



CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

Modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta

Model of permanent formation management of the university professor in communication of the open science

María Eulalia Martín Rivero¹, Alexander Gorina Sánchez², Isabel Alonso Berenguer³

¹Universidad de Oriente (UO), Cuba, email mariaeulalia@uo.edu.cu, ²UO, Cuba, email gorina@uo.edu.cu, ³UO, Cuba, email ialonso@uo.edu.cu.

RESUMEN

La Ciencia Abierta es un paradigma científico emergente, impulsado por la expansión de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, la globalización de la comunidad científica y la creciente demanda de desarrollo sostenible de la sociedad. Las universidades cubanas necesitan que sus profesores logren asimilar y aplicar este paradigma en beneficio de la sociedad. Consecuentemente, el objetivo del trabajo fue proponer un modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta, orientada al desarrollo sostenible. La modelación se concibió a partir de la Teoría Holístico-Configuracional. El resultado fue la fundamentación de un nuevo modelo conformado por diez configuraciones y tres dimensiones. Su concreción exige que se garantice la instrumentación práctica de sus relaciones esenciales y regularidad, como base para incrementar la efectividad en la formación de una competencia en gestión de la comunicación de la ciencia abierta para el desarrollo sostenible, que da cuenta de un desempeño profesional de excelencia.

Palabras clave: comunicación de la ciencia; ciencia abierta; desarrollo sostenible; formación permanente; profesor universitario.

ABSTRACT

Open Science is an emerging scientific paradigm, driven by the expansion of new Information and Communication Technologies, the globalization of the scientific community and the growing demand for sustainable development of society. Cuban universities need their professors to assimilate and apply this paradigm for the benefit of society. Consequently, the objective of the work was to propose a management model of the permanent training of the university professor in open science communication, oriented towards sustainable development. The modeling was conceived from the Holistic-Configuration Theory. The result was the foundation of a new model consisting of ten configurations and three dimensions. Its concretion requires that the practical instrumentation of its essential relationships and regularity be guaranteed, as a basis to increase the effectiveness in the formation of a competence in communication



CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

management of open science for sustainable development, which accounts for a professional performance of excellence.

Keywords: science communication; open science; sustainable development; permanent formation; university professor.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los avances más notables impulsados a nivel internacional por las universidades y centros de investigación es la *ciencia de la sostenibilidad*, que en el ámbito de la Educación Superior suele denominarse *educación superior para el desarrollo sostenible*. Su propósito es muy específico: «generar conocimientos, competencias, actitudes y valores para afrontar el desarrollo sostenible, a través de una combinación de conocimientos especializados, competencias interdisciplinarias y colaboración transdisciplinaria» (UNESCO, 2015, pp. 6-7).

Otro avance de gran relevancia que se ha constituido una prioridad para la Educación Superior es el desarrollo del paradigma de Ciencia Abierta (CA), impulsado por la expansión de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la globalización de la comunidad científica (CC) y la creciente demanda de desarrollo sostenible (DS) de la sociedad. La orientación principal de este paradigma ha sido la accesibilidad a resultados y procesos de las investigaciones científicas para todos los ciudadanos (Ramírez y Samoilovich, 2018).

A nivel internacional, numerosas universidades han incorporado el paradigma de CA con el fin de satisfacer las necesidades de información científica para el DS de la sociedad (Fressoli y Arza, 2018; Anglada y Abadal, 2018). De forma especial, han encaminado sus esfuerzos hacia el logro de niveles de excelencia en la comunicación de la ciencia abierta (CCA), actividad que hace referencia a todos aquellos procesos comunicativos que se dan al interior de la comunidad científica y de ésta con la sociedad, al asumir el paradigma de CA (Martín y Gorina, 2019).

En el caso de Cuba, las universidades también han dado pasos importantes en la CCA orientada al DS (Martín y Gorina, 2017). Sin embargo, todavía se necesita perfeccionar, desde bases pedagógicas sólidas, la formación permanente de profesores universitarios en la gestión de la referida comunicación, de forma que les posibilite alcanzar un adecuado nivel de profesionalización en esta actividad (Gorina, Martín y Alonso, 2018; Martín, Gorina y Alonso, 2019). Por lo que resulta necesario disponer de constructos teóricos y metodológicos pertinentes que ayuden a alcanzar este propósito.

Consecuentemente, el objetivo del presente trabajo fue proponer un modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, que ayude a profundizar en la comprensión de este proceso.



2. METODOLOGÍA

La propuesta teórica se obtuvo a través del método de modelación, tomando como base la experiencia teórico-práctica de los autores en la superación profesional en comunicación de la ciencia abierta. También se tuvieron en cuenta aspectos teóricos relevantes del enfoque de la *Ciencia de la Sostenibilidad* y del paradigma de *Ciencia Abierta*. La modelación se concibió a partir de la Teoría Holístico-Configuracional (Fuentes, Álvarez y Matos, 2004), ya que brinda un sistema categorial que facilita fundamentar la naturaleza cualitativa, dinámica y compleja del proceso modelado.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El modelo propuesto está conformado por tres dimensiones, que son expresión de sus movimientos internos y permiten revelar transformaciones cualitativas (ver figura 1).

Dimensión pertinencia de la proyección formativa en CCA

Esta dimensión inicia su movimiento a partir de la configuración ***orientación de la CC desde la política institucional***, que es expresión del proceso que realizan los gestores y agentes directivos de ciencia, tecnología e innovación para facilitar información, guía y asesoramiento a los profesores universitarios, sobre las prioridades identificadas para la CC desde dicha política.

Desde este proceso se brindan las directrices fundamentales de la política institucional de ciencia, tecnología e innovación (CTI), al explicitar, entre otros aspectos, las áreas de resultados claves, los objetivos estratégicos, la propuesta de indicadores y criterios de medida, para estimar la efectividad de la actividad de investigación, desarrollo e innovación. También se facilita información a los profesores sobre los principales usuarios de información científica, precisando cuáles son sus necesidades, identificadas en el marco de determinadas comunidades científicas o en otros grupos de la sociedad.

Consecuentemente, la *orientación de la CC desde la política institucional*, llevada a cabo por sus gestores y agentes directivos, facilita una ***comprensión contextualizada de necesidades de información científica***, que es aquella configuración que refleja el proceso de discernimiento que llevan a cabo los profesores universitarios para identificar, desde las condiciones (materiales o abstractas) de un contexto específico, las necesidades de información del sistema usuario, con el objetivo de satisfacer sus demandas cognitivas y facilitar la resolución de problemas asociados al DS.

Tal comprensión exigirá que los profesores capten las principales necesidades, objetivas y subjetivas, de información científica del sistema usuario (una comunidad científica determinada, otros grupos de la sociedad o las suyas propias), pudiendo integrarlas desde diferentes perspectivas. Para lograr lo anterior, deberán conocer el



nivel de especialización y experiencia de los usuarios, el tipo de actividad que realizan y su objetivo, así como, sus intereses y características sociopsicológicas.

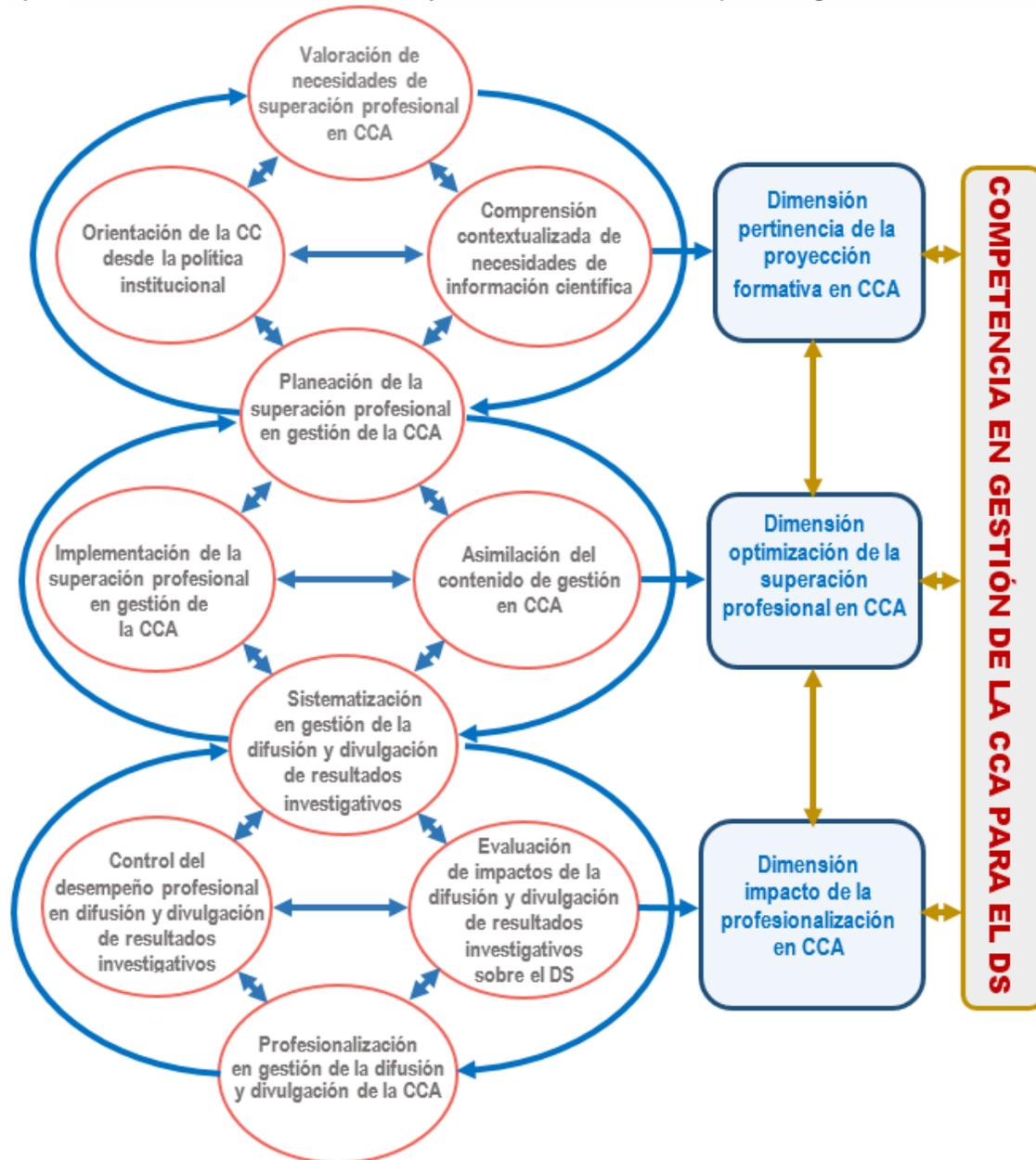


Figura 1. Modelo de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA para el DS [Fuente: elaboración propia].

Ahora bien, entre estas dos configuraciones explicadas, se establece una relación dialéctica, que se sintetiza en la configuración **valoración de necesidades de superación profesional en CCA**, comprendida como un *proceso de evaluación conjunta, realizado por agentes directivos, gestores y profesores universitarios, respecto*



CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

a las necesidades formativas de estos últimos, en este tipo de comunicación, en función de satisfacer las prioridades institucionales de la política de CTI, las demandas de información científica del sistema usuario y sus propias expectativas profesionales.

Esta valoración constituye un proceso complejo, contradictorio, dinámico y flexible, que se sustenta en criterios objetivos y subjetivos de sus diferentes actores. Se configura a partir del proceso de evaluación conjunta realizado por los mismos, al reflexionar conscientemente sobre las prioridades de CC, identificadas desde la política institucional de CTI, así como, a partir de la comprensión contextualizada de necesidades de información científica del sistema usuario y de los intereses grupales e individuales de los profesores universitarios.

La relación dialéctica entre la *orientación de la CC desde la política institucional* y la *comprensión contextualizada de necesidades de información científica*, también se sintetiza en la configuración **planeación de la superación profesional en gestión de la CCA**, comprendida como un *proceso de conciliación de diferentes intereses, realizado por agentes directivos, gestores y profesores universitarios, orientado a concebir y proyectar un programa general de acciones, con el fin de alcanzar objetivos institucionales, grupales e individuales a través de este tipo de superación profesional.*

Así, los sujetos implicados en la planeación pueden explicitar sus intereses para configurar un programa general de acciones que posibilite el cumplimiento de los objetivos institucionales, grupales e individuales. Es imprescindible que estos objetivos proyecten el tratamiento a las problemáticas de la CCA a las que se les dará respuesta y el universo de profesores que se beneficiarán. Además, deben considerarse los recursos humanos, materiales y financieros disponibles, así como los aprendizajes que alcanzarán los egresados, según las formas organizativas principales (curso, entrenamiento, diplomado), precisando con claridad su contenido.

Se origina entonces un nuevo movimiento en la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA, a partir de las relaciones entre las cuatro configuraciones explicadas, lo que deviene en un primer nivel en la superación profesional, que está dado por la **dimensión pertinencia de la proyección formativa en CCA**, concebida como *expresión de una planeación conjunta de esta superación, que da respuesta pertinente a las necesidades formativas en CCA, al satisfacer intereses de agentes directivos, gestores y profesores universitarios; así como, cubrir necesidades de información científica del sistema usuario, orientadas al DS (ver figura 1).*

Dimensión optimización de la superación profesional en CCA

Esta dimensión comienza su movimiento a partir de la configuración **implementación de la superación profesional en gestión de la CCA**, interpretada como *ejecución de las actividades de superación profesional en CCA, dirigida por agentes directivos y*



CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

gestores, con el objetivo de que los profesores universitarios se apropien de conocimientos, habilidades y valores esenciales para comunicar y compartir resultados de sus investigaciones, a través del empleo óptimo de los medios digitales y de interacciones sociales que brindan las TIC.

De manera que, el empleo eficiente de las TIC, y en especial de Internet, constituye un aspecto clave de esta implementación de la superación profesional, pues brinda un sistema mediático que amplía las posibilidades y la efectividad en la CCA, posibilitando el acceso irrestricto a la información de resultados científicos y técnicos, o bien, a algunos de los subproductos o etapas de la investigación científica. Esta implementación, al ser la parte más dinámica de la citada superación profesional, debe contener categorías didácticas que le den sentido formativo, así como sustentarse en una adecuada estructura metodológica.

Sin embargo, la implementación de la superación profesional analizada, sin un compromiso y disposición al cambio por parte de los profesores en superación, no garantiza el cumplimiento de sus fines. Es por ello que deberá desarrollarse priorizando la **asimilación del contenido de la gestión en CCA**, como configuración que da cuenta del *proceso de aprendizaje del contenido de la gestión de difusión y divulgación científicas, lo que posibilita integrar a la base de conocimientos y experiencias de los profesores universitarios, una gama de saberes para comunicar la CA al sistema usuario y satisfacer sus necesidades de información científica orientada al DS.*

Los profesores podrán asimilar contenidos que posibiliten gestionar, con efectividad, la CCA y reconocer las componentes del sistema de CC; así como, los principales modelos existentes, sus fortalezas y debilidades comunicacionales. A su vez, podrán comprender los principios de la CA y su relación con los procesos claves que componen su gestión, o sea: la planificación, organización, dirección y control de la difusión y divulgación de resultados generados a través de su actividad investigadora. Además, deberán asimilar, desde el paradigma de la CA, los contenidos de difusión y divulgación, a través del empleo óptimo de los medios digitales que brindan las TIC.

En esta modelación, resalta la relación dialéctica que se establece entre las dos configuraciones explicadas, que se sintetiza en un segundo nivel de planeación de la referida superación profesional, al propiciar una mejora continua y la conciliación de nuevos intereses de los agentes directivos, gestores y profesores universitarios, lo que garantiza el alcance de niveles de excelencia en su concepción y proyección.

Por otro lado, la relación dialéctica referida se sintetiza también en un primer nivel de **sistematización en gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos**, que es la configuración que expresa *un proceso secuencial y acumulativo en la ejecución práctica de esta gestión, llevada a cabo colaborativamente por agentes directivos, gestores y fundamentalmente por profesores universitarios, que*



CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

hace posible en estos últimos, la adquisición progresiva de saberes y experiencias sobre la difusión y divulgación de resultados investigativos desde la CA.

Si bien la implementación de la superación profesional posibilita que los profesores universitarios logren apropiarse de contenidos de gestión de la CCA; es a través de esta sistematización, que de forma progresiva y significativa, ellos podrán aplicar en la práctica estos contenidos, con ayuda del resto de los actores claves de este proceso; lo que les permitirá una asimilación más profunda de saberes y experiencias sobre la difusión y divulgación de resultados investigativos desde la CA.

En síntesis, las relaciones dialécticas que se producen entre las cuatro configuraciones explicadas, dan lugar a una nueva dimensión, la **optimización de la superación profesional en CCA**, que es expresión de la efectividad en el cumplimiento de los objetivos formativos de esta superación profesional, a través de la actividad conjunta de agentes directivos, gestores y profesores universitarios, a partir de una gestión óptima de recursos humanos, materiales, financieros y pedagógicos, que garantizan en estos profesores la adquisición de una gama de conocimientos, habilidades y valores para satisfacer las principales demandas de información científica del sistema usuario orientadas al DS (ver figura 1).

Dimensión impacto de la profesionalización en CCA

Esta dimensión comienza su movimiento con la configuración **control del desempeño profesional en difusión y divulgación de resultados investigativos**, que es interpretada como un proceso de medición del desempeño de los profesores universitarios en esta actividad comunicativa, que es llevado a cabo en un periodo determinado por gestores y agentes directivos, con el fin de comparar los objetivos y metas individuales, grupales e institucionales que fueron proyectados, con los resultados reales alcanzados.

Un aspecto distintivo de este control del desempeño profesional, es que constituye un proceso sistemático y que se desarrolla periódicamente en las diferentes áreas académicas de forma institucionalizada, para detectar los desvíos y tomar las medidas necesarias para corregirlos. Lo que garantiza que la actividad de difusión y divulgación de resultados investigativos se ajuste a la planeación realizada. A través de este control se garantiza que el comportamiento real de la institución universitaria no se aleje de la planificación realizada, o en caso de hacerlo, se buscará comprender las causas de dicha desviación, en función de corregir la planeación.

Este control del desempeño profesional, por sí mismo, no asegura que se alcance una adecuada profesionalización de los profesores universitarios en la gestión de estos procesos, por lo que debe desarrollarse en estrecha relación con la **evaluación de impactos de la difusión y divulgación de resultados investigativos sobre el DS**,



CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

como configuración que expresa el *proceso de valoración y calificación de los efectos directos o indirectos que sobre el DS se producen, desde la actividad de difusión y divulgación de la CA, llevada a cabo por los profesores universitarios para satisfacer las necesidades de información científica del sistema usuario.*

Los profesores universitarios deberán realizar evaluaciones de los efectos sobre el desarrollo, centrándose en las transformaciones favorables, sostenibles y relevantes en la economía, la sociedad, el ambiente y el propio conocimiento científico, obtenidos a través de la difusión y divulgación de la CA y expresados en objetivos, indicadores y criterios de medidas, que reflejen un impacto identificable a partir de la comparación entre el estado actual y el estado previsto en la planeación realizada.

Ahora bien, resalta la relación dialéctica que se establece entre estas últimas dos configuraciones explicadas, la que se sintetiza en un segundo nivel de sistematización en gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, que potencia la formación permanente de los profesores universitarios en contextos de aprendizajes formales, no formales e informales, al asimilar nuevos saberes, aspectos valorativos y experienciales, que posibilitan un mayor impacto de estos resultados sobre el DS.

Además, la anterior relación explicada, se sintetiza también en una **profesionalización en gestión de la difusión y divulgación de la CCA**, que se concibe como el *proceso de mejora de los conocimientos, habilidades y valores profesionales para hacer competitivo al profesor universitario en términos de gestión de la difusión y divulgación de la CA, con el propósito de llegar a exhibir altos niveles de excelencia en su desempeño profesional, satisfacer necesidades de información científica del sistema usuario e impactar favorablemente en el DS de la sociedad.*

Esta profesionalización implica una formación a lo largo de la trayectoria profesional, que aprovecha los contextos de aprendizajes formales, no formales e informales, con el fin de garantizar un desempeño competente en la gestión de la difusión y divulgación de la CA. Es reflejo del incremento de conocimientos, habilidades y valores, así como en la autonomía, el control y la responsabilidad social, demostrando un elevado dominio científico y un compromiso con el DS de la sociedad. Por lo que evidenciará una sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados científicos y la evaluación de su impacto real sobre el DS, lo que implica avanzar hacia un nivel cualitativo de excelencia en la formación permanente del profesor universitario.

En síntesis, las relaciones dialécticas que se producen entre las cuatro configuraciones explicadas dan lugar a la dimensión **impacto de la profesionalización en CCA**, que es *expresión de transformaciones favorables y relevantes en el proceso de gestión de CCA sobre el DS, a partir de una profesionalización de los profesores universitarios en la difusión y divulgación científica, con el fin de su desarrollo profesional permanente y de satisfacer necesidades de información científica del sistema usuario.*



CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

Ahora bien, la relación dialéctica que da lugar a las tres dimensiones explicadas, fundamentan la gestión de la formación permanente del profesor universitario para la referida comunicación, y en su interacción potencian la formación de una **competencia en gestión de la CCA para el DS**, que se concibe como expresión de las posibilidades reales que tiene el profesor universitario para comprender y satisfacer las necesidades de información científica del sistema usuario, a partir de sus conocimientos, habilidades y valores sobre gestión de la CCA; demostrando idoneidad, compromiso ético y responsabilidad social en la difusión y divulgación de resultados de CTI y en la correspondiente evaluación de impactos sobre el DS de la sociedad, integrando y desarrollando sus saberes, modos de actuación y su sistema de valores profesionales.

La modelación realizada da lugar a un sistema de relaciones esenciales:

- La orientación desde la política institucional de CTI para una comprensión contextualizada de las necesidades de información científica del sistema usuario, propicia la valoración y planeación de la correspondiente superación profesional de profesores universitarios en CCA, asegurando su pertinencia.
- La implementación de la superación profesional para una asimilación del contenido de gestión de la CCA, mediada por las TIC, favorece la sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados de CTI realizada por profesores universitarios, garantizando su optimización.
- El control del desempeño profesional en difusión y divulgación de resultados de CTI para una evaluación de sus efectos desde la CA, potencia la profesionalización de profesores universitarios en la gestión de estos procesos, propiciando un impacto sobre el DS de la sociedad.

Estas relaciones tiene como *regularidad*, la integración sinérgica que se produce entre la planeación de la superación profesional en gestión de la CCA, su sistematización a través de la difusión y divulgación de resultados de CTI y la profesionalización en esta gestión, como condición necesaria y esencial para la formación, en los profesores universitarios, de una competencia en gestión de la CCA para el DS, como garantía de su formación permanente. Llevar a la práctica el sistema de relaciones esenciales y esta regularidad, requiere de la elaboración y aplicación de instrumentos que orienten la formación de la citada competencia y del esfuerzo sostenido de diferentes actores de la educación superior, comprometidos con el DS de la sociedad.

4. CONCLUSIONES

1. A pesar de los avances en CCA experimentados por las universidades cubanas, todavía se necesita perfeccionar la formación permanente del profesor universitario, desde bases pedagógicas sólidas que permitan elaborar nuevos constructos teóricos y metodológicos que garanticen la pertinencia, optimización e impacto de esta actividad.



CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

2. Se fundamentó un nuevo modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, con el fin de hacer más efectiva la formación de una competencia profesional en esta gestión, la que da cuenta de un desempeño profesional de excelencia.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anglada, L. y Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta?. *Anuario ThinkEPI*, 12, 292-298.
- Fressoli, M. y Arza, V. (2018). Los desafíos que enfrentan las prácticas de ciencia abierta. *Teknokultura*, 15(2), 429-448.
- Fuentes, H. C., Álvarez, I. B. y Matos, E. C. (2004). La teoría holístico-configuracional en los procesos sociales. *Pedagogía Universitaria*, 9(1), 1-5.
- Gorina, A., Martín, M.E. y Alonso, I. (2018). Gestión universitaria de la difusión y divulgación científica: Dos caras de una misma moneda. *Revista Maestro y Sociedad*, (Especial 4), 151-166.
- Martín, M.E. y Gorina, A. (2017). Estrategia de gestión de la divulgación científica para el desarrollo local orientada a profesores universitarios. *LUZ*, 72(4), 5-17.
- Martín, M.E. y Gorina, A. (2019). Gestión universitaria de la divulgación científica orientada al desarrollo local. *Santiago*, enero-abril, 148, 91-107.
- Martín, M.E., Gorina, A. y Alonso, I. (2019). Profesionalización de profesores universitarios en la gestión de la comunicación científica para el desarrollo local. *LUZ*, 18(3), 3-17.
- Ramírez, PA. y Samoilovich, D. (2018). *Ciencia abierta. Reporte para tomadores de decisiones*. Oficina Regional de Ciencias para América Latina y el Caribe: UNESCO.
- UNESCO (2015). *Orientaciones sobre la ciencia de la sostenibilidad en la investigación y la educación*. París: UNESCO.

6. SOBRE LOS AUTORES

María Eulalia Martín Rivero: Universidad de Oriente (UO), Cuba. Profesora Auxiliar, Máster en Ciencias de la Comunicación, miembro de la Asociación Cubana de Comunicadores Sociales y del Grupo de Investigación de Didáctica de la Matemática y la Computación (GIDMAC), estudiante de doctorado, mariaeulalia@uo.edu.cu

Alexander Gorina Sánchez: UO, Cuba. Profesor Titular, Doctor en Ciencias Pedagógicas, miembro de la Sociedad Cubana de Matemática y Computación (SCMC) y del GIDMAC, gorina@uo.edu.cu

Isabel Alonso Berenguer: UO, Cuba. Profesora Titular, Doctora en Ciencias Pedagógicas, miembro de la SCMC y coordinadora del GIDMAC, ialonso@uo.edu.cu