A. (2010). La comunicación de la ciencia. Elementos teóricos. *Ciencia para informadores. Géneros y recursos*. R. Arráez (Ed.).  
<https://r.issu.edu.do/?l=11735Qmb>
- Martín, Á. (2011). *Manual práctico de psicoterapia Gestalt* (3ra. Ed.). Desclée de Brouwer.
- Martín, M.E., Gorina, A., & Alonso, I. (2019). Profesionalización de profesores universitarios en la gestión de la comunicación científica para el desarrollo local. *LUZ*, 18(3), 3-17.  
<https://r.issu.edu.do/?l=10747y1x>
- Martín, M. E., Gorina, A., Alonso, I., & Ferrer, L. M. (2020). Competencia deseable en el profesorado universitario: gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible. *Maestro y Sociedad*, (Número Especial 1), 249-264.  
<https://r.issu.edu.do/?l=10748Dkp>
- Martínez, L. (2012). Modelos de visualización del conocimiento y su impacto en el aprendizaje significativo: Crónica de una experiencia de trabajo grupal en entornos virtuales RED. *Revista de Educación a Distancia*, (31), 1-10.  
<https://www.redalyc.org/pdf/547/54723302001.pdf>
- Martínez, M. (2006). Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. *Paradigma*, 27(2), 07-33.  
<https://r.issu.edu.do/?l=11737w6U>
- Mayet, T., Alonso, I., & Gorina, A. (2020). Evaluación del procesamiento y comunicación de resultados investigativos en revistas de ciencias sociales. *Actas de la Conferencia de Informática, Matemática y Ciencias de la Información*. Universidad de Holguín, Cuba.  
<https://r.issu.edu.do/?l=11738hR9>
- Morejón, B., (2007). Investigaciones sociales y humanísticas en las instituciones del MES. Diagnóstico para el perfeccionamiento de su gestión. *Novedades en Población*, 3(5), 186-279.  
<https://r.issu.edu.do/?l=10746XLZ>
- Nonaka, I., & Hirotaka, T. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.
- Perines, H., & Campaña, K. (2019). La alfabetización de los futuros docentes en investigación educativa: Una reflexión teórica desde el contexto de Chile. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa* 3(1), 7-18.  
<https://doi.org/10.32541/recie.2019.v3i1.pp7-18>
- Ponjuán G. (2004). *Gestión de información. Dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Nuevo Paradigma.
- Red.es (2016). Informe: Iniciativa Aporta. Visualización de datos: definición, tecnologías y herramientas. <https://r.issu.edu.do/?l=10744zww>
- Rodríguez, D., Navarrete, M., & Hernández, K. (2017). Formación en comunicación científica de los estudiantes de Licenciatura en Química mediante Talleres de Comunicación Científica. *Centro Azúcar*, 44(1), 1-15. <https://r.issu.edu.do/?l=11740If4>
- Shabanivaraki, B., Floden, R. & Javidi, T. (2015). Para-quantitative Methodology: Reclaiming experimentalism in educational research. *Open Review of Educational Research*, 2(1), 26-41.  
<http://www.tandfonline.com/doi/full/>
- Teddle, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Sage.
- Thuillier, P. (1975). *La manipulación de la ciencia*. Fundamentos.
- Torres, D. (2009). Aproximaciones a la visualización como disciplina científica. *ACIMED*, 20(6), 161-174. <https://r.issu.edu.do/?l=10739wtg>
- Torres, P. A. (2016). Acerca de los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación educativa cubana actual. *Atenas*, 2(34), 1-15.  
<https://r.issu.edu.do/?l=10740d1y>

Trelles, I.; Luna, E.; Yanez, S.; Gonzaga, D. & Cantos, M. (2019). Comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación en contextos universitarios: miradas diversas. *Espacios*, 40(44), 1-12. <https://r.issu.edu.do/l?l=10738ifS>

Valero, J. (2014). La visualización de datos. *Ámbitos*, (25), 105-119.

Ware, C. (2004). *Information Visualization: Perception for Design* (2th Ed.). Morgan Kaufmann.

Yang, Y., Saladrigas, H., & Torres, D. (2016). El proceso de la comunicación en la gestión del conocimiento. Un análisis teórico de su comportamiento a partir de dos modelos típicos. *Universidad y Sociedad*, 8(2), 165-173. <https://r.issu.edu.do/l?l=10734TVM>

---

#### CÓMO CITAR:

Mayet-Comerón, T., Alonso-Berenguer, I, Gorina-Sánchez, A., & Martín-Rivero, M. E. (2022) Consideraciones epistemológicas sobre la comunicación de la ciencia en la formación de investigadores de las ciencias sociales. *RECIE. Revistas Caribeña de Investigación Educativa*, 6(1), 44-62  
<https://doi.org/10.32541/recie.2022.v6i1.pp44-62>.