

INDICADORES PARA EL DISEÑO DE RECURSOS MULTIMEDIA

INDICATORS FOR THE DESIGN OF MULTIMEDIA RESOURCES

Lic. Eduardo Alejandro Hernández Alfonso

ealejandro@uclv.cu

<https://orcid.org/0000-0002-6446-1653>

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba

Lic. Luis Ernesto Paz Enrique

luisernestope@uclv.cu

<https://orcid.org/0000-0001-9214-3057>

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba

Dr. Gerardo Tunal Santiago

gtunal@correo.xoc.uam.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3571-2732>

Universidad Autónoma Metropolitana, México

Tipo de contribución: Artículo de investigación científica

Recibido: 12-03-2020

Aceptado para su publicación: 18-05-2020

Resumen: La divulgación, evaluación y descripción de la ciencia ha sido un aspecto esencial en la sociedad moderna. Los resultados de investigación en los países del llamado Tercer Mundo se caracterizan por su escasa socialización y mínima absorción significativa en los educandos o pares académicos. Se plantea como objetivo del estudio: establecer indicadores para el diseño de recursos multimedia. La investigación clasifica como descriptiva con aporte teórico. En este sentido, las representaciones multimedia favorecen que los resultados de investigación se difundan con mayor impacto, a través de los actuales recursos tecnológicos. Los indicadores contienen las fases imprescindibles para el diseño de presentaciones multimedia que faciliten la socialización del conocimiento, y no derive en lo que se conoce como ciencia perdida.

Palabras clave: Materiales multimedia; Instrucción multimedia; Conocimiento de contenido pedagógico tecnológico; Representación del conocimiento

Abstract: The dissemination, evaluation and description of science has been an essential aspect in modern society. The research results in the countries of the so-called Third World are characterized by their lack of socialization and minimal significant absorption in students or academic peers. The objective of the study was to establish indicators for the design of multimedia resources. The research classifies as descriptive with theoretical input. In this sense, multimedia representations favor the dissemination of research results with greater impact, through current technological resources. The indicators contain the essential phases for the design of multimedia presentations that facilitate the socialization of knowledge, and does not derive from what is known as lost science.

Keywords: Multimedia Materials, Multimedia Instruction, Technological Pedagogical Content Knowledge, Knowledge Representation

1. INTRODUCCIÓN

Los medios de socialización modernos de la ciencia tienen su antecedente en el siglo VII con el surgimiento de las primeras revistas científicas: la *Journal des Scavants* en Francia y *Philosophical Transactions* de la Royal Society de Inglaterra en 1665 (Dorado & Martínez, 2010). El perfeccionamiento de los medios de impresión fue un importante instrumento que favoreció la divulgación del conocimiento científico. Estas revistas fueron precedidas por publicaciones seriadas que por lo general se conocían como boletines y hojas informativas, cuyo carácter era netamente informativo (periodístico). El surgimiento de las publicaciones seriadas de tipo científico significó que la socialización se realizara a mayor velocidad y como un acceso al conocimiento como un bien público (Rogel, 2015).

La divulgación, evaluación y descripción de la ciencia ha sido un aspecto esencial en la sociedad moderna. La socialización de la ciencia cuenta con medios en los que cada día se trata de certificar más el prestigio y la validez de los mismos. El acto de divulgar la ciencia y la tecnología es hacer el conocimiento público a través de canales y medios para destinatarios de dicho conocimiento. Socializar el conocimiento legitima el contenido que se divulga. A criterio de Tonda (2005) y Zamarrón (2005), divulgar la ciencia responde a la demanda pública por conocer lo que se realizan en instituciones con actividad científica y obedece a la socialización global del conocimiento o, como dicen Rogel & Aguado (2011), a la incorporación de la Gran Corriente de la Ciencia. Moreno (2005) precisa que constituye "...un componente orgánico de la producción científica y tecnológica" (p. 63) sustentada en la relevancia de la socialización del conocimiento (Garza, 2005) y (Giusti & Schulz 2005) que neutralice las asimetrías en la distribución de la ciencia (Rogel, 2008).

La socialización, a criterio de Marín y López (2005), sólo se logra "...tanto por la publicación en revistas especializadas, como por contribuir a la riqueza social mediante la respuesta a cuestiones planteadas [...] para mejorar la vida de los ciudadanos" (p. 130). La investigación científica parte de un problema social y, por lo tanto, su solución o los hallazgos en esta búsqueda, deben ser devueltos a la sociedad o a los grupos interesados en este conocimiento. En la actualidad existen multiplicidad de medios y herramientas para la socialización de la ciencia y la técnica.

Siguiendo a Paz, et al. (2019) divulgar la ciencia

responde a la demanda pública por conocer lo que se realiza en instituciones con actividad científica y obedece a la socialización global del conocimiento. La socialización del conocimiento es dar a conocer la solución de problemas teóricos, metodológicos y prácticos. La capacidad de decodificación del contenido que se socializa depende en gran medida de la capacidad o grado de especialización de las personas. El criterio anterior sustenta el hecho de que por lo general los medios de socialización de la ciencia tienen un público definido, su percepción depende de las áreas de interés y de la especialización profesional.

Los adelantos tecnológicos de la última década han revolucionado las formas de socialización de la información y el conocimiento. La representación de diversas actividades en términos de investigación científica se consolida desde su representación visual. En la construcción del conocimiento se emplean herramientas de variadas tipologías para responder a las demandas de un público cada vez más apegado a las soluciones visuales. El empleo de multimedia (imágenes, textos, videos, sonidos, entre otros) consolida la interactividad entre comunidades científicas, centros de investigación y universidades dado que la representación del conocimiento es eminentemente visual.

Contradictoriamente no se dispone en algunos contextos (aula, centros de investigación, instituciones gubernamentales) de los elementos técnico-formales necesarios para transformar determinada cantidad de información científica en interesantes y planificadas presentaciones para diversos públicos. La información debe adquirir representaciones diversas acordes a los usuarios. Por tanto, puede afirmarse que lo más importante es poseer habilidades para representar los contenidos a socializar y la infraestructura tecnológica en correspondencia.

Generalmente un investigador realiza diferentes acciones (realizar el trabajo de campo, procesar los datos empíricos, redactar el informe de investigación y socializar el resultado) en su proceso científico. Al exponer los resultados más relevantes de sus investigaciones ante un auditorio en alguna modalidad de posgrado o pregrado, debe emplear recursos multimedia como una competencia pedagógica para compartir los conocimientos y generar procesos formativos durante un congreso, seminario, simposio, o cualquier modalidad de socialización de resultados de investigación que deba ajustarse a normas de presentación. Lo anterior porque "...la divulgación de la ciencia y la tecnología [...] cuenta también con divulgadores

especializados, quienes conocen las estrategias de comunicación de los científicos y son capaces de traducirlas a lenguajes comprensibles para un público general” (Rogel, 2017).

Aunque pudieran generarse otros ejemplos similares de empleo de la comunicación científica, es preciso mencionar la presentación de resultados ante pares académicos o autoridades gubernamentales. Ambos favorecerán generalizar o sistematizar cualquier resultado beneficioso para la sociedad porque, como lo plantean Demuner & Mercado (2015), el objetivo final de cualquier investigación científica es comunicar los resultados hallados de forma efectiva, el último reto de toda investigación es comunicar los hallazgos encontrados de manera efectiva. Así un resultado científico que no se socializa por los canales de comunicación pertinentes pasa desapercibido, no logra ningún impacto y se convierte en ciencia perdida.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio clasifica como descriptivo con aporte teórico. Se enfoca en identificar los presupuestos necesarios que permitan diseñar recursos de aprendizaje multimedia, fundamentalmente en el contexto universitario donde se emplea con mayor regularidad dichos recursos. La investigación examina las posibles formas que permiten editar, emplear o diseñar imágenes, texto, audio y video. Para la obtención de resultados se aplican métodos en los niveles teórico y empírico.

En el nivel teórico se emplean los métodos analítico-sintético, histórico-lógico, inductivo-deductivo y sistémico-estructural. En el nivel empírico se emplea el análisis documental clásico a partir de la consulta de fuentes y bases de datos especializadas sobre las temáticas que se abordan. La técnica empleada fue la revisión de documentos. Esta facilita la localización de referentes teóricos sobre la temática en cuestión a partir de un exhaustivo análisis documental.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Frecuentemente se emplean programas informáticos que permiten representar los resultados de investigación, para simultanearlos con la presentación oral. Esta práctica ha sido extendida a partir de la generalización de las tecnologías de la información y la comunicación. Aunque resulta más generalizado en espacios docentes (conferencias, talleres, seminarios) o científicos (congresos, simposios) el empleo del software Power Point¹

¹ Programa licenciado por la compañía Microsoft Windows. Perteneció a una colección de softwares bajo la nomenclatura Office. Posee diversas versiones y sus herramientas digitales se

existen otros programas tales como Prezi² o Google Presentation³. Las fortalezas y debilidades de los programas mencionados anteriormente se muestran a Tabla 1.

Tabla 1. Fortalezas y debilidades de los programas de edición de presentaciones multimedia

Power Point	
Fortalezas	Debilidades
Presenta textos, imágenes y videos de manera coordinada	Se puede guardar y enviar fácilmente, pero se corre el riesgo que ésta se dañe a causa de un virus.
Se puede insertar un sonido en la presentación, según el tema a tratar.	Presentación de ideas jerárquicamente, lo cual puede ser un distractor para el auditorio
Presenta la exposición en secuencia de una manera organizada y dinámica.	Es una presentación tradicional y lineal, que puede aburrir a una audiencia según el tema que se vaya a tratar.
Se pueden crear enlaces por medio de hipervínculos en diferentes diapositivas	Presentación simplista de ideas
Prezi	
Se puede usar en línea o se puede descargar para ser utilizado sin conexión a internet.	Solamente se puede acceder por medio de un dispositivo que se encuentre conectado a internet.
Aplicación innovadora que permite al usuario manejar su presentación de manera creativa, ya que existe conexión entre las diferentes diapositivas.	Es un acceso limitado cuando éste es gratis
Permite hacer zoom en los detalles y modificarlos sin necesidad de realizar	Para guardarlo como archivo portable solo es posible en CD.

actualizan sistemáticamente acorde a las necesidades de los usuarios. Favorece la representación visual de resultados de investigación.

² Aplicación multimedia para la creación de presentaciones similar a Microsoft Office PowerPoint, pero que, a diferencia de éste, es mucho más dinámica ya que abandona las presentaciones estrictamente lineales, y proporciona mejores efectos visuales.

³ Herramienta que ofrece Google en la nube. Permite crear presentaciones de manera colaborativa. Ofrece una gran cantidad de temas, fuentes, la posibilidad de insertar videos y animaciones, entre otros.

otra diapositiva.	
El resultado final de una presentación parece una pequeña película, ya que permite al expositor manejarla a su ritmo, sin necesidad de ceñirse a un orden preestablecido.	Obligatoriamente se necesita una cuenta en el sitio web del software.
Google Slide	
Aplicación gratuita que requiere únicamente una cuenta en Gmail.	Su manejo puede no ser seguro si el usuario no crea una contraseña y la protege.
Soporta gran cantidad de formatos.	Existen ciertas limitaciones relativas a las capacidades que puede aceptar según el formato del documento. Para textos, hasta 500Kb; imágenes hasta 2Mb y para hojas de cálculo hasta 256 celdas o 40 hojas
Almacena y organiza el trabajo de forma segura en línea.	Requiere establecerse una metodología de trabajo con el grupo, dado a que podría crearse un ambiente negativo de trabajo conjunto.
Se puede organizar mediante carpetas de fácil modificación que siempre está a disposición del grupo.	Puede ser inseguro si el usuario se equivoca intentando compartir archivos con su grupo y los hace accesibles a todo público.
Permite que otros usuarios editen y publiquen la presentación.	Perdida de la novedad causado por la publicación de sus documentos por otros usuarios.

Fuente: Elaboración propia

Posterior a la selección del programa para confeccionar la presentación de los resultados de investigación se debe realizar un boceto con las ideas que se desean transmitir. Para crear diapositivas se debe tener en lo referido a los textos que se debe de sintetizar la información más relevante de los resultados que se pretenden representar, nunca se debe exceder las 5 líneas de información textual por dispositiva debido que son aproximadamente 30-60 segundos la duración de cada una de éstas. La atención es selectiva y tiende a disminuir pasado el tiempo mencionado. Los textos se estructuran siguiendo una organización lógica que generalmente se ajusta al esquema tradicional: Introducción, Desarrollo y Conclusiones.

El criterio de selección de los textos se establece acorde a las exigencias del evento científico o

actividad docente objeto de la presentación. Los textos no deben emplearse en exceso dado que la presentación en dispositivos debe constituir una experiencia multimedia, que permita la combinación armónica de gráficos, videos, fotos, tablas, entre otros). El tratamiento tradicional del término multimedia lo ubica en un plano de interacción entre imágenes, texto y audiovisual. Constituyen documentos, aplicaciones o sistemas multimedia aquellos que integren contenido textual, visual (imágenes, gráficos, videos, animaciones), audio y permiten a la par una mayor flexibilidad e interactividad (Roger y López, 2015).

Los tipos de letras y fuentes constituyen elementos técnico formales que inciden en la legibilidad de los contenidos representados. Un tipo de letra, es una familia de caracteres gráficos que normalmente incluyen varios tamaños y estilos de letras. En los tipos de letra más frecuentes tenemos negritas e itálicas (cursivas). Una fuente es una colección de caracteres, con un solo tamaño y estilo, que pertenecen a un tipo de letra. Entre las fuentes podemos citar: Times New Roman, Arial, Calibri, entre otros.

Resulta necesario evitar textos muy extensos, en correspondencia a las características del usuario a quien va dirigido. Los textos largos, fuentes inadecuadas, letras pequeñas y separación incorrecta entre líneas dificultan la lectura e interpretación. Los recursos de aprendizaje multimedia que no utilizan textos en su contenido puede resultar compleja la interpretación. Resultado de lo anterior se hace necesario muchas imágenes y símbolos para guiar al usuario. Aunque el sonido y la voz pueden emplearse en sustitución de los textos, producen cansancio con facilidad, pues se requiere poner mayor atención para escuchar una palabra que para leer un texto.

En relación a las imágenes, en las presentaciones con diapositivas se cumple el principio que una imagen vale más que mil textos. Resulta imprescindible representar visualmente los contenidos en ambientes científicos y docentes. Documentar experiencias, objetos y procedimientos constituyen en ocasiones resultados de investigación que no deben obviarse en una presentación. Aunque resulta muy importante la utilización de imágenes, constituye un sesgo de numerosos investigadores la creación de presentaciones que emplean únicamente este tipo de recurso. Una diapositiva que emplea únicamente imágenes sin una correcta descripción textual puede no comprenderse por los sujetos que observen estos productos. Por tanto, establecer un correcto equilibrio en los recursos es una habilidad

del investigador que construye la presentación).

Las imágenes fijas pueden ser pequeñas o grandes hasta ocupar toda la pantalla. Pueden tener colores, colocarse en cualquier lado de la pantalla, ser de forma geométrica o asimétrica. Las imágenes fijas son resultado de la documentación de resultados científicos. Se derivan de la adquisición del investigador o de la recuperación que éste puede realizar de Internet. Las imágenes no se ubican en una presentación como un complemento del espacio, sino que poseen un criterio de selección ajustada a la intencionalidad del investigador. Algunas de las imágenes que se emplean son recuperadas de Internet dado la inaccesibilidad al campo de investigación o a la calidad de las fotografías para representar el resultado en cuestión. El investigador puede auxiliarse de programas especializados en la edición de imágenes (Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, entre otros), programas de captura de pantallas o empleando un digitalizador o dispositivo de captura de video, como puede ser un scanner o cámara de video.

En cuanto a las tablas el recurso favorece la representación de determinados resultados susceptibles de cuantificar. Constituye una obligación de cualquier investigador la utilización de tablas para conferirle veracidad, selectividad y organización a los datos aportados. Las tablas no deben emplearse excesivamente, ni situarlas sin título que identifique los resultados que se representan. Es imprescindible jerarquizar en una dispositiva que resultados visualizar en una tabla. Cuando los resultados son demasiados y la tabla excede las dimensiones de la diapositiva se recomienda recortar para limitar los datos a visualizar. De este modo el espectador no le resultará difícil comprender los resultados. Se debe recordar que una presentación con diapositivas es un recurso multimedia que se construye con la intencionalidad del investigador. El espectador debe guiarse en una experiencia visual que aporte valor a los resultados representados, dado su rápida interpretación.

Por el lado de las gráficas, el uso de gráficos en una presentación multimedia permite sistematizar visualmente un resultado. Un gráfico es la representación visual de los resultados contenidos en una tabla. Generalmente se representan resultados en gráficos de tipo: Columna, Línea, Circular, Barra, Área, Dispersión, Cotizaciones, Superficie, Radial, Gráfico de rectángulos, Proyección solar, Histograma, Cajas y Bigotes, Cascada, Cuadro combinado. Se considera redundante emplear simultáneamente para un mismo resultado gráficos y tablas, puesto que el espectador desestimará alguna

de las dos informaciones. Constituye decisión del investigador la selección del recurso gráfico o tabla, en dependencia de la cantidad y cualidad de los resultados que se pretendan comunicar.

Para las animaciones, éstas aportan dinamismo a las presentaciones en tanto que permiten programar la aparición de resultados en las diapositivas acorde a la intención del investigador. Para algunos programas como el Power Point el uso indiscriminado de animaciones y transiciones genera distracciones que entorpecen la visualización de los resultados de una investigación. Por tanto, se recomienda emplear las animaciones necesarias o no emplear ninguna, en caso de no poseer los conocimientos suficientes en el manejo del programa informático. Otros programas como el Prezi posibilitan mayor interactividad en las animaciones acorde a las necesidades del presentador.

El uso de videos es una herramienta que casi no se incorpora en las presentaciones, dado el tiempo limitado que presentan varios espacios de socialización científicos. Se realizan varias capturas de secuencias de los videos para promocionar e incentivar su consumo. Luego se publica a través de redes sociales u otras plataformas para alcanzar mayor visualización del producto audiovisual. La tipología del evento indicará las normas generales y acorde a esto el investigador debe planificar su presentación. La incorporación de videos a las presentaciones permite elevar la motivación del auditorio o los consumidores del resultado.

El sonido es un recurso poco empleado en las presentaciones de resultados de investigación. Existe una tendencia a considerar tanto el sonido como los videos poco científicos. Resulta un reto para los investigadores seleccionar ambos recursos de forma coherente con algún resultado de investigación de ciencias particulares. El diseño de presentaciones de apoyo a presentaciones orales no requiere de recursos de video o sonido, exclusivamente en documentación de experiencias derivadas en el estudio de caso. Las investigaciones de ciencias sociales o humanísticas consideran metodologías de tipo cualitativo que incluyen dinámicas grupales y empleo de recursos para incentivar la participación de los implicados en el estudio.

Finalmente, el empleo del color en las presentaciones de resultados de investigación es fundamental. Se debe establecer una relación directa entre el color y la temática que se pretende abordar. Hay determinadas asociaciones de colores con temáticas, ciencias que constituyen convenciones instauradas por gremios profesionales. Por ejemplo,

el color azul con el conocimiento, la información, la comunicación, entre otros. Determinar un color principal en la presentación de un resultado favorece la armonía visual y amplía las posibilidades de interpretación de los resultados por parte de los receptores. En las presentaciones frecuentemente se necesita más de un color. Resulta necesario destacar un dato, un resultado y la forma menos complicada es crear un ambiente visual de contraste entre dos colores. En algunas ocasiones la solución visual consiste en realizar una degradación del mismo cromática que permita apreciar los diferentes resultados con un orden jerárquico.

El desarrollo de productos multimedia se sustenta fundamentalmente de su función educativa que es "más que un conjunto de medios y materiales que buscan cambiar el diseño tradicional del aula de clase [...] para establecer una forma de estilo en el que se encuentren presentes las mismas herramientas [...] tradicionales...] pero añadiéndoles las aplicaciones de las nuevas tecnologías de la comunicación..." (Sierra et al., 2019, p. 55) como los recursos multimedia. De este modo, el binomio educación-tecnología exige en los usuarios adquirir habilidades que faciliten la interacción consecuente para la resolución de problemáticas en el ámbito personal, profesional y laboral. Según Hart (2016), se debe considerar que la eficacia didáctica de un producto multimedia depende sobre todo de la manera en la cual se utilizará en las actividades de enseñanza y aprendizaje. Después de la selección del programa, la realización del boceto, el uso del texto, el tipo de imágenes, la aplicación de tablas, el empleo de gráficas, la utilización de videos, la determinación del sonido y el empleo del color; se deben tomar en cuenta los indicadores que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Indicadores para el diseño de recursos

Indicadores	Tareas
Planificación	Definición de objetivos Análisis de la teoría del objeto de investigación Selección de contenidos Jerarquización de los contenidos
Estructuración	Selección de la información en función de las características de los usuarios y de los objetivos definidos Diseño y elaboración de mapas conceptuales (por bloques de contenido y globales)

	Definición del tipo o tipos de enlaces posibles entre los diferentes bloques de información
Diseño gráfico	Relación de la iconografía con el contenido y el tipo de usuario Color general de la presentación, degradaciones y colores complementarios Tipografía
Elementos multimedia	Audio Imágenes Animación/ video Hipervínculos

Fuente: Elaboración propia

4. CONCLUSIONES

Los recursos multimedia constituyen elementos imprescindibles para la promoción de resultados de investigación en plataformas digitales. Principalmente porque el hecho de escribir un libro, publicarlo y posteriormente comercializarlo, no garantiza éxitos en su consumo. La infoxicación constituye uno de los retos principales de la sociedad de la información actual. Por lo tanto, establecer una marca personal en las publicaciones no solo por el contenido sino por las estrategias que desarrollen los autores para su promoción constituye un factor clave en la socialización del conocimiento.

La creatividad generalmente se asocia a las estrategias que emprenden las editoriales en la promoción de las publicaciones. Sin embargo, los autores pueden emprender acciones que incentiven la adquisición de una publicación para su consulta. Las publicaciones dirigidas a fortalecer la bibliografía básica de asignaturas en las universidades se pueden integrar a recursos multimedia que promuevan las conferencias asociadas a la temática. Los profesores e investigadores de universidades frecuentemente imparten docencia e investigan de forma simultánea. Los contenidos impartidos para la docencia en ocasiones derivan en publicaciones en formato digital o impreso. En la creación de recursos multimedia se evidencian dos tendencias: los creados por equipos multidisciplinarios (diseñadores, programadores, pedagogos) y los recursos diseñados a la medida para un curso por docentes e investigadores. Aunque los recursos creados por equipos multidisciplinarios poseen una adecuada factura técnica y estética, representan generalidades de un determinado tema. Los recursos diseñados por docentes e investigadores son desarrollados en departamentos o

centros de investigación de universidades y constituyen resultados especializados en determinada área del conocimiento.

Los docentes e investigadores pueden insertarse en la promoción de sus publicaciones. Resulta imprescindible asumir el diseño y posicionamiento de recursos de aprendizaje como una necesidad en el proceso de socialización de resultados de investigación. Las plataformas de comercio on-line de las editoriales pueden promocionar un producto agregado y asociado a las publicaciones que favorezca la motivación del lector por adquirir la publicación.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Demuner, M., Mercado, P. (2015). La espiral del conocimiento en la redacción de artículos científicos. *Estudos em Comunicação*, 21(2015), 113-126. <https://doi.org/10.20287/ec.n21.a08>
- Dorado, Y., Martínez, A. (2010). Representatividad de las fuentes de información sobre Archivística en bibliotecas especializadas de la ciudad de La Habana. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 6(2010), 3-14. <http://revistas.bnjm.cu/index.php/anales/article/view/29>
- Garza, G. (2005). *La dimensión social y humana de la divulgación La comunicación de la ciencia y la tecnología. Una visión universitaria*. La Habana: Ministerio de Educación Superior de Cuba.
- Giusti, G., Schulz, A. (2005). *Cultura científica, preparación profesional y formación integral de los estudiantes universitarios: debates en torno a un ideal de universidad y una posible contribución de educadores y comunicadores para la superación de un modelo en crisis*. La Habana: Ministerio de Educación Superior de Cuba.
- Hart, J. (2016) Top 200 Tools for Learning 2016. Recuperado de: <http://c4lpt.co.uk/top100tools/>
- Marín, A., López, L. (2005) *Divulgación para la democratización de la ciencia. El caso de la Universidad de Granada*. La Habana: Ministerio de Educación Superior de Cuba.
- Moreno, J. (2005) *Aproximación teórica a las bases epistemológicas de la comunicación de la ciencia y la tecnología*. La Habana: Ministerio de Educación Superior de Cuba.
- Paz, L., Núñez, J. y Garcés, R. (2019) El análisis de campos científicos a partir de la documentación. Una perspectiva sociológica. *Pedagogía y Sociedad*, 22(55), 295-319. <https://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/823>
- Rogel, R. (2017) La importancia de la edición científica y los fugaces bordes de sus límites. *Espacios I + D*, 6(14), 8-20. <http://goo.gl/Mhux6m>
- Rogel, R. (2015) Acceso Abierto: información científica disponible en línea sin barreras. *Revista Digital Universitaria*, 16(3), 1-12. <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num3/art19/>
- Rogel, R. (2008) Redalyc: una alternativa a las asimetrías en la distribución del conocimiento científico. *Ciencia. Docencia y Tecnología*, 19(37), 11-30. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14511370002>
- Rogel, R. y Aguado, E. (2011) *Redalyc: ocho años haciendo presente la ciencia iberoamericana en el contexto de la Sociedad de la Información. La comunicación que necesitamos, el país que queremos*. Ciudad de México: Consejo Nacional para la Enseñanza y la Investigación de las Ciencias de la Comunicación. Universidad Iberoamericana.
- Roger, S. y López, G. (2015) El aprendizaje colaborativo multimedia con mapas conceptuales: efectos del tipo de texto en el rendimiento en la tarea y en el nivel de colaboración. *Textos. Revista Internacional de Aprendizaje y Cibernética*, 19(2), 1-11. <https://journals.epistemopolis.org/index.php/textos/article/view/875>
- Sierra, J., Bueno, I., y Monroy, S. (2016) Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Revista Omnia*, 22(2), 50-64. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/737/73749821005/html/index.html>
- Tonda, J. (2005) *¿Qué es la divulgación de la ciencia?* La Habana: Ministerio de Educación Superior de Cuba.
- Zamarrón, G. (2005) *Posibles significados de divulgar la ciencia*. La Habana: Ministerio de Educación Superior de Cuba.