

02

¿CÓMO POTENCIAR LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA ABIERTA ORIENTADA AL DESARROLLO SOSTENIBLE EN PROFESORES UNIVERSITARIOS?

HOW TO ENCOURAGE THE COMMUNICATION OF OPEN SCIENCE ORIENTED TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN UNIVERSITY PROFESSORS?

María Eulalia Martín Rivero¹

E-mail: mariaeulalia@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3999-1003>

Alexander Gorina Sánchez¹

E-mail: gorina@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8752-885X>

Isabel Alonso Berenguer¹

E-mail: ialonso@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3489-276X>

Nelvis Gorina Sánchez²

E-mail: ngorina@infomed.sld.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5771-2592>

¹ Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Martín Rivero, M. E., Gorina Sánchez, A., Alonso Berenguer, I., & Gorina Sánchez, N. (2022). ¿Cómo potenciar la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible en profesores universitarios? *Revista Conrado*, 18(84), 17-29.

RESUMEN

La ciencia constituye el pilar fundamental que debe sustentar cualquier solución que se proponga a los graves problemas de insostenibilidad existentes a nivel planetario. Sin embargo, su enfoque predominantemente comercial ha restringido la comunicación y aplicación de sus resultados en favor del desarrollo de la sociedad. Ante esta situación, las universidades deben potenciar la ciencia abierta, con el fin de que todos los ciudadanos accedan y se beneficien de ella. El objetivo fue elaborar una estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible. Para ello se empleó el método sistémico-estructural-funcional. El resultado fue una estrategia de gestión formativa, estructurada en tres fases: pertinencia proyectiva, optimización formativa e impacto de la profesionalización, las que guían con efectividad la formación de la competencia gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible. La estrategia aportada puede utilizarse en la educación superior para la formación permanente de la referida competencia, la que refleja el logro de un nivel cualitativamente superior en la difusión y divulgación de la ciencia abierta, como vía para satisfacer la creciente demanda de información científica asociada al desarrollo sostenible.

Palabras clave:

Formación permanente, comunicación de la ciencia, ciencia abierta, desarrollo sostenible, profesor universitario.

ABSTRACT

Science is the fundamental pillar that must underpin any proposed solution to the serious problems of unsustainability that exist at the planetary level. However, its predominantly commercial approach has restricted the communication and application of its results in favor of the development of society. Faced with this situation, universities must promote open science, so that all citizens can access and benefit from it.

The aim of this article is to put forth a management strategy for the systematic training of university professors in open science communication oriented to sustainable development. The systemic-structural-functional method was used for this purpose. The outcome was a training management strategy, structured in three phases: projective relevance, training optimization and impact of professionalization, which effectively guide the training of the competence management of open science communication oriented to sustainable development. The strategy provided can be used in higher education for the permanent training of the mentioned competence, which reflects the achievement of a qualitatively superior level in the dissemination and spread of open science, as a way to meet the growing demands for scientific information associated with sustainable development.

Keywords:

Permanent training, communication of science, open science, sustainable development, university professor.

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes retos de la sociedad actual es el enfrentamiento a los graves problemas de insostenibilidad existentes a nivel global, que peligrosamente se han acercado a los límites del planeta e incluso han superado ya algunos de ellos. Dentro de estos problemas sobresalen el cambio climático, el crecimiento explosivo de la población mundial, el proceso acelerado de urbanización, las grandes desigualdades sociales, la contaminación ambiental, la degradación de los ecosistemas, el agotamiento y destrucción de los recursos vitales (energéticos, nutricionales, naturales), la acelerada pérdida de la biodiversidad y diversidad cultural, el gran desequilibrio en el consumo y un sistema socioeconómico guiado por la búsqueda del máximo beneficio particular a corto plazo (Vilches & Gil, 2016).

Para hacerle frente a estos graves problemas y a otros muchos relacionados, la humanidad debe desarrollar de forma acelerada las diferentes ramas de la ciencia y crear otras nuevas, asumiendo el principio de sostenibilidad como pilar que sustente cualquier solución que se proponga a los mismos (Gil & Vilches, 2019).

Lo anterior constituye una condición necesaria y esencial pero no suficiente. Será imprescindible, además, la superación del enfoque predominantemente comercial que caracteriza a la ciencia actual, que restringe la comunicación y aplicación de sus resultados en favor del desarrollo sostenible de la sociedad (Anglada & Abadal, 2018). Tal superación implica globalizar el paradigma de ciencia abierta (CA) orientada al desarrollo sostenible (DS), con el fin de que todos los ciudadanos accedan y se beneficien de la investigación científica (Ramírez, & Samoilovich, 2018; Fressoli, & Arza, 2018).

Cabe señalar que las universidades constituyen una de las instituciones que más pueden aportar a este tipo de globalización. Pues sus profesores deben generar y comunicar resultados en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), así como formar profesionales competentes, que contribuyan a satisfacer las necesidades de información científica relacionadas con el DS de la sociedad (Alonso, 2021).

En efecto, a nivel internacional, numerosas han sido las universidades que han incorporado el paradigma de CA para beneficiar el desarrollo de la sociedad (Fressoli & Arza, 2018; Anglada & Abadal, 2018). Y de forma especial, han encaminado sus esfuerzos al 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, desde el citado paradigma.

“Las universidades cubanas también han dado importantes pasos en materia de CCA. Sin embargo, para que estas logren aportes significativos en este proceso, se necesita perfeccionar la gestión de la formación permanente de sus profesores desde bases pedagógicas sólidas, que favorezcan el desarrollo de sus competencias comunicativas” (Alonso, 2021). Para lo cual se demandan nuevos instrumentos prácticos que garanticen la pertinencia, optimización e impacto de esta formación.

METODOLOGÍA

Consecuentemente, el objetivo del presente trabajo fue elaborar una estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.

Se utilizó el método sistémico-estructural-funcional, por la necesidad científico-metodológica de secuenciar integralmente las acciones de la estrategia y garantizar el carácter sistémico, estructural y funcional de cada uno de sus componentes. La **competencia gestión de la CCA orientada al DS** en los profesores universitarios se interpretó como expresión de las posibilidades reales de estos profesores para comprender y satisfacer las necesidades de información científica del sistema usuario desde sus conocimientos, habilidades y valores asociados a la 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 sus impactos sobre el DS de la sociedad, integrando y desarrollando sus saberes, motivaciones, modos de actuación y sistema de valores profesionales.

DESARROLLO

El objetivo de la estrategia es orientar a agentes directivos, gestores y profesores universitarios sobre la formación permanente, en dichos profesores, de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, a través del fortalecimiento de la pertinencia, optimización e impacto de la gestión de la referida formación.

Su estructura la conforman tres fases, denominadas: pertinencia proyectiva, optimización formativa e impacto de la profesionalización. Cada una de ellas dispone de un objetivo específico, un sistema de acciones a desarrollar por agentes directivos, gestores y profesores universitarios, criterios evaluativos y patrones de logro para estos actores (Figura 1).

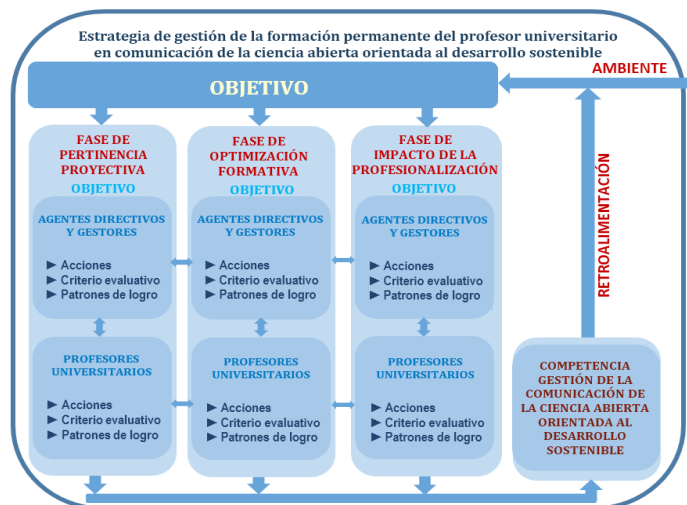


Figura 1. Representación sistémico-estructural-funcional de la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.

Como paso previo a la aplicación de la estrategia de gestión formativa deben prepararse las condiciones y requisitos para su eficiente implementación. Siendo los esenciales:

- Concepción de la CCA desde una política institucional de CTI que adopte un compromiso con el cumplimiento de los objetivos de DS, como vía para dar respuesta a los complejos problemas y desafíos que tiene la humanidad hoy en día.
- Correcta implementación de la política para el fortalecimiento de la CTI y la formación doctoral del sistema del Ministerio de Educación Superior, que garantice la producción de resultados investigativos prioritarios para el DS de la sociedad cubana.
- Flexibilidad del sistema institucional de posgrado, que facilita la introducción de nuevos enfoques para perfeccionar la superación profesional y la formación académica de los profesores universitarios.
- Existencia de un Grupo Gestor de la CCA, que disponga de los saberes y experiencias necesarios para asesorar al resto de los actores que participarán en la gestión de la formación permanente del profesor universitario.
- Existencia de recursos humanos que tengan como encargo desempeñarse en las diferentes estructuras institucionales como agentes directivos y gestores de CTI y de posgrado.
- Preparación del claustro de posgrado encargado de gestionar la formación en gestión de la CCA orientada al DS, de forma que logren asimilar el modelo teórico y la presente estrategia de gestión formativa, como base para concebir programas de superación profesional e incorporar en estos las tendencias y experiencias más valiosas a nivel nacional e internacional.
- Concepción de criterios de medidas, objetivos e indicadores institucionales que tengan en cuenta la comunicación de resultados investigativos a la sociedad y la evaluación de su impacto sobre el DS, reflejado en el Plan de Desarrollo Individual y la Evaluación Profesoral.
- Existencia de recursos materiales mínimos, especialmente computadoras y una infraestructura tecnológica que garantice prestaciones básicas de la intranet institucional y el acceso funcional a Internet.
- Indicaciones de la dirección institucional universitaria a las diferentes estructuras académicas, estableciendo la necesidad de desarrollar estrategias específicas para avanzar en la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.
- Obtención sostenida de resultados científicos en las diferentes líneas de investigación institucionales, que precisen ser comunicados al sistema usuario institucional.

Fase de pertinencia proyectiva

Esta es la primera fase de la estrategia, la que tiene como objetivo lograr un nivel elevado de pertinencia en la proyección de la superación profesional en CCA, al dar respuesta pertinente a las necesidades formativas de profesores universitarios desde intereses institucionales, grupales e individuales y sobre la base de la comprensión contextualizada de las principales demandas de información científica asociadas al DS, en el sistema usuario.

Acciones para agentes directivos y gestores

- Brindar las directrices fundamentales de la CCA a los profesores universitarios desde la política institucional de CTI, explicitando las áreas de resultados claves, los objetivos estratégicos, la propuesta de indicadores y criterios de medida, como base para la estimación de la efectividad de la actividad de investigación, desarrollo e innovación.
- Facilitar información a los profesores sobre los principales usuarios de información científica reconocidos, precisando cuáles son sus necesidades más generales, identificadas en el marco de comunidades científicas o en otros grupos de la sociedad.
- Promover en el corpus universitario la concepción y ejecución de proyectos de investigación que ayuden a fortalecer, de forma pertinente, la gestión de la CCA para el DS de la sociedad.
- Orientar a los profesores universitarios sobre los canales y fuentes de información científico-técnicas existentes, así como los principales emisores, receptores, protocolos institucionales y prioridades para establecer la CCA.
- Emitir mensajes orientadores por los diferentes medios y soportes institucionales, que garanticen la mayor cantidad de información posible a fin de satisfacer las necesidades informativas y formativas de los profesores universitarios; serán precisos y con un lenguaje claro, respetarán la identidad visual de la organización, tendrán un carácter persuasivo y convincente para hacerles conciencia sobre la importancia de gestionar CCA orientada al DS.
- Orientar el diseño y desarrollo de mecanismos para la agregación de contenido científico relevante en la intranet universitaria, tanto del generado en las diferentes áreas académicas de la institución como el externo a esta última, que sirva de base para potenciar la formación permanente de los profesores universitarios en la gestión de la CCA orientada al DS.
- Facilitar información, guía y asesoramiento a los profesores universitarios sobre la necesidad de asumir una responsabilidad social como agente activo del sistema institucional de CCA, estimulando las diferentes iniciativas que ayuden a contraer un compromiso consciente con esta actividad.
- Reconocer los valores profesionales del ejercicio de la CCA en el ámbito universitario, resaltando la honestidad y la responsabilidad social e integridad, como pilares de la ética de los profesores universitarios.
- Diagnosticar los conocimientos, habilidades y valores de los profesores universitarios sobre CCA orientada al DS, pudiendo utilizar como indicadores: producción científica, visión sobre la CCA, empleo de las TIC, habilidades para estructurar y redactar artículos científicos, manejo de plataformas de acceso abierto a revistas, trabajo en redes académicas, programación estratégica para la gestión de publicaciones, conocimiento de técnicas de divulgación científica y estrategias para incrementar la visibilidad de la identidad bibliográfica digital.
- Ayudar a precisar las principales necesidades de superación de los profesores universitarios en CCA, en función de satisfacer prioridades institucionales de la política de CTI, las demandas de información científica del sistema usuario y sus propias expectativas profesionales.
- Valorar si los profesores, y en general la institución, tienen creadas las capacidades para responder a las necesidades de información científica del sistema usuario, con el fin de promover el DS y enfrentar los desafíos sociales, productivos y culturales de la sociedad.
- Asesorar a los profesores sobre la necesidad de asumir el paradigma de CA, como sustento de la comunicación de resultados científicos y técnicos, en correspondencia con los más altos valores humanos para enfrentar los graves problemas de insostenibilidad a nivel global y local.
- Concebir y proyectar un programa general de acciones para la superación profesional en gestión de la CCA, con el fin de alcanzar de forma consensuada los objetivos institucionales, grupales e individuales.
- Programar el tratamiento a las problemáticas de la CCA a las que se les dará respuesta y el universo de profesores que se beneficiarán en cada periodo, así como precisar los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos disponibles y los aprendizajes esenciales que los profesores deberán asimilar, atendiendo a las formas organizativas principales (curso, entrenamiento, diplomado), explicitando con claridad sus contenidos más generales.
- Proyectar en la superación profesional en CCA el desarrollo de competencias profesionales que posibiliten comunicar con efectividad los resultados científicos y técnicos, en función de incrementar el impacto positivo sobre el DS de la sociedad.

Criterio evaluativo para agentes directivos y gestores

Pertinencia en la orientación de la CCA a los profesores universitarios desde la política institucional, que favorece la comprensión contextualizada de las principales necesidades de información científica del sistema usuario, la valoración de las principales demandas de superación profesional y la colaboración en la proyección de un programa general de acciones consensuadas que ayude a satisfacerlas.

Patrones de logro para agentes directivos y gestores

1. Orientación de la CCA desde la política institucional que beneficia la comprensión contextualizada de necesidades de información científica del sistema usuario por los profesores universitarios.
2. Asesoramiento a los profesores universitarios que favorece la valoración de las necesidades institucionales, grupales e individuales de superación profesional en CCA.
3. Diseño y planeación de un programa general de acciones consensuado que garantiza la pertinencia de la superación profesional de los profesores universitarios en gestión de la CCA.

Acciones para profesores universitarios

- Comprender la importancia de adoptar el paradigma de CA y de poner en práctica todos sus principios e iniciativas durante el ciclo de investigación, pudiendo identificar los valores profesionales en el ejercicio de la CCA en el ámbito universitario y evaluar sus competencias, experiencias y concepciones ético-políticas desde este paradigma.
- Comprender las directrices principales de la CCA desde la política institucional de CTI, como base para proyectar su quehacer desde el discernimiento de las áreas de resultados claves, objetivos estratégicos, indicadores y criterios de medida.
- Conocer los usuarios de información científica de su línea de investigación y los resultados investigativos de esta última, pudiendo diagnosticar sus principales necesidades, ya sea en el marco de comunidades científicas o en otros grupos de la sociedad.
- Diagnosticar contextualizadamente las principales necesidades de información científica del sistema usuario, identificando su nivel de especialización y experiencia, el tipo de actividad que realiza y su objetivo, así como sus intereses, características sociopsicológicas y el sentido y significado previsible que puedan asignarle a la información científica que demandan.
- Identificar las necesidades de información de su comunidad científica, utilizando revistas especializadas

de prestigio internacional, libros de editoriales internacionales reconocidas, comunicaciones de congresos científicos, sistemas de información de patentes, información producida en redes académicas virtuales y criterios de investigadores expertos.

- Reconocer los principales canales y fuentes de información científico-técnicas existentes en la institución, así como los principales emisores, receptores y protocolos institucionales para establecer la CCA.
- Colaborar con el diagnóstico institucional a partir de expresar sus conocimientos, habilidades y valores sobre la CCA, a través de los indicadores más importantes asociados a esta actividad.
- Identificar sus principales necesidades de superación profesional en CCA, en función de satisfacer prioridades institucionales desde la política de CTI, demandas de información científica del sistema usuario y sus propias expectativas profesionales.
- Valorar la importancia de disponer de mecanismos para la agregación de contenido científico relevante en la intranet universitaria, que sirva de base para potenciar su formación permanente en gestión de la CCA orientada al DS.
- Colaborar con la concepción y proyección de un programa general de acciones para la superación profesional en gestión de la CCA, con el fin de alcanzar de forma consensuada los objetivos institucionales, grupales e individuales.
- Concebir y ejecutar proyectos de investigación que ayuden a fortalecer, de forma pertinente, la gestión de la CCA para el DS.
- Conocer las principales opciones existentes en la institución (o fuera de esta) respecto a la superación profesional en CCA orientada al desarrollo sostenible y seleccionar las formas organizativas en las que participará, en correspondencia con sus necesidades formativas.

Criterio evaluativo para profesores universitarios

Planeación pertinente de la superación profesional en gestión de la CCA desde las prioridades institucionales de CTI, de la comprensión contextualizada de las necesidades de información científica del sistema usuario y de la autovaloración de necesidades formativas en este tipo de comunicación.

Patrones de logro para profesores universitarios

1. Comprensión contextualizada de necesidades de información científica del sistema usuario asociada a su línea de investigación y sus resultados científico-técnicos.

2. Valoración de sus necesidades de superación profesional en CCA desde las prioridades institucionales y las necesidades de información científica del sistema usuario.
3. Planeación pertinente de su superación profesional en gestión de la CCA orientada al DS desde los objetivos institucionales, grupales e individuales.

Fase de optimización formativa

Esta es la segunda fase de la estrategia, tiene como **objetivo** optimizar la superación profesional en CCA de los profesores universitarios, desde una gestión óptima de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos y a partir de una sistematización de la difusión y divulgación de resultados investigativos, que garantice la efectividad en la asimilación del contenido asociado a la gestión de esta comunicación orientada al DS.

Acciones para agentes directivos y gestores

- Socializar en las diferentes áreas académicas la programación estratégica de la superación profesional de los profesores universitarios convenida para perfeccionar la gestión de la CCA desde la política de CTI y con el fin de lograr objetivos institucionales, grupales e individuales.
- Orientar que se realice una adecuada selección del contenido en los programas asociados a las principales formas organizativas de la superación profesional en gestión de la CCA, enfatizando en su tratamiento metodológico.
- Explicar la conveniencia de discernir, didácticamente, la naturaleza complementaria que tiene la difusión y divulgación de la ciencia, con el objetivo de lograr mayor efectividad en la impartición del contenido seleccionado desde cursos o temas independientes.
- Controlar que se seleccione el contenido de gestión de la difusión de la ciencia, en correspondencia con las principales necesidades formativas detectadas. Respecto al sistema de conocimientos se recomienda valorar los siguientes:
 - a. Publicaciones científicas, importancia, clasificaciones, validez, impacto científico, CCA para el DS. Características, perfil temático, criterios de calidad, público al que se dirige (revistas especializadas, divulgativas o mixtas). Bases de datos de revistas científicas, clasificación, utilización de catálogos y buscadores, recuperación de artículos, búsquedas estructuradas avanzadas. Indicadores bibliométricos y webmétricos, definición, importancia, clasificación. Gestión de publicaciones (planificación, organización, dirección y control). Matriz de publicaciones en áreas académicas, números monográficos, observatorios

científicos, colaboración nacional e internacional, talleres de publicación científica.

- b. Estructuración y redacción de un artículo científico. El artículo original, aspectos formales, rigor teórico-metodológico y relevancia de los resultados. Elaboración de artículos científicos, fuentes de información, normas y criterios editoriales, tipos de contribuciones y estructuras, estructuración normalizada (IMRAD). Redacción de un artículo científico: autores y su orden, título, resumen, palabras claves, sección de introducción, sección de materiales y métodos (rigurosidad metodológica), sección de resultados (visualización), sección de discusión, sección de conclusiones, citas y referencias bibliográficas.
- c. Derecho de autor, tipos de copyright. Introducción a la iniciativa de acceso abierto a revistas. Características principales de las revistas gestionadas mediante plataformas Open Journal Systems (OJS), pasos frecuentes para enviar una contribución, revisión abierta, datos abiertos, software abierto, código abierto. La ciencia emergente, nuevas métricas (webmetrics y altmetrics), el modelo de publicación SciELO y el modelo Redalyc-América, los nuevos índices emergentes de la Web de la Ciencia (WoS), plataformas colaborativas. Estrategias de gestión para mejorar la identidad bibliográfica digital del investigador.
 - Controlar que se seleccione el contenido de gestión de la divulgación de la ciencia en correspondencia con las principales necesidades formativas detectadas. Respecto al sistema de conocimientos se recomienda valorar los siguientes:
 - a. Divulgación científica, definición, importancia y responsabilidad de los profesores universitarios con esta actividad, categorías relacionadas. Las ciencias de la Comunicación para potenciar la divulgación científica, receptor, emisor, canal, mensaje, modelos de comunicación, eficacia comunicativa, empatía y aceptación, códigos compartidos, códigos experienciales, decodificación activada, ruido o entropía. Principales modelos y técnicas de divulgación de la ciencia, ventajas y desventajas.
 - b. Nuevas tendencias de la divulgación científica. La CA y colaborativa, conocimiento científico como bien común, integración de diferentes tradiciones científicas y formas de saber, poder y desigualdad en la producción y distribución de conocimiento, derecho a la investigación, Ciencia Ciudadana. Herramientas tecnológicas para aumentar la participación y mejora en los procesos de toma de decisión en la producción científica, el trabajo en redes sociales y académicas, visualización de información y conocimiento. Estructuración y redacción de un artículo de divulgación científica, funciones de las revistas divulgativas,

el audiovisual de divulgación, experiencias nacionales e internacionales.

- c. Gestión de la divulgación científica para el DS (planificación, organización, dirección y control). Diagnóstico de necesidades de información científica de públicos externos, matriz de relaciones entre necesidades de información y ofertas de resultados. Gestión de mensajes divulgativos. Trabajo con los medios masivos de comunicación. Buenas prácticas para el DS, experiencias nacionales e internacionales. Evaluación de la gestión de la divulgación científica para el DS (resultado, esfuerzo, proceso, impactos, eficacia, eficiencia, efectividad).
 - Revisar y certificar la calidad integral de los programas derivados de las principales formas organizativas de superación profesional (diplomado, curso de posgrado, entrenamiento) utilizadas para darle tratamiento a la gestión de la CCA orientada al DS.
 - Asegurar que la implementación del proceso formativo se realice sustentado en un profundo trabajo metodológico de posgrado, que contribuya a elevar la calidad de las actividades de superación profesional en gestión de la CCA para el DS. Priorizando las siguientes acciones:
 - a. Utilizar correctamente las categorías didácticas que le den pleno sentido formativo al proceso desarrollado.
 - b. Seleccionar adecuadamente el contenido formativo que garantice su pertinencia respecto a las necesidades de superación profesional, alcance y actualidad, utilizando como base las propuestas anteriores para la gestión de la difusión y la divulgación de la ciencia.
 - c. Seleccionar bibliografías de máxima relevancia y actualidad, acorde al contenido tratado.
 - d. Garantizar el empleo eficiente de las TIC, y en especial de Internet, para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y un mejor desempeño profesional en la gestión de la CCA.
 - e. Concebir una estructura metodológica que propicie el autoestudio, promueva el aprendizaje autónomo y autorregulado, al tiempo que fomente el sentido de colaboración.
 - f. Emplear formas organizativas y métodos didácticos que favorezcan el crecimiento personal y profesional desde un enfoque integral de formación.
 - g. Desarrollar actividades donde se propicie una plena interacción entre sus principales actores, a fin de lograr los objetivos educacionales previstos, aprovechar las actividades presenciales y el trabajo independiente y en equipo.
 - h. Evaluar el aprendizaje de los profesores universitarios desde una perspectiva integradora, atendiendo a su

nivel de desempeño profesional, compromiso social y autonomía; de manera que se compruebe el aprendizaje logrado respecto a la posibilidad de comunicar la CA con efectividad y dar tratamiento a problemas de alta relevancia para el DS.

- Controlar que se logre una adecuada coherencia entre el objetivo y la estructura temática en las formas organizativas seleccionadas para llevar a cabo la superación profesional, así como, entre las habilidades a formar y las demandas sociales de información científica, para propiciar aprendizajes en correspondencia con los avances científico-técnicos.
- Asegurar que los proyectos de investigación institucionales dirigidos a fortalecer la gestión de la CCA orientada al DS de la sociedad tengan un normal funcionamiento y garanticen la obtención de resultados generalizables en el marco institucional.
- Asesorar la implementación del proceso formativo, ayudando a reconocer los valores profesionales relativos a la CCA, propiciando el crecimiento profesional, no sólo cognoscitivo, sino también espiritual, valorativo y actitudinal, haciendo del profesor universitario un profesional con elevado compromiso social, dispuesto a colaborar conscientemente en el DS.
- Dirigir el diseño y desarrollo de mecanismos para la agregación de contenido científico relevante en la intranet universitaria, tanto del que se genera en las diferentes áreas académicas de la institución como externa a esta, que sirva de base para potenciar la formación permanente del profesor universitario en gestión de la CCA orientada al DS.
- Coordinar y asegurar la implementación de otros tipos de actividades de superación profesional en gestión de la CCA, que ayuden complementar las formas principales de superación. Se implementarán: conferencias especializadas, seminarios, talleres y debates científicos, para lo cual se aprovecharán las funcionalidades que aportan las TIC.
- Favorecer que en la implementación de la superación profesional se logre una adecuada sistematización en la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, a través de la ejecución práctica de esta gestión, llevada a cabo colaborativamente y que se fortalezca en los profesores la adquisición progresiva de saberes y experiencias sobre la CCA para el DS.
- Controlar que en la dinámica formativa se establezca una relación estrecha entre el contenido de gestión de la CCA y sus valores sociofuncionales en la resolución de problemas de información científica del contexto del sistema usuario, promoviendo el empleo de métodos que propicien un aprendizaje desarrollador en los profesores universitarios y una transformación positiva

en su manera de valorar, pensar y actuar sobre el citado contenido.

- Propiciar la creación de mecanismos que permitan la transferencia de los nuevos contenidos asimilados por los profesores universitarios durante las formas principales de superación profesional en CCA orientada al DS, para impulsar la introducción de resultados científicos en diferentes contextos del sistema usuario.
- Favorecer el desarrollo de competencias comunicativas al interior de la institución universitaria para compartir entre sus miembros y utilizar el conocimiento científico generado; a la vez que valorar y asimilar nuevos conocimientos y experiencias científicas que hayan sido producidos en el exterior, tanto en ambientes formativos formales, no formales e informales.
- Gestionar de forma óptima los recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos y pedagógicos, en función de garantizar la adquisición de una gama de conocimientos, habilidades y valores en los profesores universitarios para satisfacer las principales demandas de información científica del sistema usuario orientadas al DS.
- Orientar a los claustros sobre su superación profesional, precisando que la evaluación de su desempeño debe tener en cuenta la disposición al cambio y al desarrollo, de forma autónoma, autodeterminada y responsable, a partir de la valoración de sus aportes al cumplimiento de metas trascendentes tanto en lo personal, lo grupal y lo institucional.
- Garantizar que las evaluaciones individuales sean asumidas como procesos que impulsen el desarrollo profesional, para lo cual deberán reflejar los avances experimentados, el nivel alcanzado en la asimilación del contenido propuesto en su superación profesional, al tiempo que estimulen las nuevas acciones para una superación constante.

Criterio evaluativo para agentes directivos y gestores

Optimización de la superación profesional de los profesores universitarios en CCA, a través de la gestión óptima de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos y pedagógicos que garantizan la asimilación efectiva del contenido asociado y una sistematización de la difusión y divulgación de resultados investigativos orientados al DS.

Patrones de logro para agentes directivos y gestores

1. Implementación de la superación profesional de los profesores universitarios en gestión de la CCA que favorece la asimilación del contenido asociado a esta gestión por parte de los profesores universitarios.
2. Gestión óptima de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos y pedagógicos, que beneficia

la sistematización en gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos por los profesores universitarios.

3. Organización y dirección de la sistematización en gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, que garantiza la optimización de la superación de los profesores universitarios en la CCA orientada al DS.

Acciones para profesores universitarios

- Analizar la programación estratégica de la superación profesional convenida y seleccionar las formas organizativas en las que matriculará, la edición, fecha y contenidos del programa, con el fin de dar cumplimiento a objetivos institucionales, grupales e individuales asociados a la gestión de la CCA en el marco de la política de CTI.
- Asimilar los principales contenidos de la gestión de la difusión y divulgación de la CA a partir de su participación en la superación profesional, en correspondencia con sus necesidades formativas detectadas en el diagnóstico y la oferta de posgrado existente.
- Emplear eficientemente las TIC, y en especial Internet, en función de utilizar sus ventajas en el desarrollo de la gestión de la CCA, a partir del adecuado aprovechamiento que brinda el sistema mediático para interactuar con diferentes grupos de la sociedad.
- Desarrollar de forma permanente el autoestudio, el aprendizaje autónomo y autorregulado durante la ejecución del proceso superación profesional en gestión de la CCA para el DS, fomentando la colaboración con otros profesores, grupos, líneas y proyectos de investigación, así como, con investigadores de otras instituciones nacionales e internacionales.
- Intencionar su proceso de formación permanente en gestión de la CCA orientada al DS hacia el crecimiento personal y profesional desde un enfoque integral de formación, que favorezca su desempeño profesional como profesor universitario.
- Lograr un aprendizaje desarrollador del contenido tratado en las diferentes formas organizativas de superación profesional en CCA, manifestado en un alto nivel de desempeño profesional, el compromiso social, la autonomía y la posibilidad de darle tratamiento a problemas de alta relevancia para el DS.
- Desarrollar habilidades para la gestión de la CCA orientada al DS, en correspondencia con los avances científico-técnicos existentes, que faciliten su actualización permanente. Entre las habilidades más generales se priorizarán:

En la gestión de la difusión de la ciencia orientada al DS:

- a. Gestionar con efectividad las revistas especializadas, en correspondencia con sus necesidades de información científica y de difusión de la CA, logrando una adecuada interacción con las mismas y una evaluación crítica de sus principales características (incluyendo aspectos bibliométricos y webmétricos).
- b. Implementar estratégicamente el ciclo de gestión de publicaciones científicas (planificación, organización, dirección y control), apoyándose en la matriz de publicaciones de su área académica, la colaboración nacional e internacional y las facilidades tecnológicas existentes.
- c. Estructurar y redactar un artículo científico, cuidando sus aspectos formales, rigor teórico-metodológico y relevancia de los resultados científicos que se pretenden difundir, cumpliendo con las normas y criterios editoriales, en correspondencia con el tipo de contribución que se pretenda publicar.
- d. Interactuar adecuadamente con las revistas gestionadas mediante plataformas OJS, dominando los pasos frecuentes para enviar una contribución o para realizar una revisión por pares académicos, pudiendo hacer un aprovechamiento eficiente de sus funcionalidades.
- e. Aplicar estrategias para gestionar la mejora de su identidad bibliográfica digital como investigador, a través de sitios electrónicos oficiales de organizaciones, del Google Académico, redes académicas, redes sociales y repositorios institucionales.
- f. Evaluar el impacto científico, económico y social de resultados científico-técnicos difundidos a través de los canales reconocidos (revistas científicas, libros de editoriales reconocidas, etc.).

En la gestión de la divulgación de la ciencia orientada al DS:

- a. Potenciar su efectividad a partir de la utilización de las principales categorías y modelos aportados por las ciencias de la Comunicación, priorizando los modelos democrático, contextual, participativo y dialogal y los artículos divulgativos.
- b. Seleccionar y aplicar convenientemente los principios e iniciativas de la CA y colaborativa, así como los modelos y técnicas de divulgación de la ciencia, en correspondencia con las necesidades de información científica del sistema usuario.
- c. Gestionar mensajes divulgativos asociados a resultados de CTI a través de medios de comunicación masivos y de herramientas tecnológicas que incrementen la participación, la mejora de los procesos de toma de decisiones y el trabajo en redes sociales y académicas.

- d. Implementar estratégicamente el ciclo de gestión de divulgación científica apoyándose en el diagnóstico de necesidades de información científica del sistema usuario y en la matriz de relaciones entre estas necesidades y las ofertas de resultados científico-investigativos.
- e. Evaluar la gestión de la divulgación científica orientada al DS teniendo en cuenta los siguientes aspectos: proceso, resultado, esfuerzo, impacto, eficacia, eficiencia, efectividad.
 - Participar como miembro o jefe de proyectos de investigación dirigidos a fortalecer la gestión de la CCA orientada al DS de la sociedad, o bien, participar en proyectos de investigación de otra naturaleza, en los cuales conciban y ejecuten tareas encaminadas a potenciar dicha gestión a través de la difusión y divulgación de resultados.
 - Reforzar sus valores profesionales relativos a la CCA, propiciando su crecimiento profesional, no sólo cognoscitivo, sino también espiritual, valorativo y actitudinal, elevando su compromiso y responsabilidad social, su disposición a colaborar y participar conscientemente en el DS de la sociedad.
 - Agregar contenido científico relevante en la intranet universitaria, tanto el que se genera a través de sus investigaciones como de aquellas externas a su área académica o institución, que sirva de base para potenciar su formación permanente en gestión en CCA orientada al DS de la sociedad, o bien para otros profesores y estudiantes.
 - Participar en otras formas no principales de superación profesional en gestión de la CCA, aprovechando las oportunidades que ofrecen los ambientes formales, no formales e informales y las TIC, como vía para satisfacer sus necesidades de formación permanente.
 - Realizar una adecuada sistematización en la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, a través de una ejecución colaborativa y práctica de esta gestión, que enriquezca la progresiva adquisición de sus saberes y experiencias sobre CCA para el DS.
 - Asimilar el contenido de la gestión en CCA, integrando en su base de conocimientos y experiencias una gama de saberes para comunicar la CA al sistema usuario y satisfacer sus necesidades de información científica orientada al DS.
 - Comprender los valores sociofuncionales que posee el contenido de gestión de la CCA orientada al DS cuando es aplicado a la resolución de problemas de información científica del sistema usuario, logrando un aprendizaje desarrollador y un proceso de transformación positiva en su manera de valorar, pensar y actuar sobre el citado contenido.

- Utilizar mecanismos que propicien la transferencia y generalización de resultados de CTI en diferentes contextos del sistema usuario y gestionar la diseminación de las experiencias adquiridas en esta actividad.
- Desarrollar competencias comunicativas para compartir su conocimiento científico en ambientes colaborativos de investigación, así como para valorar y adquirir nuevos conocimientos y experiencias a través del trabajo en equipos multidisciplinarios.
- Emplear de forma óptima los recursos humanos, materiales, financieros y pedagógicos destinados a su superación profesional, asimilando una significativa gama de conocimientos, habilidades y valores para satisfacer sus necesidades formativas y las principales demandas de información científica del sistema usuario orientadas al DS.
- Mostrar, a través de la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación de su superación profesional, un desarrollo profesional continuo, que se manifieste en el sistemático avance en la asimilación del contenido de CCA para el DS y en la planificación de nuevas acciones para su formación permanente.

criterio evaluativo para profesores universitarios

Efectividad en la asimilación del contenido de gestión en CCA que cubre las necesidades de superación profesional, desde un aprovechamiento óptimo de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos y una sistematización de la difusión y divulgación de resultados investigativos.

Patrones de logro para profesores universitarios

1. Efectividad en la asimilación del contenido de gestión en CCA que cubre sus necesidades de superación profesional.
2. Aprovechamiento óptimo de recursos materiales, financieros y tecnológicos disponibles que favorece la sistematización en gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos.
3. Sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, que refleja la optimización de su superación profesional en CCA orientada al DS.

Fase de impacto de la profesionalización

Esta es la última fase de la estrategia, que tiene como objetivo evaluar el impacto científico, económico y social sobre el DS, a partir de una profesionalización de los profesores universitarios en la gestión de la CCA que se sustenta en una sistematización en la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos.

Acciones para agentes directivos y gestores

- Controlar sistemáticamente el desempeño profesional de los profesores en difusión y divulgación de resultados investigativos a partir de las áreas de resultados claves, objetivos, indicadores y criterios de medida convenidos en cada una de las áreas académicas, pudiendo comparar los resultados reales con los objetivos y metas individuales, grupales e institucionales que fueron proyectados, precisando si se retrocede, se mantiene o se avanza hacia la excelencia universitaria en la CCA orientada al DS.
- Evaluar periódicamente los resultados de los proyectos de investigación orientados a fortalecer la gestión de la CCA para el DS y aquellos que lo hacen de forma indirecta, utilizando un enfoque formativo que ayude a sus miembros a lograr los objetivos planificados.
- Controlar la efectividad en la utilización de los diferentes medios y soportes de comunicación disponibles, enfatizando en la medición del impacto alcanzado en la satisfacción de las necesidades de información científica del sistema usuario.
- Valorar los conocimientos, habilidades y valores que han adquirido los profesores universitarios sobre CCA orientada al DS, estimando si se ha logrado un aprovechamiento óptimo de los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos disponibles, en correspondencia con las diferentes formas organizativas de la superación profesional experimentadas, pudiendo precisar los nuevos retos y desafíos de su formación permanente.
- Efectuar el control institucional del desempeño en la CCA orientada al DS de forma periódica en las diferentes áreas académicas, para detectar los desvíos y tomar las medidas necesarias para corregirlos, garantizando que la actividad de difusión y divulgación de resultados investigativos se ajuste a la planeación realizada.
- Garantizar que el control del desempeño profesional capte el comportamiento real de la institución universitaria y mida los desvíos respecto la planeación realizada, pudiendo comprender las causas subyacentes, en función de corregir la planeación de la superación profesional y de la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos.
- Evaluar la calidad de las actividades desarrolladas en la CCA para el DS, a partir de los objetivos estratégicos, indicadores y criterios de medida definidos, revelando los cambios obtenidos y efectos producidos en cuanto a la satisfacción de las necesidades formativas, prioridades institucionales, demandas de información científica del sistema usuario y las propias expectativas profesionales de los profesores.

- Propiciar que los profesores universitarios autoevalúen críticamente el grado de aprendizaje y desarrollo alcanzado en su proceso de superación profesional en CCA para el DS, pudiendo reflexionar en torno a las vías y estrategias para mejorar y reorientar permanentemente la adquisición de sus saberes, de acuerdo a los patrones de resultados construidos.
- Realizar la evaluación profesoral atendiendo al plan de desarrollo individual establecido, teniendo en cuenta el nivel de desempeño profesoral alcanzado en la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, sus impactos sobre el DS y la profesionalización alcanzada. En este sentido, deberán atenderse los siguientes aspectos:
 - a. Valorar el nivel de desarrollo alcanzado en la formación permanente de los profesores universitarios a partir de su actividad en contextos de aprendizajes formales, no formales e informales, y de la asimilación de nuevos saberes y experiencias que posibiliten un mayor impacto de los resultados investigativos sobre el DS.
 - b. Evaluar en correspondencia con el nivel de desempeño del resto de los actores del proceso y respecto a las condiciones, medios, tiempos, contextos en que se desarrolla su actividad.
 - c. Favorecer la formación integral del profesor universitario teniendo en cuenta la adquisición de conocimientos, actitudes, destrezas y valores, como base para que logre un aprendizaje significativo y desarrollador, reflejado en la profundidad de aplicación y generalización del contenido de CCA orientado al DS.
 - d. Lograr un enfoque holístico y global en la evaluación, que se centre no sólo en los aspectos intelectuales de los profesores, sino también en otras dimensiones de tipo afectivo, social y ético. Que atienda además a la integralidad en su desarrollo continuo, explicando su progreso como consecuencia del comportamiento de toda su personalidad en relación con las circunstancias que le rodean.
 - e. Establecer una relación dinámica entre la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación, que posibilite el análisis desarrollador de cada profesor, como base para reconocer la transformación que tiene que hacer, las nuevas metas que se tiene que trazar, elevando los niveles cualitativos de excelencia en los patrones profesorales, grupales e institucionales.
- Evaluar el nivel de pertinencia y optimización de la superación profesional en gestión de la CCA respecto al impacto real alcanzado a través de la gestión de la CCA orientada al DS, a los objetivos institucionales, grupales e individuales y a la política de CTI. Discernir, además, las formas organizativas que más han influido en el logro de los referidos impactos, con el fin de socializar y generalizar sus buenas prácticas

y experiencias, como parte del trabajo metodológico de posgrado.

- Gestionar escenarios académicos para la socialización de las buenas prácticas y experiencias de profesores, grupos de investigación, áreas académicas, sublíneas y líneas de investigación, con el fin de reconocer y generalizar resultados e impactos sobresalientes en la labor de la gestión de la CCA orientada al DS.
- Gestionar la publicación del informe: «Balance Anual de CTI» de todas las áreas académicas universitarias, incluyendo el que aglutina toda la información institucional, facilitando la divulgación de los principales resultados e impactos al sistema usuario.

Criterio evaluativo para agentes directivos y gestores

Impacto social, económico y científico sobre el DS, a través del control del desempeño profesional en difusión y divulgación de resultados investigativos, que garantizan la evaluación de dichos impactos y una profesionalización de los profesores universitarios en la gestión de estas actividades comunicacionales.

Patrones de logro para agentes directivos y gestores

1. Control del desempeño profesional en difusión y divulgación de resultados investigativos de los profesores universitarios que favorece la evaluación de los impactos sobre el DS.
2. Gestión de la pertinencia y optimización de la superación profesional en CCA de los profesores universitarios, que beneficia su profesionalización en la gestión de la difusión y divulgación de la CA.
3. Evaluación de la profesionalización en gestión de la difusión y divulgación de la CA de los profesores universitarios, que garantiza su formación permanente en CCA para el DS.

Acciones para profesores universitarios

- Sistematizar la difusión y divulgación de resultados investigativos desde los objetivos, indicadores y criterios de medida convenidos, y comparando los impactos reales con los proyectados, precisando si se retrocede, se mantiene o avanza hacia la excelencia universitaria en la CCA orientada al DS.
- Autoevaluar periódicamente su gestión en la CCA para el DS, tomando como base los resultados e impactos de los proyectos de investigación en los que participa o coordina, los objetivos planificados y el criterio de sus usuarios y beneficiarios.
- Valorar sus conocimientos sobre la CCA, así como sus habilidades para el empleo eficiente de las TIC, la estructuración y redacción de artículos científicos, el manejo de plataformas de acceso abierto a revistas, el

trabajo en redes académicas o colaborativas, la aplicación de estrategias para perfeccionar la gestión de publicaciones en revistas especializadas e incrementar la visibilidad de su identidad bibliográfica digital como investigador.

- Evaluar el aprovechamiento que hace de los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos disponibles, en función su aprendizaje continuo y de la aplicación de contenidos de CCA orientada al DS, precisando los retos y desafíos de su formación permanente.
- Autoevaluar la efectividad alcanzada en el empleo de diferentes medios y soportes de comunicación disponibles, tomando como base los cambios obtenidos en la satisfacción de sus necesidades formativas y las prioridades institucionales, así como el nivel de satisfacción de las necesidades de información científica del sistema usuario y el impacto logrado sobre el DS.
- Estimar los efectos logrados a partir de su actividad de difusión y divulgación de resultados investigativos, tomando como base la pertinencia, viabilidad y eficacia, que le permitan determinar entre varias alternativas, técnicamente factibles, la que produce el mayor impacto al menor costo (tiempo, recursos materiales y humanos, etc.).
- Autoevaluar críticamente el grado de aprendizaje y desarrollo alcanzado en su proceso de superación profesional en CCA para el DS, pudiendo reflexionar en torno a las vías y estrategias para mejorar la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y valores.
- Aprovechar integradamente los contextos de aprendizajes formales, no formales e informales como vía para perfeccionar la gestión de la difusión y divulgación de la CA orientada al DS, logrando altos niveles de autonomía, control y responsabilidad social, así como demostrando un elevado dominio científico, compromiso ético y responsabilidad social.
- Valorar el impacto real (científico, social y económico) sobre el DS que ha logrado en el periodo a evaluar, que se corresponda con los objetivos individuales, grupales e institucionales planificados, evidenciando que ha alcanzado un nivel cualitativo deseado en su formación permanente respecto a la gestión de la difusión y divulgación de la CA.
- Evaluar el impacto científico mediante la utilización de indicadores bibliométricos (número y calidad de publicaciones, citas, índice h, etc.) y métricas alternativas que permiten analizar, complementariamente, el efecto que generan las publicaciones científicas en las redes sociales y académicas (lecturas, descargas, comentarios, recomendaciones, etc.).
- Socializar con otros investigadores, a través de ponencias presentadas en eventos científicos, artículos

científicos, informes de investigación, el trabajo en redes académicas y sociales, etc., las buenas prácticas y experiencias alcanzadas en la labor de la gestión de la CCA orientada al DS, con el fin de generalizar resultados e impactos sobresalientes.

- Identificar los nuevos contenidos comunicacionales que debe asimilar para potenciar su experiencia práctica individual en la CCA orientada al DS y establecer nuevas pautas para autorregular su aprendizaje permanente, como vía para lograr mayor efectividad e impacto científico, social y económico.
- Realizar la autoevaluación profesoral atendiendo a su plan de desarrollo individual, teniendo en cuenta su nivel de desempeño alcanzado en la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, sus impactos sobre el DS y la profesionalización alcanzada.
- Evidenciar una adecuada disposición para el cambio y el desarrollo profesional, mostrando un comportamiento autónomo, autodeterminado y responsable, que le permita valorar el cumplimiento de sus metas trascendentes tanto en lo personal, lo grupal y lo institucional.

Criterio evaluativo para profesores universitarios

Impacto social, económico y científico sobre el DS, a través de una gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, que garantice la evaluación de dichos impactos y una profesionalización de los profesores universitarios en la referida gestión.

Patrones de logro para profesores universitarios

1. Sistematización en la gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos que aseguran un impacto social, económico y científico sobre el DS.
2. Evaluación de impactos de la difusión y divulgación de resultados investigativos sobre el DS que favorece su profesionalización en la gestión de estas actividades.
3. Profesionalización en la gestión de la difusión y divulgación de la CA, que garantiza su formación permanente en CCA para el DS.

Resultados de la aplicación de la estrategia de gestión formativa

La aplicación de la estrategia en la Universidad de Oriente, Cuba, mostró resultados satisfactorios en los patrones de logros declarados. Las principales transformaciones cualitativas experimentadas por los profesores a los que se les gestionó la formación de la referida competencia fueron las siguientes: correcta comprensión contextualizada de las principales necesidades de información científica del sistema usuario; valoración pertinente de sus necesidades de superación profesional en la gestión de la CCA orientada al DS; integración y desarrollo

de sus saberes, modos de actuación y sistema de valores profesionales; aprovechamiento óptimo de recursos materiales, financieros y tecnológicos en la referida gestión; perfeccionamiento en la evaluación de impactos sobre el DS, reflejando un adecuado nivel de profesionalización e incremento de la visibilidad científica individual, grupal e institucional; incremento en el impacto económico, social, ambiental y científico sobre el DS desde la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos y autorregulación de su aprendizaje permanente.

La exposición detallada de la estrategia en el presente trabajo, las transformaciones cualitativas señaladas y la experiencia teórico-práctica acumulada por los autores, constituyen la base para sugerir la aplicación de la misma en otros contextos universitarios, con el fin de potenciar la formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS.

CONCLUSIONES

Uno de los grandes retos de la sociedad actual es el enfrentamiento a los graves problemas de insostenibilidad existentes a nivel global, que demandan a la humanidad el desarrollo acelerado de las diferentes ramas de la ciencia y la creación de otras nuevas, así como asumir el principio de sostenibilidad y el paradigma de CA, con el fin de que todos los ciudadanos accedan y se beneficien de la investigación científica.

Las universidades constituyen una de las instituciones que más pueden aportar a la globalización del paradigma de CA orientada al DS. Sin embargo, se necesita disponer de nuevos instrumentos prácticos para la formación permanente de los profesores universitarios en la gestión de la CCA, sustentados en bases pedagógicas sólidas, que garanticen elevadas cuotas de pertinencia, optimización e impacto en esta formación.

Se elaboró una estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, estructurada en tres fases: pertinencia proyectiva, optimización formativa e impacto de la profesionalización, las que orientan con efectividad la formación y desarrollo de una competencia profesional en esta gestión.

La estrategia aportada puede utilizarse en la educación superior para la formación permanente de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, la que refleja el logro de un nivel formativo cualitativamente superior en la difusión y divulgación de la CA, como vía para satisfacer la creciente demanda de información científica asociada al DS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, T. (2021). Educación para el desarrollo sostenible: una visión crítica desde la Pedagogía. *Revista Complutense de Educación*, 32 (2), 249-259.
- Anglada, L., & Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta? *Anuario ThinkEPI*, 12, 292-298.
- Fressoli, M., & Arza, V. (2018). Los desafíos que enfrentan las prácticas de ciencia abierta. *Teknokultura*, 15(2), 429-448.
- Gil, D., & Vilches, A. (2019). La comprensión e impulso de la sostenibilidad: un requisito imprescindible para una acción educativa y ciudadana eficaz. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(2).
- Ramírez, P.A., & Samoilovich, D. (2018). *Ciencia abierta. Reporte para tomadores de decisiones*. Oficina Regional de Ciencias para América Latina y el Caribe. UNESCO. <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2019/05/2019-PolicyPapersCILAC-CienciaAbierta-29-04-2019-Final.pdf>
- Vilches, A., & Gil, D. (2016). La Ciencia de la Sostenibilidad: una necesaria revolución científica. *Ciênc. Educ. Bauru*, 22(1), 1-6.