



UNIVERSIDAD DE ORIENTE

CENTRO DE ESTUDIOS PEDAGÓGICOS “MANUEL F. GRAN”

**GESTIÓN DE LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESOR UNIVERSITARIO EN
COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA ABIERTA ORIENTADA
AL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

Autora: MSc. María Eulalia Martín Rivero

Santiago de Cuba, Cuba

2021



UNIVERSIDAD DE ORIENTE

CENTRO DE ESTUDIOS PEDAGÓGICOS “MANUEL F. GRAN”

**GESTIÓN DE LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESOR UNIVERSITARIO EN
COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA ABIERTA ORIENTADA
AL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

Autora: MSc. María Eulalia Martín Rivero

Tutores: Dr. C. Alexander Gorina Sánchez

Dra. C. Isabel Alonso Berenguer

Santiago de Cuba, Cuba

2021

Dedicatoria

A la memoria de mi padre

A mi madre: por ofrecerme siempre, sin condiciones, lo mejor de sí

Agradecimientos

Mi agradecimiento especial al Dr. C. Alexander Gorina Sánchez, mi tutor, por su compromiso con la comunicación de la ciencia y en especial con la difusión de la ciencia. Por ser ejemplo de superación, esfuerzo y tenacidad para conseguir las metas. A su lado aprendí el valor, la necesidad y el placer de una formación permanente en el campo de mi desarrollo profesional. «Gracias por enseñarme a tener un sueño».

Otro agradecimiento especial a la Dra. C. Isabel Alonso Berenguer, ejemplo de dedicación por la causa universitaria, no sólo me ha distinguido con su tutoría, sino que me ha acompañado en la tarea de gestar nuevas ideas en la investigación y refinar varios planteamientos.

Al Dr. C. Antonio Salgado Castillo por sus valiosas consideraciones y observaciones en función del perfeccionamiento del informe de tesis.

*A los miembros del **GIDMAC**, mi grupo de investigación, porque aportaron valiosas sugerencias y observaciones que ayudaron a perfeccionar mi investigación.*

*A los profesores del **CEPED «Manuel F. Gran»** por el apoyo académico que me dieron en todo momento.*

Al programa de Doctorado en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Oriente, por brindar espacios para la difusión y divulgación del conocimiento científico.

A mis compañeros(as) de doctorado, por los inolvidables momentos compartidos.

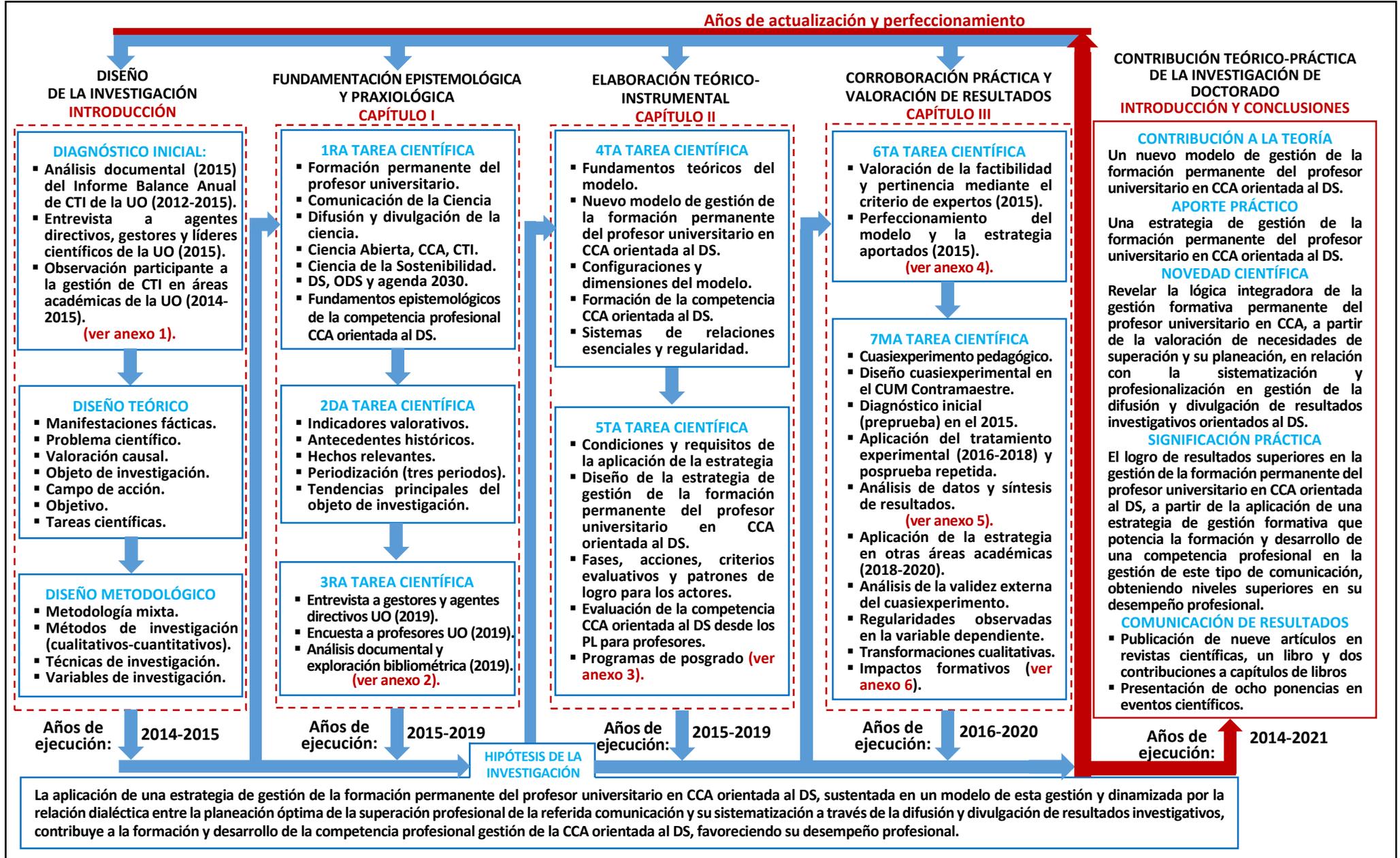
A los profesores, directivos y técnicos del Centro Universitario Municipal Contramaestre por todo el apoyo y estímulo que me han dado para que realice mi investigación doctoral.

A todos los profesores universitarios, agentes directivos, gestores, expertos y personas que de una u otra forma colaboraron con las tareas de la investigación.

SÍNTESIS

La investigación doctoral diagnosticó una insuficiente formación científica de profesores universitarios en relación con la comunicación de resultados investigativos, lo que limita su desempeño profesional; situación revelada como problema científico. El objeto de investigación fue el proceso de formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia y, el campo de acción, la gestión de este proceso desde la comunicación de la ciencia abierta (CCA) orientada al desarrollo sostenible (DS). El objetivo fue la elaboración de una estrategia, sustentada en un modelo de esta gestión, para potenciar su desempeño profesional. Los aportes principales son el modelo y la estrategia propuestos, que fueron aplicados satisfactoriamente en la Universidad de Oriente, Cuba. La novedad científica consiste en haber revelado la lógica integradora de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA, a partir de la valoración de necesidades de superación y su planeación, en relación con la sistematización y profesionalización en gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos orientados al DS. El impacto social radica en haber favorecido el logro de resultados superiores en la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, desde la aplicación de la estrategia aportada, incrementando su desempeño profesional.

LÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN, TAREAS CIENTÍFICAS Y ESTRUCTURACIÓN DEL INFORME DE TESIS DE DOCTORADO



HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

La aplicación de una estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, sustentada en un modelo de esta gestión y dinamizada por la relación dialéctica entre la planeación óptima de la superación profesional de la referida comunicación y su sistematización a través de la difusión y divulgación de resultados investigativos, contribuye a la formación y desarrollo de la competencia profesional gestión de la CCA orientada al DS, favoreciendo su desempeño profesional.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA DE LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESOR UNIVERSITARIO EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA.....	10
Introducción al capítulo	10
1.1 Fundamentación epistemológica del proceso de formación permanente del profesor universitario en CC.....	10
1.2 Fundamentación epistemológica de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS	24
1.3 Tendencias históricas del proceso de formación permanente del profesor universitario en CC	35
1.4 Caracterización del estado actual de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS en la Universidad de Oriente	48
Conclusiones del capítulo	58
CAPÍTULO II. RECONSTRUCCIÓN TEÓRICO-INSTRUMENTAL DE LA GESTIÓN DE LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESOR UNIVERSITARIO EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA ABIERTA.....	59
Introducción al capítulo	59
2.1 Fundamentos teóricos del modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS	59
2.2 Modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.....	61
2.3 Estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS	77
Conclusiones del capítulo	96
CAPÍTULO III: CORROBORACIÓN PRÁCTICA Y VALORACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	97
Introducción al capítulo	97
3.1 Valoración de la factibilidad y pertinencia científico-metodológica de los principales resultados de la investigación a través del criterio de expertos	97
3.2 Corroboración de la estrategia propuesta en el Centro Universitario Municipal Contra maestre, Universidad de Oriente.....	101
3.3 Resultados de la aplicación de la estrategia aportada en otras áreas académicas.....	112
Conclusiones del capítulo	117
CONCLUSIONES GENERALES	118
RECOMENDACIONES	120
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA AUTORA.....	I
Publicaciones científicas de la autora.....	I
Ponencias presentadas en eventos científicos por la autora.....	II
BIBLIOGRAFÍA	IV
ANEXOS	XXX
Anexo 1. Instrumentos y técnicas aplicados para realizar el diagnóstico factoperceptible.....	XXX
1.1 Análisis documental (2015) de los informes «Balance anual de Ciencia, Innovación y Posgrado de la UO» .	XXX
1.2 Entrevista a agentes directivos, gestores de ciencia y posgrado y líderes científicos (2015)	XXXII
1.3 Observación participante a la gestión de CTI en áreas académicas de la UO (2014-2015)	XXXV

1.4 Triangulación de la información del diagnóstico inicial	XXXVIII
Anexo 2. Caracterización del estado actual de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS	XXXIX
Anexo 3. Instrumentos de apoyo a la estrategia aportada	XL
3.1. Programa del curso de posgrado «Gestión de publicaciones en revistas indizadas en bases de datos de prestigio internacional»	XL
3.2. Programa del curso de posgrado «Gestión de la divulgación científica orientada al DS».....	XLVI
Anexo 4. Consulta a expertos	L
4.1 Encuesta aplicada a los expertos	LI
4.2 Base de datos de las valoraciones de los expertos	LIII
Anexo 5. Corroboración de la pertinencia, optimización e impacto de la estrategia aportada.....	LIV
5.1 Control de fuentes de invalidación interna y externa del cuasiexperimento pedagógico.....	LIV
5.2 Resultados de la aplicación de la estrategia aportada en el CUM Contra maestre, UO.....	LV
5.3 Dósimas de hipótesis para tres casos básicos valorados desde la Suma Total de Puntajes (STP) asociada a los patrones de logro	LVIII
5.4 Clasificación de los contenidos de los artículos publicados por los 37 profesores que participaron en el cuasiexperimento pedagógico (2016-2018)	LIX
Anexo 6. Acciones, resultados e impactos logrados en el CUM Contra maestre (2016-2020)	I
Anexo 7. Aval de aplicación de los resultados de la tesis de doctorado en el CUM Contra maestre	XVII

INTRODUCCIÓN

En la actual sociedad de la información los ciudadanos demandan cada día más y mejor información científica sobre cuestiones relevantes, a causa del incremento de su formación académica, del desarrollo tecnológico y de la expansión de los medios de comunicación (Martín, 2017; Cassany, López y Martí, 2014; Calvo, 1997). Esta sociedad debe estar centrada en la persona y orientada al desarrollo, de forma tal que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir información y conocimiento, para que las personas, comunidades y pueblos empleen plenamente sus posibilidades en la promoción del desarrollo sostenible (CMSI, 2003).

En tal sentido, mantiene total vigencia lo planteado hace más de dos décadas, en el marco de la «Declaración mundial sobre la ciencia y el uso del saber científico» (UNESCO 1999):

En los últimos años se ha procurado en todo el mundo ampliar y fortalecer los programas educativos destinados a proporcionar una educación básica a todos los niños, jóvenes y adultos. La enseñanza, difusión y divulgación de la ciencia deben construirse sobre esta base. Hoy más que nunca es necesario desarrollar y extender la alfabetización científica, las capacidades de razonamiento y las competencias prácticas, junto con una valoración de los principios éticos, a fin de aumentar la participación del público en el proceso de adopción de decisiones relativas a la aplicación de los nuevos conocimientos (p. 4).

La responsabilidad social que incumbe a los investigadores exige que controlen rigurosamente la calidad de sus resultados, difundan sus conocimientos, los comuniquen al público y formen a las jóvenes generaciones (...). La igualdad de acceso a la ciencia no es sólo una exigencia social y ética para el desarrollo humano, sino que además constituye una necesidad para explotar plenamente el potencial de las comunidades científicas y orientar el progreso científico de manera que se satisfagan las necesidades de la humanidad (p. 6).

En consecuencia, en años recientes se ha ido estableciendo un nuevo compromiso social con la ciencia, que afecta a los ciudadanos, gobiernos, instituciones públicas, empresas y medios de comunicación (Alonso, 2021; Vázquez, Martín y Parejo, 2015; Craglia y Granell, 2014). Siendo las universidades una de las principales instituciones encargadas de generar el saber científico y transmitirlo a la sociedad (Espinosa, 2007).

El rol protagónico de las universidades respecto a la comunicación a la sociedad de los principales avances en materia de ciencia, tecnología e innovación (CTI) fue analizado por el profesor N. Espinosa, cuando planteó:

La ciencia, tecnología e innovación constituyen hoy las catapultas del desarrollo sostenible de las modernas sociedades del conocimiento y por tal razón todos los países del mundo, y del ámbito latinoamericano, vienen mostrando un enorme interés en ellas. En este contexto adquiere importancia el tema de la popularización de la ciencia y en él la universidad tiene un rol importante que cumplir a través de tres aspectos simbióticos vinculantes a la ciencia, tecnología e innovación: la enseñanza, la producción (investigación científica) y la divulgación (Espinosa, 2007, p. 1).

Sin lugar a dudas, en la actualidad las universidades tienen la gran responsabilidad de producir y comunicar la CTI para la solución de una variada gama de problemas priorizados de la sociedad (Núñez, Montalvo y Pérez, 2006). Esta visión, ya desde la propia Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción, consideró en el Artículo 1: «La misión de educar, formar y realizar investigaciones». A su vez, en el inciso c) explicitó como misión y función:

Promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica a la par que la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas (UNESCO, 1998, p. 2).

Por lo tanto, los profesores universitarios además de la formación de profesionales competentes, deben tener un rol preponderante en la producción de conocimientos mediante el uso intensivo de la investigación científica y de su correspondiente difusión y divulgación a la sociedad, como vía para contribuir al desarrollo económico y social (Barceló y Acosta, 2019; Martín, Gorina y Alonso, 2019a, 2019b; Gorina, Martín y Alonso, 2018; Martínez, 2012; Gómez, Uset y González, 2007; Estrada y Benítez, 2006; Aparicio y González, 1994).

Existe coincidencia en el criterio de diversos autores al resaltar el rol fundamental que tienen las universidades en la comunicación pública de la ciencia, con el fin de mejorar el acceso de la sociedad a la misma y bajo el postulado de que la ciencia es para todos y no para algunos grupos de élite (Espinosa, 2007). Numerosas son las universidades que despliegan estrategias relacionadas con la alfabetización científica y tecnológica, necesaria para vivir hoy en un mundo cada vez más interconectado, con el fin de que diferentes grupos sociales se adapten a los acelerados cambios que experimenta la sociedad de la información (Dandar y Lacey, 2021).

A nivel internacional, las instituciones de educación superior han concientizado la necesidad de perfeccionar la comunicación de la ciencia (CC), como vía legítima para ayudar en la solución de los complejos problemas sociales, económicos y ambientales de la humanidad (Barceló y Acosta, 2019; Babini, 2019; Fressoli y Arza, 2018, 2017; Anglada y Abadal, 2018). Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, aún se manifiestan insuficiencias en el quehacer de los profesores universitarios cuando deben llevar a cabo esta actividad fundamental.

En los estudios Brito, Castro y Brull (2016), Cardero y Cepeda (2014) y Cepeda y Silva (2014) se reconocen insuficiencias en el corpus universitario, entre las que destaca: la ausencia de políticas de comunicación que potencien la visibilidad de los resultados de la CTI; la escasa divulgación de conocimientos y experiencias

derivadas de la ciencia que aporten de manera sostenible a la solución de las necesidades de la población y una insuficiente popularización de la ciencia en temáticas relevantes para la sociedad.

Por su parte, en Martín (2017) se detectó una inadecuada concepción del proceso de comunicación de la ciencia por parte de un número significativo de profesores universitarios y un insuficiente reconocimiento de sus responsabilidades relacionadas con la comunicación de resultados de investigación a la sociedad.

En Cortizas y Ortiz (2019) se plantea que el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha marcado cambios trascendentales en la manera en que los investigadores se comunican y socializan sus resultados científicos. No obstante, en este propio trabajo se concluyó que un número significativo de profesores no disponen de las competencias profesionales necesarias para comunicar sus resultados científicos, desde las nuevas posibilidades que brinda el contexto tecnológico actual.

La presente investigación, con la motivación por conocer el comportamiento de la comunicación de los resultados científico-técnicos a la sociedad, durante los años 2014-2015 realizó un diagnóstico exploratorio en la Universidad de Oriente (UO), Cuba (ver anexo 1). Se utilizó para ello un análisis documental (2015), el que contempló la revisión de los informes de «Balance Anual de Ciencia, Innovación y Posgrado de la UO» de los años 2012 al 2015, centrado en los resultados científicos y su impacto; una entrevista a gestores de ciencia y posgrado, agentes directivos y líderes científicos de la UO (2015), para diagnosticar las necesidades formativas relacionadas con la aplicación social de la ciencia y la tecnología; y una observación participante a la gestión de CTI en áreas académicas de la UO (2014-2015), que sirvió para profundizar en el análisis e interpretación de la información gestionada mediante la aplicación de las otras dos técnicas de investigación.

Al triangular la información del diagnóstico se lograron sintetizar las siguientes manifestaciones fácticas:

- Limitada comunicación de los resultados investigativos generados por profesores universitarios, que no favorece el logro de impactos científicos, sociales y económicos.
- Insuficientes habilidades para comunicar resultados científico-tecnológicos demandados por la sociedad en un número significativo de profesores universitarios, lo que limita su desempeño profesional.
- Poco aprovechamiento de las TIC para la comunicación de los resultados investigativos, que dificulta su aplicación social.

El análisis de estas manifestaciones fácticas, al tomar como base importantes referentes de la literatura especializada en el tema, permitió revelar como **problema científico** de la presente investigación: *insuficiente*

formación científica de profesores universitarios en relación con la comunicación de resultados investigativos, lo que limita su desempeño profesional.

El análisis crítico de la información gestionada, a través del diagnóstico inicial, reveló la siguiente valoración causal respecto al origen del problema científico:

- Limitada concepción pedagógica de la formación permanente del profesor universitario, que no privilegia la aplicación de contenidos de comunicación de la ciencia para incrementar los impactos de sus resultados científicos y tecnológicos.
- Predominio de sesgos en los enfoques teóricos y didácticos con que se aborda la formación permanente del profesor universitario, que no garantizan suficientemente la formación de competencias profesionales en comunicación de la ciencia como vía para potenciar el desempeño profesional.

Las causas precisadas orientaron el presente estudio hacia la necesidad de perfeccionar el *proceso de formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia*, el cual se asumió como **objeto** de la presente investigación.

Este proceso ha sido analizado en diversos estudios, los que se han centrado en las vías para potenciar el desempeño de los profesores universitarios, al favorecer sus competencias comunicativas con el propósito de difundir y divulgar información científica a la sociedad (Ganga, Garrido, Godoy y Cautín, 2020; Cortizas y Ortiz, 2019; Asencio, Ibarra y Santana, 2019; Uribe y Ochoa, 2018; Foster, 2018; Anglada y Abadal, 2018; Ramírez y Samoilovich, 2018; Fressoli y Arza, 2018; Ruiz, Roque y Rodríguez, 2017; Asencio, Ibarra y Medina, 2016; Ganga, Castillo y Pedraja, 2016; Duque y Quintero, 2016; Ruiz y Roque, 2015).

Existe un grupo de estudios que reconocen la necesidad de introducir contenidos de la ciencia de la sostenibilidad al citado proceso de formación, pues esta ciencia brinda las bases teórico-metodológicas para comprender los problemas de sostenibilidad que con mayor urgencia necesitan ser resueltos a nivel planetario (García, Pina, Esteve y Vilches, 2020; Nhamo y Mjimba, 2020; Campos y Contreras, 2019; Vessuri, 2016; UNESCO, 2015, 2005; Vilches y Gil, 2012; Vilches, Gil, Toscano y Macías, 2008; Vilches, et al., 2005).

Cabe señalar que «la ciencia de la sostenibilidad tiene que ver con la investigación y la educación que producen nuevos conocimientos, tecnologías, innovación y explicaciones holísticas que permitirán a las sociedades afrontar mejor los problemas mundiales y locales relacionados con la sostenibilidad» (UNESCO, 2015, p. 2). La misma ha sido impulsada a nivel internacional por universidades, centros de investigación y organizaciones. Su

vertiginoso avance se reflejó en la Cumbre de Naciones Unidas del 2015, donde se aprobó el documento «Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible» (ONU, 2015), articulado a través de 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas para el periodo 2016-2030.

El logro de los 17 ODS demanda profundas transformaciones en las acciones y el comportamiento de los ciudadanos, así como en el funcionamiento de las sociedades. Para ello las universidades tienen el imperioso reto de hacer que sus profesores y estudiantes contribuyan con esta proyección y que, de forma especial, alcancen el ODS 4 (educación de calidad), que en la meta 4.7 refiere la necesidad de que el estudiantado adquiera los conocimientos y competencias necesarios para promover el desarrollo sostenible (DS).

En el ámbito de la educación superior, la ciencia de la sostenibilidad suele denominarse educación para el DS (Alonso, 2021). 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).

Los trabajos citados reconocen que incorporar elementos de la ciencia de la sostenibilidad a la formación permanente del profesor universitario, contribuye a que se adquieran competencias relacionadas con la comunicación de saberes científicos, tanto a estudiantes universitarios como a la sociedad en general, lo que propicia su desarrollo social, económico y ambiental sostenible (Vilches y Gil, 2012, 2015, 2016).

Otro grupo importante de investigadores considera que la referida formación permanente del profesor universitario debe sustentarse en el paradigma de la ciencia abierta (CA). Este se refiere al conjunto de prácticas de investigación que propician que los resultados y procesos científicos sean accesibles y reutilizables, lo que tiene que ver con la cultura y el conocimiento, tanto como con las tecnologías y los servicios (Abadal y Anglada, 2020; Fernández y Briceño, 2020; Becerril y Aguado, 2019; Uribe y Ochoa, 2018; Foster, 2018; Labastida, 2018; Anglada y Abadal, 2018; Ramírez y Samoilovich, 2018; Fressoli y Arza, 2017, 2018; Caldera, 2018).

Desde la nueva visión que aporta este paradigma, resulta impostergable el hecho de que los profesores universitarios tomen conciencia de los beneficios de su aplicación en sus prácticas investigativas. Para ello es necesario gestionar la formación permanente de sus habilidades, conocimientos y valores profesionales, para que logren la comunicación de la ciencia abierta (CCA) en beneficio del DS de la sociedad. Sin embargo, el perfeccionamiento de esta formación permanente requiere fortalecer su planificación, organización, dirección y control, en función de formar y desarrollar competencias profesionales en la referida comunicación.

En tal sentido, las perspectivas de análisis se fundamentan en propuestas como la de Garza (2006), donde se estudiaron las habilidades no técnicas de profesores universitarios, centrándose en la escritura, publicación, divulgación, comunicación y presentación científicas, así como en la búsqueda de información especializada. Pero sin profundizar suficientemente en los instrumentos teóricos y metodológicos utilizados, ni en aspectos tan importantes como la ciencia abierta y el DS.

También resulta interesante la experiencia desarrollada en Cordero, García, Galaz, Nishikawa y Antillón (2009), que tuvo el propósito de promover las habilidades de publicación de trabajos académicos en profesores universitarios. Sin embargo, en este estudio no fueron suficientemente atendidos los aspectos metodológicos sobre el diseño, la dinámica del curso y su evaluación, lo que dificulta su generalización a otros contextos.

A su vez, resultó significativo el estudio Ganga, Garrido, Godoy y Cautín (2020), que se centró en la descripción de la experiencia y las acciones de apoyo a la producción de artículos científicos. Este estudio mostró la viabilidad en la implementación de programas y proyectos para apoyar la formación permanente de profesores en la difusión científica; pero el mismo no tuvo en cuenta aspectos básicos relacionados con la ciencia abierta.

En el contexto cubano, en Ruiz, Roque y Rodríguez (2017) se propuso un plan de acciones de superación profesional orientado a potenciar la competencia en comunicación de resultados científicos en profesores universitarios. Este se sustentó en una modelación del proceso de superación profesional con enfoque de sistema. Al respecto cabe destacar que si bien las acciones que proponen son pertinentes, se considera que son muy generales y en el estudio no se detallan suficientemente las vías de implementación en la práctica formativa. En Asencio, Ibarra y Santana (2019), Cortizas y Ortiz (2019) y Asencio, Ibarra y Medina (2016) se trabajó acertadamente en la concepción e implementación de una superación profesional dirigida a elevar la preparación de los docentes universitarios en la realización de publicaciones científicas. Sin embargo, en estos estudios no se profundizó suficientemente en los aspectos teórico-metodológicos que los sustentaron. Además, se brindaron criterios evaluativos e indicadores muy generales para la realización de la evaluación sistemática y final.

Se reconoce el valor científico y práctico de estos trabajos para el perfeccionamiento de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS. Sin embargo, se valora que los mismos no aprovecharon suficientemente las bondades que aportan la ciencia de la sostenibilidad y el paradigma de la ciencia abierta, en función de lograr cualidades superiores en esta gestión. Aspecto que podría estar influyendo

negativamente en la formación y desarrollo de competencias profesionales en los profesores universitarios, limitando la comunicación de sus resultados investigativos a la sociedad.

En resumen, los enfoques teóricos sobre el referido proceso de formación permanente del profesor universitario necesitan ser analizados holísticamente a partir de la ciencia de la sostenibilidad, ya que no se ha sistematizado, suficientemente, cómo gestionar la planeación de la superación profesional de este profesor en relación con la difusión y divulgación de resultados investigativos, en una lógica formativa integradora.

Consecuentemente, el **campo de acción** del presente estudio se enmarcó en la *gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible*.

Una vez definido el proceso en el que se centró la acción investigadora para lograr la transformación prevista en el objeto de investigación y analizada la sistematización epistémica llevada a cabo, se delimitó como **objetivo**, la *elaboración de una estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible, sustentada en un modelo de esta gestión, para potenciar su desempeño profesional*.

Con el fin de contribuir al logro de este objetivo, se formuló la **hipótesis** de investigación siguiente: *la aplicación de una estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible, sustentada en un modelo de esta gestión y dinamizada por la relación dialéctica entre la planeación óptima de la superación profesional en la referida comunicación y su sistematización a través de la difusión y divulgación de resultados investigativos, contribuye a la formación y desarrollo de la competencia profesional gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible, favoreciendo su desempeño profesional*.

Ahora bien, para dar cumplimiento al objetivo planteado y gestionar información objetiva para corroborar la validez de la hipótesis de investigación, se desarrolló el siguiente sistema de **tareas científicas**:

1. Fundamentar epistemológicamente el proceso de formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia, con énfasis en su gestión desde la ciencia abierta orientada al DS.
2. Determinar las tendencias históricas del proceso de formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia.
3. Caracterizar en la UO el estado actual del proceso de formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia, con énfasis en su gestión desde la ciencia abierta orientada al DS.

4. Elaborar un modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.
5. Elaborar una estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.
6. Valorar la factibilidad y pertinencia científico-metodológica de los principales resultados de la investigación, a partir de criterios de expertos.
7. Corroborar la validez de la estrategia de gestión de formación permanente mediante su aplicación en diversas áreas académicas de la educación superior en la provincia Santiago de Cuba.

Para desarrollar la investigación se utilizó una metodología mixta sustentada en un enfoque sistémico y dialéctico a partir de la cual fueron utilizados los siguientes métodos y técnicas:

- *Análisis-síntesis*: posibilitó profundizar en los aspectos teóricos relacionados con el objeto y el campo de acción, así como interpretar los resultados del diagnóstico a lo largo de la investigación.
- *Histórico-lógico*: permitió caracterizar los periodos por los que transitó el objeto de la investigación en su perspectiva histórica y determinar sus principales tendencias.
- *Holístico-dialéctico*: posibilitó elaborar un modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, al develar sus configuraciones, dimensiones, el sistema de relaciones esenciales y la regularidad.
- *Sistémico-estructural-funcional*: permitió elaborar la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, con características sistémicas, estructurales y funcionales.
- *Análisis documental*: favoreció la gestión de información relevante a través de la revisión bibliográfica y el análisis de contenido de diversas fuentes documentales.
- *Observación participante*: posibilitó profundizar en la adquisición activa y directa de información del proceso de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, sobre la base de contextos, experiencias y vivencias cotidianas ocurridas en áreas académicas de la Universidad de Oriente.
- *Encuesta*: se aplicó a gestores de investigación, líderes científicos y expertos, con el propósito de profundizar en el diagnóstico de la investigación y en la corroboración de sus principales resultados.
- *Estudio longitudinal con diseño cuasiexperimental de tipo serie cronológica*: permitió evaluar el nivel de respuesta sobre la variable dependiente (competencia gestión de la CCA orientada al DS) antes y después de

ser aplicada la variable independiente (estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS).

- *Estadístico matemático*: permitió la construcción de escalas, el análisis de medidas estadísticas, la representación gráfica, el diseño cuasiexperimental y la dócima de hipótesis estadísticas.

Cabe señalar que la presente investigación inició en el 2014 a partir de los estudios de maestría de su autora (Martín, 2017). Posteriormente, se le dio continuidad a partir del ingreso al Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación de la UO y fue apoyada por el proyecto de investigación institucional «Observatorio de cienciometría: Estudios Bibliométricos y Cienciométricos de la Producción Científica de la UO» (2018-2020). Su autora es miembro del Grupo de Investigación en Didáctica de la Matemática y la Computación (GIDMAC), UO.

La **contribución a la teoría** se expresa en un nuevo modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, que fundamenta las particularidades, relaciones esenciales y regularidad que distinguen a esta gestión. El **aporte práctico** se concreta en la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, para contribuir a perfeccionar dicha gestión.

La **novedad científica** consistió en haber revelado la lógica integradora de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA, a partir de la valoración de necesidades de superación y su planeación, en relación con la sistematización y profesionalización en gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos orientados al DS.

El **impacto social** consistió en haber favorecido el logro de resultados superiores en la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, a partir de la aplicación de una estrategia de gestión de la formación permanente que potenció la formación y desarrollo de una competencia profesional en la gestión de este tipo de comunicación, obteniendo niveles superiores en su desempeño profesional.

La tesis se estructuró en introducción, tres capítulos, conclusiones generales, recomendaciones, bibliografía y siete anexos. En el primer capítulo se caracterizó el proceso de formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia, haciendo especial énfasis en su gestión formativa desde la ciencia abierta orientada al DS; en el segundo capítulo se presentó una construcción teórico-práctica de la gestión del proceso de formación señalado y en el tercer capítulo se expuso la corroboración de los resultados principales.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA DE LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESOR UNIVERSITARIO EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Introducción al capítulo

Este capítulo parte de presentar la fundamentación epistemológica del proceso de formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia. Luego, se fundamenta la gestión de este proceso desde el paradigma de la CA orientado al DS. A continuación, se analizan sus tendencias históricas y se expone el estado actual de esta gestión en la UO, develando sus principales aciertos y limitaciones.

1.1 Fundamentación epistemológica del proceso de formación permanente del profesor universitario en CC

La extensión de la CC a nivel global se debe al gran desarrollo experimentado por las TIC en los últimos años, el cual modificó drásticamente la concepción tradicional que se tenía de esta actividad. Las TIC han facilitado la creación, diseminación y aplicación de la información científica en casi todos los ámbitos de la sociedad (Martín, Gorina y Alonso, 2019a, 2019b; Vázquez, Martín y Parejo, 2015; Craglia y Granell, 2014).

El dominio pleno de las TIC y su aplicación a la CC constituye un reto para el profesor universitario, más allá de la rigurosidad y complejidad inherente a la investigación científica. De aquí la necesidad de atender su formación permanente y dotarlo de competencias profesionales que ayuden a satisfacer la creciente demanda de información científica existente (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020, 2021; Erazo, 2007).

Cabe acotar que la *comunicación de la ciencia* hace referencia a todos aquellos procesos comunicativos que se dan al interior de la comunidad científica y de ésta con la sociedad (Martín, Gorina y Alonso, 2019a). Está constituida por un conjunto de prácticas sociales y culturales complejas y para su comprensión se requiere de la integración coherente de herramientas teórico-metodológicas de varias disciplinas (Martín, 2017; Vidal, 2003).

Existe una variedad de términos asociados a la comunicación de la ciencia: *difusión de la ciencia*, *difusión científica*, *divulgación de la ciencia*, *divulgación científica*, *popularización de la ciencia*, *alfabetización científica*, *diseminación científica*. Esto ha creado una variedad polisemántica que dificulta el logro de consenso sobre el término adecuado para referirse al fenómeno bajo estudio.

En la presente investigación, atendiendo a la frecuencia de uso de los términos en la literatura especializada, se optó por emplear el término *comunicación de la ciencia* y dos de sus subcampos analíticos fundamentales: *la difusión* y *la divulgación de la ciencia*. Si bien, a lo largo del informe de tesis se utilizan otras expresiones para estos subcampos, tales como: *difusión y divulgación de resultados investigativos*, *difusión y divulgación de resultados científico-técnicos*.

Por otro lado, también es preciso establecer una diferenciación conceptual entre la *difusión de la ciencia* y la *divulgación de la ciencia*. En tal sentido, es provechosa la que aportó el investigador S. Martínez:

Aunque la difusión y la divulgación están muy vinculadas, tienen diferencias sustanciales. La difusión de la ciencia es una actividad cuyo mensaje apunta a un público especializado en un determinado tema. La divulgación, por el contrario, busca que el mensaje sea asequible para todo tipo de personas (Martínez, 2012, p. 2).

Etimológicamente la *difusión* deriva del latín *diffundere*, que significa propagar o esparcir, y de *fundere*, que es derramar; mientras divulgar procede del latín *divulgare* y, a su vez, de *vulgus*: el vulgo. Así, en el ámbito científico, difundir es propagar o esparcir un conocimiento entre quienes integran una determinada comunidad científica, condición prima para que se extienda a los círculos más amplios de la población, donde se valida como producto social, mediante su divulgación (Erazo, 2007). Por tanto, difundir es propagar el conocimiento científico entre especialistas, mientras que divulgar es presentar la ciencia al público en general.

Lo más relevante es reconocer que, tanto la difusión como la divulgación de la ciencia, son tareas fundamentales a realizar por los profesores universitarios para impulsar el conocimiento científico en la sociedad. Sin difusión es imposible que los hombres de ciencia conozcan las contribuciones de sus colegas y, sin divulgación, se niega a la sociedad la oportunidad de comprender y beneficiarse del progreso científico (Martín, Gorina y Alonso, 2019a, 2019b, 2019c; Gorina, Martín y Alonso, 2018; Martín, 2017).

En Cuba, los profesores universitarios además de impartir la docencia de pregrado y posgrado, deben «publicar sus resultados y participar en eventos científicos» (MES, 2017, p. 2), actividades que exigen, en lo fundamental, un adecuado desempeño en la difusión de la ciencia (Gorina, Sierra, Alonso y Salgado, 2018).

Asimismo, los profesores universitarios deben reconocer que en el mundo académico está bien establecido que uno de los aspectos esenciales del proceso de investigación científica es la publicación de los resultados; y que, hasta que esta fase no se haya concluido, este proceso estará incompleto (Duque y Quintero, 2016; Torres y Cabezas, 2013; Valderrama, 2005; Patalano, 2005). En efecto, la piedra angular de la filosofía de la ciencia se

basa en la premisa fundamental de que las investigaciones originales tienen que publicarse, pues solo así se verifican los nuevos hallazgos que se incorporan a las bases de datos de conocimientos científicos (Day, 2005). Sin embargo, no todos los profesores tienen claridad sobre el significado y alcance de una publicación científica, a pesar de que en el ambiente investigativo internacional sea reconocido que una publicación válida es un documento escrito que difunde una actividad de investigación seria y relevante, evaluada por pares y puesta a disposición de la comunidad científica a través de revistas especializadas (Martín y Gorina, 2019; Valderrama, 2005).

En efecto, una de las metas deseables para los profesores universitarios es publicar de forma regular en estas revistas especializadas, pues ellas constituyen uno de los principales canales de difusión de los resultados investigativos. El prestigio de las mismas obedece a las bases de datos donde estén indizadas, a partir del cumplimiento de criterios de calidad exigidos y de su impacto en la comunidad científica (Ortiz, 2015; Gómez, Jiménez y Moreles, 2014; Torres y Cabezas, 2013; Miguel, 2011).

La publicación de artículos en dichas revistas surge de la *necesidad* de mostrar los avances logrados en una investigación, para que lleguen a la comunidad especializada en forma eficiente y, a su vez, como una *obligación* de todo profesor universitario que reciba financiamiento para sus trabajos investigativos (Valderrama, 2005).

Por otro lado, los sistemas de educación superior se han visto inmersos en dinámicas de evaluación, que reconocen cada vez más la citada *necesidad-obligación* de publicar sus resultados de investigación en revistas científicas. La llamada *cultura de la evaluación* ha propiciado el desarrollo de métodos e instrumentos para medir, calificar y dar seguimiento al desempeño, resultado de las funciones académicas y de la gestión institucional (Beigel y Bekerman, 2019; Marzal, 2017; García, 2015; Ordorika y Rodríguez, 2010; Pulido, 2005).

En consecuencia, la producción de publicaciones en revistas indizadas en bases de datos de prestigio internacional (BDPI) y su impacto, son indicadores recurrentes en los diversos rankings nacionales, regionales e internacionales (Beigel, 2019, 2018; Fonseca y Aguaded, 2014; Martínez, 2011; Ordorika y Rodríguez, 2010).

De manera particular, el Ministerio de Educación Superior (MES) de Cuba ha generado políticas para su inserción en la dinámica de la referida *cultura de la evaluación*. En esta dirección, estableció el Sistema Universitario de Programas de Acreditación (SUPRA) en sus instituciones adscriptas, como el sistema autorizado para acreditar los procesos, programas e instituciones (MES, 2009). Su objetivo general es elevar de forma continua la calidad de la educación superior a través de la implementación sistemática de la autoevaluación de las instituciones, carreras y programas de maestrías y doctorados.

Entre sus patrones de calidad se destacan los indicadores relativos al nivel científico del claustro, siendo el número de publicaciones logradas en revistas pertenecientes a bases de datos reconocidas, uno de los aspectos a medir (Asencio, Ibarra y Medina, 2016). Y con el objetivo de unificar los criterios de medición de las publicaciones reportadas por los docentes universitarios, el MES organizó la clasificación de las revistas en cuatro grandes grupos, en correspondencia a las bases de datos en que han sido indizadas (MES, 2012).

Tal clasificación reunió en el Grupo 1 a revistas indizadas en *Web of Science* y *Scopus*, como corriente principal; en el Grupo 2, las de bases de datos especializadas reconocidas por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericana e Interamericana y por SciELO; en el Grupo 3, las de bases de datos especializadas de reconocimiento latinoamericano y a las equivalentes de otras regiones; y en el Grupo 4, las cubanas certificadas por el CITMA y las extranjeras arbitradas y acreditadas en sus países (MES, 2012).

Sin embargo, a pesar de las acciones organizativas desplegadas por el MES, aun constituye un reto la pretensión de que un número significativo de profesores universitarios cubanos publiquen con regularidad en revistas pertenecientes a estos cuatro grupos y, en especial, a los dos primeros. Esto se hace más complejo si se tiene en cuenta que algunos de ellos deben incrementar sus conocimientos y habilidades en el empleo de las TIC y en la gestión de la información científica (Gorina y Alonso, 2017a, 2017b, 2016; Gorina, Alonso y Salgado, 2017), así como en el dominio de las características de estas revistas (Asencio, Ibarra y Medina, 2016).

Este reto es complejo para cualquier investigador cubano (Cruz, et al., 2014) y de otras latitudes, lo que se argumenta en Ribeiro, Gonçalves y Portugal (2008) y se deduce de lo planteado por J. O. Valderrama:

Uno de los principales problemas que enfrentan muchos autores iberoamericanos, en especial aquellos de poca experiencia en investigación y publicaciones, es la forma en que deben ser presentadas las diversas partes de las que está formado un artículo. A pesar de que los autores tienen a su disposición artículos de revistas y pueden ver y repetir lo que hacen otros, esto parece no ser suficiente (Valderrama, 2005, p. 4).

Se comparte la visión anterior y, además, se concuerda con lo expresado en Torres y Cabezas (2013):

(...) se hace necesario conocer las características y los mecanismos propios de las revistas, con el objetivo de publicar en ellas. En muchos casos la imposibilidad para acceder a estas publicaciones no se debe a investigaciones sin interés, sino a la incorrecta elección de las revistas objetivo, a errores y descuidos en la presentación formal del manuscrito, a la adopción de un enfoque erróneo en el planteamiento del trabajo, o a la impericia a la hora de contestar a las propuestas y sugerencias de editores y evaluadores (p. 3).

A su vez, para publicar en estas revistas, los profesores deben ser capaces de concebir manuscritos con tres criterios fundamentales: *rigor teórico*, *rigor metodológico* y *valor de la contribución* (Arribas, Gómez, Guillen y

Ramírez, 2021; Ribeiro, Gonçalves y Portugal, 2008). Así como dominar las TIC para gestionar y procesar críticamente la información científica (Dandar y Lacey, 2021; Gorina y Alonso, 2017a, 2017b) y conectar a investigadores de varias latitudes por medio de redes académicas, para compartir experiencias que faciliten su labor de investigación (Ganga, Castillo y Pedra, 2016).

Ahora bien, para que los profesores elaboren apropiadamente sus artículos científicos, cuidando los aspectos técnicos exigidos por estas revistas, necesitan tiempo, sistematización y perseverancia (Figueroa y Aillon, 2015). Al respecto, A. Villagrán y P. Harris aseguran que «el ejercicio repetitivo de escribir artículos científicos, constituye la base central y experiencial que cada profesional necesita para escribir correctamente un artículo científico» (Villagrán y Harris, 2009, p. 78).

No obstante, cuando este ejercicio se potencia a través de una formación de posgrado pertinente, se incrementa el aprendizaje con mayor efectividad (Bowles y Clinnin, 2020; Martín, Gorina y Alonso, 2019a, 2019b); por lo que resulta imprescindible concebir una formación permanente que brinde las herramientas necesarias para estructurar y redactar los artículos científicos correctamente, en la cual los profesores incrementen su motivación profesional para comunicar sus resultados de investigación (Gorina, Sierra, Alonso y Salgado, 2018).

Realmente, hace varios años que se ha demandado este tipo de formación específica en el profesor universitario, lo que puede inferirse a partir de lo expresado por Campanario (2003):

A pesar de la evidente importancia que tiene la publicación en revistas académicas, es llamativa la ausencia de formación específica durante la fase de preparación inicial y posterior desarrollo de la carrera científica. Los investigadores aprenden de manera informal a escribir y publicar sus trabajos científicos, con el tiempo van desarrollando las técnicas y estrategias necesarias para conseguir que los artículos sean aceptados en las revistas. Una consecuencia importante de este hecho es que, a veces, se pierden oportunidades de conseguir un mayor impacto de la labor realizada y todo ello, a pesar de que la calidad de la investigación realizada sea alta (p. 462).

Aunque en esta formación específica hay experiencias en la educación de posgrado (Imamura, Keeling y Barreto, 2020; Ganga, Garrido, Godoy y Cautín, 2020; Cortizas y Ortiz, 2019; Asencio, Ibarra y Santana, 2019; Ruiz, Roque y Rodríguez, 2017; Asencio, Ibarra y Medina, 2016; Ruiz y Roque, 2015; Briseño, 2013; Velázquez y Velázquez, 2012; Cordero, García, Galaz, Nishikawa y Antillón, 2009; Garza, 2006), se valora que realmente no satisfacen la actual demanda de formación existente. Además, se reconoce que son escasos los instrumentos pedagógicos diseñados para su implementación (Barbón, Calderón, Loza, Garcés y Fernández, 2017).

Por otro lado, al analizar el sistema de CC en el corpus universitario, se observa que los profesores tienen mayor preferencia por la difusión que por la divulgación de la ciencia (Martín, Gorina y Alonso, 2019a; Martín, 2017). Las

políticas universitarias han priorizado la primera de estas actividades en detrimento de la segunda, utilizando metas como el «prestigio internacional», concebido fundamentalmente a partir del número de publicaciones en revistas de alto impacto, indizadas en las bases de datos de corriente principal, y del número de citas generadas por estas publicaciones, lo cual ha sido excesivamente avalado por los rankings universitarios internacionales (López-Cózar, 2012; Martínez, 2011; Ordorika y Rodríguez, 2010).

Afortunadamente, en el caso de Cuba, el MES también ha reconocido la importancia de que los profesores universitarios desarrollen la *divulgación de la ciencia*. Ejemplo de ello es la concepción de la «Política para el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología, la innovación y la formación doctoral en el sistema mes 2017-2021» (MES, 2017), que tiene entre sus bases: «Promover la divulgación de los resultados científicos que lo ameriten y las historias de vida de profesores e investigadores que los hicieron posible, con el objetivo de enaltecerlos y que representen paradigmas a seguir» (p. 5). Además, la referida política propone acciones estrechamente relacionadas con esta actividad, con el fin de que la sociedad se beneficie de los resultados de CTI.

En efecto, la *divulgación de la ciencia* forma parte integrante del sistema de CC, en el que debe participar el profesor universitario, ya que también ayuda a expandir conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación a las personas interesadas, al concebir para esta actividad mensajes atractivos, frescos, interesantes, pero sin que el contenido pierda su esencia científica (Padilla y Degli, 2021; Martín, 2017; Bengtsson, 2012; Erazo, 2007). Esta actividad se enmarca en la educación no formal y facilita el aprendizaje de la sociedad sobre el conocimiento científico, implica la adquisición de conocimientos, habilidades, valores y creencias por diferentes grupos sociales (Martín, 2017). Además, se potencia su ejecución mediante el uso de blogs, redes académicas (ResearchGate, Academia.edu) y redes sociales (Twitter, Facebook y YouTube), al poder llegar a más usuarios (López y Olvera, 2016). Ahora bien, para que el profesor universitario la realice con efectividad, este debe asimilar las nuevas herramientas tecnológicas existentes (Trelles, et al., 2019; Arcila y Camargo, 2018; Martín, Gorina y Sierra, 2017; Martín y Gorina, 2017a, 2017b; Bozu y Imbernón, 2016).

A nivel iberoamericano se critica que, dentro de las prioridades de las universidades, la divulgación de la ciencia está relegada a un segundo plano. Esto es confirmado por los análisis de los argumentos que se exponen en el libro de la investigadora M. Á. Erazo: *Comunicación, divulgación y periodismo de la ciencia. Una necesidad imprescindible para Iberoamérica*. En el prólogo a esta obra, el Dr. Manuel Calvo asegura que (Erazo, 2007):

La divulgación ha ganado espacios en los diferentes medios informativos, pero falta mucho por hacer (...) los países de habla española y portuguesa deben entrar cuanto antes y de modo decidido en esta tarea que consiste en aportar todos

los elementos necesarios para la construcción de la sociedad de la información y del conocimiento, sin la cual el mundo no tendrá posibilidades ni medios para abordar sus más graves problemas actuales y futuros (p. 11).

Por todas estas razones, parece imponerse el diseño de un proyecto de gran envergadura, que tenga en cuenta todos los elementos de la cadena de la divulgación: científicos, educadores, comunicadores, medios informativos, instrumentos y sistemas de comunicación científica pública. Y todo ello con un objetivo: reducir la distancia entre los creadores del conocimiento y el público usuario de este conocimiento (p. 15).

En adición, se considera imprescindible que los profesores universitarios comprendan las ocho funciones principales de la divulgación de la ciencia, propuestas por el Dr. M. Calvo (citado por Hernández, 2015):

- a) *Conciencia científica colectiva sobre el valor del conocimiento*: refuerza la creación de una sociedad democrática y posibilita avanzar hacia una sociedad del conocimiento.
- b) *Cohesión entre los grupos sociales*: refuerza las relaciones de los grupos sociales y su participación en favor de la integración social.
- c) *Factor de desarrollo cultural*: ayuda al desarrollo cultural de la sociedad actual y futura, donde la cultura científica estimula que el ciudadano tenga un rol activo.
- d) *Incremento de la calidad de vida*: permite un mejor aprovechamiento de los recursos de la naturaleza y de los progresos de la ciencia y la tecnología.
- e) *Complemento a la enseñanza*: no reemplaza a la educación, pero puede llenar vacíos en la enseñanza.
- f) *Divulgación y educación*: posibilita la especialización de profesores y frena el retraso de los programas en relación a los avances científico-técnicos.
- g) *Combate la falta de interés*: ayuda a despertar curiosidad en el público mediante las técnicas divulgativas.
- h) *Aprende a comunicar*: no solo en el ámbito técnico entre científicos, sino también en función de que el público general comprenda el resultado de las investigaciones y los procedimientos realizados.

Otro aspecto a considerar es la comprensión de los principales modelos de divulgación de la ciencia (Bengtsson, 2012; Durant, 1999); así como reconocer aquellos democráticos, contextuales, participativos y dialogales (Martín, 2017). Estos últimos ponen énfasis en el proceso y destacan la importancia de la transformación de los individuos y las comunidades, al apostar por el desarrollo de sus capacidades intelectuales y su conciencia social; de aquí que sean pertinentes con los principios del desarrollo sostenible y se sustenten en la comunicación entre todos los actores sociales, para compartir experiencias, conocimientos, sentimientos, necesidades y potenciar la democracia, la justicia, la igualdad y la participación popular (Gorina, Martín, Alonso y Gorina, 2018; Martín, 2017; Kaplún, 2003).

Los profesores universitarios deben conocer que la divulgación de la ciencia está estrechamente relacionada con aquellas disciplinas que tienen como objeto de estudio las *necesidades de información*; las que a pesar de compartir un mismo objeto, son diferentes, sobresaliendo la Psicología, Sociología, Pedagogía, Ciencias de la Información y Ciencias de la Comunicación (Rojas y Delgado, 2003; Burns, O'Connor y Stocklmayer, 2003). Ellas sientan las bases teórico-metodológicas para darle un tratamiento interdisciplinar a la divulgación de la ciencia, en función de tratar problemas de *necesidades de información científica*.

Tales necesidades constituyen un fenómeno recurrente en las múltiples facetas de la actividad del hombre, por ello es necesario que sean investigadas para facilitar la satisfacción de sus demandas. Para que los profesores puedan comprender la naturaleza de las mismas, el comportamiento de los usuarios y su correspondiente satisfacción, es necesario que dominen diferentes herramientas conceptuales y logren aplicarlas con efectividad.

En tal dirección Calva (2006) expresó:

(...) para que la indagación [de las necesidades de información] sea exitosa, es importante determinar, en primera instancia, qué métodos, técnicas e instrumentos son susceptibles de aplicarse según la comunidad de usuarios de la que se trate, de acuerdo con el elemento del fenómeno que se quiera abordar –necesidades, comportamiento o satisfacción– o bien en función de los datos e interacción que se pretende tener con el usuario (p. 172).

Por tanto, los profesores universitarios deben comprender las necesidades de información científica de sus usuarios de forma contextualizada, logrando captar sus principales necesidades objetivas y subjetivas, ya sea para una determinada comunidad científica, otros grupos de la sociedad o las suyas propias (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020, 2021). Para ello es imprescindible lograr una adecuada gestión y tratamiento de la información de estos grupos de usuarios (Fergusson, 2016; Gorina, 2010).

Son numerosos los beneficios que genera el proceso de divulgación de la ciencia para la sociedad (Massarani, et al., 2017). No obstante, debe reconocerse que su aplicación no es arbitraria, pues se corre el riesgo de cometer numerosos errores (Martín, 2017; Bresciani y Eppler, 2015; Bengtsson, 2012). En consecuencia, para que los profesores universitarios logren efectividad en la divulgación de la ciencia, se demanda en ellos de competencias comunicativas, algunas de las cuales son propias de su función docente (Espinosa, 2007). Sin embargo, sería un error suponer que la gran mayoría son competentes para desempeñarse eficientemente en esta actividad (Martín, 2017; Brito, Castro y Brull, 2016; Hernández, 2015; Brull, 2012, 2002; González, Valderrama y Aleixandre, 2009; Bucchi, 2008; Espinosa, 2007).

Cabe señalar que son variados los contenidos asociados a la divulgación de la ciencia que pueden ser asimilados por los profesores a través de su formación permanente (funciones y componentes, diagnóstico de necesidades de información, visualización de información, metáforas léxicas, conocimiento y códigos compartidos, códigos experienciales, decodificación activada, ruido o entropía), lo que ayudaría a perfeccionar su desempeño profesional (Usova y Laws, 2021; Ramos, Pac, Corbacho, Trinidad y Oliva, 2018; Martín, 2017; Pérez, et al., 2016; Villalón, 2015; Muñoz, 2010; Espinosa, 2007; Kaplún, 2003). De aquí la necesidad de garantizar su adecuada planificación, encaminándola a una *profesionalización* del profesor universitario en esta actividad.

Esto lleva a inferir que la difusión y la divulgación de la ciencia tienen su origen en necesidades de información científica, las que comprenden problemáticas asociadas a la búsqueda de información científica. En dependencia de las necesidades y del propio contexto, los usuarios elegirán el sistema de información científica que consideren más apropiado para satisfacer sus necesidades (Martín, 2017; Villalón, 2015; Calva, 2006).

En este caso, los usuarios constituyen un sistema, que puede estructurarse a través de sujetos, grupos sociales, instituciones, organizaciones o una determinada comunidad científica, donde el propio profesor universitario puede pertenecer a una o más de estas componentes (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020, 2021). Por lo que se puede hablar de *sistema usuario*, para el cual son relevantes las necesidades de información de cada una de sus componentes, y de aquellas más complejas, engendradas por la interacción de las mismas.

Para facilitar la *comprensión del sistema usuario* es valioso el Enfoque Cognitivo del Procesamiento de la Información, pues explica cómo ocurren los procesos de cognición (procesamiento de la información) a partir de la percepción, el conocimiento adquirido (experiencia) y las características subjetivas que permiten valorar la información (De Vega, 2005; Best, 2001). El sujeto internaliza la información recibida por el ambiente a través de los procesos de aprendizaje, razonamiento, atención, memoria, resolución de problemas, toma de decisiones y procesamiento del lenguaje, lo que constituye la base para representar y extraer una información con nuevas cualidades, favoreciendo una actividad auténticamente creativa (Gorina y Alonso, 2016, 2017a, 2017b).

Además, resulta provechoso para la *comprensión del sistema usuario* el empleo de resultados de la *Sociología de la Ciencia*, ya que ayudan a fundamentar *patrones de comportamiento* del investigador (Merton, 1973) y otros aspectos relevantes como el *capital científico*, *campo científico* y *habitus* (Bourdieu, 1988, 1990, 2003).

El *capital científico* es una especie particular de capital simbólico, fundado en el conocimiento y reconocimiento que otorgan los pares competidores del *campo científico* que se trate, o sea, del espacio constituido por relaciones

e intereses concretos de los científicos. El *habitus* es la subjetividad socializada, surge a partir de las prácticas limitadas por las condiciones sociales que la soportan, formando estructuras sociales que se graban en la mente del investigador y se reflejan en estructuras y patrones de subjetividad. Ejemplo de ello son las reglas asociadas a los canales de comunicación y la revisión por pares (Aguado y Becerril, 2021; Morales y Aguado, 2010).

Así, la Sociología de la Ciencia pretende explicar los aspectos normativos y la organización institucional de la ciencia, en virtud de cómo el sistema valorativo (también los mecanismos de recompensa, roles y recursos dentro de las instituciones académicas) dificultan o promueven el desarrollo científico (Ortega, 2019).

A partir de la Cienciometría, la Sociología de la Ciencia exportó sus índices numéricos para generar esquemas y estudiar el funcionamiento de las instituciones científicas. A través de un sistema meritario, los científicos se ven recompensados y legitimados por su trabajo, al obtener medallas, premios especiales, puestos directivos, adscripción a sociedades honoríficas, premios Nobel, entre otros. Sin embargo, existen sesgos en la legitimación científica, como el haber establecido una correlación positiva entre la cantidad de publicaciones y los índices de reconocimiento, los autores se preguntan si la mejor medida de excelencia científica es la cantidad o la calidad de las producciones (Ordorika, 2018; Beigel, 2017, Morales y Aguado, 2010).

Como se ha podido observar, la complejidad inherente a la difusión y divulgación de la ciencia, como partes integrantes del sistema de CC, son procesos complejos que demandan del profesor universitario una *formación permanente* que incremente sus competencias comunicativas y el desarrollo de conocimientos, destrezas, hábitos y actitudes, independientemente de la edad, el espacio y el tiempo (Benavides y López, 2020; Benítez, Ramírez y Reyes, 2019).

Así, el proceso educativo continuo que realiza el ser humano es el aprendizaje a lo largo de la vida, pero en el ámbito del conocimiento especializado se identifica como *formación permanente* (Moreno et al., 2010), o sea, toda actividad de aprendizaje a lo largo de la vida con el objetivo de mejorar conocimientos, competencias y aptitudes; desde una perspectiva personal, cívica, social o relacionada con el empleo (Consejo de Europa, 2000).

Ahora bien, en la presente investigación se asume la *formación permanente del profesor universitario en CC* centrada en la educación de posgrado y concebida como el nivel más alto del sistema de educación, que garantiza la superación permanente del mismo (Resolución No. 140/2019, p. 1441). Esta formación no debe restringirse solo a profesores jóvenes, ni a un espacio único de educación. Es necesario que sean reconocidas todas sus

modalidades de aprendizaje, potenciando las que se realizan a través del proceso de autoeducación y las de heteroeducación, sean estas formales, no formales o informales (Moreno et al., 2010).

De modo que, para favorecer en el profesor universitario la *asimilación del contenido formativo* asociado a la CC, resulta pertinente la educación de posgrado, cuya función se define en el Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba:

La educación de posgrado posibilita la especialización, la reorientación y la actualización permanente de los graduados universitarios, así como el enriquecimiento de su acervo cultural, para su mejor desempeño en función de las necesidades presentes y futuras del desarrollo económico, social y cultural (Resolución No. 140/2019, p. 1434).

En el capítulo IV, se plantea que «su implementación se estructura en superación profesional, formación académica de posgrado y doctorado, de las que se derivan varias formas organizativas que se diferencian por su objetivo y diseño curricular» (Artículo 18, Resolución No. 140/2019, p. 1442).

La formación académica tiene como objetivo la educación posgraduada con una alta competencia profesional y avanzadas capacidades para el desempeño profesional especializado, la investigación y la innovación. Además, con el fin de optimizar recursos (materiales, humanos, pedagógicos, tecnológicos, financieros y de tiempo), y satisfacer las demandas formativas de un mayor número de profesores universitarios en temas de CC, es pertinente priorizar las formas organizativas que aporta la superación profesional.

Asimismo, se define que «La superación profesional tiene como objetivo contribuir a la educación permanente y la actualización sistemática de los graduados universitarios, el perfeccionamiento del desempeño de sus actividades profesionales y académicas, así como el enriquecimiento de su acervo cultural» (Artículo 19, Resolución No. 140/2019, p. 1443). Esta superación profesional tiene como formas organizativas principales: el curso, el entrenamiento y el diplomado. Otras formas secundarias son: el seminario, el taller, la conferencia especializada, el debate científico, la autopreparación y la consulta (Artículo 19, Resolución No. 140/2019, p. 1443). Esta diversidad de formas organizativas brinda un marco propicio para ser utilizado eficientemente en el desarrollo de la formación permanente del profesor universitario en CC.

En Cuba se concibe la calidad de la superación profesional a partir de indicadores de excelencia académica y de pertinencia social. Conocer el objetivo de la superación profesional, antes de decidir la forma organizativa más adecuada, es esencial para definir el contenido, la matriz metodológica y la evaluación. Este debe vincularse al diagnóstico de las necesidades de superación profesional (Bernaza, Troitiño y López, 2018).

Existe diversas maneras de abordar esta faceta de la llamada «cuarta enseñanza»; sin embargo, en el marco de la CC no siempre se garantiza un replanteamiento teórico de la concepción de la superación profesional, que se adecue a las prioridades actuales, contextos y fines formativos; advirtiéndose una descontextualización de enfoques teóricos y didácticos que aportan las disciplinas (Ruiz y Roque, 2015).

También existe un insuficiente tratamiento inter y transdisciplinar de los contenidos formativos propuestos y una limitada articulación entre las formas organizativas de superación profesional, lo que limita en el profesor universitario la *comprensión del contenido* en CC (Gorina, Martín y Alonso, 2018).

En adición, abunda la superación profesional en contenidos pedagógicos, de ahí sea habitual que la formación de posgrado en esta rama oriente su finalidad hacia la mejora de la actuación profesional del docente en el aula; pero es menos frecuente que se gestione la actualización de su desempeño en otras facetas como la investigación científica, la comunicación de resultados investigativos y la dimensión social (Ruiz y Roque, 2015).

Dentro de la superación profesional está la *orientación educativa*, que brinda conocimientos, metodologías y principios teóricos que fundamentan la planificación, diseño, aplicación y evaluación de la intervención psicopedagógica preventiva, comprensiva, sistemática y continuada, dirigidas a las personas, instituciones y el contexto comunitario, con el objetivo de facilitar y promover el desarrollo integral de los sujetos a lo largo de las distintas etapas de su vida, con la implicación de diferentes agentes (Grañeras y Parras, 2008).

La *orientación educativa*, desde el modelo sociopsicopedagógico, no es sólo un proceso de ayuda ocasional, sino un proceso sistemático de mediación y canalización, que debe acompañar al sujeto a lo largo de la vida (González y González, 2007). Debe asumirse como un conjunto de estrategias (de ayuda) que sirven de guía en la formación y desarrollo de la personalidad, favorecen la resolución de problemas y preparan a los sujetos para la acción transformadora, a partir de una intervención que va a influir en los objetivos, métodos y tareas que desarrollan los agentes educativos (Martínez, 2020; Sánchez, López y Alfonso, 2018; Tobón, 2013).

La *orientación educativa* que los agentes directivos y gestores de ciencia y posgrado deben brindar a los profesores universitarios para que realicen la CC con efectividad, debe ser entendida en el sentido más amplio posible y contemplarse desde una perspectiva holística, comprensiva, informativa, crítica, que permita apreciarla como una acción continua, dinámica, integral, desarrolladora y con un carácter social y educativo (Martínez, 2020; Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020, 2021; Tobón, 2013; González y González, 2007).

Además, para proyectar la superación profesional es conveniente realizar una *valoración conjunta de las necesidades formativas* de los profesores universitarios en la cual puedan participar agentes directivos, gestores de CTI y de posgrado y los propios profesores (Bernaza, Troitiño y López, 2018); de modo que se prioricen sus intereses profesionales, la política institucional de CTI y las principales necesidades de información científica del sistema usuario (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020, 2021). Tal valoración posibilita incrementar la pertinencia de la planeación de posgrado y una mayor satisfacción de su implementación.

En Bernaza, Troitiño y López (2018) se fundamenta acertadamente que la superación profesional es un proceso pedagógico que tiene su propia lógica: debe partir de un *diagnóstico de las necesidades formativas*, que posibilite proyectar, organizar e implementar sus formas organizativas, en correspondencia con los resultados. Además, debe precisar los aspectos teórico-metodológicos de la práctica profesional que pueden ser resueltos.

Así, en la diversidad de formas organizativas se da el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que es esencial la *asimilación del contenido* previsto para elevar la preparación teórico-metodológica, lo que posibilita integrar a la base de conocimientos y experiencias de los profesores una gama de saberes para comunicar la ciencia (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020, 2021); mientras que en el entrenamiento se debe priorizar el *desarrollo de capacidades y competencias* que permitan emprender esos procesos de la actividad profesional en escenarios reales, bajo la orientación, seguimiento y control de un tutor, capaz de enseñar las mejores prácticas y crear las condiciones para el desarrollo de la autonomía y la creatividad (Bernaza, Troitiño y López, 2018).

Lo distintivo en el entrenamiento es que el profesional no solo aprende a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino a través de la *sistematización* que se da durante la *implementación* de los procesos en sí, vinculados con la actividad profesional, donde se producen aprendizajes no planificados, que generan otros aprendizajes por la diversidad de situaciones a las que se enfrenta. Esto refuerza la idea de que la superación profesional es un proceso pedagógico que incluye otros procesos vinculados con la actividad profesional (Bernaza, Troitiño y López, 2018; García, Addine y Castro, 2010; Balmaseda, Polaino y Castro, 2010).

Durante la superación profesional, las tareas de *sistematización* tienen como objetivo central la generalización y la producción de conocimiento. Sin embargo, también ayudan a compartir el conocimiento a través de la comunicación y favorecen el desempeño profesional en la práctica. Estas tareas propician que el profesional se desplace de la descripción, la reproducción, el eclecticismo y el cientificismo, hacia la crítica científica y ética, al

fundamento teórico-metodológico coherente y a la producción del nuevo conocimiento de pertinencia social, a partir de la generalización del conocimiento acumulado y de la práctica (Bernaza, Troitiño y López, 2018).

La *sistematización* tiene diferentes grados de complejidad, los que el estudiante va venciendo en la medida en que avanza en el proceso de aprendizaje. Cada vez que vence una tarea, progresa en la sistematización teórica y práctica. Al mismo tiempo, sobre la base de las propias vivencias, se sistematizan valores y actitudes. Sin embargo, las cualidades rectoras que debe tener toda superación profesional son la pertinencia, optimización e impacto (Cruz y Alonso, 2015; Fuentes, 2009, 2004a, 2000), definidas como sigue:

- *Pertinencia*: se logra cuando se da respuestas a necesidades formativas y el resultado responde al objetivo. Desde la concepción inicial del programa se deben delinear los factores de pertinencia, que se complementan con la precisión de sus alcances, didácticamente precisados en el objetivo, que conduce directamente a los contenidos, concebidos a partir de la identificación de los desempeños profesionales a lograr, la actualización de los conocimientos y el compromiso profesional, reforzado a través de los valores fomentados por la superación. Los resultados carecerán de sentido si no son congruentes con las expectativas en conocimientos, habilidades y valores adecuados (Rodríguez y Tardo, 2018; Cruz y Alonso, 2015; Fuentes, 2000).
- *Optimización*: se refiere a que el resultado responda al objetivo, en relación al método empleado, logrando la efectividad que se demanda. Para ello es imprescindible el logro de una correcta estructuración del programa de superación, expresada en su *estructura temática* (garantiza la coherencia del mismo) y su *estructura metodológica* (posibilita la *asimilación del contenido* con autonomía y colaboración), tal y como las exigencias del desarrollo profesional demandan (Fuentes, 2000). Además de estos recursos pedagógicos, es imprescindible una eficiente gestión de recursos humanos, tecnológicos, financieros y materiales para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2021, 2020).
- *Impacto*: es el proceso que posibilita la comparación entre situaciones iniciales y finales de una actividad de superación profesional, al revelar cambios y efectos producidos a través de huellas perceptibles, tanto a nivel personal, como organizacional (Cruz y Alonso, 2015). Ocurre cuando el resultado responde al objetivo en relación con la satisfacción del problema. Se reflejará en la calidad de los egresados, que será medida por la forma en que enfrentan y resuelven los problemas profesionales (Rodríguez y Tardo, 2018; Fuentes, 2000).

Respecto a la *evaluación* de los profesores, se reconoce que todavía se necesita perfeccionar los procedimientos de *control* de su desempeño, para posibilitar una mejor estimación de sus impactos, desde una perspectiva

pedagógica (Bravo, Fernández y Mainegra, 2017). Tal estimación es un problema no resuelto, donde confluyen varias concepciones teóricas y escasas evidencias empíricas, por lo que sigue siendo necesario su perfeccionamiento (Bernaza, Troitiño y López, 2018). El *control* tiene que estar presente en todo el proceso de gestión de la superación profesional, para determinar las brechas existentes en su organización. Esta fase de la dirección está estrechamente relacionada con la evaluación, para asegurar que los resultados respondan a los objetivos fijados en la planificación (Cruz, Cánova y Vecino, 2019).

Entre las cuestiones que pudieran valorarse en el logro de impactos está la creación y desarrollo de capacidades profesionales, el rendimiento profesional, el desarrollo de la cultura innovadora, el mejoramiento del desempeño de la entidad y la promoción a cargos y responsabilidades (Bernaza, Troitiño y López, 2018). No obstante, la *evaluación de impacto* debe atender, tanto al contexto y a los elementos de entrada, como al proceso y a los resultados de la aplicación de una acción en un grupo. Debe indagar en todo tipo de efectos, tanto los buscados, como los no planificados (Sánchez y Macías, 2019; Bravo, Fernández y Mainegra, 2017).

Los impactos de la formación de posgrado en CC deben ser gestionados contextualizadamente. Además, su evaluación debe ser efectuada desde un *sistema de control* que regule esta formación de posgrado y la integre a la gestión de CTI, con la intención de elevar la calidad científico-profesional de los profesores universitarios; lo que se expresa en las transformaciones educativas, sociales y económicas logradas al introducir resultados científico-técnicos en el contexto universitario (Rodríguez y Tardo, 2018).

En resumen, la fundamentación epistemológica del objeto de estudio permitió concluir que las diversas perspectivas utilizadas por los autores consultados han producido importantes resultados. Sin embargo, para el logro del perfeccionamiento de la formación permanente del profesor universitario en CC, todavía se requiere un análisis holístico de los mismos, desde la gestión de la planeación de la superación profesional de este profesor en la referida comunicación, hasta la sistematización a través de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos, en una lógica formativa integradora.

1.2 Fundamentación epistemológica de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS

Como se fundamentó en el epígrafe anterior, la formación permanente del profesor universitario en CC constituye una prioridad para la educación superior, al ser la difusión y divulgación de resultados investigativos una vía idónea para satisfacer las necesidades de información científica de la sociedad. Por ello, esta formación no debe estar

desconectada de los grandes problemas de insostenibilidad que a nivel global y local experimenta la humanidad (Alonso, Gorina, Martín y Ferrer, 2019; Cruz y Alonso, 2015). Para lograrlo, es imprescindible que la misma sea sustentada en las mejores tradiciones científicas existentes, como es el caso del paradigma de la CA.

De aquí que, sea una prioridad introducir en la formación permanente del profesor universitario en CC el concepto de sostenibilidad que opera la ciencia actual. Esta nueva cualidad deseable surgió como resultado del estudio de la situación del mundo, ante la creciente gravedad del conjunto de problemas socioambientales, lo que ha conducido a hablar de una emergencia planetaria, a raíz de las actividades humanas que amenazan gravemente su propio futuro, por acercarse peligrosamente a los límites del planeta, e incluso, haber superado ya algunos de ellos (Alonso-Sainz, 2021; Calero, Mayoral, Ull y Vilches, 2019; Vilches y Gil, 2016).

En consecuencia, se ha considerado el *Antropoceno* como una nueva etapa geológica que resalta la responsabilidad de la especie humana en los profundos cambios que está experimentando el planeta, que hacen insostenible la actual forma de vida y que originan graves problemas socioambientales estrechamente relacionados: cambio climático, pobreza, grandes desigualdades sociales, contaminación y degradación de ecosistemas, agotamiento y destrucción de los recursos vitales, desequilibrios insostenibles, entre otros (Vilches y Gil, 2016).

Con el fin de dar un tratamiento holístico a estos y otros muchos problemas relacionados, ha surgido la *ciencia de la sostenibilidad*, que ayuda a comprender el sistema complejo constituido por las sociedades humanas y los sistemas naturales con los que interacciona y de los que forma parte (Vilches y Gil, 2016). Esta ciencia se caracteriza por ser profundamente interdisciplinar, transdisciplinar, participativa y por proyectarse hacia un amplio dominio de tiempo y espacio, en variados contextos de organización económica, cultural, social y ambiental. En el ámbito de la educación superior esta ciencia suele denominarse *educación superior para el desarrollo sostenible* (Boulaïrouz, Medir y Calabuig, 2019).

Su vertiginoso avance se reflejó en la Cumbre de Naciones Unidas del 2015, al ser aprobado el documento «Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el DS» (ONU, 2015), articulado a través de 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas para el periodo 2016-2030. En la meta 4.7 del ODS 4 (Educación de calidad), se proyecta que el estudiantado debe adquirir los conocimientos y competencias para promover el DS, lo que constituye un reto para los profesores universitarios, encargados de orientar este tipo de educación.

De modo que las universidades que quieran transitar por el camino de la excelencia universitaria, no solo deberán elevar sus estándares de calidad en el proceso docente-educativo y de investigación científica que realizan sus

profesores (López, 2015), también necesitarán potenciar la formación permanente de estos para contribuir al logro de una *educación superior para el desarrollo sostenible* (Calero, Mayoral, Ull y Vilches, 2019).

Esta educación puede ser favorecida por el paradigma de la CA, que brinda principios y prácticas (o iniciativas) que garantizan el acceso a resultados y procesos de investigaciones para todos los ciudadanos. El mismo surgió ante la creciente demanda de DS de la sociedad, la expansión de las TIC y la necesidad de globalizar la CC (Bouhrouz, Medir y Calabuig, 2019; Martín, Gorina y Alonso, 2019a; Ramírez y Samoilovich, 2018; Fressoli y Arza, 2018). En la presente investigación se asume como definición de CA la siguiente (UNESCO, 2020):

El término “ciencia abierta” se refiere a un concepto general que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos, los métodos, los datos y las pruebas de carácter científico estén disponibles libremente y sean accesibles para todos, se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, y se abra el proceso de creación y difusión de conocimientos científicos a los agentes sociales que no pertenecen a la comunidad científica institucionalizada (UNESCO, 2020).

Los principios y prácticas de la CA pueden resumirse como sigue (Foster, 2018, p. 9):

- *Principios*: se dirigen al logro de mayor transparencia, reutilización, participación, cooperación, responsabilidad y reproducibilidad de la investigación. Su objetivo es mejorar la calidad y la fiabilidad de la investigación a través de la inclusión, la justicia, la equidad y el intercambio. La CA se puede ver simplemente como una investigación realizada correctamente, y se extiende a través de las Ciencias Físicas y de la vida, Ingeniería, Matemáticas, Ciencias Sociales y Humanidades.
- *Prácticas*: engloban cambios en la forma en que se realiza la ciencia, incluido el acceso abierto a las publicaciones, el intercambio de datos, los *open notebooks*, la transparencia en la evaluación de la investigación, la reproducibilidad de la investigación (cuando sea posible), la transparencia en métodos de investigación, el código fuente abierto, software e infraestructura, ciencia ciudadana y recursos educativos abiertos.

Cuando los investigadores conocen la CA, reciben capacitación y orientación durante su carrera para practicarla, se propicia el entorno para un cambio sustancial en la forma en que se realiza y difunde la investigación, fomentando un ecosistema científico en el que la investigación gana una mayor visibilidad, se comparte de manera más eficiente y se lleva a cabo con una mayor integridad de la investigación (Foster, 2018).

Por tanto, la CCA posibilita que la humanidad pueda reaccionar mejor ante los principales problemas asociados al DS, al tener acceso a información científica relevante y a productos del ciclo de investigación. Es por ello que se hace impostergable la formación y desarrollo de competencias que fortalezcan este tipo de comunicación.

En consecuencia, a nivel internacional numerosas universidades han incorporado la CA con el fin de satisfacer las necesidades de información científica asociadas al DS de la sociedad (Antunes, Sanches, Lopes y Alonso, 2020; Fressoli y Arza, 2018; Anglada y Abadal, 2018; Alperin, Babini y Fischman, 2014). De forma especial, han encaminado sus esfuerzos al logro de niveles de excelencia en la 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 asumirse el paradigma de la CA (Martín y Gorina, 2019).

Las universidades cubanas también han dado pasos importantes en la CCA orientada al DS (Martín y Gorina, 2017). Sin embargo, existen profesores que desconocen los principios básicos e iniciativas de la CA. De aquí la necesidad de perfeccionar, desde bases pedagógicas sólidas, su formación permanente en este tipo de comunicación, desde un enfoque inter y transdisciplinar (Martín, Gorina y Alonso, 2019a, 2019b; Gorina, Martín y Alonso, 2018). Pero la complejidad inherente a la gestión de esta formación exige de una correcta *planificación* e *implementación*, que garantice su pertinencia, optimización e impacto (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020). Aquí, se considera la *gestión* como un campo específico de la actividad humana, que se ejecuta a través de un conjunto de acciones u operaciones que, con independencia de las especificidades del objeto gestionado, exigen un orden, un método y deben ser concebidas y ejecutadas desde determinada lógica (Carrasco, 2004).

En términos generales, cuando se habla de *gestión*, se considera que es un proceso que comprende varias actividades y tareas (funciones) interrelacionadas, entre la que se destacan la *planificación*, *organización*, *dirección* y *control*, orientados a un determinado fin, que presupone eficiencia y un máximo de beneficio posible (Núñez y Bermúdez, 2019; Batista y Pérez, 2012a, 2012b; Abad y Rodríguez, 2010; Ponjuán, 2002; Alhama y otros, 2001; Tristán, 2001). Por ello es imprescindible profundizar en estas actividades, desde las especificidades de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS. Algunas de las mencionadas especificidades han sido descritas en Martín (2017) y Martín y Gorina (2018):

- En la *planificación* hay que profundizar en la visión que deben tener sus agentes directivos y gestores, la misión de la institución y los objetivos que persigue, los que deben estar en estrecha relación con la CCA. Además, hay que tener en cuenta las necesidades formativas de los profesores, las demandas de información científica del sistema usuario y los recursos disponibles, a partir de los cuales se establecerán las correspondientes estrategias y políticas, usando como base diferentes herramientas estratégicas (Martín, 2017).

- Durante la *organización* debe responderse a cuestiones como las siguientes: ¿Quién va a impartir la superación profesional en CCA? ¿Cuáles actividades se realizarán? ¿Cuál es la programación estratégica? ¿Cuáles profesores van a participar? Lo que implica diseñar una estrategia en el área académica definiendo responsabilidades y obligaciones ¿Cómo se va a realizar la difusión y divulgación de la ciencia? ¿Cuáles son los plazos? ¿Cuál es el sistema usuario? Hay que establecer la forma en que se realizarán las tareas específicas y en qué secuencia temporal (Martín y Gorina, 2017a).
- La *dirección* es la influencia o capacidad de persuasión ejercida por medio del liderazgo sobre los profesores para la consecución de los objetivos fijados en el proceso de CCA, basando la toma de decisiones en modelos lógicos e intuitivos. Mediante ella, tanto los agentes directivos (cuadros administrativos en diferentes niveles), como los gestores (líderes científicos, coordinadores de proyectos y de líneas, metodólogos de CTI y posgrado, coordinadores de posgrado), deberán influir en la forma de actuar de los profesores, para que trabajen con entusiasmo hacia el logro de sus metas (Martín, Gorina y Alonso, 2019; Martín, Gorina y Sierra, 2017).
- El *control* es la medición del desempeño en la ejecución de la difusión y divulgación de resultados investigativos. Deben compararse los objetivos y metas fijados, detectando los desvíos y tomando medidas necesarias para corregirlos. Este se realiza por agentes directivos y gestores a nivel estratégico, táctico y operativo, garantizando que la institución universitaria y el área académica sean evaluadas. Para ello pueden utilizarse auditorías externas (visitas integrales, institucionales, acreditaciones), donde se controlen las diferentes áreas funcionales por expertos o especialistas (Bravo, Fernández y Mainegra, 2017; González, Hidalgo, y Lombillo, 2017).

Durante la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS hay que tener en cuenta dos tipos de gestión. La primera es de naturaleza formativa y se orienta al desarrollo de competencias profesionales y, la segunda, está dirigida a la ejecución y planificación estratégica de los procesos que garantizan el logro de los objetivos de la difusión y divulgación de la ciencia (López, 2003).

Aquí se asume que la *gestión de la difusión de la ciencia abierta orientada al DS* es el proceso de planificación, organización, dirección y control de la actividad investigadora del profesorado universitario, que culmina con la obtención de publicaciones en revistas indizadas en BDPI, tomando en cuenta los resultados científicos producidos por una investigación seria y relevante, sobre las problemáticas priorizadas del DS, que puede tener carácter básico o aplicado (Martín, Gorina y Alonso, 2019b; Martín y Gorina, 2018).

Por otro lado, la *gestión de la divulgación de la ciencia abierta orientada al DS* se considera como el proceso de planificación, organización, dirección y control de los mensajes divulgativos, asociados a conocimientos científico-técnicos generados por la actividad investigadora del profesorado universitario, encaminado a orientar a grupos sociales hacia la *comprensión* efectiva de dichos mensajes, para que logren un máximo beneficio en función del DS y de su bienestar (Martín, Gorina y Alonso, 2019b; Martín, 2017).

Consecuentemente, la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS debe encauzarse hacia una *profesionalización* que garantice un desempeño profesional de excelencia (Mejía, Rosas y Hernández, 2020; Martín, Gorina y Alonso, 2019; Gorina, Sierra, Alonso y Salgado, 2018; Espinosa, 2007). Sin embargo, la mayoría de los estudios que tratan esta categoría analítica se focalizan en la formación pedagógica de estos profesores y descuidan otras áreas de su labor, como es el caso de la investigación y la gestión universitaria (Rojas, 2017; Ruiz, Roque y Rodríguez, 2017; Ruiz y Roque, 2015).

Si bien los profesores universitarios tienen una formación inicial, dadas las tendencias y exigencias en las que estos desenvuelven su trabajo, es necesario que realicen una actualización sistemática que les ayude al logro de su profesionalización (Tejada, 2013, 2009). El propio J. Tejada expresa acertadamente que:

(...) la profesionalización, es un proceso que se articula a partir de la construcción de la identidad profesional, donde las competencias profesionales son expresión de esta, al exigir la delimitación de requisitos de acceso, un proceso de formación asociada, el desarrollo de la carrera profesional y los procesos de evaluación del desempeño, como bases para el mejoramiento y desarrollo (Tejada, 2013, p. 174).

Entonces, la concepción y desarrollo de un proceso de profesionalización debe ser orientada al desarrollo de competencias profesionales. Tal proceso no constituye el estado final al que se encaminan las ocupaciones, sino, es un proceso continuo que persigue su ejercicio útil y responsable (Rojas, 2017; Darling y Bransford, 2005). Debe ser comprendido como una exigencia deseable que procede del desarrollo social, económico y laboral y que garantiza mayor calidad en el desempeño profesional (Rivero, Carmenate y León, 2019; Estévez y Rojas, 2018; Miranda, Senú y Santiesteban, 2018). Para lograr mayor efectividad en este proceso orientado a la formación de competencias, se asumió la lógica de Barbón y Añorga (2013) a través de cinco etapas:

- *Diagnóstico*: dirigida a la identificación de los problemas y las potencialidades para el desarrollo de la profesionalización de profesores en cada una de sus dimensiones, en el contexto de la educación superior.
- *Gestión*: referida a la fase inicial de la profesionalización, la idea que desata el proceso, los pasos necesarios para que la propuesta sea aprobada.

- *Sensibilización*: alusiva a los primeros contactos que tienen los usuarios de la profesionalización con los resultados del diagnóstico, la idea de la propuesta y las posibles vías de su *implementación*. Se despierta el interés individual o colectivo por una temática específica de interés.
- *Formación*: dirigida a la construcción y reconstrucción de los procesos relacionados con la adquisición, transmisión y valoración de los saberes demandados por la profesión.
- *Evaluación*: encaminada a la valoración del proceso de profesionalización, sus actores y sus nuevas demandas, a la luz de las dificultades y logros encontrados, con vistas a su perfeccionamiento.

Estas etapas deben ser comprendidas desde una concepción sistémica, donde sus relaciones favorezcan la calidad de los procesos de profesionalización de profesores en la educación superior (Barbón y Añorga, 2013).

Además, otro aspecto clave en la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS es la evaluación de sus impactos (científicos, sociales y económicos). Se logran impactos sobre el proceso formativo y sobre la sociedad, a partir de la comunicación de resultados investigativos (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020, 2021). Es un cambio social duradero, que trae consigo transformación, mejora profesional, beneficio en las personas, los procesos y productos (Bravo, Fernández y Mainegra, 2017).

En particular, el *impacto científico* es el efecto producido por la novedad y el aporte teórico-práctico de los nuevos conocimientos, que son resultado del proceso investigativo, los que son aceptados, difundidos y divulgados mediante publicaciones reconocidas y citadas por la comunidad nacional e internacional (Ortiz, 2015). Dicho impacto no debe ser concebido solamente como un resultado final, sino como un proceso de crecimiento individual y social (Figueroa, 2017; Cruz y Alonso, 2015; Cruz y García, 2013), donde se analizan las potencialidades de la investigación para promover el cambio (Cohen, et al., 2010). Sin embargo, actualmente existe una tendencia a utilizar un enfoque bibliométrico (cuantitativo) para su determinación, alejado de su naturaleza cualitativa.

El *resultado científico* es considerado como efecto y consecuencia de la actividad científica, expresión suma de la aplicación del método científico, que contribuye, con un carácter transformador, a la solución de un problema de investigación previamente formulado. Además, se relaciona con el cumplimiento de un objetivo (VRIP, 2016a).

Ahora bien, el *impacto* del referido resultado científico se reconoce como un cambio favorable, sostenible y relevante en la economía y la sociedad, obtenido por la aplicación de los resultados de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), formación, capacitación, posgrado, extensión, expresados en indicadores objetivos y verificables (Rodríguez y Fernández, 2018). Es un beneficio logrado y medible (VRIP, 2016a). Cuando se gestiona

la CCA orientada al DS se espera que ocurran diferentes resultados e impactos. Estos últimos pueden clasificarse en (Alonso, Gorina, Pérez y Figueroa, 2019; VRIP, 2016a; Amezcua, 2015):

- *Científicos*: implican un aumento del nivel científico y la capacidad científico-innovativa, de la visibilidad de la ciencia y del nivel de introducción y/o generalización de resultados científicos.
- *Sociales*: conllevan a una mejora de la calidad de vida y bienestar social, al fortalecimiento del vínculo universidad-sociedad, así como a la formación de capacidades y al fomento de la cultura para el desarrollo, la organización y el espíritu institucional.
- *Económicos*: comprenden una mejora que puede expresarse en medidas o indicadores económicos, ya sea para la exportación, la sustitución de importaciones, la disminución de costos o la satisfacción de las necesidades humanas mediante recursos.

Ahora bien, los aspectos analizados respecto a la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, deben ser integrados en una competencia profesional, en consonancia con la tendencia del movimiento educativo global de la enseñanza por competencias y el hecho de que la mayoría de los programas de posgrado han optado por promover currículos basados en competencias (Gorina y Alonso, 2016). Aquí cabe precisar que, a pesar de que el enfoque basado en competencias tiene gran popularidad en el ámbito educativo y laboral, se advierte lo planteado por Carles Monereo y Antoni Badia cuando aseveraron que:

(...) la convergencia no es tan grande cuando se trata de establecer la naturaleza y los límites de la noción de competencia. Actualmente existen al menos dos vías para definirla. Una vía directa y más formal, centrada en distinguir el concepto, de otros afines como por ejemplo capacidad, habilidad o estrategia. (...) Existe un segundo enfoque más productivo desde el punto de vista educativo y curricular y que define el concepto de un modo indirecto y pragmático, en relación a un tipo de problemas que puede ser resuelto gracias a la competencia (Moreneo y Badia, 2012, p. 76).

Estos propios investigadores precisan que la primera vía citada exalta la naturaleza inactiva de una competencia, un conocimiento adquirido a través de la acción que proporciona esquemas de acción, recursos potenciales, cognitivos y emocionales, que en cierta medida podrían ser activados cuando fuese necesario. Mientras la segunda vía se caracteriza por el hecho de que el sujeto es capaz de resolver satisfactoriamente un conjunto de problemas característicos de una determinada práctica social e incluso aquellos que empiezan a emerger a partir de constantes cambios del contexto (Moreneo y Badia, 2012).

A su vez, para ganar mayor precisión en el análisis de estos enfoques, es ineludible precisar lo que se concibe como competencia en el presente trabajo. En esta dirección se coincide con la perspectiva de los investigadores Beatriz Castellanos, Miguel J. Llivina y Ana M. Fernández, cuando definen que:

La competencia es una configuración psicológica que integra diversos componentes cognitivos, metacognitivos, motivacionales y cualidades de la personalidad, en estrecha unidad funcional, autorregulando el desempeño real y eficiente en una esfera específica de la actividad, en correspondencia con el modelo de desempeño deseable, socialmente construido en un contexto histórico concreto» (Castellanos, Llivina y Fernández, 2003, p. 11).

Esta definición tiene gran coincidencia con la propuesta en Tejeda y Sánchez (2010):

(...) la competencia es una cualidad humana que se configura como síntesis dialéctica en la integración funcional del saber (conocimientos diversos), saber hacer (habilidades, hábitos, destrezas y capacidades) y saber ser (valores y actitudes) que son movilizados en un desempeño idóneo a partir de los recursos personológicos del sujeto, que le permiten saber estar en un ambiente socioprofesional y humano, en correspondencia con las características y exigencias complejas del entorno (p. 41).

En este propio estudio se plantea que dichos saberes tienen un tipo de aprendizaje peculiar que, al integrarse de forma armónica en la configuración de la competencia, emergen en un aprendizaje con mayor nivel de complejidad, de carácter integrador, a partir de los propios ritmos de aprender y los recursos personológicos que posee y sistematiza el sujeto de forma gradual. Además, se añade que (Tejeda y Sánchez, 2010, p. 41):

- *El saber*: son los diversos conocimientos que posibilitan la multireferencialidad, expresada a través de conceptos, definiciones, teorías, leyes, principios, datos, informaciones, hechos, fenómenos o procesos que son aprendidos durante la vida, como resultado de la cultura general y profesional que caracteriza al sujeto.
- *Saber hacer*: se refiere a las habilidades, hábitos, destrezas y capacidades que dan la posibilidad al sujeto de poseer y activar procedimientos con carácter transferible, expresados en estrategias, métodos, técnicas o formas de realización de actividades concretas, en el contexto de actuación profesional.
- *Saber estar*: vinculado con el componente conductual del sujeto, congruente con los recursos personológicos que posee, el cual integra aquellos procesos psicológicos que estimulan, sostienen y orientan el desempeño, entre los que se puede citar las motivaciones intrínsecas hacia la actividad profesional en aras del mejoramiento de la calidad de su desempeño, de los resultados de la actividad, la autovaloración y regulación para garantizar la pertinencia con respecto a la idoneidad profesional.

- *Saber ser*: caracterizado por los valores que han sido interiorizados por el sujeto que lo distingue de manera trascendente en su actuación, dando un sello y una significación personal al desempeño que se expresa en equilibrio con los principios, convicciones y actitudes, en función de las normas ético-morales y profesionales.

Se significa que estos saberes que expresan un tipo y nivel de aprendizaje, aunque se explican de forma individual, se manifiestan o emergen en la dinámica que se genera como resultado de la interacción de los mismos. En la formación y desarrollo de la competencia confluye la interiorización y la aplicación de los saberes en la actividad socioprofesional (Tobón, 2013; Tejeda y Sánchez, 2010).

A partir de las definiciones anteriores se gana mayor claridad en la naturaleza de las componentes de una competencia. De aquí que, desde la segunda vía analizada en Moreneo y Badia (2012) se pueda discernir mejor la concepción de las competencias asociadas a la gestión de la CCA para los profesores universitarios, considerada como aquella que admite el desempeño real y eficiente en la resolución de problemas prototípicos y de problemas emergentes que se producen durante las distintas fases del proceso de gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020, 2021).

Así, al tener en cuenta la naturaleza mediatizadora de las relaciones sociales, cuyo fin es el intercambio y creación de significados, en Ruiz y Roque (2015) se definió la *competencia comunicación de resultados científicos* como:

Una configuración psicológica compleja que regula el desempeño del individuo al compartir experiencias de su actividad científica a través de un vasto conocimiento científico, el exitoso manejo de recursos expresivos e interpretativos, productivos, pragmáticos, tecnológicos, socioculturales y personológicos bajo un clima asertivo de intercambio y reconocimiento mutuo, en un contexto comunicativo (p. 96).

En el propio trabajo se explica que esos recursos integrados describen el comportamiento comunicativo: los *expresivos/interpretativos* se refieren al conocimiento y uso adecuado de la lengua y otros lenguajes de codificación; los *productivos*, al conocimiento y empleo correcto de las tipologías discursivas formales textuales (artículos, comunicaciones, resúmenes analíticos, informes de investigación) o presenciales (ponencias, sesiones científicas, actos de defensa); los *pragmáticos*, al manejo estratégico y direccional de habilidades y actitudes para persuadir, negociar y convencer a los demás; los *tecnológicos*, al manejo de herramientas que brindan las TIC como soporte expresivo o contextual del acto comunicativo; los *socioculturales*, se adecuan al contexto comunicativo, al ambiente de intercambio colaborativo y a la circunstancia de los otros (Ruiz y Roque, 2015).

La concepción de esta competencia está más cercana al ideal de competencia deseable para el profesor universitario que se tiene en la presente investigación. Sin embargo, no se orienta suficientemente a la resolución

de problemas prototípicos y emergentes que se producen durante las distintas fases del proceso de gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos. Además, necesita explicarse detalladamente el proceso de su formación y desarrollo, como vía para satisfacer las necesidades formativas del profesor universitario.

Debe aclararse que tanto la formación como el desarrollo de competencias debe concebirse como un proceso constructivo, socializado, que sólo es posible en un espacio inter y transdisciplinar, que parte de una concepción participativa y no directiva del proceso, en la que el contenido es socialmente construido e históricamente desarrollado (Fuentes, Matos y Cruz, 2004b). Este proceso se adecuará a cada individuo en correspondencia con sus estructuras complejas diferenciables, pero como ser social, el mismo la adquirirá y desarrollará en su relación con los demás (Tobón, 2013). Además, debe sustentarse en la sistematización de conocimientos y habilidades, lo que conllevará al desarrollo de actitudes, valores y capacidades (Fuentes, Matos y Cruz, 2004b).

Ahora bien, es oportuno señalar que existen diversos trabajos que han logrado aportes valiosos a dimensiones de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS. De entre ellos ha sobresalido Garza (2006), que se interesó por el estudio de las *habilidades no técnicas*, como por ejemplo la escritura científica, la publicación científica, la divulgación científica, la comunicación y presentación científica, y la búsqueda de información especializada. En este trabajo se cita a Feibelman (1993), quien estudió minuciosamente estas habilidades y refiere que:

(...) ni todos los años de estudios universitarios hasta el doctorado, ni cuatro de posdoctorado, le prepararon para desempeñarse adecuadamente como profesor investigador. Había algo más que necesitaba y que no le enseñaron en la universidad, un algo que él designa como «habilidades de sobrevivencia», que no son otra cosa que las habilidades no-técnicas (Garza, 2006, p. 8).

Garza (2006) sostiene que las *habilidades no técnicas*, no se adquieren normalmente por el mero hecho de cursar un programa de posgrado en cualquier especialidad, como suele creerse. No obstante, existen diversos estudios que han reportado experiencias pedagógicas relacionadas con la gestión de la formación permanente de profesores universitarios en CC, principalmente en lo relativo a la difusión de la ciencia. Entre los que sobresalen Imamura, Keeling y Barreto (2020), Ganga, Garrido, Godoy y Cautín (2020), Asencio, Ibarra y Santana (2019); Cortizas y Ortiz (2019), Ruiz, Roque y Rodríguez (2017), Asencio, Ibarra y Medina (2016), Ruiz y Roque (2015), Cordero, García, Galaz, Nishikawa y Antillón (2009) y Garza (2006).

Se reconoce el valor científico y práctico de estos estudios. No obstante, se considera que los mismos no han explicado con suficiente profundidad los aspectos esenciales de la gestión de la formación permanente del

profesor universitario en CCA orientada al DS, al no integrar desde enfoques pedagógicos pertinentes los principios e iniciativas del paradigma de CA y las prioridades del DS, limitando la pertinencia, optimización e impacto de la referida gestión.

En resumen, a pesar de la existencia de resultados relevantes que pueden ser utilizados para potenciar la gestión de la formación permanente del profesor universitario en la CCA orientada al DS, los enfoques teóricos sobre el referido proceso de formación necesitan ser analizados holísticamente a partir de la ciencia de la sostenibilidad, ya que no se ha sistematizado, suficientemente, cómo gestionar la planeación de la superación profesional de este profesor en relación con la difusión y divulgación de resultados investigativos, en una lógica formativa integradora.

1.3 Tendencias históricas del proceso de formación permanente del profesor universitario en CC

Para determinar las tendencias históricas del objeto de investigación se analizaron las principales regularidades que lo han identificado en el transcurso del tiempo. En el presente epígrafe se presenta este análisis, enfatizándose en la gestión de la formación permanente desde la educación superior para el DS y en el paradigma de la CA.

En consecuencia, fueron utilizados los siguientes indicadores: 1) presupuestos epistemológicos que sustentaron la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CC; 2) tratamiento dado a la planificación, organización, dirección y control de la formación permanente del profesor universitario en CC; 3) nivel de aplicación de contenidos de divulgación y difusión de la CA orientada al DS en la formación permanente del profesor universitario.

El análisis tendencial se sustentó en la revisión de fuentes documentales representativas de las características de la evolución histórica del proceso de formación permanente del profesor universitario en CC, desarrollado en Cuba. Se definieron los principales periodos que caracterizan ese recorrido y se relataron los principales hechos que posibilitan su comprensión. En tal sentido, se reconstruyó una trayectoria histórica del objeto, con la finalidad de conocer mejor su origen, desarrollo y tendencias actuales.

Así, el análisis tendencial realizado mediante los indicadores declarados dio lugar a tres periodos principales:

- **I Periodo (1976-1993):** Introducción de la CC en el proceso de formación permanente de los profesores universitarios.
- **II Periodo (1993-2011):** Institucionalización de la formación permanente del profesor universitario en CC.
- **III Periodo (2011-actualidad):** Impacto de la formación permanente del profesor universitario en CC.

Si bien fueron definidos estos tres periodos, se precisaron antecedentes históricos del proceso bajo estudio.

Antecedentes de la formación permanente del profesor universitario en CC

En los primeros sesenta años del siglo XX, la universidad cubana en sus actividades de posgrado se limitaba a pequeñas iniciativas, casi siempre individuales dentro de la Universidad de La Habana (Fernández, 1996). Por algunos profesores se desarrollaron actividades de formación posgraduada en las cátedras de los colegios profesionales, donde participaba un reducido grupo de estudiantes (Castro, 2004).

En los años 40, las residencias médicas fueron establecidas para el estudio de las especialidades de posgrado, en las que se graduaron no más de diez médicos anualmente en los dos hospitales docentes de la época (Lancís, 1996). Por estos años, la CC no era una prioridad de las universidades (Martín, 2017).

El triunfo revolucionario del 1ro de enero del 1959 marcó una nueva dinámica social que transformó la concepción de la educación superior. La nación necesitó beneficiarse del futuro científico y tecnológico que se avizoraba. Las universidades tuvieron que ser protagonistas del desarrollo social y la generación de resultados científicos, lo que exigió la formación de posgrado de los claustros universitarios (Martín y Gorina, 2017b).

En los años 60, con el vertiginoso crecimiento de la universidad, producto de las transformaciones sociales iniciadas en 1959, comenzaron a desarrollarse estudios de posgrado con la presencia de proyectos y asesores extranjeros, esto dio lugar al inicio de la formación posgraduada de profesores universitarios (Castro, 2004).

A continuación se institucionalizó la política científica del país a través del surgimiento, en 1961, de la Academia de Ciencias de Cuba, que estaba encargada de la comunicación de los principales resultados científico-técnicos del país (Martín, 2017). Esta institución oficial del Estado Cubano estuvo estrechamente vinculada con las universidades e incrementó en sus claustros el compromiso social con la ciencia, imprimiéndole mayor protagonismo a esta actividad y orientando sus programas científicos hacia la solución de las problemáticas sociales prioritarias. Sin embargo, en estos años hubo una exigua CC a la sociedad.

A través de la Reforma de la Enseñanza Superior en Cuba (10 de enero de 1962), se proyectó una universidad cubana científica, tecnológica y humanista, que debería incorporar a la vida universitaria una investigación y formación científicas de alto nivel. Lo que constituía un gran reto para los claustros universitarios existentes.

A principios del 70 se logró graduar un número apreciable de profesores del claustro universitario, dentro y fuera del país, formados por instituciones extranjeras. A fines de esta década, a partir de la creación del Centro Nacional de Investigaciones Científicas se realizaron las primeras defensas de las tesis de doctorado, las que tomaron

como base una reglamentación interna. Más tarde, a mediados de los años 70 se defendieron también tesis de maestría en el Instituto de Ciencia Animal y la Universidad de La Habana (Peniche, 2001).

La primera ley nacional de posgrado fue la Ley 1281 del 2 de diciembre de 1974, del Consejo de Ministros, que estableció un sistema de grados científicos con el objetivo de formar, a partir de los graduados universitarios, los cuadros científicos al más alto nivel del desarrollo de cada rama (Gaceta Oficial de Cuba, 1974).

Como se puede apreciar, hasta mediados de los 70, la formación permanente del profesor universitario constituyó una demanda no satisfecha, aún menos respecto a la CC. Aspecto que demandó una mejor concepción y proyección de las universidades respecto a la educación de posgrado.

I Periodo (1976-1993): Introducción de la CC en el proceso de formación permanente de los profesores universitarios

En julio de 1976 (Gaceta Oficial de Cuba, 1976) el Consejo de Ministros crea el MES mediante la Ley 1306 y en su Artículo 3 define que le corresponderá «establecer los planes nacionales de desarrollo de la educación superior y de la educación de posgrado, según la estructura de especialidades y especializaciones aprobadas para la primera y sobre la base de las necesidades de reorientación, especialización y actualización de los conocimientos que requieran los egresados de los centros de educación superior».

Además, en su Artículo 7 define la estructura de las universidades: Universidad, Facultad, Departamento y asigna a estos, entre otras, la tarea de la superación de los graduados universitarios. Posteriormente, la Ley número 1323 del 30 de noviembre de 1976, Ley de Organización de la Administración Central del Estado, dispuso como una de las funciones del MES, la de establecer los planes nacionales de desarrollo de la educación de posgrado.

La creación del MES implicó también la creación de la Dirección de Educación de Posgrado, como parte de su estructura. Se estableció entonces la división de la Educación de Posgrado en dos grandes vertientes, una conducente a grados científicos (Sistema de Grados Científicos) y otra tendiente a garantizar la necesaria superación de todos los egresados de la educación superior (Sistema de Superación Profesional de Posgrado).

Dentro de esta última se diseñó un Sistema para la Superación de los Profesores Universitarios (SSPU), el cual jugó un importante papel en la capacitación de los mismos y en el desarrollo de las instituciones de educación superior, que crecían y se multiplicaban en todo el país (Castro, 2004), pero todavía no se había reconocido la CC como uno de los aspectos claves de esta capacitación.

En 1977 quedaron sentadas las bases para el desarrollo ulterior de la superación profesional de posgrado (Stolik, 2001). En el caso de la formación continua, se estableció una red de centros para impartir actividades de superación profesional, la que no solo incluyó centros de educación superior, sino también de investigación, de capacitación, y otros de la producción y los servicios.

El SSPU comenzó su desarrollo a partir de los cursos de posgrado, que inicialmente respondían a diferentes objetivos, incluyendo el de especialización o reorientación. La propia práctica fue obligando a definir nuevas formas conducentes a la especialización. Este sistema para la superación sólo podía resolver el cúmulo de necesidades específicas, mediante formas que implicaran la docencia a un grupo o colectivo de profesionales; surgió así el llamado entrenamiento, con carácter individual (Castro, 2004).

Durante el quinquenio 1976-1980 se organizó a escala nacional la planificación, ejecución y control del Sistema de Superación Profesional. A partir de 1979, los planes se convirtieron en nacionales, pues las actividades de superación profesional se comenzaron a desarrollar, no solo en los centros de educación superior, sino en unidades científico-técnicas y otros centros de la producción, los que fueron autorizados después de analizar su potencial científico, infraestructura y otras facilidades (Castro, 2004).

Las diferentes formas del sistema se fueron desarrollando gradualmente. Los cursos de posgrado se planificaron y ejecutaron a partir de 1976, los estudios de posgrado a partir de 1979 y para 1980 se realizó la primera planificación y ejecución de los entrenamientos de posgrado. Se establecieron regulaciones que jugaron un papel fundamental en la estabilización del proceso de planificación, ejecución y control del sistema.

El plan de posgrado del curso 1987-88 fue el primero que se aprobó en forma descentralizada, mediante el análisis en los Consejos Científicos o Comisiones Asesoras de las instituciones. En esta época creció la interacción de los centros de educación superior con los distintos territorios del país. Comenzó la creación de Comisiones Provinciales de Superación Profesional, las cuales integraban las necesidades del territorio y buscaban vías favorables para su satisfacción, lo que constituyó una ventaja para la formación de los profesores.

En julio de 1986, fue aprobado un programa que abarcó el desarrollo y las perspectivas de la Educación de Posgrado en Cuba, el nivel alcanzado, las deficiencias, las medidas para solucionarlas y los lineamientos para su perfeccionamiento. Hasta ese momento no se había establecido como prioridad la planificación y control de la formación permanente del profesor universitario en CC (Martín, 2017). A pesar de ello, a través de la colaboración

científica con especialistas del CAME (Consejo de Ayuda Mutua Económica), hubo profesores que lograron resultados significativos (Stolik, 2001).

En la formación permanente del profesor universitario se priorizaron algunos aspectos relacionados con la difusión de la ciencia. Las publicaciones se realizaron fundamentalmente en revistas impresas de circulación nacional y en algunas internacionales, pero el desarrollo alcanzado por las TIC no propiciaba una comunicación efectiva con científicos de otras latitudes (Martín y Gorina, 2017b).

Hubo un rápido crecimiento en la formación del posgrado de los profesores universitarios. Sin embargo, se avanzó discretamente respecto a la CC. Los modelos que sustentaron esta comunicación fueron principalmente los lineales, configurados a partir de la existencia de esferas aisladas y completamente autónomas, como la conformada por la comunidad científica y el sistema usuario (Martín, 2017).

Con la caída del campo socialista, prácticamente desaparecieron los lazos científicos y académicos de Cuba con este grupo de países (Stolik, 2001). Para el posgrado cubano esta ruptura exigió diversificar la colaboración internacional, particularmente con América Latina, y con ello un rápido cambio de las normativas que compatibilizaran el sistema de posgrado cubano, sobre todo con el continente americano (Castro, 2004).

Entonces, desde el primer trimestre de 1990, la concepción sobre el papel de la ciencia en el desarrollo económico ocupó un importante lugar en la dirección del país. Se organizó una vez más la política de CTI, adecuándose a las prioridades de desarrollo existentes. Entre 1991 y 1992 se organizó el sector académico, se estructuraron las sociedades científicas y otras asociaciones para acelerar los procesos de innovación (García, 2007). Se crearon los polos científicos, produciéndose una interacción sistemática de las actividades de investigación, docencia, producción especializada e información científico-técnica (Martín y Gorina, 2017b).

En el período especial que se produjo, a la ciencia se le otorgó un decisivo rol estratégico, como actividad social para el desarrollo económico del país (Castro, 1993). La universidad ya no podía ser solo un sitio donde se reunían unos a enseñar y otros a aprender, en ella la ciencia debería ser un elemento fundamental de la formación universitaria, de manera que pudiera proyectarse a la solución de problemas de la comunidad (Castro, 1993). Las universidades cubanas tenían el encargo de hacer ciencia en función del desarrollo del país e implicaron a la sociedad en las políticas científicas y el aprovechamiento de soluciones científicas aportadas (Martín, 2017).

En este primer periodo, en las universidades cubanas hubo una intención hacia la democratización de la ciencia y la creación de mecanismos de participación ciudadana, pero no se logró una adecuada concreción de la CC.

Hubo un discreto impulso de las publicaciones científicas por parte de un grupo de profesores, predominando el modelo de comunicación lineal. Además, no existió una política científica integradora que contemplara la formación permanente de los profesores universitarios en la CC, por lo que sus resultados fueron muy limitados.

II Periodo (1993-2011): Institucionalización de la formación permanente del profesor universitario en CC

El 27 de diciembre de 1993 se estableció el primer Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba (Resolución del MES 199/93). Al nivel de posgrado se plantearon como formas organizativas: la autopreparación, el adiestramiento laboral, el curso, el entrenamiento, la especialidad de posgrado, la maestría y el doctorado. Este reglamento marcó un nuevo periodo de perfeccionamiento en la educación superior, al sentar las bases normativas de la formación permanente del profesor universitario, lo que ayudaría a fortalecer sus competencias profesionales para generar resultados científico-técnicos y comunicarlos a la sociedad.

El 21 de abril de 1994, surgió el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), con la promulgación del Decreto Ley No. 147. El nuevo ministerio tuvo la misión de ser el organismo encargado de elaborar, proponer, dirigir y controlar la política del Estado y del Gobierno en materia de CTI, medioambiente, uso pacífico de la energía nuclear, información científico técnica y la gestión documental, así como otras actividades que, integradas coherentemente, contribuyeran al desarrollo del país (Martín y Gorina, 2017b).

El CITMA fundó un Departamento de Comunicación Central y su réplica en todas las provincias. Tales departamentos establecieron vínculos de trabajo con las universidades, reconociendo la importancia de las mismas, así como la necesidad de brindarles asesoramiento en materia de CC, desarrollando acciones que promovieran la cultura científica de la comunidad universitaria (Martín, 2017; García, 2007).

El 9 de enero de 1996 se aprobó un segundo Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba (Resolución del MES 06/96) fundamentado en la experiencia acumulada en los dos años de vigencia del primer reglamento, los cambios que se venían produciendo en el país y los resultados de las interacciones con la práctica del posgrado en otros países, fundamentalmente de América Latina (MES, 1996).

A nivel internacional ocurrió la consolidación de Internet a partir de 1995 (Fergusson, 2016), se afianzó como un medio para contribuir al cambio de los modelos tradicionales de edición y CC (Martín, 2017). En Cuba este proceso se manifestó con mayor lentitud, ya que no existía el desarrollo computacional que tenía el resto del mundo, debido a las limitaciones tecnológicas imperantes (Valdés, 2003). A pesar de ello, las universidades ganaron algunos espacios en la CC, con el objetivo de informar a los públicos sobre el trabajo realizado en algunos

temas científicos (Martín, 2017). Sin embargo, hasta entonces esta actividad no se reconocía como estratégica para las universidades y no constituyó una prioridad para la política universitaria de CTI (García, 2007).

En la actividad de investigación y gestión del conocimiento de las universidades cubanas se trabajó en estrecha relación con los centros de investigación del CITMA, tomando conciencia de la necesidad del nexo entre los procesos de gestión universitaria y la capacidad de las universidades para poner a tono sus proyectos, orientados a brindar solución a problemas nacionales y territoriales (Martín y Gorina, 2017b).

En el año 2000 nueve universidades cubanas lograron estar conectadas a Internet (Valdés, 2003) y comenzaron a utilizar algunas de las facilidades existentes hasta entonces para gestionar la CC. En este propio año, a nivel internacional fueron aprobados los Objetivos de Desarrollo del Milenio, con el propósito de impulsar para el año 2015 el desarrollo humano a nivel global. Por primera vez, la agenda internacional del desarrollo puso una fecha para la consecución de acuerdos concretos y medibles, lo que orientaría los resultados científicos de las universidades y su correspondiente comunicación a la sociedad.

El inicio del siglo XXI coincidió con uno de los movimientos que más ha transformado a la CC: el de acceso abierto, el cual propuso la publicación y difusión de la literatura académica y científica a través de Internet y que su acceso fuese libre y gratuito (Aguado y Vargas, 2016; BOAI, 2001). Así mismo, en Cuba comenzó a incrementarse el acceso a la información, se conformaron bases de datos *online* de proyectos científicos, notas de laboratorio y plataformas que invitaban a la participación ciudadana (Martín, 2017).

En el año 2002 se relanzó el proyecto de universalización mediante un proceso de municipalización de las instituciones de educación superior en los 169 municipios del país, a las que se dio en llamar Sedes Universitarias Municipales (Núñez, 2010). «La Sede Universitaria Municipal estaba llamada a convertirse en constructor de conexiones para la circulación de conocimiento entre las instituciones del municipio y las de otros territorios, incluyendo los centros científicos de carácter nacional (...)» (Lage, 2013, p. 128).

Antes de la creación de estas SUM la educación superior no tenía una visión centrada en lo territorial y menos en lo local. El MES formuló tempranamente la plausible idea de que la maduración de las SUM debía ir en la dirección de reproducir las funciones sustantivas de los centros de educación superior establecidos: formación, investigación y extensión (Núñez, 2010). Esta formulación superaba la concepción de las SUM como meros espacios de transmisión de conocimientos, pero dejaba una brecha entre su concepción y concreción, mediada por problemas como la preparación científico-técnica de los claustros universitarios para desarrollar su actividad.

Hasta entonces la política científica y tecnológica en Cuba nunca había prestado especial atención al desarrollo territorial, fruto de que en la misma había dominado el modelo lineal de innovación donde los centros de investigación y universidades ocupan el lugar central (Martín, 2017; Lage, 2013). Hasta la década de los 90 se enfatizó en la importancia de la vinculación de la ciencia con las empresas, no con los territorios y menos con el desarrollo de las localidades. De aquí que la CC realizada por los profesores y la política universitaria que las guiaba, obedeció a este modelo imperante.

En el propio año 2002 se fundaron dos canales de televisión orientados a la educación (Canal Educativo 1 y Canal Educativo 2), como otro modo de circular el conocimiento y ayudar a instruir a la población cubana mediante la transmisión de programas educativos. Se divulgó masivamente la ciencia a través de los Cursos de «Universidad para Todos», impartidos por profesores universitarios y especialistas (Martín y Gorina, 2017b).

El 5 de diciembre del 2003 fue aprobado un nuevo reglamento nacional de posgrado, que incorporó la experiencia acumulada hasta entonces (MES, 2003). Se priorizó la flexibilidad necesaria para favorecer la movilidad y cooperación interprogramas, una mayor eficiencia y calidad en el trabajo de posgrado, la interdisciplinariedad, la correcta adecuación a las necesidades de formación de los profesionales a través de la interconexión de los dos subsistemas de posgrado.

Este reglamento garantizó la flexibilidad organizativa en los planes de estudio y la comparación y homologación de estudios realizados en diversas instituciones. También concibió el curso y el entrenamiento como figuras de posgrado, que permitirían la integración en figuras más complejas, el perfeccionamiento de las definiciones de las figuras de diplomado, maestría y especialidad de posgrado, e incluyó la política nacional del mejoramiento continuo de la calidad del posgrado y la educación de posgrado a distancia, potenciada por las TIC.

A pesar de los avances experimentados, aún era insuficiente el nexo de las universidades con los centros de investigación y la introducción de contenidos de CC en el proceso de formación permanente de los profesores universitarios, lo que limitó el desarrollo profesional y los impactos de sus resultados científicos a la sociedad.

A inicios de 2005, en un taller internacional organizado por la Cátedra Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación de la Universidad de La Habana, el Dr. Lage criticó el modelo lineal de innovación dominante. Expuso lo que él denominó «modelo de integración horizontal de I+D+i» y su relación con la construcción de una «economía basada en el conocimiento». En el modelo propuesto las instituciones de investigación generarían tecnologías para los territorios a partir de las demandas formuladas, enfoque opuesto al modelo lineal de innovación (Martín, 2017).

En un esfuerzo por incrementar la visibilidad de los resultados de la comunidad científica cubana, desde el año 2005 varias instituciones del CITMA y universidades trabajaron en la Red Cubana de la Ciencia, programa que tenía entre sus objetivos la creación de una moderna red virtual de contenidos, productos y servicios derivados de la ciencia y la innovación, constituyendo una comunidad virtual para satisfacer las necesidades de conectividad e información de todos los sectores productivos, de servicios, profesionales, estudiantes e investigadores y contribuir al desarrollo científico y tecnológico del país (Sánchez y Verdecia, 2012).

A partir del estudio gubernamental de 2008 se integró la educación superior que se desarrollaba en cada municipio. Esto sentó las bases para un mayor nivel de respuesta de la universidad a las necesidades locales y un trabajo conjunto CITMA-Universidad. Además, se incrementó la necesidad de impulsar la gestión de la CC realizada por los profesores y adecuarla a las prioridades del DS de las localidades (Martín y Gorina, 2017b).

La paulatina recuperación económica de Cuba permitió la reaparición o creación de publicaciones científicas periódicas, una lenta reanimación de las publicaciones de obras científicas y el acceso, aún limitado, a medios computarizados como Internet, para la obtención, procesamiento y comunicación de la información científico-técnica (Gorina, 2010). Cuba en el 2010 contaba con más de 200 títulos de revistas de corte científico y académico, de ellas 110 títulos fueron certificados como publicación seriada científico-tecnológica (Sánchez y Verdecia, 2012). La CC en este periodo fue cambiando, aunque no con la rapidez que se necesitaba.

Para que los profesores universitarios logaran publicar sistemáticamente en estas revistas, se demandaba una formación de posgrado orientada al aprendizaje de conocimientos y habilidades en el empleo de las TIC y en la gestión de información científica (Gorina, 2010). La labor investigativa de los profesores todavía carecía de una comprensión global de los contenidos de divulgación y difusión de la ciencia y de la importancia de la CA para incrementar los impactos científicos, sociales y económicos de sus resultados investigativos.

El MES estableció el SUPRA como el sistema autorizado para acreditar los procesos, programas e instituciones de educación superior (MES, 2009). Como uno de los aspectos a medir consideró las publicaciones en revistas indizadas en BDPI (Asencio, Ibarra y Medina, 2016). Y con el objetivo de unificar los criterios de medición de las publicaciones reportadas por las universidades, el MES organizó la clasificación de las revistas en cuatro grupos, en correspondencia con la indización de las bases de datos (MES, 2012).

La política de CTI del MES permitió que los profesores universitarios lograran una mejor comprensión del valor estratégico y el significado de las publicaciones científicas. En el ciclo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CC se priorizó la planificación y el control. Sin embargo, fueron insuficientes la organización y dirección desde un enfoque pedagógico integral, que ayudara a los profesores a desarrollar sus competencias profesionales para realizar sus publicaciones científicas.

Se fue logrando un moderado avance en la CC y se introdujeron modelos de comunicación más pertinentes como los democráticos, contextuales, participativos y dialogales, para satisfacer necesidades de información del sistema usuario. También se avanzó en la comprensión de la importancia de la divulgación de la ciencia. Sin embargo, crecieron las influencias del modelo comercial de la ciencia y se priorizó la difusión como actividad principal respecto a la divulgación, por lo que los profesores necesitaban comprender mejor los principios e iniciativas del nuevo paradigma de la CA (Martín, 2017).

En resumen, este periodo se caracterizó por un notable incremento de oportunidades que ofrecía Internet para la CC, en el tránsito de una sociedad industrial a una sociedad del conocimiento, lo que demandó cambios en las universidades. Pero, a pesar de ello, la formación permanente de los profesores universitarios no estaba concebida para brindarles las herramientas con las cuales pudieran divulgar y difundir exitosamente sus resultados investigativos desde el paradigma de CA, con el fin de impactar sobre el DS de la sociedad.

III Periodo (2011-actualidad): Impacto de la formación permanente del profesor universitario en CC

A partir del 2011 se profundizó en la conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista, lo cual se concretó en los «Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución», del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, 2011. El lineamiento número 145 se refirió a la mejora del desempeño del claustro universitario, a su calidad y rigor, superación permanente y enaltecimiento de su labor. Además, expresó que el mismo debería realizar investigación pertinente, difundir, valorizar y transferir el conocimiento al servicio de la cultura, impactando en la calidad de vida de las personas y promoviendo el DS.

En este propio año, en el Informe Balance de la Ciencia y la Innovación del MES, las publicaciones científicas fueron reportadas atendiendo a los cuatro grupos establecidos. Su número y calidad no tuvo correspondencia con la composición de los claustros universitarios cubanos, con una media del total de publicaciones por especialista equivalente de 0.42. Además, de las 41 revistas que poseía el sistema MES solo 25 estaban

acreditadas por el CITMA. Este informe concluyó que los resultados e impactos logrados por las universidades fueron de poca o mediana trascendencia en la mayoría de las ramas priorizadas para la sociedad cubana.

Posteriormente, en las universidades se dieron cambios relevantes para afrontar las nuevas demandas sociales. Articularon sus capacidades de formación e investigación con la economía y la sociedad. Además, tomaron mayor conciencia del valor de la producción científica para afrontar estas demandas y crearon archivos digitales para almacenar, organizar, difundir y preservar la información científica (Núñez, Fernández y Hernández, 2012).

En 2015, en la Cumbre de Naciones Unidas se aprobó el documento «Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el DS» (ONU, 2015), articulado a través de 17 objetivos de DS (ODS) y 169 metas para ser puestos en marcha en el periodo 2016-2030. Consecuentemente, en Cuba, el proceso de formación permanente del profesor universitario en CC experimentó un avance conceptual, al tomar este documento como referente.

Por esos años, a nivel internacional las ideas de la CA tomaron más fuerza y se transforman en iniciativas concretas, dándose una tendencia a la apertura en ciencia, acompañada de un creciente apoyo a la implementación de este tipo de prácticas, las que comenzaron a constituirse en objeto de políticas institucionales que respondieron a las demandas de diseñar planes de formación y construcción de capacidades en el profesorado. La transición hacia sistemas abiertos constituyó un desafío que requirió cambios culturales e institucionales, desarrollo de infraestructura pública y capacidades específicas.

En el caso de Cuba, se dieron estos cambios bajo el reto de preparar al profesorado para la *asimilación* del nuevo paradigma de la CA. En la UO, el Informe Balance Anual de Ciencia, Innovación y Posgrado de los años 2011 al 2016 mostró un perfeccionamiento gradual de la pertinencia de la gestión de la ciencia, la innovación y el posgrado, favorecido por los discretos avances en la formación permanente de los profesores universitarios en CC. Sin embargo, hubo una insuficiente difusión y divulgación de sus resultados científico-técnicos, que no garantizaron impulsar suficientemente el DS de los sectores productivos y de servicios del territorio y el país (Alonso, Gorina, Pérez y Figueroa, 2019; Figueroa, 2017; VRIP, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016a, 2017).

Conjuntamente con la actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, en el VII Congreso del PCC de 2016 se propuso el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social (PNDES) hasta 2030, como documento rector del Sistema Nacional de Planificación que detalló las estrategias, objetivos y acciones, concebidas integral y coherentemente para orientar la conducción del DS (PCC, 2017).

Otra valiosa herramienta la constituyó la Política Integral para el Perfeccionamiento de la Informatización de la

Sociedad en Cuba, aprobada en 2017, que tuvo como base el uso de las TIC para el despliegue de contenidos y prestaciones digitales. Con su implementación se favoreció y aseguró la sostenibilidad y soberanía tecnológica, aprovechándose de sus ventajas para el desarrollo del conocimiento. Tanto el PNDES como la referida política integral encauzaron las bases para el accionar de la comunicación como recurso estratégico para el DS de la sociedad (Martín y Gorina, 2017b). Lo que aparejado con las TIC repercutió en la educación superior cubana, al provocar cambios en la manera de comunicar los resultados científicos y exigir una mayor formación del profesorado para desarrollar prácticas abiertas y encaminar la sociedad actual hacia un futuro sostenible.

La concepción de la formación del profesorado en la generación y transmisión de los avances en materia de CTI se constató en la política de promoción de la ciencia del MES, al considerar este propósito como elemento clave para conseguir una de las prioridades universitarias actuales para el período 2017-2021. Precisamente, en el área de resultado clave tres, referida a CTI, se contempló entre sus objetivos: «Elevar la capacidad de generar conocimientos y resultados científicos de alta pertinencia e impacto de la economía y sociedad cubana, contribuyendo al DS y al prestigio nacional e internacional de la ciencia cubana» (MES, 2017, p. 28).

Las publicaciones científicas fueron valoradas como una de las salidas más importantes del quehacer científico de los profesores universitarios cubanos (Martín, Gorina y Alonso, 2019b). Sin embargo, un número significativo de estos no logró adquirir las competencias profesionales necesarias para comunicar sus resultados investigativos en beneficio del DS de la sociedad. A pesar de que se llevaron a cabo diversas experiencias de superación profesional que evidenciaron su pertinencia para incrementar conocimientos, habilidades, valores, actitudes y competencias asociadas a la comunicación de la ciencia (Ruiz y Roque, 2015; Asencio, Ibarra y Medina, 2016; Ruiz, Roque y Rodríguez, 2017; Cortizas y Ortiz, 2019).

Las universidades cubanas también desarrollaron iniciativas para favorecer la visibilidad de sus resultados científicos, las que fueron incorporadas discretamente en los planes de posgrado, con el fin de que los profesores planificaran su propia formación y adquirieran competencias para la difusión y divulgación de la ciencia (Alonso, Gorina, Martín y Ferrer, 2019). Sin embargo, las políticas y las prácticas universitarias todavía daban mayor peso a la difusión de la ciencia, encaminada a alcanzar el «prestigio nacional e internacional», que a la divulgación de la ciencia orientada al DS de las localidades (Martín, 2017; Martín, Gorina y Alonso, 2019).

No obstante, en este periodo se mejoró la comprensión del valor de la CC como recurso estratégico para el DS de la sociedad y se perfeccionó la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CC por parte

de los agentes directivos y gestores. Aunque se adoleció de enfoques teórico-metodológicos que posibilitaran el logro de niveles superiores de pertinencia, optimización e impacto en esta formación.

El nuevo Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba (Gaceta Oficial de Cuba, Resolución No. 140/2019) actualizó el marco legal que posibilitó seguir perfeccionando la formación permanente de los profesores universitarios en CC. Esto se evidenció en sus seis principios de la educación de posgrado (Artículo 6), dentro de los que se destaca la participación de los profesionales en el desarrollo social, a través de procesos continuos de creación, difusión, transferencia, adaptación y aplicación de conocimientos, la promoción del DS de la sociedad mediante la formación de los profesionales, en estrecho vínculo con la práctica y la atención a las demandas de superación, en correspondencia con los requerimientos de la sociedad.

Cabe señalar que en este periodo se sistematizaron los modelos de CC más pertinentes, tal es el caso de los abiertos, democráticos, contextuales, participativos y dialogales. No obstante, los profesores universitarios presentaron algunas insuficiencias con su aplicación para satisfacer necesidades de información del sistema usuario relacionadas con el DS de la sociedad (Martín, Gorina, Alonso y Ferrer, 2020, 2021).

En el 2019 un grupo de investigadores concibió el Anteproyecto de Estrategia y Política para la Ciencia y la Educación Abiertas en las instituciones del MES de la República de Cuba (Ciudad, et al., 2019). Su propósito fue establecer las pautas para el desarrollo de una cultura de ciencia y educación abiertas en el marco del MES; incrementar la accesibilidad, visibilidad, utilización y transformación del conocimiento generado en sus distintas instancias; promover el empleo de licencias abiertas, uso de tecnologías, software y recursos libres, la investigación abierta, la publicación de contenidos y datos de investigación en acceso abierto, así como la formación de estudiantes, profesores e investigadores y de la sociedad en general.

Desde la concepción de este anteproyecto se consideró la necesidad de formar y desarrollar a los profesionales de la educación superior en la Política para la Ciencia y la Educación Abiertas a través de oferta de cursos sobre estos temas en los programas de posgrado y en los cursos de superación profesional. Sin embargo, hasta agosto del 2021 todavía no se había aprobado el mismo, siendo limitada la cantidad de cursos realizados sobre la ciencia y la educación abiertas orientadas al DS de la sociedad cubana.

En resumen, el proceso de formación permanente de profesores universitarios en CC se perfeccionó. No obstante, se apreciaron limitaciones en su planificación, organización, dirección y control, demandándose una

mayor asimilación y aplicación de contenidos de difusión y divulgación de la ciencia, que potenciaran la formación de competencias necesarias para comunicar resultados científicos a la sociedad con el fin de impactar en su DS. Este recorrido histórico del objeto de investigación permitió revelar el siguiente comportamiento tendencial:

- Desde el predominio de modelos tradicionales que sustentaron la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CC, hacia una gestión formativa que privilegió modelos dialogales, contextuales, participativos y abiertos; sin lograr aun la integración de enfoques teóricos y didácticos que se sustenten en la educación superior para el DS y en los principios e iniciativas del paradigma de la CA.
- Desde un insuficiente reconocimiento de la necesidad de planificar, organizar, dirigir y controlar la formación permanente del profesor universitario en CC, hacia un perfeccionamiento en la atención integral del ciclo de gestión de esta formación; sin lograr una adecuada aplicación contextualizada de enfoques y teorías pedagógicas, que garanticen el logro de mayores niveles de pertinencia, optimización e impacto formativo.
- Desde una insuficiente introducción de contenidos de difusión y divulgación en la formación permanente del profesor universitario en CC, hacia el incremento de la orientación, sistematización y aplicación de este contenido en la referida formación; sin profundizar suficientemente en la formación de competencias comunicativas que potencien, desde sus resultados investigativos, impactos científicos, sociales y económicos sobre el DS de la sociedad.

Estas tendencias históricas del objeto de investigación revelaron la necesidad de concebir nuevos enfoques teóricos y didácticos para potenciar la formación de competencias profesionales en la CCA orientada al DS.

1.4 Caracterización del estado actual de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS en la Universidad de Oriente

Como se ha fundamentado, la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS debe constituir una prioridad para la educación superior. Sin embargo, a pesar de los avances experimentados por las universidades cubanas, todavía no se ha logrado alcanzar el nivel cualitativo deseado.

En consecuencia, en este epígrafe se caracteriza el estado actual de esta gestión en la UO, durante el año 2019. Se seleccionó esta institución porque es una de las más prestigiosas de Cuba, está acreditada de excelencia por la Junta de Acreditación Nacional y tiene una amplia actividad de pregrado y posgrado. Su claustro de profesores estuvo compuesto por 434 doctores en ciencia, 1 161 másteres, 325 profesores titulares, 641 profesores auxiliares, 594 profesores asistentes y 320 profesores instructores (Sitio Web Oficial de la UO, 2019).

Esta institución es representativa del resto de las universidades cubanas respecto a los procesos universitarios que se desarrollan en ella y al empleo de políticas, normativas y reglamentos de CTI y de Posgrado que comparten una misma visión desde el sistema MES de Cuba.

La caracterización del estado actual en la UO (2019) partió de la aplicación de la siguiente metodología:

1. *Realizar una entrevista a gestores de ciencia y posgrado y agentes directivos de la UO (2019).*
2. *Aplicar una encuesta a profesores de la UO (2019).* Para interpretar sus ítems se analizaron las siguientes fuentes documentales: «Informe Balance Anual de CTI (2019)», «Plan de Posgrado de la UO (2019)», «Política Operativa para la Gestión Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y el Posgrado en la UO (2016-2021)». Además, se realizó una exploración bibliométrica y webométrica de los resultados científicos de la UO (2019).
3. *Triangular la información y resumir los principales hallazgos.*

Entrevistas a gestores de ciencia y posgrado y agentes directivos de la UO (2019)

En el año 2019 se aplicó una entrevista a una muestra intencional (no probabilística) de 13 agentes directivos y gestores de ciencia y posgrado de la UO. El objetivo fue la obtención de información relevante sobre la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS. La muestra estuvo conformada por tres vicedecanos, tres subdirectores de investigación y posgrado, cuatro coordinadores de programas de doctorado y de maestría y tres profesores jefes de proyectos de investigación. Se formularon cinco preguntas y en todos los casos se les pidió que argumentaran sus respuestas, así como posibles causas y tratamientos.

Una vez aplicada la entrevista, se procedió al análisis del contenido de los datos textuales. Se clasificó la información recogida teniendo en cuenta los aspectos previstos en la guía y se realizaron recuentos simples de respuestas similares, generadas respecto a las cuestiones planteadas en la misma. De este modo, se obtuvo un guion que permitió desarrollar explicaciones teóricas. Simultáneamente, se seleccionaron los comentarios claves, susceptibles de ser posteriormente utilizados como citas textuales.

Finalmente, se arribó a una síntesis que permitió explicitar las principales insuficiencias observadas en la gestión de la formación permanente del profesor en CCA orientada al DS, así como sus posibles causas, algunas expresadas por los encuestados y otras obtenidas como producto de la interpretación de la investigadora. A continuación, se presentan los resultados del procesamiento textual, en el que se asignó un código a cada especialista para respetar su identidad. Las respuestas representativas se presentan entrecomilladas.

a) ¿Existe una adecuada relación entre el potencial humano de la UO y la cantidad de publicaciones que se logran en las revistas científicas indizadas en bases de datos de prestigio internacional?

Hubo total coincidencia entre los entrevistados en reconocer que no existe correspondencia entre el potencial humano de la UO y la cantidad de publicaciones científicas logradas. Los comentarios representativos fueron:

«Dado el potencial humano que tiene actualmente la UO, debería exhibir más publicaciones en las revistas científicas, principalmente en los grupos I y II (...)». (E-3).

«Existen profesores que no acostumbran a publicar sus resultados investigativos en estas revistas científicas, a pesar de que se les exige en su evaluación profesoral y en los cambios de categoría docente (...)». (E-5).

« (...) una cantidad significativa de profesores no están motivados por realizar publicaciones en las revistas científicas (...), les interesa más su trabajo en la docencia. Sin embargo, otros sí se interesan por publicar sistemáticamente sus resultados investigativos (...)». (E-12)

b) ¿Los profesores de la UO tienen suficientes habilidades para publicar sus resultados investigativos en las revistas científicas indizadas en bases de datos de prestigio internacional?

En esta pregunta no hubo consenso, ocho consideraron que no tienen suficientes habilidades y cinco que sí. Al respecto, cuando brindaron criterios sobre sus puntos de vista, se consideró que algunos profesores sí han desarrollado este tipo de habilidades, pero existe una masa crítica que no. Algunos comentarios claves fueron:

«En principio, los profesores sí tienen habilidades básicas para publicar sus resultados investigativos en las revistas científicas (...), pero deben lograr desarrollar estas habilidades y adquirir otras más avanzadas que les permitan tener mayor desempeño profesional (...)». (E-4)

« (...) no todos los profesores tienen habilidades para publicar sus resultados investigativos en este tipo de revistas (...), para adquirir este tipo de habilidades se necesitan mucho esfuerzo personal (...)». (E-6)

«En general, no tienen suficientes habilidades (...) pero hay varios profesores que sí las han desarrollado. Estas habilidades son complejas de adquirir y se necesita tener una formación profesional sólida (...)». (E-2)

c) ¿Considera que los profesores universitarios realizan una adecuada divulgación de sus resultados investigativos, que contribuya al desarrollo sostenible de la sociedad?

En este caso tampoco hubo consenso, ocho entrevistados consideraron que no y cinco que sí. Algunos concibieron la divulgación de sus resultados investigativos como parte de su ejercicio docente universitario. No

obstante, desde la propia argumentación se valoró que son insuficientes las actividades que se realizan y que existe confusión sobre las funciones de esta actividad comunicativa. Algunos comentarios claves fueron:

« (...) se desarrollan insuficientes actividades divulgativas por parte de los profesores (...), esta situación no favorece que las empresas y organismos del territorio conozcan y apliquen diversos resultados científicos aportados por la universidad, lo que limita su impacto al desarrollo sostenible (...).» (E-1)

«Los profesores a través de la docencia de pregrado y posgrado ayudan a divulgar sus resultados investigativos a la sociedad y contribuyen con su desarrollo sostenible (...).» (E-13)

« (...) a través de las actividades de extensión universitaria los profesores realizan la divulgación de resultados investigativos (...) pero no todos los profesores participan en las actividades extensionistas». (E-4)

« (...) la divulgación de resultados investigativos que realizan los profesores es insuficiente y muchas veces la conciben de una forma muy general (...). No se apoyan en las facilidades que ofrecen las TIC y se aprovechan poco los diferentes escenarios en los que la universidad participa». (E-8)

d) ¿La formación de posgrado que oferta la UO capacita a los profesores para realizar con efectividad la gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible?

En este caso hubo consenso en reconocer que la formación de posgrado que oferta la UO no capacita suficientemente a los profesores para realizar con efectividad la gestión de la CCA orientada al DS. Se planteó que no se han realizado suficientes actividades en la formación de posgrado y que existe un limitado conocimiento sobre el paradigma de la CA. Algunos comentarios seleccionados fueron los siguientes:

«Soy del criterio que la formación de posgrado que oferta la UO no capacita a los profesores para realizar la gestión de la CCA orientada al DS. Son escasas las actividades de superación profesional que se realizan en función de perfeccionar esta gestión (...).» (E-2)

« (...) existen pocos cursos de posgrado y entrenamientos que ayuden a formar en esta gestión (...). Los profesores aprenden dicha gestión trabajando en grupos de investigación y de forma autodidacta». (E-7)

« (...) algunos programas de formación académica incluyen tópicos relacionados con CCA, en especial los que tratan los estilos de citaciones y la redacción científica, pero estas son insuficientes para que los profesores adquieran suficientes conocimientos y habilidades y hagan una eficiente gestión de la CCA orientada al DS, pues en la actualidad es limitado el conocimiento sobre la CA». (E-11)

e) ¿Considera pertinente que se realice una superación profesional permanente para profesores universitarios que les ayude a fortalecer la difusión y divulgación de resultados investigativos en favor del desarrollo sostenible? También hubo consenso en el criterio de los entrevistados. Valoraron que sería muy provechoso para los profesores este tipo de superación profesional. Los criterios más representativos fueron:

«Sí, es pertinente que se realice esta superación profesional (...) De esta forma podrían aprender en menor tiempo los conocimientos sobre la difusión y la divulgación (...) sería una iniciativa muy buena (...)». (E-9)

«Es una superación profesional pertinente para que los profesores fortalezcan sus conocimientos y habilidades en la difusión y divulgación de resultados investigativos (...). Son numerosos los profesores que la necesitan para lograr mejor desempeño profesional e incrementar su visibilidad científica (...)». (E-10)

« (...) sería provechoso desarrollar este tipo de superación profesional, para actualizar los conocimientos sobre la difusión y divulgación de resultados investigativos (...). Esta superación debe apoyarse en las TIC y sustentarse en la ciencia abierta (...), ayudaría al logro de mayores impactos sobre el desarrollo de la sociedad». (E-8)

En resumen, la entrevista a gestores de ciencia y posgrado y agentes directivos de la UO evidenció la importancia que ellos dan a la productividad científica de los profesores universitarios, así como la necesidad de que estos últimos desarrollen habilidades para difundir y divulgar sus resultados investigativos. De igual forma, reconocieron la necesidad de perfeccionar la formación de posgrado en relación a la CCA orientada al DS.

Encuesta a profesores de la Universidad de Oriente (2019)

La encuesta fue aplicada a una muestra aleatoria de 64 profesores de la UO. Su objetivo fue la obtención de información relevante sobre la gestión de la formación permanente del profesor universitario en la CCA orientada al DS. Fue estructurada en dos partes, la primera, recopila datos generales del profesor y, la segunda, contiene un cuestionario con siete ítems (ver anexo 2).

Los seis primeros ítems fueron evaluados mediante una escala ordinal de tipo Likert, con cinco niveles de respuesta: (1) totalmente en desacuerdo, (2) en desacuerdo, (3) indeciso, (4) de acuerdo, (5) totalmente de acuerdo. Para esta escala se derivaron cuatro rangos cualitativos que se presentan a continuación: [1, 2]: muy deficiente; (2, 3]: deficiente; (3, 4]: bueno; y (4, 5]: muy bueno.

A cada profesor encuestado se le pidió que valorara su gestión en CCA orientada al DS a partir de seis afirmaciones y una interrogante (ver Anexo 2). Para disminuir el sesgo en las respuestas (I-1 al I-6), los ítems fueron diseñados utilizando afirmaciones negativas y positivas de forma alternada (Gorina, 2010).

Como resultado se obtuvo que el promedio de años de experiencia de los 64 profesores encuestados fue igual a 15,70. Las categorías docentes se distribuyeron como sigue: Profesor Titular (15), Profesor Auxiliar (18), Profesor Asistente (16) y Profesor Instructor (15). Respecto a la formación académica, con titulación de doctor en determinada área del conocimiento (16), con titulación de máster (27) y que no tenían alguna de estas titulaciones (21). Por lo que la muestra fue heterogénea respecto a estas variables generales.

Con relación al primer ítem (I-1) se obtuvieron los resultados de la figura 1.1. Las respuestas de los 64 profesores encuestados están agrupadas hacia la parte izquierda de la escala, por lo que existió una concordancia moderada. El elemento modal fue la opción 2 «en desacuerdo», con una frecuencia igual a 32. El promedio de la escala fue de 2,58, que tiende al rango de la escala «deficiente».

ÍTEM I-1	NIVELES DE LA ESCALA					CLASIFICACIÓN	
	Totalmente en desacuerdo	en desacuerdo	indiferente	de acuerdo	totalmente de acuerdo	Promedio	Rango
Se siente con suficientes habilidades y conocimientos para gestionar la publicación de sus resultados investigativos en revistas indizadas en bases de datos de prestigio internacional	7	32	10	11	4	2,58	DEFICIENTE

Figura 1.1. Resultados de la valoración al ítem I-1 por los profesores encuestados. Se muestran las frecuencias observadas para los cinco niveles de la escala, el promedio y el rango cualitativo del ítem.

Se concluye que, con una concordancia moderada, los profesores valoraron en el rango «deficiente» la suficiencia de sus habilidades y conocimientos para gestionar la publicación de sus resultados investigativos en revistas indizadas en BDPI. Estos resultados guardan relación con el insuficiente número de publicaciones de la UO en el año 2019, pues a pesar de haber avanzado respecto al año 2018, las autoridades académicas reconocen que todavía la cifra alcanzada no se corresponde con el potencial científico-técnico existente (VRIP, 2020).

Para el caso del segundo ítem (I-2) se obtuvieron los resultados de la figura 1.2. Las respuestas de los encuestados tienen un agrupamiento casi simétrico con una tendencia acentuada hacia la parte central de la escala, existe baja concordancia entre los profesores. El elemento modal fue la opción 4 «de acuerdo», con una frecuencia igual a 22. El promedio de la escala fue de 3,20, que tiende al rango de la escala «bueno».

Se concluye que, con una baja concordancia, los profesores valoraron en el rango «bueno» la suficiencia de sus habilidades y conocimientos para divulgar sus resultados investigativos y contribuir al DS de la sociedad. Sin

embargo, se considera que autoevaluaron excesivamente sus habilidades y conocimientos, al concebir esta actividad desde modelos que no garantizan una plena satisfacción de las demandas de información científica.

ÍTEM I-2	NIVELES DE LA ESCALA					CLASIFICACIÓN	
	Totalmente en desacuerdo	en desacuerdo	indiferente	de acuerdo	totalmente de acuerdo	Promedio	Rango
Se siente con suficientes habilidades y conocimientos para divulgar sus resultados investigativos y contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad	0	17	21	22	4	3,20	BUENO

Figura 1.2. Resultados de la valoración al ítem I-2 por los profesores encuestados. Se muestran las frecuencias observadas para los cinco niveles de la escala, el promedio y el rango cualitativo del ítem.

Para el tercer ítem de la encuesta (I-3) se obtuvieron los resultados que se presentan en la figura 1.3. Las respuestas de los encuestados tienden hacia la parte izquierda de la escala, con una concordancia moderada entre ellos. El elemento modal fue la opción 2, «en desacuerdo», con una frecuencia igual a 34. El promedio fue igual a 2,38, que tiende al rango «deficiente» de la escala.

ÍTEM I-3	NIVELES DE LA ESCALA					CLASIFICACIÓN	
	Totalmente en desacuerdo	en desacuerdo	indiferente	de acuerdo	totalmente de acuerdo	Promedio	Rango
He participado en actividades de superación profesional que me han capacitado para gestionar con efectividad la difusión y divulgación de mis resultados investigativos	7	34	16	6	1	2,38	DEFICIENTE

Figura 1.3. Resultados de la valoración al ítem I-3 por los profesores encuestados. Se muestran las frecuencias observadas para los cinco niveles de la escala, el promedio y el rango cualitativo del ítem.

Se concluye que los profesores encuestados coinciden en valorar en el rango «deficiente» su participación en actividades de superación profesional que los hayan capacitado para gestionar con efectividad la difusión y divulgación de sus resultados investigativos. Esto guarda relación con el exiguo número de cursos de posgrado y entrenamientos sobre difusión y divulgación de la ciencia que presentó el Plan de Posgrado de la UO (2019). Solo se ofertaron algunos relacionados con la redacción y el estilo científico, la redacción de ensayos y de artículos científicos, pero fueron muy escasos aquellos que profundizaron integralmente en el contenido asociado al proceso de gestión de la CCA orientada al DS.

Para el cuarto ítem de la encuesta (I-4) se obtuvieron los resultados que se presentan en la figura 1.4. En este caso las respuestas de los encuestados tuvieron un nivel de agrupamiento hacia la izquierda. No obstante, hubo

una tendencia hacia la parte central de la escala, existiendo una concordancia moderada entre los encuestados. El elemento modal fue la opción 2 «en desacuerdo» con una frecuencia igual a 28. El promedio de la escala fue de 2,80, que tiende al rango de la escala «deficiente».

ÍTEM I-4	NIVELES DE LA ESCALA					CLASIFICACIÓN	
	Totalmente en desacuerdo	en desacuerdo	indiferente	de acuerdo	totalmente de acuerdo	Promedio	Rango
Conozco suficientemente las herramientas que me ofrece la Ciencia Abierta para gestionar con efectividad la comunicación de la ciencia abierta	1	28	21	11	3	2,80	DEFICIENTE

Figura 1.4. Resultados de la valoración del ítem I-4 por los profesores encuestados. Se muestran las frecuencias observadas para los cinco niveles de la escala, el promedio y el rango cualitativo del ítem.

Se concluyó que los profesores encuestados valoraron en el rango «deficiente» este indicador, con una concordancia moderada, por lo que se infiere que no conocen suficientemente las herramientas de la CA para gestionar con efectividad la CCA. Estos resultados también guardan relación con el Plan de Posgrado de la UO (2019), que no contempló suficientes cursos de posgrado que abordaran contenidos sobre la CCA.

Para el quinto ítem de la encuesta (I-5) se obtuvo la información de la figura 1.5. Las respuestas de los encuestados tienen un nivel de agrupamiento hacia la derecha, con una tendencia hacia la parte derecha de la escala, existe una concordancia moderada. Los elementos modales son la opción 3 «indiferente», con una frecuencia igual a 24. El promedio de la escala fue de 3,09, que tiende al rango de la escala «bueno».

ÍTEM I-5	NIVELES DE LA ESCALA					CLASIFICACIÓN	
	Totalmente en desacuerdo	en desacuerdo	indiferente	de acuerdo	totalmente de acuerdo	Promedio	Rango
Utilizo apropiadamente las TIC para potenciar la gestión de la comunicación de la ciencia abierta en favor del desarrollo sostenible	0	20	24	14	6	3,09	BUENO

Figura 1.5. Resultados de la valoración al ítem I-5 por los profesores encuestados. Se muestran las frecuencias observadas para los cinco niveles de la escala, el promedio y el rango cualitativo del ítem.

Los encuestados valoraron como «bueno» el uso apropiado de las TIC para potenciar la gestión de la CCA orientada al DS, con una concordancia moderada. Sin embargo, se considera que ellos sobrevaloraron este indicador, pues en el 2019 hubo una baja presencia de resultados científico-técnicos de la UO en las redes

académicas y un reducido número de profesores tuvo un perfil de investigador en el Google Académico (Alonso, Gorina, Martín y Ferrer, 2019). Además, no se dispuso de un repositorio institucional que permitiera incrementar la difusión de la producción científica de los profesores a nivel nacional e internacional, limitando su identidad bibliográfica digital y el correspondiente uso y aplicación de sus resultados científicos.

Para el sexto ítem de la encuesta (I-6) se obtuvieron los resultados de la figura 1.6. Las respuestas tienden a un nivel de agrupamiento hacia la izquierda, con una tendencia hacia la parte central de la escala, con una concordancia moderada. Los elementos modales son la opción 2 «en desacuerdo» y 3 «indiferente», con una frecuencia igual a 25. El promedio de la escala fue de 2,78, que tiende al rango de la escala «deficiente».

ÍTEM I-6	NIVELES DE LA ESCALA					CLASIFICACIÓN	
	Totalmente en desacuerdo	en desacuerdo	indiferente	de acuerdo	totalmente de acuerdo	Promedio	Rango
Logro suficientes impactos científicos, sociales y económicos sobre el desarrollo sostenible a partir de la difusión y divulgación de mis resultados investigativos	2	25	25	9	3	2,78	DEFICIENTE

Figura 1.6. Resultados de la valoración al ítem I-6 por los profesores encuestados. Se muestran las frecuencias observadas para los cinco niveles de la escala, el promedio y el rango cualitativo del ítem.

Se concluyó que los profesores valoran este indicador en el rango «deficiente», con una concordancia moderada. Consideraron que no han logrado suficientes impactos científicos, sociales y económicos sobre el DS, a partir de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos. Deficiencia que se reconoció en el «Informe Balance Anual de CTI 2019» (VRIP, 2020), a pesar de haber avanzado respecto a años anteriores (UO, 2016).

Finalmente, se procesaron las repuestas a la interrogante: ¿Considera pertinente que se realice una superación profesional permanente para profesores universitarios, que les ayude a fortalecer sus conocimientos y habilidades en la gestión de la CCA orientada al DS? Argumente.

Hubo consenso en los 64 profesores encuestados respecto a la pertinencia de esta superación profesional al reconocer que: 1) es un contenido relevante para mejorar su desempeño profesional; 2) su formación de pregrado y posgrado no les permitió fortalecer todos los conocimientos y habilidades necesarios para gestionar con efectividad la CCA orientada al DS; 3) es un tema complejo que demanda esfuerzo sistemático por parte de los profesores; 4) esta superación puede favorecer el aprendizaje de nuevos contenidos claves para el logro de un mayor desempeño profesional; 5) ayudaría a satisfacer necesidades de superación profesional en el tema.

Triangulación de la información y resumen de los principales hallazgos

Al triangular la información gestionada a través de la entrevista, la encuesta y otras fuentes documentales analizadas se sintetizaron como principales insuficiencias las siguientes:

- No existe total relación entre el potencial humano de la UO y el número de publicaciones científicas logradas, lo que evidencia la necesidad de que los profesores universitarios mejoren su desempeño en esta actividad.
- Existe una cifra significativa de profesores de la UO que no tienen los conocimientos y habilidades necesarios para publicar sus resultados investigativos en revistas científicas. Sin embargo, no se dispone de una estrategia institucional que ayude a darle tratamiento a estas demandas formativas.
- La divulgación de resultados investigativos que realizan los profesores es insuficiente y muchas veces la conciben de una forma muy elemental, sin utilizar con eficiencia las bondades de las TIC para su gestión.
- Se realizan pocos cursos de posgrado y entrenamientos en la UO centrados en la gestión de la CCA orientada al DS. No se ha priorizado la aplicación del paradigma de CA y de la educación superior para el DS.
- Son insuficientes los impactos científicos, sociales y económicos sobre el DS logrados por los profesores a partir de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos, por lo que debe seguir perfeccionándose la superación profesional en la gestión de la CCA orientada al DS.

Estas insuficiencias de la UO son comunes a otras universidades cubanas en lo referido al insuficiente número de publicaciones científicas en las revistas indizadas en BDPI (fundamentalmente de los grupos I y II), las escasas actividades de divulgación de la ciencia, el limitado conocimiento e implementación de los principios e iniciativas de la CA, el poco aprovechamiento de las TIC en función de la comunicación de resultados investigativos, la baja visibilidad científica y el limitado impacto de la comunicación de resultados investigativos sobre el DS.

Algunos trabajos que respaldan esta afirmación son: Hernández, Vasconcelos y Ramos (2015), Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara; Asencio, Ibarra y Santana (2019) y Asencio, Ibarra y Medina (2016), Universidad de Ciencias Pedagógicas de las Villas; Campillo et al. (2016), Universidad de Camagüey; Pérez, Rivera y Guevara (2016), Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus; Ruiz y Roque (2015) y Ruiz, Roque y Rodríguez (2015), Universidad Central de las Villas; Cortizas y Ortiz (2019), Universidad de la Habana; Imamura, Keeling y Barreto (2020), Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona".

Estas deficiencias diagnosticadas también se reconocieron en el «Balance del cumplimiento de los objetivos del año 2019 del MES», destacándose la limitada introducción de resultados de la ciencia, el incumplimiento con el

plan de publicaciones científicas del grupo I y II (que representó un decrecimiento con el año anterior), escaso número de iniciativas orientadas a la implementación de la Agenda 2030 y a sus objetivos de DS (MES, 2020).

En el propio balance del MES se consideraron como prioridades para la implementación de la Agenda 2030 durante el año 2020: fortalecer los mecanismos institucionales para su seguimiento, implementación y evaluación; incrementar la socialización de resultados mediante publicaciones, eventos científicos y proyectos de investigación; intensificar el trabajo con las iniciativas que contribuyan a la implementación de los ODS y capacitar a directivos y docentes para alcanzar resultados superiores en su implementación (MES, 2020).

En resumen, es necesario seguir perfeccionando la gestión de la formación permanente del profesor universitario en la CCA orientada al DS, siendo imprescindible la elaboración de nuevos constructos teórico-metodológicos que ayuden a planificar, organizar, dirigir y controlar esta formación, favoreciendo su desempeño profesional.

Conclusiones del capítulo

1. Los enfoques teóricos y didácticos sobre el proceso de formación permanente del profesor universitario en CC necesitan ser analizados holísticamente a partir de la ciencia de la sostenibilidad, ya que no se ha sistematizado, suficientemente, la forma de gestionar la planeación de la superación profesional de este profesor en relación con la difusión y divulgación de resultados investigativos, mediante una lógica formativa integradora.
2. La caracterización histórica permitió revelar que ha sido deficiente la formación permanente del profesor universitario en CC, por no haberse priorizado la aplicación del paradigma de la ciencia abierta y la educación superior para el DS, a través de una lógica pedagógica que potencie su gestión hacia la formación y desarrollo de competencias para comunicar sus resultados investigativos.
3. La caracterización del estado actual del objeto de investigación en la UO permitió constatar insuficiencias que tienen su base en la limitada concepción pedagógica de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, surgiendo la necesidad de elaborar propuestas para explicar dicha gestión desde nuevos constructos teórico-metodológicos que potencien su desempeño profesional.
4. La fundamentación epistemológica, la caracterización histórica y el análisis del estado actual del objeto de estudio y el campo de acción de la investigación en la UO, encaminaron la misma hacia la elaboración de un modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, para superar mediante una lógica formativa integradora, las insuficiencias teóricas y metodológicas existentes en la planeación de la superación profesional de este profesor respecto a la difusión y divulgación de resultados investigativos.

CAPÍTULO II. RECONSTRUCCIÓN TEÓRICO-INSTRUMENTAL DE LA GESTIÓN DE LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESOR UNIVERSITARIO EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA ABIERTA

Introducción al capítulo

En este capítulo se presentan los fundamentos teóricos que sustentaron la elaboración de los aportes de la investigación doctoral. Se explica el modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS. Además, se expone la estrategia de gestión formativa que concreta el referido modelo.

2.1 Fundamentos teóricos del modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS

El modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS tiene al proceso de investigación científica como pilar fundamental. Está concebido para dar respuesta a la educación superior para el DS desde el paradigma de la CA. Con el fin de potenciar la pertinencia, optimización e impacto de esta gestión formativa, fue sustentado en bases teóricas de la Pedagogía de la Educación Superior.

Para realizar la modelación, desde lo **epistemológico** se utilizó el sistema categorial de la Teoría Holístico-Configuracional propuesto en Fuentes, Matos y Cruz (2004a). Al asumir dicho sistema se facilitó la explicación de la naturaleza sistémica, cualitativa, dinámica y compleja de la gestión de la formación permanente, así como su carácter dialéctico y totalizador. Además, se pudo llegar a revelar configuraciones y dimensiones, un sistema de relaciones y su regularidad, que sirvió de base para fundamentar una nueva competencia profesional.

La modelación se sustentó, además, en resultados de la *Sociología de la Ciencia* (Merton, 1973; Bordieu, 1988, 1990, 2003), los cuales ayudaron a fundamentar las influencias y componentes sociales en la ciencia y la forma en que se organiza socialmente la comunidad científica en la producción, difusión y reclutamiento o entrenamiento de sus integrantes. Además, contribuyó a conocer cómo la construcción discursiva de la ciencia es aceptada en la sociedad, así como las técnicas, teorías y medios de difusión y divulgación dominantes.

Otro sustento epistemológico utilizado para la modelación fue la *Ciencia de la Sostenibilidad*, en especial las metas de la educación superior para el DS (UNESCO, 2015) y la Agenda 2030 para el DS, articulada a través de 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas para el periodo 2016-2030 (ONU, 2015).

Por otro lado, la modelación tomó como base los principios e iniciativas del *paradigma de la Ciencia Abierta* (Anglada y Abadal, 2018; Ramírez y Samoilovich, 2018; Fressoli y Arza, 2018) y, en correspondencia, los modelos, categorías y procesos más pertinentes de la difusión y divulgación de la ciencia, fundamentados por las Ciencias de la Comunicación (Gorina, Martín y Alonso, 2018, Martín, Gorina y Alonso, 2019).

Desde la **psicología** se acogió la *Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel* (1973, 1976, 2002), que explica la forma en que se incorporan los nuevos conocimientos a la estructura cognitiva del sujeto, lo que se logra cuando el mismo relaciona estos nuevos conocimientos con los ya adquiridos. Esta teoría permitió realizar adaptaciones didácticas al contenido de gestión de la CCA orientada al DS para estimular la comprensión y apropiación significativa de la funcionalidad de la difusión y divulgación de resultados investigativos, como vía para satisfacer las necesidades de información científica del sistema usuario.

También constituyó un referente psicológico el *Enfoque Cognitivo del Procesamiento de la Información*, aportado por la Psicología Cognitiva Contemporánea, el que permitió modelar la sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos como un procesamiento de la información que es regulado por la base de conocimientos y experiencias del profesor que lo realiza (De Vega, 2005; Best, 2001).

Además, se asumió desde lo psicológico, la *Teoría de la Educación Desarrolladora de Vygotsky* (1987, 1988), con lo interpsicológico potenciado por las configuraciones que dan cuenta del trabajo de los agentes directivos y gestores para orientar la CCA, implementar la superación profesional en la gestión de esta comunicación y controlar el desempeño profesional; mientras que lo intrapsicológico fue fortalecido mediante el trabajo del profesor para *comprender, asimilar y evaluar* el impacto de la aplicación de este contenido; todo lo cual conduce a la formación de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, que supone que el aprendizaje de este profesor ha experimentado un tránsito de lo externo a lo interno, según Vygotsky, de lo interpsicológico a lo intrapsicológico, de la dependencia a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación.

Para la construcción del modelo se tuvieron en cuenta aquellos principios de la **Didáctica de la Educación Superior** que permiten comprender, explicar e interpretar el proceso de gestión de la formación permanente en CCA orientada al DS como un proceso complejo, holístico y dialéctico (Fuentes, 2009).

Consecuentemente, se asumió *la práctica como espacio de formación y reflexión* (Castellanos, 1999; Addine, 2002), dado en el compromiso social, resultado de la asimilación del contenido de CCA, y del protagonismo ético, encaminado a la aplicación de este contenido al DS de la sociedad; el *trabajo colaborativo y autónomo* sustentado

en el compromiso, la resolución de problemas de información científica y la diseminación de esta información; el principio pedagógico de la *unidad de lo instructivo, educativo y desarrollador*, que fundamenta cómo se produce el aprendizaje desarrollador de conocimientos, habilidades y capacidades integradas a un marco axiológico.

El modelo se sustentó además en el **enfoque socioformativo** (Tobón, 2013), que enfatiza la innovación de los sistemas educativos con el objetivo de que se atemperen a los retos actuales de la humanidad y está dirigido a la formación integral del individuo. Asimismo, pondera la importancia de asumir retos institucionales e individuales y tiene como fin el cambio de las prácticas tradicionales desde las demandas y requerimientos del contexto.

En adición, la modelación utilizó la concepción de **superación profesional** brindada por Bernaza, Troitiño y López (2018), que la interpreta como un proceso pedagógico que no se reduce al proceso de enseñanza-aprendizaje y que incluye: 1) procesos formativos y de desarrollo, muy vinculados con la actividad laboral; 2) la ejecución sistemática de una serie de actividades de aprendizaje en un contexto histórico cultural concreto, donde se construye y reconstruye socialmente el conocimiento; 3) la transformación del objeto de aprendizaje, de su entorno y de los sujetos participantes; 4) la comprensión de que es posible aprender y desarrollarse a lo largo de la vida; 5) la apropiación de una cultura general integral; 6) el mejoramiento continuo y pertinente del desempeño profesional; y 7) el logro de auténticos valores humanos a los que aspira la sociedad.

2.2 Modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS

Este modelo está conformado por tres dimensiones, las que son expresión de sus movimientos internos y permiten revelar su transformación cualitativa. Estas son: *pertinencia de la proyección formativa en comunicación de la ciencia abierta*, *optimización de la superación profesional en comunicación de la ciencia abierta e impacto de la profesionalización en comunicación de la ciencia abierta*.

Dimensión pertinencia de la proyección formativa en CCA

La explicación de esta dimensión del proceso lleva a explicitar su movimiento a partir de las relaciones esenciales que se producen entre sus configuraciones. Dicho movimiento se revela entre la *valoración de necesidades profesoras de superación profesional en comunicación de la ciencia abierta* y la *planeación de la superación profesional en gestión de la comunicación de la ciencia abierta*, al ser estas, síntesis de la contradicción dialéctica que se establece entre la *orientación de la comunicación de la ciencia abierta desde la política institucional* y la *comprensión contextualizada de necesidades de información científica* (ver figura 2.1).

La configuración **orientación de la comunicación de la ciencia abierta desde la política institucional** es expresión del proceso que realizan los agentes directivos y gestores de ciencia y técnica y posgrado para facilitar información, guía y asesoramiento a los profesores

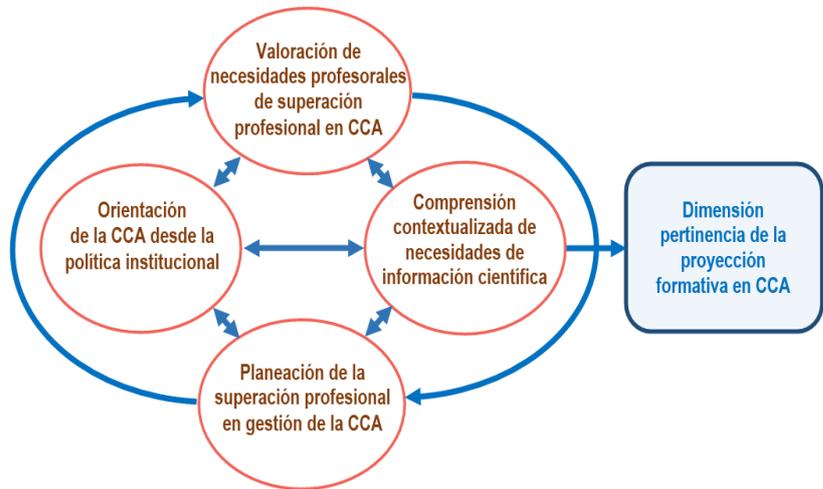


Figura 2.1. Dimensión pertinencia de la proyección formativa en CCA.

universitarios sobre las prioridades identificadas para la comunicación de la ciencia abierta desde dicha política.

Este proceso brinda las directrices fundamentales de la política institucional de CTI, al explicitar, entre otros aspectos, las áreas de resultados claves, los objetivos estratégicos, la propuesta de indicadores y los criterios de medida, para estimar la efectividad de la actividad de investigación, desarrollo e innovación. También facilita información a los profesores sobre los principios e iniciativas de la ciencia abierta, y 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. Todo ello con la intención de promover la gestión de la CCA para satisfacer, de forma pertinente, las demandas del DS de la sociedad.

Otro aspecto a incluir en la orientación es el relativo a los canales y fuentes de información científico-técnicas, así como los principales emisores, receptores y protocolos institucionales para establecer este tipo de comunicación. A la vez, es necesario enfatizar en la necesidad de asumir una responsabilidad social como agente activo del sistema institucional de CCA, para lo cual se pueden brindar pautas que ayuden a contraer un compromiso consciente con esta actividad. Esto propiciará el reforzamiento de los valores profesionales en el ejercicio de la comunicación de la ciencia a la sociedad. Entre esos valores destaca la honestidad y la responsabilidad social e integridad, como pilares de la ética de la profesión de profesor universitario.

De modo que, la orientación de la CCA desde la política institucional es un proceso clave para que los profesores universitarios encaminen sus esfuerzos a satisfacer diferentes necesidades de información científica, relacionadas con el DS de la sociedad. Sin embargo, se reconoce que este proceso también requiere que dichos profesores vayan asociando y enriqueciendo toda esa información, a partir de las condiciones presentes en su contexto de actuación profesional.

Consecuentemente, la *orientación de la comunicación de la ciencia abierta 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 desarrollo sostenible.*

Esta comprensión exigirá que los profesores capten las principales necesidades de información científica del sistema usuario (objetivas y subjetivas), ya sea en una determinada comunidad científica, en otros grupos de la sociedad o las suyas propias, relacionándolas e integrándolas desde diferentes perspectivas. Para ello 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. También será necesario investigar sus competencias para el análisis de la información, la disponibilidad de recursos informacionales, el ambiente en el que se desarrollan y el sentido y significado previsible que le puedan asignar a la información científica que necesitan.

De manera particular, cuando se trate de una comunidad científica deben considerarse sus principales necesidades de información científica o las procedentes de un subconjunto de sus miembros, las cuales suelen ser de carácter especializado. Para ello, es conveniente utilizar como fuentes de información fundamentales las revistas científicas de prestigio internacional, los libros de editoriales internacionales reconocidas, las ponencias de congresos científicos, los sistemas de información de patentes, la información producida en redes académicas virtuales y los propios criterios de investigadores expertos.

En el caso de otros grupos de la sociedad, la comprensión de sus necesidades de información científica se produce a partir del análisis de sus características, intereses, nivel de formación, códigos compartidos y experienciales, saberes, situaciones problemáticas y objetivos que se proyecten.

Si se tratase de los profesores universitarios, que también integran el sistema usuario, ya sea por pertenecer a una comunidad científica determinada o a otro grupo de la sociedad, estos también tienen sus propias necesidades de información científica. Sin embargo, durante el proceso de comprensión de las necesidades de información del sistema usuario, podrían surgir en estos profesores necesidades de superación profesional, en correspondencia con el nivel de exigencia concebido por la institución universitaria para desarrollar la CCA y el nivel de complejidad asociado a las referidas necesidades de información científica.

Ahora bien, entre las dos configuraciones explicadas se establece una relación dialéctica, a partir de reconocer que, según los gestores y agentes directivos orientan el tipo de CCA requerida institucionalmente, se favorece en los profesores universitarios una comprensión contextualizada de las necesidades de información científica del sistema usuario; y a su vez, cuando esta última se efectúa, se puede verificar la pertinencia de la citada orientación y su correspondencia con las prioridades identificadas desde la propia comprensión contextualización realizada. La contradicción se manifiesta porque un cambio significativo en la orientación de la CCA desde la política institucional, puede brindar otros elementos que favorezcan su comprensión contextualizada, ya que aportaría aspectos cardinales que, una vez comprendidos, permitirían establecer nuevos criterios para identificar y jerarquizar las prioridades en las necesidades de información científica del sistema usuario; mientras que una profundización en la comprensión contextualizada, enriquecería la orientación de la CCA realizada a nivel institucional, superando la que se había hecho inicialmente, por no presentar total correspondencia con las prioridades y necesidades de información científica, identificadas y jerarquizadas en el sistema usuario.

Esta relación dialéctica se sintetiza en la configuración **valoración de necesidades profesoras de superación profesional en comunicación de la ciencia abierta**, *comprendida como un proceso de evaluación conjunta, realizado por agentes directivos, gestores y profesores universitarios, con el fin de satisfacer las necesidades formativas de estos últimos en este tipo de comunicación, desde sus funciones profesoras, así como a partir de las prioridades institucionales de la política de ciencia, tecnología e innovación, de las demandas de información científica del sistema usuario y de 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 dialécticamente a partir de una evaluación conjunta, que debe partir de los intereses y motivaciones individuales y grupales de los profesores universitarios, tomado como base sus funciones profesionales, las prioridades institucionales relativas a la CCA y la comprensión contextualizada de las principales necesidades de información científica del sistema usuario.

Al mismo tiempo, esta valoración debe adecuarse al nivel de desempeño profesional, a partir de un diagnóstico de los conocimientos, habilidades y valores sobre CCA, utilizando diversos indicadores, entre ellos, el nivel de producción científica y comunicación a través de las TIC. De igual modo, será provechoso diagnosticar sus habilidades para la estructuración y redacción de artículos científicos, el manejo de plataformas de acceso abierto

a revistas, el trabajo en redes académicas, la programación estratégica para la gestión de publicaciones en revistas especializadas y divulgativas y la introducción de estos aspectos en la docencia de pregrado y posgrado. Tal valoración sienta pautas importantes para anticipar los requerimientos informacionales de una determinada comunidad científica o de un grupo social en cierto entorno, además de identificar las especificidades que distinguen la CCA orientada al DS que debe realizar el profesor universitario; todo lo cual ayudará a valorar si los mismos, y en general la institución universitaria, tienen creadas las capacidades para responder a las necesidades de información científica del sistema usuario, con el fin de promover este tipo de desarrollo y enfrentar los nuevos desafíos sociales, productivos y culturales que plantea una sociedad sostenible.

A través de la valoración en cuestión, tanto agentes directivos y gestores como los profesores universitarios, deben reconocer la necesidad de asumir el paradigma de la CA como sustento de la formación permanente en CCA orientada al DS. Asimismo, los profesores podrán evaluar sus competencias, experiencias y concepciones ético-políticas desde este paradigma y reconocer sus necesidades distintivas de superación profesional.

Por otro lado, la relación dialéctica entre la *orientación de la comunicación de la ciencia abierta 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 comunicación de la ciencia abierta**, 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 poder configurar un programa general de acciones que sea pertinente y posibilite el cumplimiento de los objetivos institucionales, grupales e individuales. Es imprescindible que estos objetivos proyecten el tratamiento a las problemáticas de la CCA orientada al DS a las que se dará respuesta. 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.

En estas formas organizativas de la superación profesional debe lograrse una adecuada coherencia entre el objetivo y la estructura temática, así como, entre las habilidades a formar y las demandas sociales de la CCA orientada al DS, con el fin de propiciar aprendizajes en relación con los avances científico-técnicos, de modo que se facilite la actualización permanente de los profesores universitarios.

A su vez, debe propiciarse la formación de valores profesionales relativos a la CCA orientada al DS, los que favorecerán el crecimiento profesional, no sólo cognoscitivo, sino también espiritual, valorativo y actitudinal. El trabajo encaminado a la formación de estos valores profesionales contribuirá al reforzamiento de las actitudes, comportamientos y sentido de responsabilidad; haciendo del profesional una persona comprometida socialmente, dispuesta a colaborar y participar conscientemente en el DS de la sociedad. De modo que esta planeación debe enfocarse hacia el desarrollo de competencias profesionales que posibiliten comunicar con efectividad los resultados científicos y técnicos, para incrementar el impacto positivo sobre el DS de la sociedad.

A partir de las relaciones que se establecen entre las cuatro configuraciones explicadas se origina un movimiento en la gestión de la formación permanente del profesor universitario para la CCA, lo que deviene en un primer nivel en la superación profesional, que está dado por la **dimensión pertinencia de la proyección formativa en comunicación de la ciencia abierta**, 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 diagnosticar necesidades de información científica del sistema usuario orientadas al DS.*

Dimensión optimización de la superación profesional en comunicación de la ciencia abierta

A su vez la configuración síntesis, *planeación de la superación profesional en gestión de la comunicación de la ciencia abierta*, se retroalimenta y perfecciona a través de otro movimiento del proceso, procedente de la dimensión optimización de la superación profesional en comunicación de la ciencia abierta (ver figura 2.2).

Esta dimensión comienza con la configuración **implementación de la superación profesional en gestión de la comunicación de la ciencia abierta**, interpretada como *ejecución de las actividades de superación profesional en comunicación de la ciencia*



Figura 2.2. Dimensión optimización de la superación profesional en CCA.

abierta, organizadas y dirigidas por agentes directivos y 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 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 superación profesional en CCA, debe contener categorías didácticas que le den sentido formativo, así como sustentarse en una adecuada estructura metodológica que posibilite desarrollar actividades de interacción entre sus principales actores, a fin de lograr los objetivos educomunicacionales previstos y de aprovechar las actividades presenciales e independientes.

Tal estructura metodológica propiciará el autoestudio, de manera que los profesores en superación sean capaces de aprender con autonomía y autorregular sus aprendizajes, al tiempo que fomenten su sentido de la colaboración. De aquí que las formas organizativas y los métodos seleccionados deban contribuir a potenciar dicha autonomía y la colaboración, como recursos que favorecerán su crecimiento personal y profesional.

Por otro lado, para lograr una máxima pertinencia e impacto en esta implementación de la superación profesional, la evaluación de los aprendizajes debe concebirse desde una perspectiva integradora, que garantice cualidades como la pertinencia, actualidad, compromiso social, coherencia y autonomía, en respuesta a las necesidades detectadas. Además, podrán implementarse otros tipos de actividades de superación: conferencias especializadas, seminarios, talleres, debates científicos y todos aquellos que posibiliten el estudio y asimilación de los avances del conocimiento científico y tecnológico. Esto se complementará con el aprovechamiento de las funcionalidades que aportan las TIC para la CCA.

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

Los profesores podrán asimilar contenidos que posibiliten gestionar con efectividad la CCA y reconocer las componentes del sistema de comunicación de la ciencia; pudiendo profundizar en el estudio de los modelos de comunicación existentes y en sus fortalezas y debilidades comunicacionales. A su vez, podrán comprender los principios de la CA y su relación con los procesos claves de gestión, o sea: la planificación, organización, dirección y control de la difusión y divulgación de resultados generados a través de su actividad investigadora.

Aunado a ello, estos profesores deberán asimilar desde el paradigma de la CA los contenidos de difusión y divulgación, mediante el empleo óptimo de medios digitales que brindan las TIC, con el fin de satisfacer las crecientes necesidades de información científica del sistema usuario dirigidas al DS. Esto implica que se apropien de conocimientos, habilidades, valores y actitudes para diseminar, con efectividad, sus resultados investigativos.

Además, podrán aprender a utilizar con eficiencia las posibilidades que brindan las revistas de acceso abierto y las bases de datos asociadas; así como comprender los indicadores bibliométricos y webmétricos básicos para realizar evaluaciones sobre el impacto científico de las publicaciones especializadas. También podrán adquirir conocimientos sobre las diversas formas utilizadas para la estructuración y redacción de artículos científicos, cumpliendo con diversas normas y criterios editoriales. En adición, estos profesores deberán asimilar conocimientos, habilidades y valores que les garanticen una adecuada divulgación desde la CA orientada al DS, así como, profundizar en sus funciones comunicativas, modelos más pertinentes, técnicas, estrategias de divulgación de la ciencia y en las experiencias más relevantes desarrolladas a nivel nacional e internacional.

En esta modelación, resalta la relación dialéctica que se establece entre las configuraciones *implementación de la superación profesional en gestión de la comunicación de la ciencia abierta* y *asimilación del contenido de gestión en comunicación de la ciencia abierta*, la que se manifiesta en el hecho de que a medida que los agentes directivos y gestores van dirigiendo la implementación de las actividades de superación profesional, se va produciendo en los profesores universitarios una asimilación del contenido asociado a la planificación, organización, dirección y control de la difusión y divulgación desde la CA, así como de las herramientas educomunicativas y de interacción social que ofrecen las TIC; y a su vez, el avance experimentado en la referida asimilación, verifica la optimización de esta implementación, la que debe responder al cumplimiento del objetivo formativo, tendiendo al nivel de efectividad y eficiencia planificado.

La contradicción se manifiesta porque un cambio significativo en la implementación de la citada superación profesional, propicia una modificación en la asimilación del contenido de gestión en CCA; ya que puede estar

asociado a nuevos objetivos prioritarios, derivados de la política institucional de CTI, o bien, a las nuevas tendencias de las TIC o necesidades de información emergentes en el sistema usuario, que al ser incorporados en la superación profesional de los profesores, facilita la asimilación del nuevo contenido de la referida gestión. Mientras que una profundización en la asimilación de este contenido, demanda a agentes directivos y gestores nuevas necesidades formativas, que son la base para retroalimentar la implementación de la superación profesional realizada, perfeccionando su estructura temática o metodológica, originalmente concebida.

De modo que la relación que se establece entre la implementación de la superación profesional en gestión de la CCA y la asimilación del contenido de gestión de este tipo de comunicación, se sintetiza en un segundo nivel de planeación de la referida superación profesional, al propiciar la superación de insuficiencias 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 explicada anteriormente se sintetiza en la **sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos**, que es la configuración que expresa *un proceso secuencial y acumulativo de la ejecución práctica de esta gestión, llevada a cabo colaborativamente por agentes directivos, gestores y, fundamentalmente, por profesores universitarios, que hace posible en estos últimos, la adquisición progresiva de saberes y experiencias sobre la difusión y divulgación de resultados investigativos desde la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible.*

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, podrán aplicar en la práctica estos contenidos, con ayuda del resto de los actores claves del proceso; lo que le permitirá una asimilación más profunda de saberes y experiencias sobre la difusión y divulgación de resultados investigativos desde la CA. La sistematización bajo análisis permite establecer una relación más estrecha entre el contenido de gestión de la CCA y sus valores sociofuncionales en la resolución de problemas de información científica, que surgen en el contexto del sistema usuario, con lo que se promueve un proceso de transformación positiva en la manera de valorar, pensar y actuar sobre el citado contenido.

Debe tenerse en cuenta que, durante la superación profesional en CCA, no siempre se garantiza que los profesores se apropien de la riqueza y diversidad del contenido subyacente en esta gestión. Su adquisición se efectuará según se lleve a cabo la sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados

investigativos, lo que posibilitará regular la valoración de su funcionalidad, a partir de la adquisición progresiva de saberes y experiencias prácticas, que no se limitan a los contextos de aprendizaje formales, pues se necesita asimilar la riqueza del contenido que ofrecen los no formales e informales.

A través de la referida sistematización, los profesores tienen la posibilidad de transferir el conocimiento científico generado hasta el contexto del sistema usuario donde se va a emplear, lo que implica el desarrollo de competencias comunicativas al interior de la institución universitaria, para compartirlo y utilizarlo entre sus miembros; así como para realizar su valoración y asimilación, si se encuentra en el exterior de estas.

En síntesis, las relaciones que se producen entre las configuraciones representadas en la figura 2.2, dan lugar a una nueva dimensión, la **optimización de la superación profesional en comunicación de la ciencia abierta**, 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 desarrollo sostenible.

El alcance de tal optimización implica que se ha logrado efectividad en la actividad formativa, a partir de la gestión eficiente de diversos recursos y del cumplimiento de niveles de excelencia en la superación profesional de los profesores universitarios, como base para satisfacer potencialmente las demandas de información científica asociadas al DS de la sociedad.

Dimensión impacto de la profesionalización en comunicación de la ciencia abierta

A su vez, la configuración síntesis, *sistematización en gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos*, se retroalimenta y perfecciona a partir de otro movimiento del proceso, que se da a través de la dimensión impacto de la profesionalización en comunicación de la ciencia abierta (ver figura 2.3).

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

Un aspecto distintivo de este control del desempeño profesional es que constituye un proceso sistemático que se desarrolla periódicamente en las diferentes áreas académicas de forma institucionalizada, para



Figura 2.3. Dimensión impacto de la profesionalización en CCA.

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 del desempeño profesional 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. Por ello, los encargados de llevar a cabo este proceso de control deben tomar conciencia de que el mismo no es un fin en sí mismo, sino, un medio para optimizar la superación profesional y la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos.

De forma especial, los agentes directivos y gestores controlarán la calidad de las actividades desarrolladas en cada una de las áreas de resultados claves, a partir de objetivos estratégicos, indicadores y criterios de medida definidos. Así, se estimará en qué medida la superación profesional en CCA ha incidido en el perfeccionamiento de la difusión y divulgación de resultados investigativos de la institución, revelando los cambios y efectos producidos en cuanto a la satisfacción de las necesidades formativas, prioridades institucionales, demandas de información científica del sistema usuario y en las propias expectativas profesionales de los profesores.

Asimismo, este control del desempeño profesional en la difusión y divulgación de resultados investigativos debe tener un carácter individualizado y educativo, a partir del cual, cada profesor debe ser controlado respecto a las metas trazadas en su plan de desarrollo individual, pudiendo valorarse sus resultados sobre el impacto en el DS de la sociedad y el avance de su formación en la CCA.

Lo anterior propicia que los profesores universitarios autoevalúen críticamente el grado de aprendizaje y desarrollo alcanzado en su proceso de superación profesional, pudiendo reflexionar en torno a este, para mejorarlo y reorientar permanentemente la adquisición de conocimientos, de acuerdo al patrón de resultados.

Sin embargo, este control del desempeño profesional, por sí mismo, no asegura que se alcance desde el paradigma de la CA 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 desarrollo sostenible**, como configuración que expresa el *proceso de valoración y medición de los efectos directos o indirectos que sobre el desarrollo sostenible se producen, desde la actividad de difusión y divulgación de la ciencia abierta, llevada a cabo por los profesores universitarios para satisfacer las necesidades de información científica del sistema usuario.*

De manera que, dichos profesores podrán realizar evaluaciones exploratorias de los cambios potenciales que pueden derivarse de una actividad concreta, tomando en consideración su pertinencia, viabilidad y eficacia, lo que les permitirá seleccionar entre varias alternativas, técnicamente factibles, la que produce el mayor impacto, al mínimo costo, que puede generar incluso cambios en los grupos de beneficiarios, así como, en la jerarquía de objetivos y en la utilización de recursos planificados.

También podrán llevar a cabo la evaluación continua o de proceso, que les permitirá conocer en qué medida se vienen logrando los objetivos; así como, identificar los nuevos contenidos comunicacionales que deben asimilarse y cómo debe ser su gestión en la práctica, para tener mayor efectividad e impacto económico, social, ambiental y científico, lo que les brinda pautas para autorregular su aprendizaje permanente.

Además, tendrán que evaluar los efectos directos o indirectos 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 desde 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.

Desde una perspectiva cuantitativa, para la evaluación del impacto científico es conveniente que los profesores utilicen indicadores bibliométricos, tales como: el número de artículos publicados en revistas indizadas en BDPI, el número de citas que reciben, el factor de impacto de la revista donde publican y el índice h obtenido como profesor investigador. A su vez, que utilicen métricas alternativas (altrónicas) que permiten analizar, complementariamente, el impacto que generan las publicaciones científicas en las redes sociales y académicas, como el número de descargas, de comentarios, de citas, de recomendaciones por otros investigadores y públicos

interesados, puntuaciones de expertos, comentarios en medios de comunicación, referencias en blogs científicos y enciclopedias.

En resumen, la relación dialéctica que se establece entre estas dos configuraciones, se manifiesta porque en la medida que los agentes directivos y gestores van controlando el desempeño de los profesores universitarios, a través de objetivos, indicadores y criterios de medida concertados; estos últimos van perfilando una evaluación cualitativa de los impactos producidos sobre el DS, a partir de su actividad de difusión y divulgación de la ciencia; y a su vez, sobre la base de la referida evaluación, se brinda evidencia objetiva para establecer el control de su desempeño profesional y comparar los objetivos y metas alcanzados, respecto a los planificados originalmente.

La contradicción se manifiesta porque un cambio significativo en la forma de llevar a cabo el control del desempeño profesional en la difusión y divulgación de resultados investigativos, propicia una modificación en la correspondiente evaluación de impactos, ya que puede obedecer a prioridades emergentes de la política institucional o al insuficiente impacto logrado por los profesores en el periodo, aspectos que al ser asimilados por estos, conllevarían a una modificación de la actividad realizada; mientras que una evaluación más profunda, realizada por los profesores, condiciona el surgimiento de nuevas informaciones y evidencias de impactos, que retroalimentarían su control, actualizando el que se obtuvo inicialmente.

La relación entre estas dos configuraciones se sintetiza en un segundo nivel de 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 potencian el impacto de estos resultados sobre el DS.

Además, la relación explicada anteriormente se sintetiza también en una **profesionalización en gestión de la difusión y divulgación desde la ciencia abierta**, que se concibe como el *proceso de mejora continua de los conocimientos, habilidades y valores profesionales para hacer competente al profesor universitario en términos de gestión de la difusión y divulgación de la ciencia abierta, 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 desarrollo sostenible de la sociedad.*

Esta profesionalización implica una formación a lo largo de la trayectoria profesional, aprovechando 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. En la medida que se alcanza dicha profesionalización, se

incrementan los conocimientos, habilidades y valores, así como la autonomía, el control y la responsabilidad social, demostrando un elevado dominio científico y un compromiso con el DS de la sociedad.

Así, cuando los profesores universitarios alcanzan este nivel formativo, están dotados para comprender las prioridades de la política institucional de CTI y, desde contextos específicos, las principales necesidades de información científica del sistema usuario. Además, al utilizar eficientemente las potencialidades que ofrecen las TIC, podrán planificar y desarrollar de forma permanente, su superación profesional en CCA, con la ayuda colaborativa de agentes directivos y gestores.

De modo que, los profesores estarán en condiciones de sistematizar la gestión de la difusión y divulgación de resultados científicos y evaluar su impacto real sobre el DS de la sociedad, lo que implica avanzar significativamente en su formación profesional hacia un nivel cualitativo de excelencia. Consecuentemente, la referida profesionalización no puede comprenderse como el estado final de la formación continua del profesor universitario, más bien constituye un proceso sistemático y de construcción permanente que posibilita un desempeño profesional de excelencia en la CCA.

En síntesis, las relaciones dialécticas que se producen entre las configuraciones representadas en la figura 2.3, dan lugar a la dimensión ***impacto de la profesionalización en comunicación de la ciencia abierta***, que es *expresión de transformaciones favorables y relevantes en la gestión de CCA orientada al DS, a partir de una profesionalización de los profesores universitarios en la difusión y divulgación de la ciencia, con el fin de su desarrollo profesional permanente y de la satisfacción de necesidades de información científica del sistema usuario.*

En la medida que los profesores universitarios logren un impacto real y efectivo sobre el DS, que se corresponda con los objetivos institucionales e individuales planificados, se evidencia que se ha alcanzado un nivel cualitativo deseado en su formación permanente respecto a la gestión de la difusión y divulgación desde la CA; lo que refleja además la pertinencia y optimización de la superación profesional desarrollada.

Ahora bien, las cuatro configuraciones síntesis: *valoración de necesidades profesoras de superación profesional en CCA, planeación de la superación profesional en gestión de la CCA, sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos y profesionalización en gestión de la difusión y divulgación desde la CA*, se relacionan dialécticamente a través de las tres dimensiones explicadas, las que fundamentan la gestión de la formación permanente del profesor universitario para la referida comunicación y potencian la formación de la *competencia gestión de la CCA orientada al DS* (ver figura 2.4).

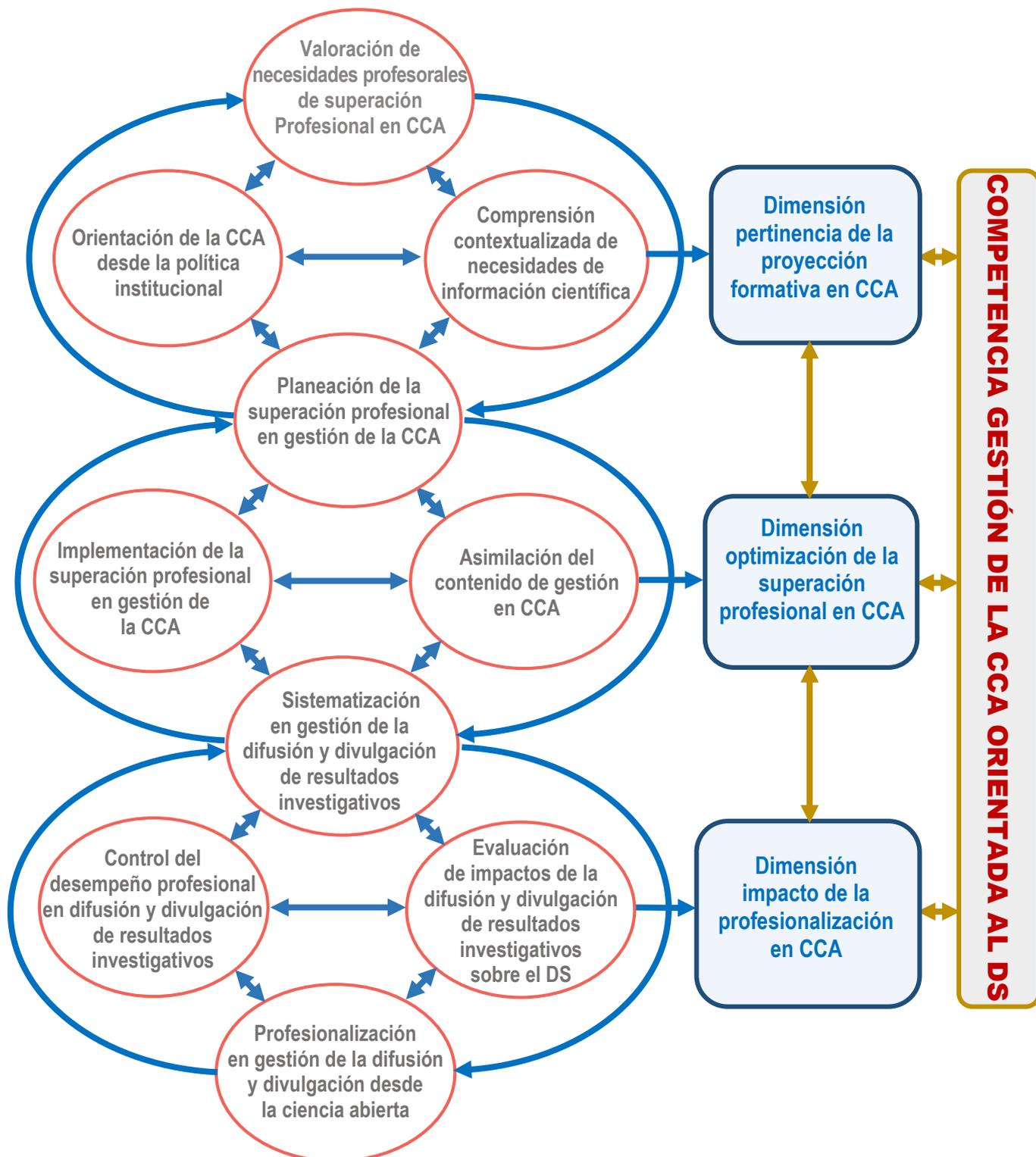


Figura 2.4. Modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS. [CCA: comunicación de la ciencia abierta, DS: desarrollo sostenible].

La **competencia gestión de la CCA orientada al DS** es una *competencia profesional que se concibe como expresión del elevado nivel de probabilidad que tiene el profesor universitario para comprender y satisfacer necesidades de información científica del sistema usuario desde sus conocimientos, habilidades y valores en*

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, modos de actuación y sistema de valores profesionales.

Consecuentemente, un profesor universitario que logre desarrollar esta competencia profesional estará en condiciones de exhibir altos niveles de excelencia en su desempeño profesional, impulsar la educación para el DS, satisfacer necesidades de información científica del sistema usuario e impactar significativamente sobre el DS de la sociedad, a partir de la comunicación de sus resultados científicos.

Entonces, desde la modelación realizada se concibe la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS como un proceso complejo, gestionado conjuntamente por agentes directivos, gestores de ciencia y posgrado y profesores universitarios. Estos agentes y gestores con la función de orientar la CCA desde la política institucional, implementarla a través de la superación profesional y controlarla desde la difusión y divulgación de resultados investigativos; mientras que los profesores universitarios con la tarea de hacer una comprensión contextualizada de las principales necesidades de información científica del sistema usuario, asimilar el contenido asociado a la gestión de esta comunicación y evaluar sus impactos sobre el DS; todo lo cual contribuirá en este profesor a la formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, favoreciendo el logro de niveles cualitativamente superiores en su desempeño profesional.

En resumen, la modelación realizada da lugar al sistema de relaciones esenciales siguiente:

- La orientación desde la política institucional de CTI dirigida a una comprensión contextualizada de las necesidades de información científica del sistema usuario, propicia la valoración y planeación de la superación profesional de los profesores universitarios en CCA, lo que asegura su pertinencia.
- La implementación de la superación profesional en gestión de la CCA mediada por las TIC, orientada a una asimilación del contenido en este tipo de comunicación, favorece la sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos realizada por profesores, lo que garantiza su optimización.
- El control del desempeño profesional en difusión y divulgación de resultados investigativos encaminado a una evaluación de sus efectos desde la CA, potencia la profesionalización de los profesores universitarios en la gestión de estos procesos, lo que propicia un impacto favorable sobre el DS de la sociedad.

El análisis de estas relaciones develó como **regularidad**, la lógica de gestión de la formación permanente del profesor universitario, que se establece entre la planeación pertinente y óptima de la superación profesional en

CCA y la sistematización de la difusión y divulgación de resultados investigativos que impactan sobre el DS, como condición necesaria y esencial para la formación de la competencia gestión de la CCA orientada al DS.

La **singularidad** de este modelo se sustenta en la valoración de necesidades profesoras de superación profesional en CCA, que responde a las funciones específicas del profesor universitario respecto a la educación superior para el DS. También singulariza el modelo la profesionalización en gestión de la difusión y divulgación desde la CA orientada al DS, que patentiza modos de actuación distintivos en conformidad con las expectativas establecidas para el desarrollo profesional de este profesor.

Ahora bien, para llevar a la práctica el sistema de relaciones esenciales y la regularidad de la modelación realizada, se requiere de la elaboración y aplicación de una estrategia de gestión de la formación permanente.

2.3 Estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS

El **objetivo** de la estrategia es la orientación de agentes directivos, gestores y profesores universitarios sobre la formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, a través del fortalecimiento de la pertinencia, optimización e impacto formativo. Su **estructura** la conforman tres fases, denominadas: *pertinencia proyectiva*, *optimización formativa* e *impacto de la profesionalización*. Cada fase tiene un objetivo específico, un sistema de acciones a desarrollar por agentes directivos, gestores y profesores universitarios, así como criterios evaluativos y patrones de logro para estos actores (ver figura 2.5).

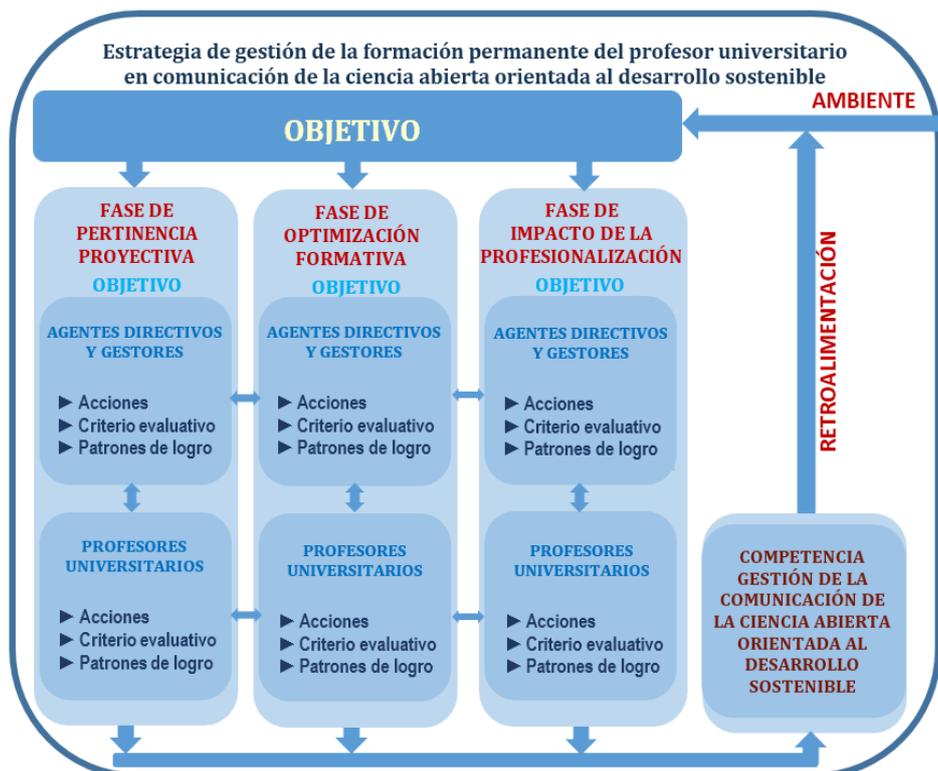


Figura 2.5. Representación sistémico-estructural-funcional de la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.

Como paso previo a la aplicación de la estrategia de gestión formativa deben prepararse las **condiciones** y **requisitos** que garantizarán su eficiente implementación. A continuación, se presentan 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 problemas y desafíos de la humanidad.
- Correcta implementación de la política del MES de Cuba para el fortalecimiento de la CTI y la formación doctoral, que garantice la producción de resultados investigativos prioritarios para el DS de la sociedad cubana.
- Flexibilidad del sistema institucional de posgrado, que facilite 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 que se fundamentan en el modelo teórico propuesto, como base para asesorar al resto de los actores.
- 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 la formación en gestión de la CCA orientada al DS, logrando asimilar el modelo teórico y la estrategia de gestión de la formación permanente, como base para concebir programas de superación profesional e incorporar en estos las tendencias y experiencias más valiosas.
- 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 pautas 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 fase de la estrategia tiene como *objetivo* lograr pertinencia en la proyección de la superación profesional en CCA, al dar respuesta acertada a las necesidades formativas de los profesores, desde intereses institucionales,

grupales e individuales, sobre la base de la comprensión contextualizada de las principales demandas de información científica del sistema usuario sobre el DS.

Acciones para agentes directivos y gestores

- Brindar las directrices fundamentales de la CCA a los profesores 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, precisando sus necesidades, identificadas en el marco de sus 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 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. Los mismos serán precisos, con un lenguaje claro, respetando la identidad visual de la organización y tendrán un carácter persuasivo y convincente para resaltar la importancia de gestionar CCA orientada al DS.
- Orientar el diseño y desarrollo de mecanismos para agregar contenido científico relevante en la intranet universitaria, tanto el generado en las áreas académicas de la institución, como el externo, 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 posibles indicadores: producción científica, visión y motivación, 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 y motivaciones profesionales.
 - Valorar las capacidades de los profesores para satisfacer necesidades de información científica del sistema usuario y enfrentar desafíos del DS de la sociedad respecto a lo social, productivo, ambiental y cultural.
 - 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 deberán asimilar, atendiendo a las formas organizativas principales (curso, entrenamiento, diplomado), explicitando sus contenidos.
 - Proyectar en la superación profesional en gestión de la CCA el desarrollo de competencias profesionales que permitan comunicar con efectividad los resultados científicos, para incrementar el impacto positivo sobre el DS.
- Criterio evaluativo para agentes directivos y gestores:* pertinencia en la orientación de la CCA a los profesores universitarios desde la política institucional de CTI, 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	CALIFICACIONES			
	5 (excelente)	4 (bien)	3 (regular)	2 (mal)
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 la 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 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.
- Comprender las directrices de la CCA desde la política institucional de CTI, como base para proyectar su quehacer, a partir 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, pudiendo diagnosticar sus principales necesidades, en sus comunidades científicas o en otros grupos sociales.
- Diagnosticar 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 dicha información.
- Identificar necesidades de información de su comunidad científica, utilizando revistas especializadas, 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 comunicacional.
- Identificar sus necesidades de superación profesional en CCA, para satisfacer prioridades institucionales desde la política de CTI, demandas de información científica del sistema usuario y sus propias expectativas.
- Valorar los 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 consensuar objetivos institucionales, grupales e individuales.
- Concebir y ejecutar proyectos de investigación que ayuden a fortalecer la gestión de la CCA para el DS.
- Conocer las principales opciones existentes respecto a la superación profesional en CCA orientada al DS y seleccionar las formas organizativas en 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	CALIFICACIONES			
	5 (excelente)	4 (bien)	3 (regular)	2 (mal)
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 fase de la estrategia tiene como *objetivo* optimizar la superación profesional de los profesores universitarios en CCA, desde una gestión óptima de recursos pedagógicos, humanos, materiales, financieros y tecnológicos, a partir de una sistematización de la difusión y divulgación de resultados investigativos, para garantizar 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, con el fin de lograr objetivos institucionales, grupales e individuales.
- Orientar la 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 la selección del contenido de gestión de difusión de la ciencia, en relación con las principales necesidades de formación detectadas. Respecto al sistema de conocimientos se recomienda valorar (ver anexo 3):
 - 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 google académico, 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. Se recomienda valorar el sistema de conocimientos (ver anexo 3):

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, principales 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 el contenido que garantice la pertinencia respecto a las necesidades de superación profesional, alcance y actualidad, basado en las propuestas para la gestión de la difusión y 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 orientada al DS.

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 que propicien la interacción entre sus principales actores, para lograr objetivos educacionales previstos, aprovechar actividades presenciales y el trabajo independiente y en equipo.

h) Evaluar el aprendizaje de los profesores desde una perspectiva integradora, atendiendo a su nivel de desempeño profesional, compromiso social y autonomía; para comprobar el aprendizaje logrado respecto a la posibilidad de comunicar la CA con efectividad y dar tratamiento a problemas de alta relevancia para el DS.

- Lograr coherencia entre el objetivo y la estructura temática de 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.
- 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 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 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. 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 asociados al contexto del sistema usuario, promoviendo el empleo de métodos que propicien un aprendizaje desarrollador en los profesores 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 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, en otros ambientes formativos.
- 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 demandas de información científica del sistema usuario orientadas al DS.
- Orientar a los profesores que la evaluación de su desempeño durante la superación profesional que realizarán, tendrá en cuenta la disposición al cambio y al desarrollo de forma autónoma, autodeterminada y responsable, valorando sus aportes al logro de metas trascendentes en lo personal, grupal e institucional.
- Garantizar que las evaluaciones individuales sean asumidas como procesos que impulsen el desarrollo profesional, reflejando los avances experimentados, el nivel alcanzado en la asimilación del contenido propuesto en la superación profesional y que estimulen nuevas acciones para una superación constante.

Criterio evaluativo para agentes directivos y gestores: optimización de la superación profesional de profesores universitarios en CCA, a través de la gestión óptima de recursos humanos, materiales, tecnológicos y pedagógicos, que garanticen la asimilación efectiva del contenido y una sistematización de la difusión y divulgación de resultados investigativos orientados al DS.

Patrones de logro para agentes directivos y gestores	CALIFICACIONES			
	5 (excelente)	4 (bien)	3 (regular)	2 (mal)
1. Implementación de la superación profesional de los profesores universitarios en gestión de la CCA para favorecer 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, para beneficiar 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

- Intencionar el 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.

- 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 cumplir los objetivos institucionales, grupales e individuales asociados a la gestión de la CCA, desde 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 el autoestudio, el aprendizaje autónomo y autorregulado durante la ejecución del proceso superación profesional en gestión de la CCA orientada al DS, fomentando la colaboración con otros profesores, grupos, líneas y proyectos de investigación, así como con investigadores de otras instituciones.
- 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 se priorizarán:
 - a) *En la gestión de la difusión de la ciencia orientada al DS:*
 - 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).
 - 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.
 - Estructurar y redactar artículos científicos, 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.

- 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.
- 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.
- 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.).

b) *En la gestión de la divulgación de la ciencia orientada al DS:*

- Potenciar su efectividad a partir del uso de categorías y modelos de las Ciencias de la Comunicación, priorizando modelos democráticos, contextuales, participativos y dialogales y los artículos divulgativos.
- Seleccionar y aplicar 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.
- 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.
- 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.
- Evaluar la gestión de la divulgación científica orientada al DS teniendo en cuenta: 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, 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, o bien para otros profesores y estudiantes.
- Participar en otras formas 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 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.
- Comprender los valores sociofuncionales del contenido de gestión de la CCA orientada al DS, 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 y para adquirir conocimientos y experiencias en equipos multidisciplinares.
- Emplear de forma óptima los recursos humanos, materiales, financieros y pedagógicos destinados a su superación profesional, asimilando 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	CALIFICACIONES			
	5 (excelente)	4 (bien)	3 (regular)	2 (mal)
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, tecnológicos y pedagógicos disponibles que favorece la sistematización en gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos.				
3. Sistematización del contenido de 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 la evaluación del 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 la difusión y divulgación de resultados investigativos, a partir de las áreas de resultados claves, objetivos, indicadores y criterios de medida convenidos en el área académica, comparando los resultados reales con los objetivos y metas proyectados, precisando si se retrocede, se mantiene o se avanza hacia la excelencia universitaria en la CCA orientada al DS.
- Evaluar los resultados de los proyectos de investigación orientados a fortalecer la gestión de la CCA para el DS y los que lo hacen indirectamente, utilizando un enfoque de formación que ayude al logro de los objetivos.
- Controlar la efectividad de los diferentes medios y soportes de comunicación disponibles, enfatizando en la medición del impacto alcanzado en la satisfacción de 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, precisando 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 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 a la planificación realizada, comprendiendo las causas subyacentes, en función de

corregir la planeación de la superación profesional y la gestión difusora y divulgativa de los 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 significativos que se han obtenido y los efectos producidos en cuanto a la satisfacción de las necesidades de formación, prioridades institucionales, demandas de información científica del sistema usuario y a la satisfacción de las propias expectativas profesionales.
- 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.
- 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 los resultados investigativos, sus impactos sobre el DS y la profesionalización alcanzada. Se atenderán 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 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, teniendo en cuenta la adquisición de conocimientos, actitudes, habilidades 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, atendiendo la integralidad en su desarrollo continuo, explicando su progreso como consecuencia del comportamiento de toda su personalidad.
 - e) Establecer una relación dinámica entre la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación, que posibilite un análisis desarrollador de cada profesor, que permita reconocer la transformación que debe hacer y las nuevas metas a trazarse, elevando los niveles 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.
 - 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 gestión de la CCA orientada al DS.
 - Gestionar la publicación del informe: «Balance Anual de CTI» de todas las áreas académicas universitarias, incluyendo el informe institucional, facilitando la divulgación de los principales resultados de CTI 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	CALIFICACIONES			
	5 (excelente)	4 (bien)	3 (regular)	2 (mal)
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, comparando los impactos reales con los proyectados, precisando si 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, los objetivos planificados y el criterio de sus usuarios.
- 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, la aplicación de estrategias para perfeccionar la gestión de publicaciones en revistas científicas y el incremento de 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, a partir de su actividad de difusión y divulgación de resultados investigativos, tomando como base la pertinencia, viabilidad y eficacia, que 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 orientado al DS, pudiendo reflexionar en torno a las vías y estrategias para mejorar la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y valores.
- Aprovechar los contextos de aprendizajes formales, no formales e informales 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 demostrar un elevado dominio científico, compromiso ético y responsabilidad social.
- Valorar el impacto real 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.
- Socializar las buenas prácticas y experiencias desarrolladas en la gestión de la CCA orientada al DS, a través de ponencias presentadas en eventos científicos, de la publicación de artículos científicos, divulgativos y de informes de investigación, del trabajo en redes académicas y sociales, 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 lograda.
- 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, como en lo grupal e institucional.

Criterio evaluativo para profesores universitarios: el logro de 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	CALIFICACIONES			
	5 (excelente)	4 (bien)	3 (regular)	2 (mal)
Sistematización en la gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos que aseguran un impacto social, económico y científico sobre el DS.				
Evaluación de impactos de la difusión y divulgación de resultados investigativos sobre el DS que favorece su profesionalización en la gestión de estas actividades.				
Profesionalización en la gestión de la difusión y divulgación de la CA, que garantiza su formación permanente en CCA para el DS.				

Evaluación de la competencia gestión de la CCA orientada al DS

La evaluación de la competencia gestión de la CCA orientada al DS se realizará con el instrumento de la tabla 2.1, que utiliza la suma total de puntajes (STP) a partir de los puntajes asociados a los nueve patrones de logro para profesores. Además, se empleará la siguiente regla de decisión para establecer los niveles cualitativos:

- Si **STP** \in [18; 30) \Rightarrow no tiene formada la competencia gestión de la CCA orientada al DS, aunque puedan exhibirse algunos de sus rasgos característicos.
- Si **STP** \in [30; 40) \Rightarrow tiene formado un nivel básico de la competencia gestión de la CCA orientada al DS.
- Si **STP** \in [40; 45] \Rightarrow tiene formado un nivel avanzado de la competencia gestión de la CCA orientada al DS.

Los patrones de logro para profesores deben ser evaluados desde el marco de referencia aportado por los objetivos y criterios de medida del sistema MES (formación de posgrado y CTI) y desde las características del área académica y su contexto, lo que se concretará en el Plan de Desarrollo Individual y la Evaluación Profesoral.

Tabla 2.1. Descripción básica de los nueve patrones de logros (PL) para profesores relativos a la competencia gestión de la CCA orientada al DS.

No.	PATRONES DE LOGRO PARA PROFESORES: DESCRIPCIÓN BÁSICA	CALIFICACION			
		5	4	3	2
PL 1.1	Comprensión contextualizada de necesidades de información científica del sistema usuario asociada a su línea de investigación y sus resultados científico-técnicos: 1) comprensión de las principales directrices de la CCA desde la política institucional de CTI y de su concreción al DS; 2) adopción del paradigma de CA y aplicación contextualizada de sus principios e iniciativas al DS; 3) diagnóstico de necesidades de información científica orientada al DS en su comunidad científica y en diferentes grupos sociales, al tomar como base su línea de investigación y resultados científico-técnicos; 4) comprensión de los principales componentes del sistema institucional de CCA y sus funciones en el mismo.				
PL 1.2	Valoración de sus necesidades de superación profesional en CCA desde las prioridades institucionales y las necesidades de información científica del sistema usuario: 1) valoración de sus necesidades de superación profesional en CCA desde sus propias expectativas profesionales; 2) establecimiento de relaciones entre sus necesidades de superación profesional en CCA, las prioridades institucionales en CTI y las demandas de información científica del sistema usuario; 3) valoración conjunta con agentes directivos y gestores sobre sus prioridades en la superación profesional en CCA; 4) colaboración con el diagnóstico institucional sobre las capacidades existentes para la CCA orientada al DS.				
PL 1.3	Planeación pertinente de la superación profesional en gestión de la CCA orientada al DS desde los objetivos institucionales, grupales e individuales: 1) pertinencia de la planeación conjunta con agentes directivos y gestores de la superación profesional en relación a los objetivos individuales, grupales e institucionales; 2) precisión de las formas organizativas de superación profesional en la CCA orientada al DS en las que participará; 3) nivel de compromiso con la autosuperación profesional en gestión de la CCA orientada al DS; 4) correspondencia del resultado formativo esperado, definido en su plan de desarrollo individual, con sus necesidades de superación profesional en CCA.				
CALIFICACION PROMEDIO DE LOS TRES INDICADORES RELATIVOS A LA FASE PERTINENCIA DE LA PROYECCION FORMATIVA EN CCA:					
PL 2.1	Efectividad en la asimilación del contenido de gestión en CCA que cubre sus necesidades de superación profesional: 1) nivel de asimilación de contenidos de gestión de la difusión y divulgación de la ciencia; 2) aprendizaje autónomo y autorregulado durante la ejecución del proceso superación profesional en gestión de la CCA para el DS; 3) desarrollo de habilidades para la gestión de la CCA orientada al DS, en correspondencia con los avances científicos y tecnológicos existentes; 4) aprendizaje desarrollador del contenido tratado en la superación profesional que refleja un crecimiento personal y profesional.				
PL 2.2	Aprovechamiento óptimo de recursos materiales, financieros, tecnológicos y pedagógicos disponibles que favorece la sistematización en gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos: 1) utilización óptima de los recursos disponibles para la sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos; 2) aprovechamiento óptimo de las oportunidades formativas en CCA orientada al DS que ofrecen los ambientes formales, no formales e informales; 3) utilización efectiva de las TIC para gestionar la difusión y divulgación de resultados investigativos; 4) adquisición de saberes y experiencias a través de la ejecución colaborativa e individual de la gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos.				
PL 2.3	Sistematización del contenido de gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, que refleja la optimización de su superación profesional en CCA orientada al DS: 1) integración de conocimientos, habilidades, valores, experiencias y saberes sobre gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos orientados al DS; 2) aplicación efectiva del contenido de gestión de la difusión y divulgación de la ciencia tratado en la superación profesional; 3) cumplimiento de los objetivos formativos planificados en la superación profesional en CCA orientada al DS; 4) satisfacción de las principales necesidades de superación profesional en CCA orientada al DS.				
CALIFICACION PROMEDIO DE LOS TRES INDICADORES RELATIVOS A LA FASE OPTIMIZACION DE LA SUPERACION PROFESIONAL EN CCA:					
PL 3.1	Sistematización en la gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos que favorece un impacto social, económico y científico sobre el DS: 1) aplicación de estrategias de CCA para incrementar el número y calidad de las publicaciones científicas; 2) aplicación de estrategias de CCA para incrementar el espectro y efectividad de la divulgación de resultados investigativos; 3) sistematización de las actividades de difusión y divulgación de sus resultados investigativos orientados al logro de impactos sociales y económicos; 4) sistematización de estrategias de CCA para incrementar la visibilidad de la identidad bibliográfica digital como investigador y el reconocimiento científico.				
PL 3.2	Evaluación de impactos de la difusión y divulgación de resultados investigativos sobre el DS que incrementa su profesionalización en la gestión de estas actividades: 1) evaluación del impacto científico a través de indicadores bibliométricos, webmétricos y criterios cualitativos; 2) evaluación del impacto social y económico logrado sobre el DS desde la difusión y divulgación de resultados investigativos; 3) autoevaluación crítica del grado de aprendizaje y desarrollo alcanzado (logros y retos) en su proceso de superación profesional en CCA orientada al DS; 4) nivel de cumplimiento de objetivos, indicadores y criterios de medida convenidos para la gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos.				
PL 3.3	Profesionalización en la gestión de la difusión y divulgación de la CA, que garantiza su formación permanente en CCA para el DS: 1) aplicación de buenas prácticas en la gestión de la difusión y divulgación de la CA orientada al DS que favorecen su desempeño profesional; 2) establecimiento de pautas para autorregular su aprendizaje permanente en la gestión de la CCA e incrementar el impacto científico, social y económico sobre el DS; 3) comportamiento autónomo, autodeterminado y responsable en la gestión de la CCA orientada al DS que favorece su desempeño profesional; 4) visibilidad de la identidad bibliográfica digital como investigador que favorece el impacto de sus resultados investigativos sobre el DS, su reconocimiento científico y desarrollo profesional.				
CALIFICACION PROMEDIO DE LOS TRES INDICADORES RELATIVOS A LA FASE IMPACTO DE LA PROFESIONALIZACION EN CCA:					
SUMA TOTAL DE LOS PUNTAJES (STP): ESTIMACION DE LA COMPETENCIA GESTION DE LA CCA ORIENTADA AL DS					

Conclusiones del capítulo

1. En el modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS se han representado las configuraciones y relaciones esenciales que integran dicha gestión, dando lugar a la definición de las dimensiones: pertinencia de la proyección formativa en CCA, optimización de la superación profesional en CCA e impacto de la profesionalización en CCA.
2. La regularidad que se revela en el modelo propuesto está dada por la lógica de gestión de la formación permanente del profesor universitario, que se establece entre la planeación pertinente y óptima de la superación profesional en CCA y la sistematización de la difusión y divulgación de resultados investigativos que impactan sobre el DS, como condición necesaria y esencial para la formación de la competencia gestión de la CCA orientada al DS.
3. La estrategia aportada está estructurada en tres fases: pertinencia proyectiva, optimización formativa e impacto de la profesionalización, en estrecha relación con las dimensiones del modelo y tiene como objetivo la orientación a agentes directivos, gestores y profesores universitarios sobre la formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, a través del fortalecimiento de la pertinencia, optimización e impacto formativo.
4. El modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, que se concreta en la estrategia propuesta, resuelve la contradicción dialéctica entre la planeación óptima de la superación profesional en la referida comunicación y su sistematización a través de la difusión y divulgación de resultados investigativos, por lo que tiene potencialidad para contribuir a la formación y desarrollo de la competencia profesional gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible, favoreciendo el desempeño profesional de este profesor.

CAPÍTULO III: CORROBORACIÓN PRÁCTICA Y VALORACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Introducción al capítulo

En el capítulo se presenta la valoración de la factibilidad y pertinencia científico-metodológica de los principales resultados de la investigación a través del criterio de expertos. Seguidamente, se exhibe la corroboración de la estrategia propuesta, a través de un estudio longitudinal con diseño cuasiexperimental de tipo serie cronológica desarrollado en el Centro Universitario Municipal (CUM) Contramaestre, UO. Finalmente, se presenta una generalización parcial de la aplicación de la referida estrategia en otras áreas académicas.

3.1 Valoración de la factibilidad y pertinencia científico-metodológica de los principales resultados de la investigación a través del criterio de expertos

La valoración de la factibilidad y pertinencia científico-metodológica de los principales resultados de la investigación se realizó a través del criterio de expertos, el cual es cada vez más utilizado para la toma de decisiones en los procesos de investigación. Se utilizó el método Delphi, pues constituye una técnica de comunicación estructurada, desarrollada para la predicción sistemática e interactiva, que se lleva a cabo mediante cuestionarios y se basa en el juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones informadas, o los motivos de una cierta discrepancia (Cruz, 2009). Su esencia está dada por la organización de un diálogo anónimo entre los expertos, consultados individualmente, para obtener información esencialmente cualitativa, pero relativamente precisa, acerca del futuro de un problema complejo (Gorina, Alonso, Salgado y Álvarez, 2014).

Se seleccionaron 19 profesores con vasta experiencia en la gestión de la comunicación de la ciencia y requisitos para ser considerados como posibles expertos en el tema, con la condición imprescindible de que fuesen doctores en Ciencias Pedagógicas, en Ciencias de la Educación, en Ciencias de la Información o en Ciencias de la Comunicación. También se tomó en cuenta que tuvieran disposición a ser encuestados y exhibieran un desempeño relevante en las variables estructurales: fructífera actividad científica, cantidad de años de experiencia en el campo, cantidad de investigaciones realizadas afines al tema, número de citas a sus trabajos,

índice h, índice i10, formación académica y/o científica, nivel de motivación por el estudio del tema, disposición a participar y otras variables que dependen de la naturaleza y especificidad de la investigación.

Estos posibles expertos fueron 5 de la UO, 3 de la Universidad de la Habana, 3 de la Universidad de Holguín, 2 de la Universidad de Granma, 2 de la Universidad de Las Tunas, 2 de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte y Loynaz”, y 2 de la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas. La cantidad promedio de años de experiencia en su desempeño científico como doctores fue de 14,3 y como profesores en la educación superior fue de 29,8, por lo que se consideró que tuvieron una vasta experiencia.

Se les aplicó la metodología propuesta por (Cruz, 2009) que posibilita estimar el coeficiente de competencia **K** a través de una encuesta, este se calcula de acuerdo con la opinión del candidato sobre su nivel de conocimiento o información acerca del problema que se investiga y respecto a las fuentes que le permiten argumentar sus criterios. El coeficiente **K** se calculó a partir de la expresión $K = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$, donde **K_c** es el coeficiente de conocimiento y **K_a** es el coeficiente de argumentación.

A los 19 posibles expertos seleccionados se les explicó, vía correo electrónico, la lógica a seguir a través del método Delphi. Se les envió un instrumento para determinar el *coeficiente de competencia* (K) de cada uno de ellos, pudiéndose concluir que los 19 profesores mostraron un nivel de competencia alto o medio, por lo que fueron seleccionados todos como expertos en el tema tratado (ver anexo 4).

En el mismo envío, a los 19 profesores se les remitió una síntesis de la presente investigación, que incluyó el diseño teórico y metodológico, el marco teórico, el modelo propuesto y sus principales referentes teóricos, así como la estrategia aportada. También se les envió un instrumento para que ellos evaluaran la *pertinencia, factibilidad, coherencia e impacto previsible* del modelo y de la estrategia (ver anexo 4). Para ello se utilizó una escala tipo Likert con cinco niveles de respuesta, donde: 1 (muy baja), 2 (baja), 3 (media), 4 (alta), 5 (muy alta).

En el procesamiento de la encuesta aplicada a los 19 expertos, se asumió el valor 0,25 como valor plausible para el umbral o punto de corte del *coeficiente de variación* (CV), para aceptar una adecuada concordancia de los expertos en cada ítem. En los 17 ítems evaluados en la encuesta el CV fue menor que 0,18, por lo que se concluyó que los expertos lograron un adecuado nivel de concordancia por ítem.

A partir del promedio calculado para cada uno de los 17 ítems se pudieron definir dos clases (figura 3.1). La **clase A**, estructurada por los ítems I-1, I-2, I-3, I-4, I-6, I-7, I-8, I-10, I-12, I-16, I-17; y la **clase B**, conformada por los ítems I-5, I-9, I-11, I-13, I-14, I-15. La **clase A** estuvo compuesta por aquellos indicadores con valor medio en el

intervalo [4, 5], evaluados en el rango de la escala *muy adecuado*; y la **clase B**, por aquellos ítems con valor medio en el intervalo [3, 4), evaluados con el rango de la escala de *adecuado*.

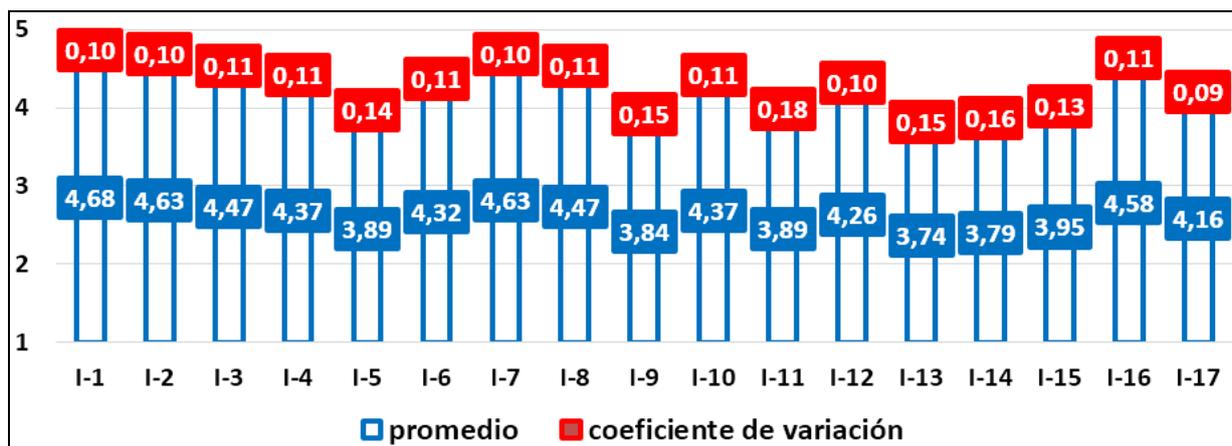


Figura 3.1. Valor medio y coeficiente de variación obtenido para cada uno de los 17 ítems evaluados por los 19 expertos.

Para poder valorar la concordancia global de los expertos con relación a todos los ítems, se aplicó la *Prueba de Concordancia de Kendall*, que es una prueba estadística no paramétrica. Se consideró como hipótesis nula: *la no existencia de concordancia entre los expertos*; y como hipótesis alternativa: *la existencia de concordancia entre los expertos*. O sea, $H_0: W = 0$; $H_A: W \neq 0$. Donde W es el coeficiente de concordancia de Kendall.

En adición, se fijó de antemano el nivel de significación en $\alpha=0.05$. A partir del software STATISTICA 9.0 se determinó la probabilidad asociada a los valores observados de Chi cuadrado (para $N=19$, casos, y $df=16$, grados de libertad), y los valores observados tuvieron una probabilidad mucho menor que 0.05 (ver anexo 4).

Entonces, la muy baja probabilidad conforme a H_0 permitió rechazar la hipótesis nula, o sea, rechazar *la no existencia de concordancia entre los expertos*. De este último análisis se pudo plantear que la concordancia entre los 19 expertos fue más alta que la que resultaría del azar. Consecuentemente, la metodología Delphi utilizada solo necesitó de una sola ronda para concluir que los expertos consultados tuvieron un adecuado nivel de concordancia respecto a las valoraciones realizadas a cada uno de los ítems de la encuesta.

Por otro lado, debe señalarse que el promedio de los puntajes asociadas a las valoraciones de los expertos resultó menor en la **clase B**, lo que permitió inferir que los resultados de investigación asociados a los ítems de esta clase eran susceptibles de ser perfeccionados, lo que se reflejó en las respuestas a la pregunta abierta de la encuesta. A continuación, se muestra una síntesis de las principales valoraciones realizadas por los expertos:

- Debe lograrse mayor coherencia entre las configuraciones y dimensiones del modelo. En particular, se consideró prioritario brindar más elementos teóricos sobre la formación parcial de la competencia aportada desde sus tres dimensiones y configuraciones.

- En algunas áreas académicas resultará más compleja la aplicación de la fase de optimización formativa de la estrategia, atendiendo a que es posible que no dispongan de profesores de posgrado con suficiente experticia y experiencia en la gestión de la CCA orientada al DS. En estos casos será necesario invitar a especialistas o expertos externos. Además, se valoró que deben orientarse más acciones encaminadas a la preparación metodológica de los profesores encargados de dirigir las actividades de superación profesional.
 - La fase de impacto de la profesionalización que se propone es muy interesante y necesaria para lograr garantizar una adecuada formación permanente de los profesores. Sin embargo, deben reforzarse las acciones encaminadas a que estos evalúen los diferentes tipos de impactos sobre el DS, a partir de la comunicación de sus resultados de investigación, aspecto que históricamente ha sido difícil de lograr.
 - Existen acciones de la estrategia que son muy generales, deben resultar más orientadoras y brindar más información a profesores, agentes directivos y gestores, con el fin de que logren desarrollar diferentes actividades de formación orientadas a la comunicación de la CA. Además, hay cuestiones que se fundamentan en el modelo, que no están suficientemente respaldadas en estas acciones.
 - Algunos patrones de logro deben perfeccionarse, son muy generales, podrían describirse para que se logren comprender mejor. En ocasiones resulta muy difícil tomarlos como referentes para evaluar a profesores, agentes directivos y gestores, respecto a los diferentes objetivos formativos definidos en las fases de la estrategia.
 - La aplicación de la estrategia constituye un reto para algunas áreas académicas con profesores no motivados a perfeccionar la CCA orientada al DS. Es importante reforzar las acciones dirigidas a lograr esta motivación.
- No obstante, a estos señalamientos y recomendaciones, la mayoría de los criterios fueron favorables respecto a la satisfactoria calidad de los aportes de la investigación, así como la pertinencia, factibilidad, coherencia y previsible impacto de los mismos. Consecuentemente, los expertos coincidieron en reconocer que:
- Tanto el modelo teórico aportado como la estrategia que lo concreta, están en condiciones de generar un impacto positivo en la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.
 - El modelo aportado tiene gran valor epistémico, se sustenta en argumentos sólidos y novedosos, en categorías y conceptos teóricos pertinentes, así como en importantes referentes teóricos que ayudan a fundamentar, la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.
 - La estrategia es un instrumento valioso para orientar la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, se prevé que logre incrementar su pertinencia, optimización e impacto.

- Un profesor que exhiba la competencia profesional gestión de la CCA orientada al DS estará en condiciones de lograr mayores impactos científicos, sociales y económicos sobre el DS, a partir de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos, lo que favorecerá su desempeño profesional.

Una vez concluida la consulta a los expertos, fueron valorados todos los señalamientos y recomendaciones expresados por los mismos, varios de ellos condujeron a realizar precisiones y modificaciones en favor de la mejora del modelo y la estrategia aportados, quedando superados en el presente informe de tesis.

En resumen, a partir de la aplicación del método Delphi a 19 expertos, se reconoció la pertinencia, factibilidad y coherencia de los principales resultados de la investigación; así como su impacto previsible una vez aplicados a la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.

3.2 Corroboración de la estrategia propuesta en el Centro Universitario Municipal Contramaestre, Universidad de Oriente

Para llevar a cabo esta corroboración se realizó un estudio longitudinal con diseño cuasiexperimental de tipo serie cronológica, dado que este tipo de estudio permite distinguir la distribución y continuidad específica de fenómenos de corto, medio y largo plazos. Se utilizó como metodología: A) definir el diseño cuasiexperimental del estudio; B) realizar el diagnóstico inicial (preprueba) del área (2015); C) gestionar las condiciones y requisitos de aplicación del tratamiento experimental; D) suministrar repetidamente el tratamiento experimental: implementar la estrategia (años 2016, 2017 y 2018) y hacer la posprueba; E) analizar los datos y sintetizar los principales resultados; F) valorar la pertinencia, optimización e impacto de la estrategia.

A. Definición del diseño cuasiexperimental del estudio

En septiembre del año 2015 el CUM Contramaestre, UO, tenía 42 profesores a tiempo completo. Sin embargo, la población accesible era de 37 profesores, los que dieron su consentimiento informado para participar en el estudio, así se constituyó la muestra. Los cinco profesores que no participaron fueron: a) dos con problemas de enfermedad, c) una con jubilación a corto plazo, d) dos con planes de traslado hacia otras áreas académicas. La muestra estuvo integrada por dos doctores en Ciencias Pedagógicas, 28 másteres en Ciencia de la Educación y siete Licenciados o Ingenieros. Con respecto a la categoría docente, su composición fue: Profesor Titular (dos), Profesor Auxiliar (18), Profesor Asistente (15), Profesor Instructor (dos).

Se utilizó un diseño cuasiexperimental para el estudio por la imposibilidad práctica de asignar los sujetos en forma aleatoria al grupo que recibiría el tratamiento experimental (Hernández, Fernández y Baptista, 1998). Pero,

dada la necesidad de perfeccionar la gestión de la formación en CCA orientada al DS en el CUM, se valoró que no sería ético dejar de aplicar este tratamiento experimental (la estrategia de gestión de la formación permanente) a un grupo significativo de ellos, por lo que se decidió que no se utilizaría grupo control en el área académica.

El diseño cuasiexperimental realizado fue de tipo *serie cronológica*, mediante el cual se analizaron los efectos de administrar durante tres años consecutivos el tratamiento experimental (Hernández, Fernández, y Baptista, 1998), o sea, la implementación a corto y mediano plazo de la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS. El estudio realizado tuvo carácter explicativo, pues fue más allá de la descripción de conceptos o del establecimiento de relaciones entre estos, se dirigió a explicar las causas que condicionan la formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS.

Para llevar a cabo el cuasiexperimento pedagógico se definió como *variable dependiente (Y)*: *la competencia gestión de la CCA orientada al DS*; y como variable independiente (*X*): *la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS*.

El enlace lógico o relación que se estableció entre estas variables fue de *causa-efecto*, o sea, la presencia de la variable independiente *X* incrementa la variable dependiente *Y*.

La variable *X* fue operacionalizada en conformidad con las tres fases y acciones que conforman la *estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS*. La misma se instrumentó cuidadosamente a partir de la contradicción dialéctica precisada en la hipótesis de la investigación.

La variable *Y*, por su parte, es un constructo teórico que no es observable directamente en la realidad pedagógica. En su lugar, para realizar la evaluación empírica de la hipótesis de investigación, se utilizó la variable operativa dependiente (*y*): *suma total de los puntajes asignados a los patrones de logro para profesores, relativos a la competencia gestión de la CCA orientada al DS*, cuya puntuación oscila entre 18 y 45 puntos, en correspondencia con una escala ordinal, dado que la calificación de cada patrón de logro se definió como: 5 (excelente), 4 (bien), 3 (regular) y 2 (mal). Esta variable integra un sistema de indicadores de naturaleza aditiva sobre la base de los patrones de logro que reflejan operacionalmente a la variable *Y*, como se muestra en la tabla 2.1 del capítulo 2. Luego se definió la siguiente hipótesis operativa: *la implementación de la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS incrementa la suma total de los puntajes asignados a los patrones de logro para profesores, relativos a la competencia gestión de la CCA orientada al DS*.

Con el objetivo de controlar, en la medida de lo posible, las fuentes de invalidación interna y externa del cuasiexperimento pedagógico (ver anexo 5), se analizaron detalladamente las mismas. Aunque se reconoció que el mayor sesgo que podría afectar su validez interna era el hecho de no disponer de al menos un grupo control. Es por ello que alternativamente se concibió que el grupo control estuviera conformado por el mismo grupo de sujetos, antes y después de suministrar la variable experimental.

A pesar de manipular de forma deliberada la variable independiente, como no hubo grupo control más allá del propio grupo experimental antes de habersele suministrado la variable experimental, se disminuyó la confiabilidad de la comparación. Además, el grupo experimental no fue asignado al azar. Es por ello que el estudio realizado se clasifica como un cuasiexperimento pedagógico (Hernández, Fernández, y Baptista, 1998).

B. Diagnóstico inicial (preprueba) del área académica (2015)

El diagnóstico inicial se realizó en diciembre de 2015 a los 37 profesores que constituyeron la población accesible. Para efectuar la calificación de cada uno de los nueve patrones de logro se gestionó información a partir de: criterios de la comisión encargada de realizar la evaluación profesoral, el Plan de Posgrado y el Informe de Balance Anual de CTI del área académica, criterios de informantes claves (el Subdirector de Investigación y Posgrado, los jefes de proyecto, líderes científicos y otros cuadros directivos) y de los propios profesores universitarios. Además, se realizó una observación participante de la gestión de la CCA orientada al DS realizada en el CUM Contra maestre desde septiembre a diciembre del 2015.

En el anexo 5 se muestran los resultados de los puntajes asignados a los nueve patrones de logro para profesores y la suma total de estos puntajes relativos a la competencia gestión de la CCA orientada al DS (*y*), para cada uno de los 37 profesores que conformaron la población accesible.

Un resumen descriptivo de los principales resultados indican que solo el patrón de logro PL-1.1 obtuvo un valor promedio de 3.2 en base a 5. El resto de los patrones de logro no llegaron al umbral cualitativo de 3 (regular), lo que indica que durante el 2015 fue deficiente la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.

Ahora bien, estos resultados cuantitativos obedecen a los siguientes aspectos cualitativos, observados en el CUM Contra maestre respecto a cada uno de los nueve patrones de logro para profesores:

- [PL-1.1] Cerca del 80% de los profesores reconocieron las necesidades más generales de información científica del sistema usuario en el contexto local. Tal reconocimiento se fundamentó en su experiencia de

interacción con dicho contexto y no en la realización de un diagnóstico detallado. Los agentes directivos y gestores del área no fueron sistemáticos en la exigencia del referido diagnóstico. En el caso de la detección de las necesidades especializadas de información científica de sus comunidades científicas, fue insuficiente la contribución del claustro. La calificación promedio asociada a este patrón de logro fue de 3,2 en base a 5 (8 profesores con calificación de 2; 20 con calificación de 3; 3 con la calificación de 4; 6 con calificación de 5).

- [PL-1.2] Hubo limitado conocimiento sobre las prioridades de la política institucional de CTI y respecto a la CA y sus principios e iniciativas, lo que incidió desfavorablemente en la valoración de los profesores respecto a sus necesidades de superación profesional en CCA orientada al DS. Los agentes directivos y gestores del área no brindaron asesoramiento adecuado. La calificación promedio de este patrón de logro fue de 2,6 en base a 5 (21 profesores con calificación de 2; 10 con calificación de 3, 5 con la calificación de 4; 1 con calificación de 5).

- [PL-1.3] Se planificaron exiguas actividades de superación profesional relacionadas con la gestión de la CCA orientada al DS. Los agentes directivos y gestores del área no lograron realizar una planeación pertinente de la superación profesional en cuestión, que respondiera acertadamente a los objetivos institucionales, grupales e individuales. La calificación promedio asociada a este patrón de logro fue de 2,4 en base a 5 (25 profesores con calificación de 2; 10 con calificación de 3, 2 con la calificación de 4).

- [PL-2.1] En general, los profesores mostraron insuficientes conocimientos y habilidades respecto a la gestión de publicaciones científicas, el uso y clasificación de las bases de datos, el cálculo e interpretación de indicadores bibliométricos y webmétricos básicos, la aplicación de técnicas de divulgación científica, la estructuración y redacción de artículos científicos. Los agentes directivos y gestores del área no lograron un profundo trabajo metodológico de posgrado. La calificación promedio asociada a este patrón de logro fue de 2,3 en base a 5 (26 profesores con calificación de 2; 11 con calificación de 3).

- [PL-2.2] No se garantizó el aprovechamiento óptimo de los recursos materiales, financieros y tecnológicos disponibles por el CUM Contra maestre. Se disponía de 10 proyectos de investigación, de un laboratorio con computadoras conectadas a Internet a tiempo completo y con el trabajo de CTI organizado en tres líneas de investigación. Sin embargo, estos recursos no se tradujeron en una correcta sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, producto del limitado dominio que compartían agentes directivos, gestores y profesores respecto a la misma. La calificación promedio asociada a este patrón de logro fue de 2,3 en base a 5 (26 profesores con calificación de 2; 11 con calificación de 3).

- [PL-2.3] No se logró conectar de forma óptima la planificación e implementación de la superación profesional con los recursos humanos, materiales, financieros y pedagógicos destinados a la misma. Consecuentemente, no se favoreció la satisfacción de necesidades formativas respecto a una significativa gama de conocimientos, habilidades y valores sobre la referida comunicación, y menos aún, su sistematización práctica en el sistema usuario, para satisfacer demandas de información científica orientadas al DS. La calificación promedio asociada a este patrón de logro fue de 2,2 en base a 5 (29 profesores con calificación de 2; 8 con calificación de 3).
- [PL-3.1] La limitada sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos no logró los impactos esperados sobre el DS. En el área académica no se gestionó adecuadamente la comunicación de resultados científico-investigativos de los 10 proyectos de investigación existentes en el área académica. En general, el trabajo de agentes directivos, gestores y profesores fue insuficiente respecto a la gestión de la comunicación con el sistema usuario. La calificación promedio asociada a este patrón de logro fue de 2,4 en base a 5 (24 profesores con calificación de 2; 12 con calificación de 3; 1 con calificación de 4).
- [PL-3.2] Existió poco hábito de realizar la evaluación de impactos al tomar como base el nivel de satisfacción de las necesidades de información científica del sistema usuario. Esta ruptura en el ciclo de investigación provocó una deficiente retroalimentación de agentes directivos, gestores y profesores desde el referido sistema, así como una toma de decisiones investigativas no informadas, lo que limitó la profesionalización de los profesores en la gestión de la difusión y divulgación de la CA orientada al DS. La calificación promedio asociada a este patrón de logro fue de 2,3 en base a 5 (26 profesores con calificación de 2; 11 con calificación de 3).
- [PL-3.3] Los agentes directivos y gestores no ayudaron a identificar los nuevos contenidos comunicacionales que deberían ser asimilados por los profesores, ni a establecer nuevas pautas para autorregular su aprendizaje permanente, como vía para potenciar su desempeño profesional en la gestión de la CA orientada al DS e incrementar el impacto de sus resultados investigativos. La calificación promedio asociada a este patrón de logro fue de 2,2 en base a 5 (31 profesores con calificación de 2; 6 con calificación de 3).

Al evaluar la competencia gestión de la CCA orientada al DS, a través de la puntuación total alcanzada por los 37 profesores del CUM, 31 lograron valores en el intervalo [18; 30), lo que reflejó ausencia de la competencia, aunque presentaban algunos de sus rasgos. Seis lograron valores en el intervalo [30; 40), evidenciando un nivel básico de la competencia. No hubo valores en [40; 45], por lo que ningún profesor alcanzó el nivel avanzado.

Durante el diagnóstico se evidenciaron características heterogéneas respecto a la formación del claustro en la gestión de la CCA orientada al DS, debido a que los profesores procedían de tres filiales universitarias con experiencias de trabajo diferentes (Filial de Cultura Física, Filial de Ciencias Pedagógicas y Filial de la UO).

C. Gestión de las condiciones y requisitos de aplicación del tratamiento experimental (2016)

El Consejo de Dirección del CUM Contra maestre acordó implementar de forma experimental la estrategia de gestión de la formación permanente en los años 2016, 2017 y 2018, para lo cual fue valioso el apoyo de sus agentes directivos y gestores de CTI y posgrado.

En tal dirección, se flexibilizó y adaptó el Plan de Posgrado del área, para facilitar la introducción de los nuevos contenidos y enfoques que permitirían perfeccionar la superación profesional. Además, los seis profesores que ya tenían un nivel básico de la *competencia gestión de la CCA para el DS*, conformaron el Grupo Gestor de la CCA, el cual profundizó en el estudio del modelo teórico propuesto por la investigadora, como base para asesorar al resto de los actores que participarían en el estudio.

Los miembros del Grupo Gestor de la CCA y del GIDMAC (Grupo de Investigación Didáctica de la Matemática y la Computación) de la UO, ayudaron a concebir los programas de superación profesional, sustentados en el modelo y la estrategia, incorporando las tendencias y experiencias más valiosas a nivel nacional e internacional. Se socializaron los criterios de medidas, objetivos e indicadores en el claustro, relativos a la comunicación de resultados investigativos y a la evaluación de su impacto sobre el DS, reflejados en el Plan de Desarrollo Individual y la evaluación profesoral. También fueron garantizados recursos materiales, especialmente, computadoras e infraestructura tecnológica para garantizar el acceso a Internet. Finalmente, se dieron indicaciones por el Consejo de Dirección, estableciendo la necesidad de desarrollar actividades para avanzar en la citada gestión formativa.

D. Implementación de la estrategia de gestión formativa (años 2016, 2017 y 2018) y de la posprueba

Durante los años 2016, 2017 y 2018 fue implementada la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, previa garantía de las condiciones y requisitos de su aplicación.

La implementación de su primera fase orientó el trabajo hacia el logro de un nivel elevado de pertinencia en la proyección de la superación profesional en CCA, que diera respuesta pertinente a las necesidades formativas de los profesores 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.

En tal sentido, se proyectó un sistema de actividades de superación con un núcleo básico conformado por dos cursos de posgrado (ver anexo 3) y sus correspondientes entrenamientos. Estos se complementaron con la autopreparación, conferencias especializadas, seminarios, talleres, consultorías, que posibilitaron la profundización en los avances de la ciencia y la tecnología respecto a la gestión de la CCA orientada al DS.

La segunda fase de la estrategia se dirigió a optimizar la superación profesional en CCA, desde una gestión óptima de recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos, a partir de una sistematización de la difusión y divulgación de resultados investigativos, que garantizara la efectividad en la asimilación del contenido asociado a la gestión de esta comunicación orientada al DS.

La tercera fase de la estrategia se encauzó a la evaluación del 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 sustentara en una sistematización en la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos.

Finalmente, con el objetivo de evaluar la formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, el equipo de investigación emitió calificaciones para cada uno de los 37 profesores que participaron en el estudio cuasiexperimental, respecto a los nueve patrones de logro y la suma total de los puntajes de dichos patrones, obteniéndose la base de datos que se muestran en el anexo 5.

E. Análisis de datos y síntesis de los principales resultados

En la figura 3.2 se muestran los promedios de puntajes de cada uno de los nueve patrones de logro, antes y después de ser aplicada la estrategia de gestión de la formación permanente a los 37 profesores.

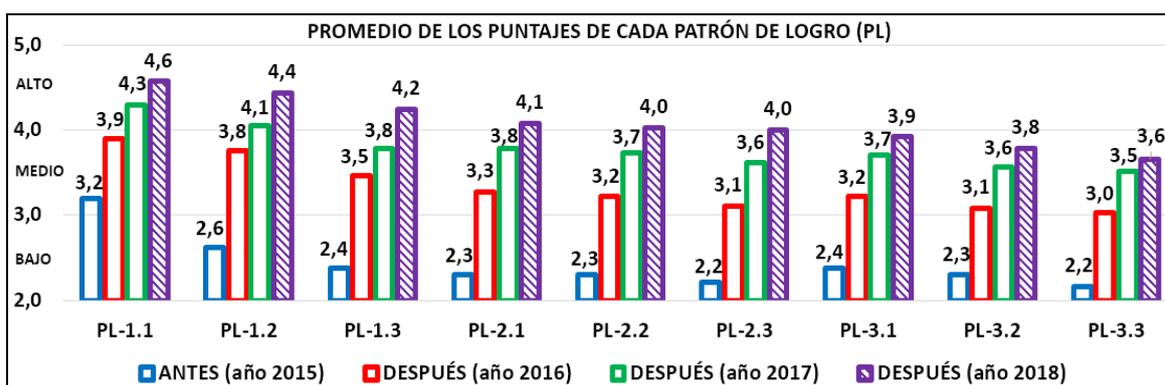


Figura 3.2. Comparación entre los promedios de puntajes de cada uno de los nueve patrones de logro, antes y después de ser aplicada la estrategia de gestión de la formación permanente.

Puede observarse que existió una diferencia marcada entre estos promedios antes y después de ser aplicado el instrumento, así como una tendencia global a incrementar los mismos con el transcurso del tiempo, a partir de haber suministrado repetidamente el tratamiento experimental.

En la figura 3.3 se muestra la comparación entre los promedios de los puntajes de los patrones de logro en cada una de las tres fases, antes y después de ser aplicada la estrategia a los 37 profesores del estudio.

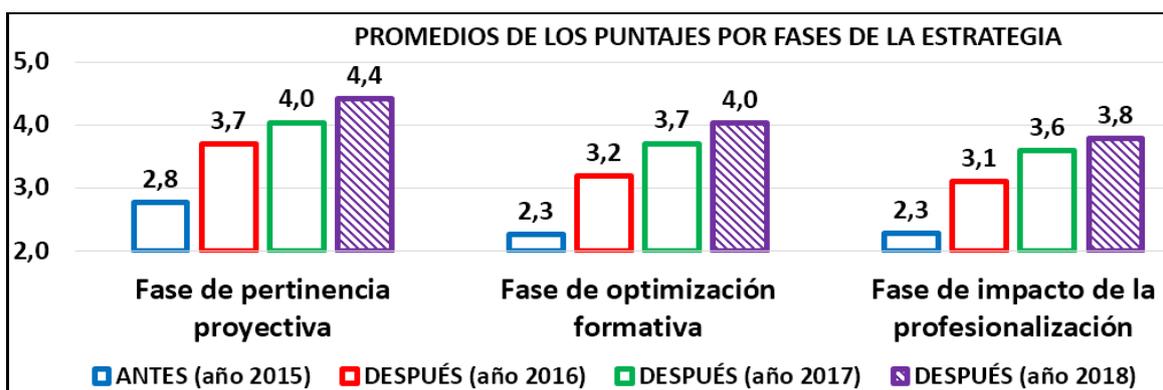


Figura 3.3. Comparación entre los promedios de los puntajes de los patrones de logro en cada una de las tres fases, antes y después de aplicada la estrategia de gestión de la formación permanente.

Desde esta perspectiva se evidencia que hubo una tendencia a incrementar dichos promedios con el suministro repetido de la variable independiente. Sin embargo, para cada año también resulta significativa la tendencia a que estos promedios disminuyan, en la medida que se transita por las tres fases, lo que refleja el incremento progresivo de la complejidad que se experimenta en la formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, aspecto previsible desde la fundamentación del modelo teórico aportado.

La figura 3.4 muestra la comparación entre los promedios de la STP, antes y después de ser aplicada la estrategia de gestión de la formación permanente a los 37 profesores que participaron en el estudio. Además, se representan los niveles de clasificación asociados a la regla de decisión para establecer la clasificación cualitativa.

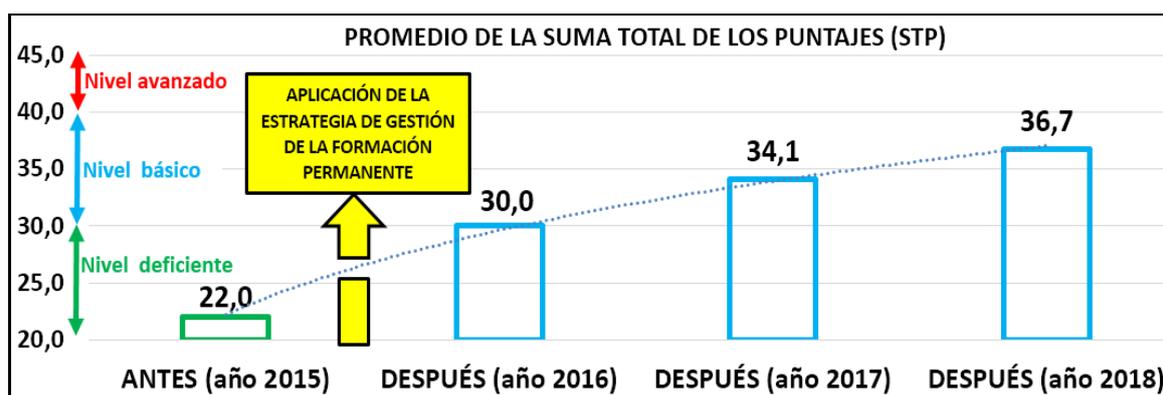


Figura 3.4. Comparación entre promedios de la STP, antes y después de ser aplicada la estrategia de gestión de la formación permanente.

El promedio de la STP, antes de ser aplicada la estrategia de gestión formativa (2015), evidenciaba que la generalidad de los profesores (31) no poseía la competencia gestión de la CCA orientada al DS, solo 6 presentaban el nivel básico. Después de aplicada la estrategia, durante los años 2016, 2017 y 2018, el número de profesores que exhibió un nivel deficiente en relación a dicha competencia disminuyó a 19, 11 y 4,

respectivamente. Mientras que el número de profesores con nivel básico se incrementó de forma progresiva a 17, 22 y 26, y con nivel avanzado a 1, 4 y 7, en el mismo orden de los años.

Con el fin de conocer si había diferencias significativas en la STP de los patrones de logro de los 37 profesores, antes y después de ser aplicada la estrategia de gestión de la formación permanente, así como entre los diferentes años de aplicación de la estrategia, se realizaron las dójimas de hipótesis para los casos A, B y C:

Caso A: se compararon las STP para los 37 profesores antes de ser aplicada la estrategia en el año 2015 (diagnóstico inicial) y después de su aplicación en el año 2016 (primer diagnóstico).

- *Hipótesis nula Ho:* la STP para profesores, asociados a la competencia gestión de la CCA orientada al DS, es mayor o igual antes que después de aplicada la estrategia.
- *Hipótesis alternativa Ha:* la STP para profesores, asociados a la competencia gestión de la CCA orientada al DS, es menor antes que después de aplicada la estrategia.

Análogamente fueron analizados los casos B y C:

Caso B: se compararon la STP para los 37 profesores después de ser aplicada la estrategia en el año 2016 (primer diagnóstico) y después de su aplicación en el año 2017 (segundo diagnóstico).

Caso C: se compararon la STP para los 37 profesores después de ser aplicada la estrategia en el año 2017 (segundo diagnóstico) y después de su aplicación en el año 2018 (tercer diagnóstico).

La hipótesis nula y la hipótesis alternativa en los casos B y C fueron formuladas análogamente al caso A. En los tres casos se prefijó el nivel de significación en $\alpha = 0.05$ y se utilizó el software STATISTICA 9.0 para automatizar la prueba estadística no paramétrica de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon, pudiéndose rechazar las tres hipótesis nulas para los casos A, B y C (ver anexo 5), lo que permitió concluir que:

- 1) La STP, asociada a la competencia gestión de la CCA orientada al DS de los 37 profesores, es significativamente menor antes de ser aplicada la estrategia (2015) que en el primer año de su aplicación (2016).
- 2) La STP, asociada a la competencia gestión de la CCA orientada al DS de los 37 profesores, es significativamente menor en el primer año de ser aplicada la estrategia (2016) que en el segundo año de su aplicación (2017).
- 3) La STP, asociada a la competencia gestión de la CCA orientada al DS de los 37 profesores, es significativamente menor en el segundo año de ser aplicada la estrategia (2017) que en el tercer año de su aplicación (2018).

La aplicación de la prueba estadística seleccionada permitió revelar diferencias estadísticas significativas en la STP de los 37 profesores en la medida que se sistematizó la aplicación del instrumento. De un diagnóstico al

siguiente se lograron transformaciones significativas, lo que corroboró la validez de la estrategia aplicada para formar y desarrollar la competencia gestión de la CCA orientada al DS.

Por otro lado, los resultados alcanzados con la aplicación de la estrategia de gestión de la formación permanente se reflejaron en el incremento dual que experimentó el número de artículos publicados anualmente (ver áreas temáticas en el anexo 5) y el número de autores que participaron en al menos uno de ellos, tal como lo refleja la figura 3.5.

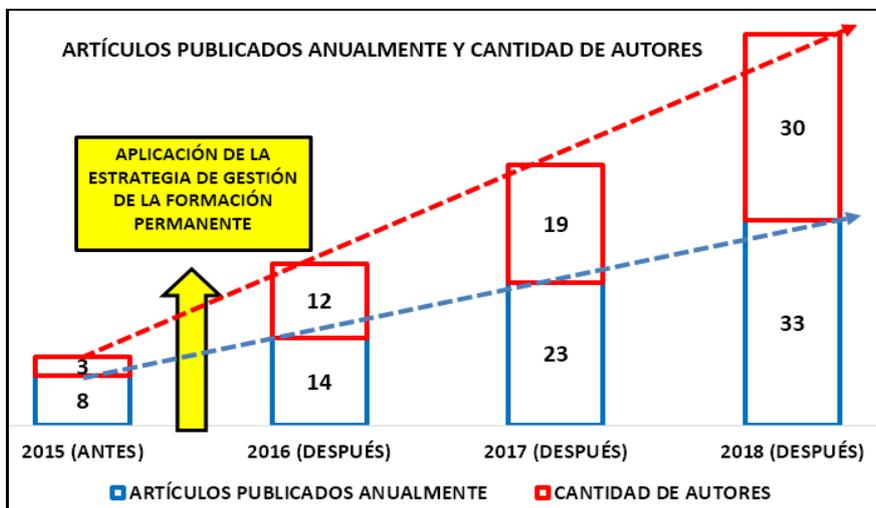


Figura 3.5. Comparación de los artículos publicados anualmente y de la cantidad de autores, antes y después de ser aplicada la estrategia de gestión de la formación permanente.

A su vez, estos resultados reflejaron un incremento en la visibilidad de los resultados investigativos, con una tendencia marcada a que los mismos fueran publicados en revistas indizadas en bases de datos con cobertura regional e internacional, clasificadas en los cuatro grupos establecidos por el MES de Cuba (ver figura 3.6).

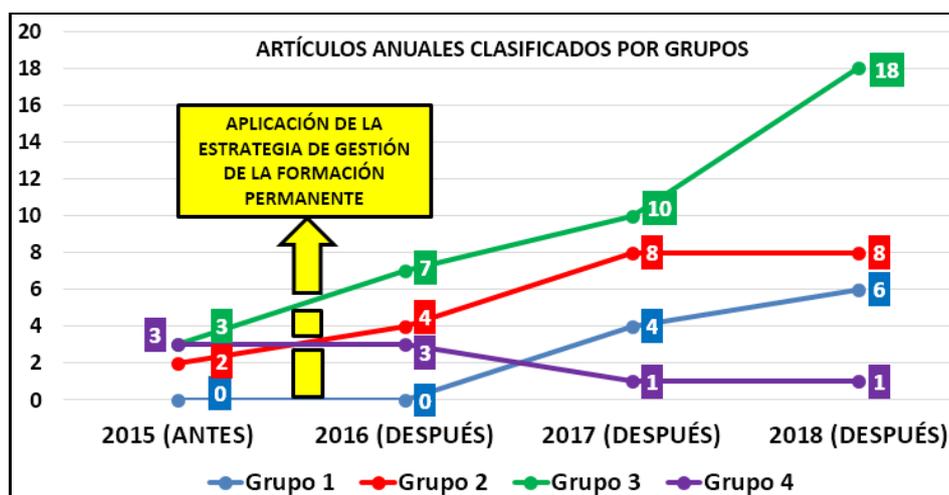


Figura 3.6. Comparación de los artículos publicados anualmente clasificados en los cuatro grupos del MES de Cuba, antes y después de aplicada la estrategia de gestión de la formación permanente.

E. Valoración de la pertinencia, optimización e impacto de la estrategia

Durante la aplicación de la estrategia de gestión de la formación permanente en los años 2016, 2017 y 2018 se experimentaron progresivas transformaciones cualitativas en los profesores del CUM Contra maestre, reflejadas

en la formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS. En el anexo 6 se describen los correspondientes resultados e impactos, avalados por la alta Dirección del CUM Contramaestre (ver anexo 7).

A continuación, se muestra una síntesis valorativa de las principales transformaciones cualitativas experimentadas:

- 97,3 % concibieron y aplicaron herramientas diagnósticas sustentadas en el paradigma de CA, que les posibilitaron comprender, de forma contextualizada, las principales necesidades de información científica del sistema usuario, tanto en el entorno local como en sus respectivas comunidades científicas, pudiendo relacionar estas necesidades con sus líneas de investigación y resultados investigativos.
- 91,9% valoraron sus necesidades de superación profesional en CCA orientada al DS, tomando como base la política institucional de CTI, las principales necesidades de información científica del sistema usuario, sus propias aspiraciones profesionales y las nuevas oportunidades formativas ofrecidas por las TIC.
- 89,2 % realizaron una planeación pertinente de la superación profesional en gestión de la CCA orientada al DS, que respondió acertadamente a los objetivos institucionales, grupales e individuales, y a las principales demandas de información científica del sistema usuario, lo cual se concretó en el plan de desarrollo individual de profesores, en la matriz de gestión de la difusión y divulgación y en el plan de posgrado del área académica.
- 83,8 % asimilaron con efectividad un porcentaje significativo del contenido de gestión de la CCA, satisfaciendo sus principales necesidades formativas respecto a los principios e iniciativas del paradigma de CA, la gestión de publicaciones, la estructuración y redacción de artículos científicos, el empleo de bases de datos de revistas, la evaluación de la ciencia, las técnicas de divulgación científica, la ciencia ciudadana, el uso de plataformas computacionales de acceso abierto, repositorios y redes académicas.
- 83,8 % aprovecharon de forma óptima recursos materiales, financieros y tecnológicos disponibles en el CUM Contramaestre, para hacer más eficiente su superación profesional orientada a la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos propios y de aquellos derivados de sus proyectos y líneas de investigación, incrementando la satisfacción de demandas de información científica en el sistema usuario.
- 75,7 % aumentaron los impactos sociales, económicos y científicos a través de una sistematización de la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos, al incrementar significativamente el número de publicaciones científicas en revistas indizadas en BDPI, la participación y organización de eventos científicos, la aplicación de resultados científicos a problemas asociados al DS de la localidad en las dimensiones económica, social y ambiental, la visibilidad de resultados científicos a nivel local, nacional e internacional.

- 70,3% evaluaron los principales impactos obtenidos sobre el DS a partir de la difusión y divulgación de sus resultados de investigación, lo que incrementó su nivel de profesionalización en estas actividades, al favorecer la toma de decisiones investigativas, la obtención de avales de satisfacción de necesidades de información científica emitidos por el sistema usuario, el incremento del número de citas, consultas y descargas de sus contribuciones científicas publicadas y la obtención de premios científico-técnicos.

Los siete profesores que lograron desarrollar su competencia a un nivel avanzado elevaron su desempeño profesional, comportamiento autónomo y responsable, que les permitió autovalorar sistemáticamente el cumplimiento de sus metas profesionales, así como gestionar la asimilación de nuevos contenidos de CCA orientada al DS, como vía para potenciar su experiencia práctica y establecer nuevas pautas para enriquecer su aprendizaje permanente, en pos del lograr un mayor impacto de sus resultados investigativos (ver anexo 6).

La aplicación de la estrategia de gestión de la formación permanente en la gestión de la CCA orientada al DS en el CUM Contra maestre evidenció pertinencia, optimización e impacto (ver anexos 6 y 7). No obstante, para aspirar a un nivel de excelencia en esta gestión se identificaron los siguientes retos a superar: a) aprovechar más la diversidad de resultados investigativos con el fin de satisfacer una mayor diversidad de necesidades de información científica asociadas al DS en el sistema usuario; b) desarrollar las habilidades de estructuración y redacción de artículos científicos, logrando mayor autonomía y cuidando los aspectos teóricos, metodológicos y técnicos; c) lograr mayor conciencia de la necesidad de evaluar los impactos que genera la difusión y divulgación de sus resultados investigativos sobre el DS; d) incrementar las competencias tecnológicas de los profesores alejados de la generación de nativos digitales; e) extender la visibilidad científica como investigador a partir de la aplicación de estrategias de CCA que mejoren la identidad bibliográfica digital.

En resumen, se evidenció que para lograr un nivel de excelencia en la formación permanente de los profesores del CUM Contra maestre, debe seguirse sistematizando la aplicación del instrumento práctico para formar la competencia gestión de la CCA orientada al DS en los profesores que no alcanzaron el nivel básico o avanzado.

3.3 Resultados de la aplicación de la estrategia aportada en otras áreas académicas

Con la experiencia formativa adquirida en los dos primeros años en el CUM Contra maestre y a partir de la colaboración de miembros del proyecto de investigación «Observatorio de cienciometría: Estudios Bibliométricos y Cienciométricos de la Producción Científica de la UO», perteneciente a la Dirección de Ciencia y Técnica de la UO, se realizó una generalización parcial de la aplicación de la estrategia aportada en otras áreas académicas.

Algunos de los miembros del proyecto participaron en la gestión del estudio longitudinal realizado en el CUM Contra maestre y conocían a profundidad el modelo aportado y sus referentes epistemológicos, así como la estrategia de gestión de la formación permanente y, de forma especial, la impartición de los cursos de posgrado y entrenamientos «Gestión de publicaciones en revistas indizadas en BPI» y «Gestión de la divulgación científica orientada al DS», núcleos básicos de la fase de optimización formativa de esta estrategia (ver anexo 3).

Además, se realizaron diversos talleres de socialización con el resto de los miembros del proyecto de investigación para que pudieran asimilar los fundamentos del modelo y la estrategia. Esto sirvió de base para que posteriormente colaboraran con la generalización parcial de su aplicación en diversas áreas académicas.

El objetivo de la generalización parcial fue la valoración cualitativa de la validez externa de los resultados del cuasiexperimento pedagógico. Por ello, la aplicación de la estrategia no fue homogénea en todas las áreas académicas seleccionadas y, por una imposibilidad práctica, se implementaron sus fases con un nivel menor de profundidad respecto a la ejecución del cuasiexperimento pedagógico. La validez externa en este caso se centró el nivel de generalización de los resultados del cuasiexperimento pedagógico a situaciones no experimentales y a otros sujetos o poblaciones. Respondió a la pregunta: ¿Los resultados del cuasiexperimento a qué sujetos, contextos, variables y situaciones pueden aplicarse? Posibilitó conocer en diferentes escenarios de formación el efecto que causa la aplicación de la variable independiente sobre la variable dependiente.

A continuación, se describen los principales resultados obtenidos en las áreas académicas seleccionadas:

Centro Universitario Municipal Mella

- *Fase pertinencia proyectiva:* en el año 2018 se gestionaron condiciones y requisitos para la implementación de la estrategia. En coordinación con la Subdirección de Investigación y Posgrado se colaboró en el diagnóstico de necesidades de información científica del sistema usuario y en su comprensión. Se brindaron pautas para que los profesores valoraran sus necesidades de superación profesional en CCA, las que se tuvieron en cuenta en la planeación de la superación profesional. Las principales demandas formativas se localizaron en la gestión de la difusión de resultados científico-técnicos orientada al DS y en aspectos de divulgación de estos resultados.
- *Fase de optimización formativa:* durante el año 2018 se realizaron talleres y conferencias especializadas relacionadas con la gestión de la difusión y divulgación de resultados científico-técnicos orientada al DS. En el año 2019 se impartió el curso de posgrado «Gestión de publicaciones en revistas indizadas en BDPI» en el que participaron 47 profesores. Durante todo el periodo 2018-2020 se realizaron consultorías sobre la gestión de la

difusión y divulgación de resultados científico-técnicos, en especial a aquellos profesores que realizaban estudios de maestría y doctorado. Los profesores lograron asimilar contenidos básicos sobre gestión en CCA que cubrieron algunas de sus principales necesidades de superación profesional.

- *Fase de impacto profesionalizante:* los profesores incrementaron su interés por profesionalizarse en gestión de la CCA orientada al DS. A partir de las actividades de superación desarrolladas, aumentaron la publicación de artículos en revistas especializadas y la participación en eventos científicos. Además, asimilaron nuevas herramientas para gestionar su formación y sistematizar la gestión de la difusión y divulgación de sus resultados de investigación, obteniendo importantes impactos sobre el DS, logrando participar en premios universitarios.

Centro Universitario Municipal Tercer Frente

- *Fase pertinencia proyectiva:* en coordinación con la Dirección de Investigación y Posgrado, en el año 2018 se comenzaron a gestionar las condiciones y requisitos para la implementación de la estrategia. Con los profesores del CUM se analizaron las necesidades de información científica del sistema usuario y las principales demandas de superación profesional en CCA, incorporándolas a la planeación de la superación. Aquí las principales demandas de formación estuvieron dirigidas a perfeccionar la gestión de la difusión de resultados investigativos orientada al DS y avanzar en algunos tópicos sobre gestión de la divulgación de estos resultados.

- *Fase de optimización formativa:* durante los años 2018 y 2019 se realizaron varios talleres y conferencias especializadas sobre gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos orientada al DS. En el 2020 se sistematizaron contenidos sobre gestión de publicaciones en revistas indizadas en BDPI. Los 27 profesores asimilaron contenidos de gestión en CCA y cubrieron sus principales necesidades de superación.

- *Fase de impacto profesionalizante:* los profesores incrementaron su interés por profesionalizarse en la gestión de la CCA orientada al DS y asimilaron nuevas herramientas para gestionar su formación permanente. Se les ayudó a sistematizar la gestión de la difusión y divulgación de sus resultados investigativos.

Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación del CEPED “Manuel F. Gran”

- *Fase pertinencia proyectiva:* en el año 2019 se coordinó con profesores, colaboradores del claustro académico y doctorandos. Se analizaron las principales necesidades de superación profesional en CCA y se incorporaron en la planeación de la superación. Las principales demandas formativas estuvieron dirigidas a perfeccionar la gestión de la difusión de resultados investigativos.

- *Fase de optimización formativa:* durante el año 2019 se realizaron conferencias especializadas y talleres relacionados con la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos orientada al DS, con profesores, colaboradores del claustro académico y doctorandos. Se impartió el curso de posgrado «Gestión de publicaciones en revistas indizadas en BDPI» en dos ediciones, una con 18 profesores y otra con 24 doctorandos. Se realizaron consultorías y los cursistas lograron asimilar los contenidos sobre gestión en CCA.
- *Fase de impacto profesionalizante:* los participantes incrementaron su interés por profesionalizarse en la gestión de la CCA orientada al DS, asimilaron nuevas herramientas para gestionar su formación permanente en esta gestión, lograron perfeccionar sus conocimientos sobre la gestión de la difusión de sus resultados investigativos y las vías de incrementar su identidad bibliográfica digital como investigadores.

Programa de Doctorado en Ciencias Lingüísticas y Literarias

- *Fase pertinencia proyectiva:* en el año 2019, a través de la coordinadora del programa de doctorado, se analizaron las principales necesidades de superación profesional en CCA, incorporándolas a la planeación de la superación para perfeccionar la gestión de la difusión de resultados científico-técnicos orientados al DS.
- *Fase de optimización formativa:* durante año 2019 se impartió el curso de posgrado «Gestión de publicaciones en revistas indizadas en BDPI», en el que participaron 18 profesores y doctorandos del programa. Se realizaron consultorías sobre contenidos asociados a la gestión de publicaciones. Los participantes lograron asimilar contenidos sobre gestión en CCA, que cubrieron algunas de sus principales necesidades de superación.

Fase de impacto profesionalizante: incrementaron su interés por profesionalizarse en la gestión de la difusión orientada al DS y asimilaron las nuevas herramientas que se les propusieron para gestionar con efectividad su formación permanente en esta gestión. Perfeccionaron sus conocimientos sobre la gestión de la difusión de sus resultados investigativos y aplicaron estrategias para incrementar su identidad bibliográfica digital.

Profesores del Centro de Biofísica Médica

- *Fase pertinencia proyectiva:* en el año 2019 se gestionaron las condiciones y requisitos para la implementación de la estrategia. En coordinación con el Asesor de Propiedad Intelectual se analizaron las principales necesidades de información científica del sistema usuario de la institución y las principales necesidades de superación profesional en CCA, las que se incorporaron en la planeación de la superación. Las principales demandas formativas estuvieron dirigidas a perfeccionar la gestión de la difusión de resultados investigativos orientados al DS y avanzar en algunos tópicos sobre la gestión de la divulgación de estos resultados.

- *Fase de optimización formativa:* durante el año 2019 se realizaron conferencias especializadas sobre la gestión de publicaciones en revistas indizadas en BDPI. Participaron 17 investigadores, que lograron asimilar contenidos básicos de la gestión en CCA, cubriendo sus principales necesidades de superación profesional.
- *Fase de impacto profesionalizante:* los profesores incrementaron su interés por su profesionalización en gestión de la difusión de resultados investigativos y asimilaron nuevas herramientas para gestionar su formación permanente en esta gestión, además, lograron aplicar estrategias para incrementar su identidad bibliográfica digital como investigadores y alcanzaron mayor visibilidad de los referidos resultados.

Filial de Ciencias Médicas Contra maestre

- *Fase pertinencia proyectiva:* en el año 2018 se gestionaron las condiciones y requisitos para implementar la estrategia en coordinación con la Dirección de la Filial. Se colaboró en el diagnóstico de necesidades de información científica del sistema usuario. Se brindaron pautas para que los profesores valoraran sus necesidades de superación profesional en CCA, las que se tuvieron en cuenta para su planeación. Las principales demandas formativas se localizaron en la gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos orientada al DS.
- *Fase de optimización formativa:* durante el año 2018 se realizaron conferencias especializadas y talleres sobre gestión de la difusión y divulgación de resultados investigativos orientado al DS. En el año 2018 se impartió el curso de posgrado «Gestión de publicaciones en revistas indizadas en BDPI», en el cual participaron 28 profesores. Este mismo curso de posgrado se impartió en el año 2019 a otros 18 profesores. Mientras que en el 2020 se impartió el curso de posgrado «Gestión de la divulgación científica orientada al DS» a estos 18 profesores y la conferencia especializada «La difusión de la ciencia abierta orientada al DS» a 78 profesores. Durante el periodo 2018-2020 se realizaron consultorías a los profesores y estos lograron asimilar contenidos básicos sobre la gestión en CCA que cubrieron necesidades de superación profesional.
- *Fase de impacto profesionalizante:* los profesores incrementaron su interés por profesionalizarse en la gestión de la CCA orientada al DS, aumentaron la publicación de artículos en revistas especializadas y la participación en eventos científicos, asimilaron herramientas claves para gestionar la obtención de impactos sociales y científicos sobre el DS, incrementaron su visibilidad como autores, a través de las publicaciones en revistas científicas, la participación en redes académicas y de su perfil de investigador en el Google Académico.

En resumen, los participantes en la generalización fueron 275 profesores universitarios pertenecientes a la UO y a la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Las principales regularidades observadas en la

variable dependiente, al aplicar diferentes intensidades de la variable independiente, fueron: a) mejoras en la comprensión de las principales necesidades de información científica del sistema usuario asociada a sus resultados investigativos; b) reconocimiento de la importancia de la formación permanente en CCA orientada al DS, a través de la gestión de una superación profesional pertinente y óptima; c) asimilación de contenidos básicos sobre la gestión en CCA; d) mejoras en el aprovechamiento de recursos materiales, financieros y tecnológicos disponibles, que se revirtió en un perfeccionamiento de la sistematización de la difusión y divulgación de la ciencia orientada al DS, e) interés por lograr una mayor visibilidad de sus resultados investigativos y consolidación de la identidad bibliográfica digital; y f) asimilación de pautas claves que ayudaron a su formación permanente en la gestión CCA orientada al DS como base para lograr una profesionalización en dicha gestión.

En general, los diversos niveles de intensidad aplicados mediante la variable independiente a los 275 profesores, produjeron respuestas positivas en patrones de logro asociados a la formación de rasgos característicos de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, corroborando la validez de la hipótesis de investigación. Lo que sugiere continuar aplicando la estrategia en otras áreas académicas e instituciones de educación superior.

Conclusiones del capítulo

1. A partir de la aplicación del método Delphi a 19 expertos de siete universidades cubanas, se realizaron precisiones y modificaciones para perfeccionar los principales resultados de la investigación. Además, se reconoció la pertinencia, factibilidad y coherencia de los mismos; así como su impacto previsible una vez aplicados a la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.
2. La realización de un estudio longitudinal con diseño cuasiexperimental de tipo serie cronológica en el CUM Contra maestre, UO, durante los años 2016, 2017 y 2018, evidenció diferencias significativas en la suma total de puntajes asociados a los nueve patrones de logro, antes y después de aplicada la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, lo que corrobora su pertinencia, optimización e impacto formativo.
3. Los satisfactorios resultados obtenidos en el estudio longitudinal y la generalización parcial en otras áreas académicas de la aplicación de la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, evidenciaron la validez de la hipótesis de la presente investigación, al reflejar la influencia favorable de la aplicación de esta estrategia en la formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, como alternativa viable para potenciar su desempeño profesional.

CONCLUSIONES GENERALES

1. La fundamentación epistemológica y praxiológica del objeto y campo de acción de esta investigación reveló insuficiencias teóricas y metodológicas en el proceso de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS. Al prevalecer constructos pedagógicos que no favorecen la concepción de una correcta lógica formativa que integre, desde la Ciencia de la Sostenibilidad, la gestión de la planeación de la superación profesional de este profesor y la difusión y divulgación de sus resultados investigativos, limitando así el logro de niveles adecuados de pertinencia, optimización e impacto formativo; aspecto que sirvió de base argumentativa para proyectar una reconstrucción epistemológica a partir de un nuevo modelo de este proceso.
2. El modelo pedagógico fundamentado da solución a la contradicción dialéctica que se manifiesta entre la planeación óptima de la superación profesional del profesor universitario en CCA orientada al DS y su sistematización a través de la difusión y divulgación de resultados investigativos, contribuyéndose a la formación y desarrollo de la competencia profesional gestión de la CCA orientada al DS y al desempeño profesional de este profesor; todo lo cual constituyó el camino hipotético que rigió la construcción del nuevo conocimiento propuesto en la presente tesis doctoral.
3. La modelación de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS se estructuró a partir de diez configuraciones y las tres dimensiones siguientes: pertinencia de la proyección formativa en CCA, optimización de la superación profesional en CCA e impacto de la profesionalización en CCA. Su regularidad está dada por la lógica de gestión de la formación permanente del profesor universitario, que se establece entre la planeación pertinente y óptima de la superación profesional en CCA y la sistematización de la difusión y divulgación de resultados investigativos que impactan sobre el DS, como condición necesaria y esencial para la formación de la competencia gestión de la CCA orientada al DS.
4. Desde la modelación realizada se concibe la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS como un proceso complejo, gestionado conjuntamente por agentes directivos, gestores y profesores universitarios. Estos agentes y gestores con la función de orientar la CCA desde la política institucional, implementarla a través de la superación profesional y controlarla desde la difusión y divulgación de resultados investigativos; mientras que los profesores universitarios con la tarea de hacer una comprensión contextualizada de las principales necesidades de información científica del sistema usuario, asimilar el contenido asociado a la gestión de esta comunicación y evaluar sus impactos sobre el DS; todo lo cual contribuye, en este profesor, a la

formación y desarrollo de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, favoreciendo el logro de niveles cualitativos superiores en su desempeño profesional.

5. Las relaciones que se producen entre las dimensiones del modelo se concretan en la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, estructurada en las fases de pertinencia proyectiva, optimización formativa e impacto de la profesionalización. Su objetivo es la orientación a agentes directivos, gestores y profesores sobre la formación de la competencia gestión de la CCA orientada al DS, a través del fortalecimiento de la pertinencia, optimización e impacto formativo.

6. Los aportes realizados fueron corroborados a través de una consulta a expertos, un estudio longitudinal con diseño cuasiexperimental de tipo serie cronológica, en el CUM Contramaestre, UO, y mediante su aplicación en otras áreas académicas, pudiéndose concluir que son viables y pertinentes, además de que poseen un adecuado nivel de abstracción del objeto de investigación transformado y una correcta coherencia lógica; por lo que están en condiciones de ser aplicados extensivamente en otras instituciones de educación superior de Cuba con el fin de perfeccionar la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.

RECOMENDACIONES

1. A los investigadores en Ciencias Pedagógicas: a) evaluar, a través del desempeño de los profesores, la relación entre la competencia gestión de la CCA orientada al DS y los indicadores de calidad de la docencia, b) profundizar en las especificidades y límites del modelo y la estrategia, cuando el sistema usuario se limita a los estudiantes universitarios de pregrado y posgrado y la enseñanza-aprendizaje se considera un componente de la CC, al igual que la difusión y divulgación, c) develar nuevas relaciones teóricas que permitan perfeccionar la dimensión impacto de la profesionalización en CCA desde el contexto profesional del profesor universitario.
2. A los profesores de posgrado e investigadores educativos: elaborar materiales didácticos y sistemas computacionales, tales como tutoriales, multimedias educativas, cursos en línea, entre otros, que sirvan de apoyo a la docencia de posgrado relacionada con la formación en CCA orientada al DS.
3. A profesores, agentes directivos y gestores de ciencia y posgrado: matricular cursos de posgrado, entrenamientos y diplomados, que aceleren la formación de la competencia gestión de la CCA orientada al DS.
4. Al Departamento de Ciencia y Técnica de la UO: diseñar una «Estrategia Institucional de Gestión de la CCA Orientada al DS» que utilice los principales resultados que se aportan.
5. A gestores de ciencia y posgrado y agentes directivos: continuar trabajando en la introducción de los aportes de esta investigación en las restantes áreas académicas de la UO y en otras universidades, potenciada por la ejecución de nuevos proyectos de investigación.
6. A la Dirección de Ciencia y Técnica del MES: diseñar, aplicar y evaluar periódicamente una «Estrategia nacional de CCA orientada al DS», que fortalezca su política para la CTI y la formación doctoral.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA AUTORA

Publicaciones científicas de la autora

1. Martín, M.E., Gorina, A., Alonso, I. y Ferrer, L. M. (2021). Formación de la competencia gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible. *Maestro y Sociedad*, 18(4), 1539-1564. [G3: DOAJ, ERIHPLUS, LATINDEX, MIAR, REDIB, LatinREV].
2. Martín, M.E., Gorina, A., Alonso, I., y Ferrer, L. M. (2020). Competencia deseable en el profesorado universitario: gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible. *Maestro y Sociedad*, (Número Especial 1), 249-264 [ISSN: 1815-4867] [G3: DOAJ, ERIHPLUS, LATINDEX, MIAR, REDIB, LatinREV].
3. Alonso, I., Gorina, A., Martín, M.E., y Ferrer, L.M. (2019). Visibilidad e impacto de investigaciones pedagógicas cubanas desde el perfil de usuario del Google Académico. *Maestro y Sociedad*, 16(4), 778-791 [ISSN 1815-4867] [G3: DOAJ, SCIARY, Latindex, MIAR, ERIH PLUS].
4. Martín, M.E., Gorina, A. y Alonso, I. (2019). Gestión de la formación permanente del profesor universitario para la comunicación de la ciencia abierta. *En Ciencia e Innovación Tecnológica (Colectivo de autores). Capítulo 2. Ciencias lingüísticas, humanísticas, sociales y de la comunicación* (pp. 262-272). Editorial Académica Universitaria & Opuntia Brava. VOL XII [ISBN 978-959-7225-65-2]. [G2: SPI: Scholarly Publishers Indicators].
5. Martín, M.E., Gorina, A. y Alonso, I. (2019). Profesionalización de profesores universitarios en la gestión de la comunicación científica para el desarrollo local. *En 9na Conferencia Científica Internacional*, Universidad de Holguín. [ISBN 978-959-7237-34-1].
6. 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*, v. 18, n. 3, p. 3-17, june 2019. [ISSN 1814-151X]. [G1: Indizada en: ESCI, WoS, DOAJ, MIAR, REDIB, LATINDEX].
7. Martín, M.E. y Gorina, A. (2019). Gestión universitaria de la divulgación científica orientada al desarrollo local. *Santiago*, 148, enero-abril, pp. 91-107 [e-ISSN 2227-6513]. [G2: Indizada en: Historical Abstracts, EBSCO, CLASE, MLA, ERIH PLUS, LatinRev (FLACSO), DOAJ].

8. Gorina, A., Martín, M.E. y Alonso, I. (2018). Gestión universitaria de la difusión y divulgación científica: Dos caras de una misma moneda. *Maestro y Sociedad*, (Número Especial 4), pp. 151-166 [ISSN 1815-4867]. [G3: Indizada en: DOAJ, SCIARY].
9. Gorina, A., Martín, M.E., Alonso, I. y Gorina, N. (2018). Retos del desarrollo local en Cuba. Estudio de caso en el municipio Contramaestre. *Batey. Revista cubana de antropología sociocultural*, 11(13), pp. 89-114 [ISSN 2225-529X] [G3: DIALNET, LatinREV, DEYCRIT Sur, MIAR]
10. 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), pp. 5-17 [ISSN1814-151X]. [G1: Indizada en: ESCI, WoS, DOAJ, MIAR, REDIB, LATINDEX].
11. Martín, M.E. y Gorina, A. (2017). La divulgación científica en las universidades cubanas. Una caracterización histórica. *RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad-Sociedad*, Vol. 2, No 2, pp. 34-41. [ISSN 2528-8075]. [G3: Indizada en: DOAJ, SCIARY].
12. Martín, M.E., Gorina, A. y Sierra, G. (2017). *Estrategia de gestión de la divulgación científica para el desarrollo local orientada a profesores de Centros Universitarios Municipales*. Editorial Ediciones UO: Santiago de Cuba, Cuba. [ISBN: 978-959-207-482-8].

Ponencias presentadas en eventos científicos por la autora

1. Título de la ponencia: «La difusión de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible». Presentada en: el Encuentro Internacional de los jóvenes investigadores de las Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, enero 2020. Patrocinado por el Consejo Provincial de Sociedades Científicas de Salud. Universidad de Ciencias Médicas. Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica [internacional].
2. Título de la ponencia: «Modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta». Presentada en: Conferencia de Informática, Matemática y Ciencias de la Información 2020 (CIMCI 2020). Ciudad de Holguín, 3 de abril de 2020. Facultad de Informática Matemática, Universidad de Holguín, Cuba [nacional]
3. Título de la ponencia: «Profesionalización de profesores universitarios en la gestión de la comunicación científica para el desarrollo local» Presentada en: 9na Conferencia Científica Internacional, Universidad de Holguín, 24 al 26 de abril, 2019 [internacional].

4. Título de la ponencia: «La comunicación científica en las ciencias de la salud. Dos caminos prometedores para su desarrollo» Presentada en: I Simposio Internacional de Gestión de Ciencia e Innovación Tecnológica en Salud (GECIT-2018). Santiago de Cuba, Cuba, 7 de diciembre del 2018 [internacional].
5. Título de la ponencia: «Profesionalización de profesores universitarios en la comunicación científica». Presentada en: *IV Taller de Comunicación Institucional*, Santiago de Cuba, 18 de octubre del 2018 [provincial].
6. Título de la ponencia: «Gestión universitaria de la difusión y divulgación científica». Presentada en el *8vo Taller de Información y Gestión Tecnológica INFOGEST-2018*, Santiago de Cuba [internacional].
7. Título de la ponencia: «Gestión universitaria de la difusión y divulgación científica». Presentada en *CONCIMET 2018 – PEDAGOGÍA 2019*, Evento Provincial, Universidad de Oriente, 5 de abril de 2018 [provincial].
8. Título de la ponencia: «Estrategia de gestión de la divulgación científica para el desarrollo local orientada a profesores universitarios». Presentada en: *II Convención Internacional de Ciencias Sociales y Ambientales*, 16 al 19 de mayo de 2017, Universidad de Oriente, Cuba [internacional].

BIBLIOGRAFÍA

1. Abad, A. y Rodríguez, A. (2010). Gestión organizacional para la formación doctoral local en Ciencias de la Salud en Holguín. *Revista Cubana Salud Pública*, 36(3). Recuperado de: https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v36n3/spu18310.pdf
2. Abadal, E. y Anglada, L. M. (2020). Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto. *Anales de Documentación*, 23 (1). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.378171>
3. Addine, F. (2002). *Didáctica: teoría y práctica*. Compilación de Dra. Fátima Addine Fernández y M.Sc. Silvia Recarey Fernández. Cátedra de Didáctica del ISP "E. J. Varona" y del proyecto Modelo para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la formación de profesionales de perfil amplio. Recuperado de: <https://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/03/didc3a1ctica.pdf>
4. Aguado, E. y Becerril, A. (2021). El tiempo de la revisión por pares: ¿obstáculo a la comunicación científica?. *Interciencia*, 46(2), febrero, 56-64. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/339/33966129002/33966129002.pdf>
5. Aguado, E. y Vargas, E. J. (2016). Reapropiación del conocimiento y descolonización: el acceso abierto como proceso de acción política del sur. *Rev. Colomb. Soc.*, 39(2), 69-88. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/rcs.v39n2.58966>
6. Alhama, R. y otros. (2001). *Perfeccionamiento empresarial, realidades y retos*. Editorial Ciencias Sociales, La Habana, Cuba.
7. Alonso, I., Gorina, A., Martín, M.E. y Ferrer, L.M. (2019). Visibilidad e impacto de investigaciones pedagógicas cubanas desde el perfil de usuario del Google Académico. *Maestro y Sociedad*, 16(4), 778-791. Recuperado de: <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php>
8. Alonso, I., Gorina, A., Pérez, R.M. y Figueroa (2019). Evaluación de la pertinencia e impacto científico de los resultados investigativos en universidades cubanas. *Universidad y Sociedad*, 11(4), 325-334. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n4/2218-3620-rus-11-04-325.pdf>
9. Alonso, T. (2021). Educación para el desarrollo sostenible: una visión crítica desde la Pedagogía. *Revista Complutense de Educación*, 32 (2), 249-259. DOI: <http://dx.doi.org/10.5209/rced.68338>

10. Alperin, J. P., Babini, D. y Fischman, G. E. (2014). *Indicadores de acceso abierto y comunicaciones académicas en América Latina*. (1ra ed.) Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO. Recuperado de: http://eprints.rclis.org/25121/2/Indicadores_de_acceso_abierto.pdf
11. Amezcua, M. (2015). De producir a descubrir: Buscando el impacto social de las publicaciones. *Texto & Contexto Enfermagem*, 24(2), 295-296. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-07072015EDITORIAL>
12. Anglada, L. y Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta?. *Anuario ThinkEPI*, 12, 292-298. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6842308>
13. Antunes, M. L., Sanches, T., Lopes, C. y Alonso, J. (2020). Publicar en el ecosistema de la ciencia abierta. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 31, e71449. DOI: <http://dx.doi.org/10.5209/cdmu.71449>
14. Aparicio, F. y González, M. (1994). *La calidad de la enseñanza superior y otros temas universitarios*. ICE de la Universidad Politécnica. Madrid, España. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=127113>
15. Arcila, C. y Camargo, M. C. (2018). Difusión científica 2.0. Adopción y uso de herramientas digitales por revistas académicas de comunicación en Iberoamérica. *Revista de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación*, 5(9), 131-139. DOI: <http://dx.doi.org/10.24137/raeic.5.9.15>
16. Arribas, P. E., Gómez, Y., Guillen, A. L. y Ramírez, C. (2021). La comunicación científica en investigaciones que asumen el enfoque cualitativo: una mirada valorativa. *EDUMECENTRO*, 13(2), 172-191. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v13n2/2077-2874-edu-13-02-172.pdf>
17. Asencio, C., Ibarra, N. E. y Medina, A. (2016). Superación profesional para promover las publicaciones en revistas científicas. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(2), 79-88. Recuperado de: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/download/372/367>
18. Asencio, E., Ibarra, N. y Santana, L. (2019). Entrenamiento en línea sobre publicación de artículos en revistas educativas. Experiencia en una universidad cubana. *Información, cultura y sociedad*, (41), diciembre, 133-152. DOI: <http://dx.doi.org/10.34096/ics.i41.6366>
19. Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF. Recuperado de: https://www.academia.edu/download/36648472/Aprendizaje_significativo.pdf

20. Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós. España.
21. Ausubel, D. P. (1973). *Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento*. Elam, S. (Comp.) (pp. 211 – 239). Buenos Aires: El Ateneo.
22. Babini, D. (2019). La comunicación científica en América Latina es abierta, colaborativa y no comercial: Desafíos para las revistas. *Palabra Clave*, 8(2). Recuperado de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.9934/pr.9934.pdf
23. Balmaseda, O., Polaino, C. y Castro J. (2010). *Hacia una gestión eficiente del posgrado*. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria.
24. Barbón, O. G., Calderón, A. R., Loza, C. A., Garcés, L. y Fernández, J. W. (2017). Algunos problemas de docentes universitarios en la elaboración de artículos científicos. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 1-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i1.27193>
25. Barbón, O.G. y Añorga, J. (2013). Aproximación a una concepción teórico-metodológica de los procesos de profesionalización pedagógica en la educación superior. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 3. Disponible en: <http://upse.edu.ec/rcpi/index.php/contenido2013/100-aproximacion-a-una-concepcion-teorico-metodologica-de-los-procesos-de-profesionalizacion-pedagogica-en-la-educacion-superior>
26. Barceló, M. y Acosta, N. (2019). La visibilidad de la ciencia, un reto necesario para la Universidad de Cienfuegos. *Universidad y Sociedad*, 11(3), 166-171. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n3/2218-3620-rus-11-03-166.pdf>
27. Batista M. y Pérez, J. (2012.a). Aproximación conceptual a la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en las Filiales Universitarias Municipales. *Revista Ciencias Holguín*, 18(1). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1815/181522730006.pdf>
28. Batista M., Pérez, J. (2012.b). Tecnología de gestión de la ciencia y la innovación en las universidades municipales. *Revista Ingeniería Industrial*, 33(3). Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v33n3/rii08312.pdf>
29. Becerril, A. y Aguado, E. (2019). *Redalyc - AmeliCA. Un modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica*. (1ra ed.) UNESCO-CLACSO-

REDALYC, México. Recuperado de:
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/8335/1/3941758004.pdf>

30. Beigel, F. (2017). Científicos Periféricos, entre Ariel y Calibán. Saberes Institucionales y Circuitos de Consagración en Argentina: Las Publicaciones de los Investigadores del CONICET. *DADOS, Revista de Ciências Sociais*, 60(3), 825-865. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/001152582017136>
31. Beigel, F. (2018). Las relaciones de poder en la ciencia mundial. Un anti-ranking para conocer la ciencia producida en la periferia. *Nueva Sociedad*, (274), marzo-abril, 13-28. Recuperado de: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/94914/CONICET_Digital_Nro.85f2d86d-e797-46bd-a2fb-c53b42b65a06_A.pdf?sequence=2
32. Beigel, F. (2019). Indicadores de circulación: una perspectiva multi-escalar para medir la producción científico-tecnológica latinoamericana. *Ciencia Tecnología y Política*, 2(3), julio-diciembre. DOI: <https://doi.org/10.24215/26183188e028>
33. Beigel, F. y Bekerman, F. (2019). *Culturas evaluativas: Impactos y dilemas del Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores en Argentina (1993-2018)*. (1a ed.) Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO. Recuperado de: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/111044/CONICET_Digital_Nro.8f3daeca-82d4-4665-bd9a-051e9bf7cdc7_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
34. Benavides, C. A. y López, N. M. (2020). Retos contemporáneos para la formación permanente del profesorado universitario. *Educación y Educadores*, 23(1), 71-88. DOI: <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.1.4>
35. Bengtsson, A. M. (2012). Divulgación científica: diálogo entre mundos. Concepciones de investigadores en Física sobre transmisión y adquisición de conocimiento científico por medio de texto divulgativos. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, España. Recuperado de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/11664/57757_bengtsson_astrid_mariana.pdf?s
36. Benítez, I. M., Ramírez, A. M. y Reyes, J. I. (2019). La formación permanente: una necesidad del profesorado universitario. *Luz*, 28(4), 80-89. Recuperado de: <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1002/1094>

37. Bernaza, G. J., Troitiño, D. M. y López, Z. S. (2018). *La superación del profesional: mover ideas y avanzar más*. Editorial Universitaria, La Habana, Cuba. https://www.researchgate.net/profile/Zeidy_Lopez_Collazo/publication/325951220_La_superacion_profesional-mover_ideas_y_avanzar_mas/links/5b338787a6fdcc8506d1cf02/La-superacion-profesional-mover-ideas-y-avanzar-mas.pdf
38. Best, J. B. (2001). *Psicología Cognitiva*. Editorial Paraninfo, Madrid, España. Recuperado de: <https://www.amazon.es/Psicologia-cognitiva-John-B-Best/dp/8428327947>
39. BOAI (2001). Budapest Open Access Initiative. Budapest: Open Society Institute. Recuperado de: <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml>
40. Bordieu, P. (1988). *Homo Academicus*, trad. de Peter Collier, Londres, Cambridge Polity Press.
41. Bordieu, P. (1990). *Sociología y cultura*. Editorial Grijalbo, S.A., México, D.F.
42. Bordieu, P. (2003). *El oficio del científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona, Anagrama.
43. Boulahrouz, M., Medir, R. M. y Calabuig, S. (2019). Tecnologías digitales y educación para el DS. Un análisis de la producción científica. *Píxel-BIT Revista de Medios y Educación*, (54), 83-85. DOI: <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.05>
44. Bowles, M. y Clinnin, K. (2020). Professional Development for Research-Writing Instructors: A Collaborative Approach. *Communications in Information Literacy*, 14(2), 325-345. DOI: <https://doi.org/10.15760/comminfolit.2020.14.2.8>
45. Bozu, Z. y Imbernón, F. (2016). El presente y el futuro de la formación permanente docente del profesorado universitario. *Educación y ciencia*, 5(45), 94-105. Recuperado de: <http://educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/download/387/pdf/32>
46. Bravo, B., Fernández, C, L. y Mainegra, D. (2017). La evaluación de impacto del proceso de formación de profesores. *MENDIVE*, 15(1), enero-marzo, 41-56. Recuperado de: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1002>
47. Bresciani, S. y Eppler, M. J. (2015). The Pitfalls of Visual Representations: A Review and Classification of Common Errors Made While Designing and Interpreting Visualizations. *SAGE Open*, October-December, 1-14. Recuperado de: <http://www.journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2158244015611451>

48. Briseño, Y. (2013). El modo emergente de la comunicación de la ciencia: incidencias y gestión distribuida en América Latina. (Disertación doctoral). Universidad de Los Andes, Mérida, República Bolivariana de Venezuela. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/28500>
49. Brito, Y., Castro, M.E. y Brull, M. (2016). La evaluación de la gestión de comunicación desde la extensión universitaria como proceso sustantivo de la educación superior. Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, Universidad de Oriente, Cuba.
50. Brull, M. (2002). Universalización de la universidad cubana. Un enfoque comunicativo. *Revista Espacio*, (4), 33-36.
51. Brull, M. (2012). Contaminación. Conferencia Magistral. Foro de comunicación de la ciencia, Universidad de Oriente, Cuba.
52. Bucchi, M. (2008). Of deficit, deviations and dialogues. Theories of public communication of science. En Massimiano Bucchi y Brian Trench (Eds.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. London: Routledge. Recuperado de: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203928240-11/deficits-deviations-dialogues-theories-public-communication-science-massimiano-bucchi>
53. Burns, T.W, O'Connor, D.J. y Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12, 183-202. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/09636625030122004>
54. Caldera, J. (2018). Repositorios públicos frente a la mercantilización de la Ciencia: apostando por la ciencia abierta y la evaluación cualitativa. *Métodos de Información*, 9(17), 74-101. DOI: <https://dx.doi.org/10.5557/IIMEI9-N17-074101>
55. Calero, M., Mayoral, M., Ull, Á. y Vilches, A. (2019). La educación para la sostenibilidad en la formación del profesorado de ciencias experimentales en Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 37(1), 157-175. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/v37-n1-calero-mayoral-ull-et al/442424/>
56. Calva, J. J. (2006). *Las necesidades de información: Fundamentos teóricos y métodos*. Edición Electrónica. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Recuperado de:

http://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/L110/1/necesidades_informacion_fundamentos.pdf

57. Calvo, Manuel (1997). Objetivos de la divulgación de la Ciencia. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación*, (60), Diciembre, 38-40. Recuperado de:
<https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/download/1153/1182>
58. Campanario, J. M. (2003). Cómo escribir y publicar un artículo científico. Cómo estudiar y aumentar el impacto. *Revista Española de Documentación Científica*, 26(4), 461-463. Recuperado de:
<https://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/download/203/258>
59. Campillo, I., et al. (2016). La gestión de publicaciones científicas en el ámbito a las Ciencias de la información. *Revista Publicando*, 3(6), 164-174. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5833569.pdf>
60. Campos, M. A. y Contreras, J. L. (2019). La importancia de promover la educación para el desarrollo sostenible. *Revista SC*, 58-62. Recuperado de:
<http://eduscientia.com/index.php/journal/article/download/44/33>
61. Cardero, L. y Cepeda, L. (2014). Incidencia de la comunicación científica en la imagen institucional. Caso Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado. Actas del IV Foro de Comunicación de las Ciencias (Mayo) (ponencia 038), Santiago de Cuba, Cuba. Recuperado de:
http://www.cent.uo.edu.cu/cnea/files/2014/05/038-CARDERO-TEJEDA_LIANNA-Y-CEPEDA-GUERRA_LUISA.pdf
62. Carrasco, T. (2004). Estrategia para el perfeccionamiento de la gestión del proceso formativo en el primer año de las Carreras de Ciencias Técnicas. (Disertación Doctoral), CUJAE, La Habana, Cuba.
63. Cassany, D., López, C. y Martí, J. (2014). Divulgación del discurso científico. La transformación de redes conceptuales. Hipótesis, modelo y estrategias. *Discurso y Sociedad*, 2(2), 73-103. Recuperado de:
https://www.academia.edu/download/41005872/Cssny_Lopez_Marti_Divulgacion_de_la_ciencia_Transformacion_PUB.pdf

64. Castellanos, B., Llivina, M. y Fernández, A. (2003). La formación de la competencia investigativa. Una necesidad y una oportunidad para mejorar la calidad de la educación. Evento Internacional Pedagogía. La Habana, Cuba.
65. Castellanos, D. (1999). *La comprensión de los procesos del aprendizaje: apuntes para un marco conceptual*. Centro de Estudios Educativos, ISPEJV, La Habana. Cuba. Recuperado de: <https://en.calameo.com/read/000233168f7fb05492459>
66. Castro, F. (1993). *Cuba ni se vende ni se entrega*. La Habana, Cuba: Edit. Política.
67. Castro, J. (2004). *Diagnóstico y Perspectiva de los Estudios de Posgrado en Cuba*. Digital Observatory for Higher Education in Latin America and the Caribbean. IESALC Reports, UNESCO. Recuperado de: <https://docplayer.es/10075663-Diagnostico-y-perspectiva-de-los-estudios-de-postgrado-en-cuba.html>
68. Cepeda, L. E. y Silva, E. (2014). Acerca de la comunicación social y su papel en la divulgación científica. Actas del IV Foro de Comunicación de las Ciencias (Mayo) (ponencia 002), Santiago de Cuba, Cuba. Recuperado de: http://www.cent.uo.edu.cu/cnea/files/2014/05/002-CEPEDA-GUERRA_LUISA-ERENIA-Y-SILVA-MARQUEZ_ELIANNE.pdf
69. Ciudad, F. A., et al. (2019). *Anteproyecto de Estrategia y Política para la Ciencia y la Educación Abiertas en las instituciones del Ministerio de Educación Superior (MES) de la República de Cuba*. Santa Clara, Villa Clara, Cuba: Editorial Feijóo. Recuperado de: <https://1library.co/document/z3de8pey-anteproyecto-estrategia-educacion-abiertas-instituciones-ministerio-educacion-republica.html>
70. CMSI (2003). Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información CMSI. (Relatoría), Unión Internacional de Telecomunicaciones. Ginebra (Suiza). Recuperado de: <http://www.itu.int/wsis/index-es.html>
71. Cohen, M., et al. (2010). Scientific impact: Opportunity and necessity. *Western Journal of Nursing Research*, 32(5), 578-590. Recuperado de: <https://www.academia.edu/download/45210860/578.full.pdf>
72. Consejo de Europa (2000): Conclusiones de la Presidencia. Consejo Europeo de Santa María da Feira (Lisboa). Recuperado de: http://www.europarl.europa.eu/summits/fei1_es.htm
73. Cordero, G., García, J. M., Galaz, J. F., Nishikawa, K., Antillón, L. E. (2009). Publicación científica y evaluación docente en México: un diagnóstico e intervención con profesores de educación y

- humanidades de una universidad estatal. *Tiempo de Educar*, 10(19), enero-junio, 149-168. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/311/31113164006.pdf>
74. Cortizas, Y. y Ortiz, T. (2019). Una experiencia para la formación en comunicación científica de profesores universitarios. Taller «Estrategias para publicar y visibilizar los resultados científicos». *Rev. Cubana Edu. Superior*, 38(3), septiembre-diciembre. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v38n3/0257-4314-rces-38-03-e1.pdf>
75. Craglia, Max y Granell, Carlos (2014). *Citizen Science and Smart Cities*. Technical Report by the Joint Research Centre of the European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Recuperado de: <https://doi.org/10.2788/80461>
76. Cruz, L., Cánova, A. y Vecino, U. (2019). Modelo de dirección para la superación profesional de los profesores universitarios. *Ciencias Holguín*, 25(2), abril-junio, 30-45. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1815/181559111003/181559111003.pdf>
77. Cruz, M. (2009). *El método Delphi en las investigaciones educativas*. La Habana: Editorial Academia. <https://isbn.cloud/9789592701526/metodo-delphi-en-las-investigaciones-educacionales/>
78. Cruz, M., et al. (2014). Análisis cuantitativo de las publicaciones educativas cubanas en la WoS y Scopus (2003-2012). *Revista Española de Documentación Científica*, 37(3), 1-15. Recuperado de: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/download/861/1152>
79. Cruz, S. S. y Alonso, I. (2015). El Proceso de Posgrado. En Diplomado en Docencia Universitaria (inédito). Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Universidad de Oriente, Cuba.
80. Cruz, S., y García, M. (2013). La gestión académica del posgrado y los conceptos que conducen a la pertinencia y al impacto. Congreso Universidad. Recuperado de: <http://revista.congresouniversidad.cu/index.php/rcu/article/view/466/433>
81. Dandar, D. y Lacey, S. (2021). Critical discourse analysis as a reflection tool for information literacy instruction: A case study approach of library orientation sessions. *Journal of Information Literacy*, 15(1), 3-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.11645/15.1.2826>
82. Darling, L. y Bransford, J. (Eds.) (2005). *Preparing teachers for changing world: what teachers should learn and be able to do*. Hoboken- New Jersey: Jossey-Bass/Wiley. Recuperado de: <https://www.wiley.com/en->

[us/Preparing+Teachers+for+a+Changing+World%3A+What+Teachers+Should+Learn+and+Be+Able+to+Do-p-9780787996345](https://www.paho.org/hq/dmdocuments/como-escribir-escritos-cientificos-2010.pdf)

83. Day, R. (2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. (Vol. 598) Publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/como-escribir-escritos-cientificos-2010.pdf>
84. De Vega, M. (2005). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. (Tomo I y II). La Habana: Félix Varela.
85. Duque, M. y Quintero, J. (2016). Productividad de los docentes universitarios en la gestión de la investigación científica. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología*, 6(2), 126-139. Recuperado de: <http://ojs.urbe.edu/index.php/revecitec/article/download/130/4160?inline=1>
86. Durant, J. R. (1999). Participatory technology assessment and the democratic model of the public understanding of science. *Science and Public Policy*, 26(5): 313-319. DOI: <https://doi.org/10.3152/147154399781782329>
87. Erazo, M. A. (2007). *Comunicación, divulgación y periodismo de la ciencia. Una necesidad imprescindible para Iberoamérica*. Editorial Planeta del Ecuador S.A, Quito, Ecuador. Recuperado de: http://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1032&context=abya_yala
88. Espinosa, N. (2007). La profesionalización de la divulgación científica en las universidades públicas del Perú. Material de la X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad" San José, Costa Rica, 9 al 11 de mayo. Recuperado de: <https://www.cientec.or.cr/pop/2007/PE-NemesioEspinoza.pdf>
89. Estévez, M. A. y Rojas, A. L. (2018). Gestión de proyectos de vinculación con la sociedad. Un tema preciso en la profesionalización del docente. *Revista Conrado*, 14(64), 139-145. Recuperado de: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/download/798/831/>
90. Estrada, S. y Benítez, F. (2006). La gestión del conocimiento en la nueva universidad cubana. *Revista Pedagogía Cubana*, 11(2). Recuperado de: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/361>

91. Fergusson, E. M. (2016). Sistema de procedimientos didácticos para la formación investigativa en Ciencia de la Computación. (Disertación doctoral), Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. Recuperado de: <https://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/bitstream/handle/uho/2438/tes.pdf?sequence=1>
92. Fernández, A. (1996). La Educación de Posgrado en Cuba: Su historia, actualidad y tendencias. En *Posgrado en Cuba*. La Habana, Editorial MES.
93. Fernández, M. y Briceño, M. (2020). Desafíos de la Ciencia Abierta ante entornos inestables. *Observador del Conocimiento*, 5 (4), 24-36. Recuperado de: http://www.oncti.gob.ve/ojs/index.php/rev_ODC/article/download/240/263
94. Figueroa, B. y Aillon, M. (2015). Escritura académica de un ensayo mediado por el aprendizaje colaborativo virtual. *Estudios Pedagógicos*, 41(1), 79-91. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052015000100005&script=sci_arttext
95. Figueroa, J. (2017). Metodología para la evaluación de pertinencia e impacto científico de los resultados investigativos (Disertación de Maestría). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
96. Fonseca, M. y Aguaded, I. (2014). Las revistas científicas como plataformas para publicar la investigación de excelencia en educación: estrategias para atracción de investigadores. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20(2), 1-11. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/916/91636899009.pdf>
97. Foster (2018). *Manual de Capacitación sobre Ciencia Abierta*. Recuperado de: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2583101>
98. Fressoli, M. y Arza, V. (2017). Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos ejemplares en Argentina. *Revista CTS*, 36(12), 139-162. Recuperado de: <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/download/39/38>
99. Fressoli, M. y Arza, V. (2018). Los desafíos que enfrentan las prácticas de ciencia abierta. *Teknokultura*, 15(2), 429-448. Recuperado de: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/102762/CONICET_Digital_Nro.7c30b344-22bb-4cab-803e-ea286dde4b42_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
100. Fuentes, H. (2000). *Didáctica de la Educación Superior*. Edit. INPAHU. Santa Fe de Bogotá, Colombia.

101. Fuentes, H. (2009). *Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior. Aportes del CeeS a la Pedagogía Moderna* (Memoria Científica II), UO, Cuba.
102. Fuentes, H. C., Matos, E. C. y Cruz, S. S. (2004a). *La diversidad en el proceso de investigación científica*. Centro de Estudios de la Educación Superior "Manuel F. Gran". UO, Cuba.
103. Fuentes, H., Matos, E. y Cruz, S. (2004b). *El Proceso de Investigación Científica desde un Pensamiento Dialéctico Hermenéutico. Reto actual en la formación de doctores*. Universidad de Oriente. CeeS "Manuel F. Gran". Santiago de Cuba. Cuba.
104. Gaceta Oficial de Cuba (1974). Ley 1281 de 2 de diciembre de 1974. República de Cuba.
105. Gaceta Oficial de Cuba (1976). Ley número 1323 del 30 de noviembre de 1976, Ley de Organización de la Administración Central del Estado. República de Cuba.
106. Gaceta Oficial de Cuba (2019). Resolución No. 140/2019, Reglamento de la Educación de Posgrado de La República de Cuba, República de Cuba. Recuperado de: https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2019-o65_0.pdf
107. Ganga, F., Castillo, J. y Pedraja, L. (2016). Factores implicados en la publicación científica: una revisión crítica. *Ingeniare – Revista Chilena de Ingeniería*, 24(4), 615-627. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052016000400007&script=sci_arttext&lng=e
108. Ganga, F., Garrido, N., Godoy, Y. y Cautín, C. (2020). Acciones tendientes a incrementar la producción científica en la Universidad de Tarapacá-Chile. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26(3), 297-311. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7565483.pdf>
109. García, E. (2007). Surgimiento, evolución y perspectivas de la política de ciencia y tecnología en Cuba (1959-1995). En *Colectivo de autores: Tecnología y Sociedad*. Editorial Félix Varela, 2da edición, La Habana, Cuba.
110. García, G., Addine, F. y Castro, O. (2010). *La superación permanente de profesores*. En Cursos Precongreso Universidad 2010. La Habana, Editorial Universitaria.
111. García, L. (2015). Publicar (casi exclusivamente) en revistas de impacto. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 7-22. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331439257001.pdf>

112. García, O. M., Pina, T., Esteve, A. R. y Vilches, A. (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Escenario actual. En Hermosilla, J. et al. (Eds.) *Objetius de desenvolupament sostenible en el territori Valencia* (pp. 25-40). Universitat de València: Guada Impressors. Recuperado de: <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/76553/Mayoral%20et%20al.pdf?sequence=1>
113. Garza, V. (2006). PROMEP o Perece: ¿Qué hacer para que los profesores universitarios obtengan el perfil?. *Acta Universitaria*, 16(3), Septiembre-Diciembre, 5-14. Recuperado de: <http://148.214.50.59/index.php/acta/article/download/172/149>
114. Gómez, A., Jiménez, S. A. y Moreles, J. (2014). Publicar en revistas científicas, recomendaciones de investigadores de ciencias sociales y humanidades. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 19(60), 155-185. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v19n60/v19n60a8.pdf>
115. Gómez, G., Uset, F. y González, M. (2007). Papel de la universidad como interfase en la gestión de la innovación y el conocimiento. *Revista Avances*, 9(3), julio-septiembre, Recuperado de: <http://www.ciget.pinar.cu/Revista/No.2007-3/art%EDculo3/AUTORES.pdf>
116. González, G., Valderrama, J. C. y Aleixandre, R. (2009). La investigación sobre la divulgación de la ciencia en España: situación actual y retos para el futuro. *Revista ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, julio-agosto, 185(738), 861-869. Recuperado de: [https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/2252/1.+Gregorio+Gonzalez-Alcaide Arbor vol.CLXXXV+n%BA738 2009.pdf?sequence=1](https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/2252/1.+Gregorio+Gonzalez-Alcaide+Arbor+vol.CLXXXV+n%BA738+2009.pdf?sequence=1)
117. González, S., Hidalgo, N. y Lombillo, I. (2017). La gestión del proceso de evaluación del desempeño de los docentes en la Educación Superior. *VARONA*, 64, enero-abril, 1-13. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360657467003>
118. González, V. y González, R. M. (2007). Diagnóstico de necesidades y estrategias de formación docente en las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(6). Recuperado de: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1889Maura.pdf>
119. Gorina, A. (2010). Dinámica del procesamiento de la información en las investigaciones sociales. (Disertación Doctoral). Universidad de Oriente, CeeS "Manuel F. Gran", Cuba. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/33088/>

120. Gorina, A. y Alonso, I. (2016). La competencia informacional: reto en la formación de investigadores de las Ciencias Sociales. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaIE)*, 4(3), septiembre-diciembre, 55-70. Recuperado de: <http://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/download/1119/836>
121. Gorina, A. y Alonso, I. (2017a). Gestión del ciclo de vida de la información de las investigaciones pedagógicas. *Revista Varela*, 17(48), 279-296. Recuperado de: <http://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/download/142/320>
122. Gorina, A. y Alonso, I. (2017b) Perfeccionando el procesamiento de la información en investigaciones pedagógicas desde una relación metodológica cualitativa-cuantitativa. *Revista Encuentros*, 15(2), julio-diciembre, 189-206. DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/re.v15i2.1201>
123. Gorina, A., Alonso, I. y Salgado, A. (2017). Visualización de información y de conocimiento en la formación universitaria. Un acercamiento desde la Pedagogía. *Revista Conrado*, 13(59), 7-15. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/33108/1/513-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1176-3-10-20170919.pdf>
124. 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. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/33760/1/3900-12305-1-PB.pdf>
125. Gorina, A., Martín, M.E., Alonso, I. & Gorina, N. (2018). Retos del desarrollo local en Cuba. Estudio de caso en el municipio Contramaestre. Batey. *Revista cubana de antropología sociocultural*, 11(13), pp. 89-114. Recuperado de: <http://www.revista-batey.com/index.php/batey/article/view/226/152>
126. Gorina, A., Sierra, G., Alonso, I. y Salgado, A. (2018). Profesionalización de profesores universitarios en la gestión de publicaciones en revistas científicas de las ciencias sociales. *Batey: Revista Cubana de Antropología Sociocultural*, 11(11), 134-155. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/33139/1/196-589-1-PB.pdf>
127. Grañeras, M. y Parras, A. (2008). *Orientación educativa: fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas*. Madrid, Ministerio de Educación - Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE). Recuperado de:

[https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/61923/00820082000250.pdf?sequence=](https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/61923/00820082000250.pdf?sequence=1)

[1](#)

128. Hernández, S. (2015). La comunicación científica en la Unión Europea. Políticas y acciones. (Disertación Doctoral). Universidad de Extremadura, España. Recuperado de: http://dehesa.unex.es/bitstream/10662/3778/1/TDUEX_2015_Hernandez_Malpartida.pdf
129. Hernández, Y., Vasconcelos, D. y Ramos, M. I. (2015). La publicación científica: eslabón ineludible de la actividad docente. *EDUMECENTRO*, 7(1), 119-124. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000500010
130. Imamura, J. I., Keeling, M. y Barreto, I. (2020). La gestión del conocimiento como plataforma para socializar la producción científica. *Ingeniería Industrial*, 41(1), enero-abril, 1-9. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362020000100007&script=sci_arttext&lng=pt
131. Kaplún, M. (2003). Paradigmas y modelos de comunicación. Modelos de educación y modelos de comunicación. En Luis López Viera (Ed.) *Comunicación social. Selección de textos*. Edit. Félix Varela, La Habana, Cuba.
132. Labastida, I. (2018). *Los retos de la Ciencia Abierta: gestión, difusión, evaluación y participación*. Oficina de Difusió del Coneixement, CRAI Universitat de Barcelona, España. <https://paradisegamers.com/xxqf/1-Los%20retos%20de%20la%20Ciencia%20Abierta:%20-%20PDF%20Free%20Download%20PDF%20Free%20Download>
133. Lage, A. (2013). Sociedad del conocimiento y soberanía nacional en el siglo XXI: El nexo necesario. *Revista Cuba Socialista*, 3ra Época.
134. Lancís, F. (1996). Editorial. *Cuaderno de Historia*, (81). Recuperado de: http://bvs.sld.cu/revistas/his/vol_1_96/hissu196.htm
135. López, E. (2015). Conectando investigación y docencia en la universidad: teaching research nexus. *Teor. educ.*, 27(2), 203-220. Recuperado de: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/127662/TeoriaEducacion_27_2015.pdf?sequence=3&isAlowed=y

136. López, L. (2003). La planeación estratégica de la comunicación. En Luis López Viera (Ed.) *Comunicación social. Selección de textos*. Edit. Félix Varela, La Habana, Cuba.
137. López, L. y Olvera, M. D. (2016). Comunicación pública de la ciencia a través de la web 2.0. El caso de los centros de investigación y universidades públicas de España. *El profesional de la información*, 25(3), 441-448. DOI: <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.may.14>
138. López-Cózar, E. D. (2012). Cómo se cocinan los rankings universitarios. *Dendra Médica, Revista de Humanidades*, 11(1), 43-58. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/24565/1/e-delgado-rankings-universitarios.pdf>
139. Martín, M. E. (2017). Estrategia de gestión de la divulgación científica para el desarrollo local orientada a profesores de centros universitarios municipales. (Tesis de Maestría). Universidad de Oriente, Cuba. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/33136/1/AGS-32.pdf>
140. Martín, M.E. y Gorina, A. (2017a). Estrategia de gestión de la divulgación científica para el desarrollo local orientada a profesores universitarios. *LUZ*, 72(4), 5-17. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/33136/1/AGS-32.pdf>
141. Martín, M.E. y Gorina, A. (2017b). La divulgación científica en las universidades cubanas. Una caracterización histórica. *RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad-Sociedad*, 2(2), 34-41. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6719872.pdf>
142. Martín, M.E. y Gorina, A. (2019). Gestión universitaria de la divulgación científica orientada al desarrollo local. *Santiago*, enero-abril, 148, 91-107. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/34015/1/AGS-44.pdf>
143. Martín, M.E., Gorina, A. y Alonso, I. (2019a). Profesionalización de profesores universitarios en la gestión de la comunicación científica para el desarrollo local. *En 9na Conferencia Científica Internacional, Universidad de Holguín*. [ISBN 978-959-7237-34-1]. Recuperado de: <https://eventos.uho.edu.cu/index.php/ccm/ccm9/paper/view/3933/1549>
144. Martín, M.E., Gorina, A. y Alonso, I. (2019b). Profesionalización de profesores universitarios en la gestión de la comunicación científica para el desarrollo local. *LUZ*, 18(3), june, 3-17. Recuperado de: <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/977/1070>

145. Martín, M.E., Gorina, A. y Alonso, I. (2019c). Gestión de la formación permanente del profesor universitario para la comunicación de la ciencia abierta. En *Ciencia e Innovación Tecnológica* (Colectivo de autores), VOL XII, Capítulo 2. *Ciencias lingüísticas, humanísticas, sociales y de la comunicación* (pp. 262-272). Editorial Académica Universitaria & Opuntia Brava. Recuperado de: [http://edacunob.ult.edu.cu/bitstream/123456789/115/3/Ciencia%20e%20Innovaci%C3%B3n%20Tecnol%C3%B3gica%20Vol .XII.pdf](http://edacunob.ult.edu.cu/bitstream/123456789/115/3/Ciencia%20e%20Innovaci%C3%B3n%20Tecnol%C3%B3gica%20Vol%20XII.pdf)
146. Martín, M.E., Gorina, A. y Sierra, G. (2017). *Estrategia de gestión de la divulgación científica para el desarrollo local orientada a profesores de Centros Universitarios Municipales*. Editorial Ediciones UO: Santiago de Cuba, Cuba. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/33689/1/Estrategia%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20la%20divulgaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20%28Mart%C3%ADn%20Gorina%20Sierra%202017%29.pdf>
147. Martín, M.E., Gorina, A., Alonso, I., y Ferrer, L. M. (2020). Competencia deseable en el profesorado universitario: gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible. *Maestro y Sociedad*, (Número Especial 1), 249-264. Recuperado de: <http://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5198>
148. Martín, M.E., Gorina, A., Alonso, I. y Ferrer, L. M. (2021). Formación de la competencia gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible. *Maestro y Sociedad*, 18(4), 1539-1564. Recuperado de: <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5435/5122>
149. Martínez, E. M. (2020). Formación socioemocional: más allá del discurso de las competencias. *Actualidades Pedagógicas*, (76). <https://doi.org/10.19052/ap.vol1.iss76.2>
150. Martínez, F. (2011). Los rankings de universidades: una visión crítica. *Revista de la Educación Superior*, 40(1), enero-marzo, 77-97. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/604/60420223004.pdf>
151. Martínez, S. (2012). La difusión y la divulgación de la ciencia en Chiapas. *Revista Razón y Palabra*, (78), noviembre – enero. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199524192046.pdf>
152. Marzal, J. (2017). El investigador ante la nueva cultura de la evaluación. *adComunica, Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, (14), 267-275. DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/2174-0992.2017.14.16>

153. Massarani, L., et al. (2017). *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*. Rio de Janeiro: Fiocruz - COC. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/319165852_Aproximaciones_a_la_investigacion_en_divulgacion_de_la_ciencia_en_America_Latina_a_partir_de_sus_articulos_academicos
154. Mejía, M. A., Rosas, M. y Hernández, D. (2020). Hacia la profesionalización docente del profesor universitario. *Humanidades, Tecnología y Ciencias del IPN*, 23, junio-diciembre. Recuperado de: http://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/24/HUMANIDADES_24_000915.pdf
155. Merton, R. K. (1973). *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*. Recopilación e introducción de Norman W. Storer. Madrid: Alianza Editorial.
156. MES (1993). Reglamento de Educación de Posgrado de la República de Cuba. Ministerio de Educación Superior. Resolución del MES 199/93.
157. MES (1996). Reglamento de Educación de Posgrado de la República de Cuba. Ministerio de Educación Superior. Resolución del MES 06/96.
158. MES (2003). Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba. Ministerio de Educación Superior, diciembre 03.
159. MES (2009). *Sistema Universitario de Programas de Acreditación (SUPRA) en las instituciones de la educación superior*. La Habana: Ministerio de Educación Superior de Cuba.
160. MES (2011). Informe Balance de la Ciencia y la Innovación del MES. Ministerio de Educación Superior, Cuba.
161. MES (2012). *Normativa para la aprobación de publicaciones científicas*. La Habana: Comisión Nacional de Grados Científicos.
162. MES (2017). *Documentos metodológicos para la organización de la CTI en las universidades del MES 2017-2021*. Dirección de Ciencia y Técnica. Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba, Cuba. Recuperado de: <https://www.mes.gob.cu/sites/default/files/documentos/2021-07/Documentos%20Metodologicos%20CTI.pdf>
163. MES (2020). Balance del cumplimiento de los objetivos del año 2019. Ministerio de Educación Superior, Cuba (17 de marzo).

164. Miguel, S. (2011). Revistas y producción científica de América Latina y el Caribe: su visibilidad en SciELO, RedALyC y SCOPUS. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 34(2), 187-199. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-09762011000200006
165. Miranda, A., Senú, I. y Santiesteban, M. M. (2018). Profesionalización de los docentes de la educación superior: implicaciones en el desarrollo social y en la sostenibilidad de la universidad latinoamericana. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 6(3), 64-71. DOI: <https://doi.org/10.34070/rif.v7i1>
166. Monereo, C. y Badia, A. (2012). La competencia informacional desde una perspectiva psicoeducativa: enseñanza basada en la resolución de problemas prototípicos y emergentes. *Revista Española de Documentación Científica*, 35 (Monográfico), 75-99. DOI: <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.978>
167. Morales, K. A. y Aguado, E. (2010). La legitimación de la Ciencia social en las bases de datos científicas más importantes para América Latina. *Mirador Latinoamericano*, (51), 159-188. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/latinoam/n51/n51a8.pdf>
168. Moreno, J. J. (2010). *La formación permanente y las universidades españolas*. Comisión de Formación Continua, Consejo de Universidades, España. Recuperado de: <https://ruepep.org/wp-content/uploads/2012/05/2010-formacion-permanente-universidades-espanolas-060710.pdf>
169. Muñoz, C. (2010). El rol de la metáfora léxica en la divulgación de la ciencia. *Revista Tabula Rasa*, julio-diciembre, (13), 273-292. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/396/39617525012.pdf>
170. Nhamo, G. y Mjimba, V. (2020). The context: SDGs and institutions of higher education. En Nhamo, G. y Mjimba, V. (Eds.) *Sustainable Development Goals and Institutions of Higher Education* (pp. 1-13). Cham: Springer.
171. Núñez, I. A. y Bermúdez, E. (2019). Valores, Responsabilidad Social Universitaria (RSU), Educación para el DS (EDS) y Gestión de la Comunicación Organizacional. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 7(1), 104-115. Recuperado de: <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/10311/4059-Texto%20del%20art%C3%ADculo-12021-1-10-20190502.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

172. Núñez, J. (2010). Educación Superior y Desarrollo Local: la agenda emergente y sus demandas conceptuales. *Boletín del Programa Ramal Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID)*, septiembre, 1(1), 10-19.
173. Núñez, J., Fernández, A. y Hernández, J. L. (2012). Los “giros” de la universidad y el desarrollo local. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, (7), 35-50. Recuperado de: <https://1library.co/title/giros-universidad-desarrollo-local>
174. Núñez, J., Montalvo, L. y Pérez, I. (2006). La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la nueva universidad: una aproximación conceptual. *Revista Pedagogía*, 11(2). Recuperado de: https://www.academia.edu/3386758/La_gesti%C3%B3n_del_conocimiento_la_ciencia_la_tecnolog%C3%ADa_y_la_innovaci%C3%B3n_en_la_nueva_universidad_una_aproximaci%C3%B3n_conceptual
175. ONU (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el DS. A/69/L85. Recuperado de: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S
176. Ordorika, I. (2018). Las trampas de las publicaciones académicas. *Revista Española de Pedagogía*, 76(271), 463-480. DOI: <https://doi.org/10.22550/REP-3-2018-04>
177. Ordorika, I. y Rodríguez, R. (2010). El ranking Times en el mercado del prestigio universitario. *Revista Perfiles Educativos*, 32(129), 8-29. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v32n129/v32n129a2.pdf>
178. Ortega, C. (2019). Notas sobre sociología de la ciencia: una aproximación a las propuestas de Robert K. Merton y el programa fuerte de Edimburgo. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(43), 86-112. Recuperado de: <http://www.revistacienciasociales.cl/ojs/index.php/publicacion/article/download/146/120/>
179. Ortiz, E. A. (2015). La evaluación del impacto científico en las investigaciones educativas a través de un estudio de caso. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(2), 89-100. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol17no2/contenido-ortizt.html>
180. Padilla, M.D. y Degli, S. (2021). Mecanismos para impulsar la comunicación científica. Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) CSIC, *Working Paper*, (02), 1-34. Recuperado de: https://digital.csic.es/bitstream/10261/232396/1/2021_02_wp_lola_padilla_sara_degli.pdf

181. Patalano, M. (2005). Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina. *Revista Anales de documentación*, (8), 217-235. Recuperado de: <https://revistas.um.es/analesdoc/article/download/1451/1501>
182. PCC (2011). *Lineamientos VI Congreso del Partido Comunista de Cuba*. La Habana, Cuba. Editorial Política. Recuperado de: <https://www.tsp.gob.cu/sites/default/files/documentos/1%20lineamientos-politica-partido-cuba.pdf>
183. PCC (2017). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021. Aprobados en el VII Congreso del PCC y por la Asamblea Nacional del Poder Popular. Recuperado de: <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/01Folleto.Lineamientos-4.pdf>
184. Peniche, C. (2001). *La experiencia del doctorado en Cuba*. Comisión Nacional de Grados Científicos de la República de Cuba, La Habana, Cuba.
185. Pérez, L. M., Rivera, E. R. y Guevara, G. E. (2016). La redacción científica: una necesidad de superación profesional para los docentes de la salud. *Humanidades Médicas*, 16(3), 504-518. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v16n3/hmc09316.pdf>
186. Pérez, Y. y otros (2016). *Manual de identidad visual*. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v16n3/hmc09316.pdf>
187. Ponjuán G. (2002). *Gestión de Información en las Organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones*. Serie Gestión de Información, Universidad de Chile. Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba.
188. Pulido, A. (2005). Indicadores de calidad en la evaluación del profesorado universitario. *Revista Estudios de Economía Aplicada*, 23(3), 667-684. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/301/30123308.pdf>
189. Ramírez, PA. y Samoilovich, D. (2018). *Ciencia abierta. Reporte para tomadores de decisiones*. Oficina Regional de Ciencias para América Latina y el Caribe: UNESCO. Recuperado de: <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2019/05/2019-PolicyPapersCILAC-CienciaAbierta-29-04-2019-Final.pdf>
190. Ramos, M. G., Pac, A. B., Corbacho, V. B., Trinidad, F. A. y Oliva, A. E. (2018). El valor cognitivo de las metáforas en la comunicación pública de las Ciencias. *Erebea, Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, (8), 231-246. Recuperado de: <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/15948/El-valor.pdf?sequence=2>

191. Ribeiro, F., Gonçalves, G. y Portugal, M. (2008). Publicar é difícil ou faltam competências? O desafio de pesquisar e publicar em revistas científicas na visão de editores e revisores internacionais. *RAM: Revista de Administração Mackenzie*, 9(4), 32-55. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/ram/a/TP5tpd8wDLD8GgLzYtvnd7C/?lang=pt&format=pdf>
192. Rivero, E. M., Carmenate, L. P. y León, G. Á. (2019). La profesionalización docente desde sus competencias esenciales. Experiencias y proyecciones del perfeccionamiento académico de la Universidad Técnica de Machala. *Revista Conrado*, 15(67), 170-176. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n67/1990-8644-rc-15-67-170.pdf>
193. Rodríguez, M. J. R. y Tardo, Y. (2018). Indicadores de evaluación del impacto de la gestión académica de posgrado para la calidad de la formación pedagógica universitaria. *Opuntia Brava*, 10(2), 130-143. Recuperado de: <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/download/93/90>
194. Rojas, C. A. (2017). La profesionalización del docente universitario: un reto actual. *Mendive*, 15(4), octubre-diciembre, 507-522. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v15n4/men10417.pdf>
195. Rojas, J. L. y Delgado, D. (2003). *Usuarios de información. Selección de lecturas*. Editorial Félix Varela, Ciudad de la Habana, Cuba.
196. Ruiz, A. y Roque, Y. (2015). Superación profesional en competencia para la comunicación de resultados científicos y en pos del desarrollo local. *RAES*, 7(10), junio, 86-107. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6527396.pdf>
197. Ruiz, A., Roque, Y. y Rodríguez, M. (2017). Acciones de superación profesional para potenciar la competencia en comunicación de resultados científicos. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*, 21(2), mayo-agosto, 1-23. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-2.2>
198. Sánchez, C. G. y Verdecia, T. (2012). El Acceso Abierto y su estrategia de comunicación para la divulgación de la ciencia. Experiencias del Instituto de Información Científica y Tecnológica. *Revista Ciencias de la Información*, 43(1), 63-66. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1814/181423784010.pdf>
199. Sánchez, M.C. y Macías, A. P. (2019). El papel de la comunicación pública de la ciencia sobre la cultura científica: acercamientos a su evaluación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1). DOI: <https://doi.org/10.25267/RevEurekaensendivulgcienc.2019.v16.i1.1103>

200. Sánchez, P. P., López, M. M. y Alfonso, Y. (2018). La orientación educativa en la actividad pedagógica profesional del docente universitario. *Revista Conrado*, 14(65), 50-57. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
201. Sitio Web Oficial de la Universidad de Oriente (2021). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. Recuperado de: <http://www.uo.edu.cu>
202. Stolik, D. (2001). *Desarrollo de la educación de posgrado en Cuba*. Dirección de Posgrado del Ministerio de Educación Superior de Cuba, La Habana, Cuba.
203. Tejada, J. (2009). Profesionalización docente en el escenario de la Europa de 2010. Una mirada desde la formación. *Revista de Educación*, 349, mayo-agosto, 463-477. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/78523467.pdf>
204. Tejada, J. (2013). Profesionalización docente en la universidad: implicaciones desde la formación. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 10(1), 170-184. UOC. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v10i1.1471>
205. Tejada, R. y Sánchez, P. (2010). Estrategias de intervención para la formación de competencias profesionales en la educación superior. *Revista Pedagogía Universitaria*, 15 (5), 39-53. Recuperado de: https://issuu.com/marabiertouleam/docs/la_formacion_basada_en_competencias
206. Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias*. Colombia. ECOE. Recuperado de: <http://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2016/08/Formacion-integral-y-competencias.pdf>
207. Torres, D. y Cabezas, A. (2013). Cómo publicar en revistas científicas de impacto: consejos y reglas sobre publicación científica. *EC3 Working Paper*, (13), 1-16. Recuperado de: https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/28138/Publicacion_cientifica_C4.pdf?sequence=6
208. Trelles, I. et al. (2019). Comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación en contextos universitarios: miradas diversas. *Espacios*, 40(44), 1-12. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n44/19404401.html>
209. Tristá, B. (2001). *La Institución Universitaria como objeto de gestión*. CEPES, Universidad de La Habana. Cuba.

210. UNESCO (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción*. París: UNESCO. Recuperado de: <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171/162>
211. UNESCO (1999). *Declaración mundial sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Proyecto. París: UNESCO. Recuperado de: <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA2/Declaraci%C3%B3n%20sobre%20ciencia.pdf>
212. UNESCO (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el DS 2005-2014: Plan de aplicación internacional*. Proyecto. París: UNESCO. Recuperado de: <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/comprender-EDS/decenio-onu>
213. UNESCO (2015). *Orientaciones sobre la ciencia de la sostenibilidad en la investigación y la educación*. Proyecto “Ampliar la aplicación del enfoque de la ciencia de la sostenibilidad”. París: UNESCO. Recuperado de: https://en.unesco.org/sites/default/files/sus_guidelines_spanish_f_0.pdf
214. UNESCO (2020). *Anteproyecto de recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta* (idioma español) Proyecto. París: UNESCO. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837_spa
215. UO (2016). *Política Operativa para la Gestión Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y el Posgrado en la UO (2016-2021)*. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
216. UO (2019). *Plan de posgrado de la UO (2019)*. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
217. Uribe, A. y Ochoa, J. (2018). Perspectivas de la ciencia abierta: un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, (40), junio, DOI: <http://dx.doi.org/10.1344/BiD2018.40.5>
218. Usova, T. y Laws, R. (2021). Teaching a one-credit course on data literacy and data visualisation. *Journal of Information Literacy*, 15(1), 84-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.11645/15.1.2840>
219. Valderrama, J. O. (2005). Principales Aspectos sobre la Preparación de un Artículo para ser Publicado en una Revista Internacional de Corriente Principal. *Información Tecnológica*, 16(2), 3-14. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642005000200002&script=sci_arttext&lng=en
220. Valdés, N. (2003). Fragmento del ensayo publicado Por Nelson P. Valdés en la revista Temas, octubre-diciembre del año 2002. En *Clic Internet* (pp. 272-281). Pablo de la Torriente Editorial, La Habana, Cuba.

221. Vázquez, M., Martín, D. y Parejo, M. (2015). La divulgación científica a través de la radio universitaria en España y México. *Revista Razón y Palabra*, (91), septiembre – noviembre. Recuperado de: <https://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/139/189>
222. Velázquez, E. M. y Velázquez, M. V. (2012). Programa para potenciar conocimientos sobre publicación de artículos científicos en el profesional de la cultura física. *EFDeportes.com.*, 17(167). Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd167/publicacion-de-articulos-cientificos.htm>
223. Vessuri, H. (2016). *La ciencia para el desarrollo sostenible (Agenda 2030)*. UNESCO: Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe, Montevideo, Uruguay. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/143615325.pdf>
224. Vidal, J. R. (2003). La práctica de la comunicación. En Luis López Viera (Ed.) *Comunicación social. Selección de textos*. Edit. Félix Varela, La Habana, Cuba.
225. Vilches, A. y Gil, D. (2012). La educación para la sostenibilidad en la universidad: el reto de la formación del profesorado. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), 25-43. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56724395003.pdf>
226. Vilches, A. y Gil, D. (2015). Ciencia de la Sostenibilidad: ¿Una nueva disciplina o un nuevo enfoque para todas las disciplinas?. *Educación ambiental*, 69(1), 39-60. Recuperado de: <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/47691/107011.pdf?sequence=1>
227. Vilches, A. y Gil, D. (2016). La Ciencia de la Sostenibilidad: una necesaria revolución científica. *Ciênc. Educ., Bauru*, 22(1), 1-6. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/hhbmGQPfKmhTMyzxP4Dxkzb/?stop=previous&format=html&lang=es>
228. Vilches, A., Gil, D., Toscano, J.C. y Macías, O. (2008). Obstáculos que pueden estar impidiendo la implicación de la ciudadanía y, en particular, de los educadores, en la construcción de un futuro sostenible. Formas de superarlos. *Revista CTS*, 11 (4), 139-172. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3044894.pdf>
229. Vilches, A., Segarra, A., Redondo, L., Mira, I., López, J., González, M., Gil-Pérez, D., Ferreira, C. y Calero, M. (2005). Contribución a un futuro sostenible. Una dimensión necesaria y posible en toda acción e

investigación educativa. *Enseñanza de las Ciencias*, (Número extra VII Congreso), 1-5. Recuperado de:
https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp30confut.pdf

230. Villagrán, A. y Harris, P. (2009). Algunas claves para escribir correctamente un artículo científico. *Revista chilena de pediatría*, 80(1), 70-78. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v80n1/art10.pdf>
231. Villalón, G. L. (2015). La pirámide de la divulgación científica aplicada en Santiago de Cuba. *Revista Luciérnaga*, 7(13), 91-101. Recuperado de:
<https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/luc/article/download/745/649>
232. VRIP (2012). Balance de Ciencia e Innovación. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
233. VRIP (2013). Balance anual de Ciencia, Innovación y Posgrado. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
234. VRIP (2014). Balance anual de Ciencia, Innovación y Posgrado. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
235. VRIP (2015). Balance anual de Ciencia, Innovación y Posgrado. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
236. VRIP (2016a). Informe Balance Anual de Ciencia, Tecnología e Innovación. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
237. VRIP (2016b). Indicaciones para la gestión del impacto y para una mejor formulación de resultados e impactos en los balances de ciencia e innovación. Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Universidad de Oriente, Cuba.
238. VRIP (2017). Informe Balance Anual de Ciencia, Tecnología e Innovación. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
239. VRIP (2020). Informe Balance Anual de Ciencia, Tecnología e Innovación. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
240. Vygotski, L. S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana. Editorial Científico-Técnica.
241. Vygotski, L. S. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica. Grupo Editorial Grijalbo, México.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumentos y técnicas aplicados para realizar el diagnóstico factoperceptible.

Se realizaron para el diagnóstico factoperceptible:

- Un análisis documental (2015), el que contempló la revisión de los informes de «Balance anual de Ciencia, Innovación y Posgrado de la UO» de los años 2012 al 2015, centrado en los resultados científicos y su impacto.
- Una entrevista a agentes directivos, gestores de ciencia y líderes científicos de la UO (2015), para diagnosticar sus necesidades formativas relacionadas con la aplicación social de la ciencia y la tecnología.
- Una observación participante a la gestión de CTI en áreas académicas de la UO (2014-2015), que sirvió para profundizar en el análisis e interpretación de la información gestionada mediante la aplicación de las otras dos técnicas de investigación.

1.1 Análisis documental (2015) de los informes «Balance anual de Ciencia, Innovación y Posgrado de la UO»

Objetivo del análisis documental: conocimiento sobre el comportamiento del proceso de comunicación científica de los principales resultados científico-técnicos de la Universidad de Oriente.

A continuación, se hace un resumen de los aspectos más relevantes:

En el año 2012, se comenzó a organizar el trabajo investigativo mediante 10 redes a nivel de centro, con el objetivo de fortalecer y potenciar la integración inter-institucional, mediante el establecimiento de relaciones de colaboración entre las facultades y sus investigaciones. Estas redes fueron, denominadas: Biotecnología, Medioambiente, Patrimonio, Hábitat y Vulnerabilidad, Dirección y Superación de Cuadros, Desarrollo Local, Equipos Médicos, Energía, Producción de Alimentos, Defensa y Perfeccionamiento de la Educación Superior. Pero a pesar de todo el esfuerzo desplegado para lograr un buen funcionamiento de estas redes, este no fue estable, en la mayoría de ellas, ni se obtuvieron los resultados integradores que se esperaban.

Durante el año 2013 se logró reordenar el trabajo investigativo, bajo el precepto de que las líneas de investigación establecidas en la UO desde años anteriores debían responder a algunas de las prioridades demandadas en el país y/o territorio, pero con las condicionantes de tener como mínimo un proyecto de investigación, un núcleo de profesionales (mínimo 5), vínculo con estudiantes y tener entre sus metas la formación de másteres y doctores. Esto condujo a una reducción de las líneas de investigación, quedando sólo 55.

En el año 2014, los resultados científicos fueron modestos, importantes en algunas ramas, aunque no se apreciaba la clara recuperación estratégica que se esperaba, a tono con la pertinencia de la universidad moderna, a partir de la elaboración y gestión de programas de Ciencia, Tecnología en Innovación en esferas priorizadas y el perfeccionamiento de la política en esta área.

Ya en el año 2015, a la vez que se produjo la integración de la Universidad de Oriente con la Universidad Pedagógica “Frank País García” y la Facultad de Cultura Física y del Deporte, se estableció la organización de las investigaciones en 12 líneas a nivel del nuevo centro, que englobaron todas las establecidas en las diferentes áreas del mismo, pero sin contar aún con un instrumento capaz de medir la pertinencia y el impacto de los resultados investigativos. Así surgen las siguientes líneas:

1. Desarrollo y aplicación de tecnologías y servicios para el mejoramiento de la salud humana.

2. Producción de materiales y tecnologías para la construcción de obras de arquitectura y de ingeniería.
3. Manejo integrado de recursos naturales para la mitigación de impactos medioambientales.
4. Desarrollo y automatización de procesos y sistemas ingenieros.
5. Perfeccionamiento de los procesos formativos educacionales
6. Conservación y recuperación del patrimonio cultural y la memoria histórica de la nación.
7. Manejo integral de recursos para el incremento de la producción de alimentos.
8. Tecnologías energéticas más limpias.
9. Obtención y caracterización de nuevos materiales.
10. Perfeccionamiento e institucionalización de la sociedad cubana en respuesta a la política socioeconómica del país.
11. Gestión para el Desarrollo local con un enfoque sostenible.
12. Desarrollo de productos, bienes y servicios de base biotecnológica.

En el Balance de Ciencia y Posgrado del año 2015 se constató que no todas estas líneas habían avanzado en la integración de los resultados investigativos, aunque todas en su misión tenían establecida la intención de dar respuesta a las prioridades señaladas en el modelo económico y social cubano de desarrollo socialista, lo cual se concretó en los «Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución», del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, 2011.

Estas experiencias señaladas sirvieron de base para proyectar los cuatro ejes estratégicos que sustentan la Política Científica Operativa de la UO, elaborada por la VRIP-UO y aprobada en marzo de 2016.

Se crearon numerosas y variadas estructuras organizativas para la gestión de las investigaciones, las que se fueron perfeccionando, contando con centros de estudio y líneas de investigación, que poseían objetivos y misiones bien definidos, pero a pesar de ello y de que en los últimos años se ha evaluado de “Bien” el cumplimiento de los objetivos de investigación y posgrado de la UO, los resultados investigativos no se correspondieron con la visibilidad que debe alcanzar la institución en escenarios nacionales e internacionales. Además de que subyacen numerosas deficiencias que afectaron la calidad de los procesos investigativos, requiriéndose un perfeccionamiento de la gestión del proceso de investigación científica.

Desde el 2012 al 2015 se identificaron las siguientes tendencias en la UO:

- Se avanzaron tareas dirigidas a la construcción y difusión de conocimientos, mediante la investigación y el desarrollo de capacidades de formación profesional y continua, interactuando con usuarios del conocimiento a través de diversas modalidades como la transmisión intergeneracional de ese conocimiento y la discusión de políticas públicas y crítica social. De ahí que se considere una universidad de investigación, enfocada fundamentalmente en la creación de nuevos conocimientos.
- Se obtuvieron impactos de ciencia y técnica importantes, aunque se concentró su número en impactos científicos. Además, no existió una adecuada evaluación de la pertinencia de las investigaciones que se estaban llevando a cabo y del impacto científico que estaban teniendo los resultados de esas investigaciones.

Año	CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA CIENCIA Y LA TÉCNICA OBTENIDOS POR LA UO						
	Cantidad resultados	Científico	Tecnológico	Ambiental	Social	Económico	Educacional
2012	71	25	3	11	13	17	4
2013	80	45	12	6	35	14	20
2014	54	60	2	6	22	7	2
2015	89	63	11	4	19	15	25

- Aunque existió un aporte al desarrollo de la ciencia, este no se corresponde con la visibilidad que ha alcanzado la Universidad de Oriente en escenarios nacionales e internacionales, atendiendo a la composición del claustro académico. Esto se refleja en el número, relativamente reducido, de publicaciones en revistas científicas clasificadas en los cuatro grupos.

Balance	G1	G2	G3	G4	Índice de publicaciones/ potencial humano
2012	76	19	90	70	0,26
2013	75	43	138	70	0,33
2014	84	61	180	75	0,41
2015	99	90	330	31	0,58

- Los resultados investigativos resultaron insuficientes si se tiene en cuenta el índice de publicaciones por potencial humano. Esto induce a pensar que no todos los profesores con categorías principales publican, ni están vinculados a las líneas de investigación que existen en la UO.
- Se participó en diversas redes académicas que ayudan a la socialización de resultados de ciencia y técnica y a la colaboración científica. No obstante, la cantidad de profesores fue reducida respecto al total de profesores de la UO y del potencial humano existente.
- Existió una deficiente difusión de los resultados investigativos, al no obtenerse suficientes publicaciones en revistas referenciadas en bases de datos de prestigio internacional de los Grupos I y II, ni alcanzarse los requeridos niveles de publicaciones por profesor del potencial humano.

1.2 Entrevista a agentes directivos, gestores de ciencia y posgrado y líderes científicos (2015)

El objetivo fue la obtención de conocimiento sobre el comportamiento del proceso de comunicación de los principales resultados científico-técnicos de la UO.

Para el desarrollo de la entrevista se tomaron como indicadores:

- Indicador A: proceso de comunicación de los principales resultados investigativos en la UO.
- Indicador B: localización de los principales públicos externos y pertinencia del proceso de comunicación de resultados investigativos en la UO.
- Indicador C: nivel de interés que presentan los profesores para realizar la comunicación de resultados investigativos.

- Indicador D: conocimientos que poseen los profesores para garantizar una comunicación efectiva de sus resultados investigativos a sus principales públicos externos.
- Indicador E: conocimiento por parte de los públicos externos de los principales resultados investigativos de la UO.

Metodología utilizada:

La muestra seleccionada para la aplicación de la entrevista fue de 10 agentes directivos y gestores de ciencia y posgrado. Dicha muestra fue seleccionada de forma intencional, el objetivo era que estuviese integrada por profesores con suficiente experiencia en la dirección o gestión de la ciencia y el posgrado en la UO, tanto a nivel institucional como en algunas áreas académicas.

Las entrevistas se realizaron de manera presencial e individual, el intervalo de duración típico fue de 15 a 20 minutos y fueron grabadas con el consentimiento de los 10 profesores entrevistados. A cada uno de ellos se les presentaron los cinco indicadores y se les pidió que realizaran una valoración del comportamiento de los mismos en la UO.

Una vez finalizadas las entrevistas se procedió a su transcripción y al análisis de su contenido. Se clasificó la información recogida siguiendo los aspectos previstos en la guía y se realizaron recuentos simples de respuestas similares, generadas respecto a las cuestiones planteadas en las entrevistas. De este modo, se obtuvo un guion que permitió desarrollar categorías analíticas y explicaciones teóricas. Simultáneamente, se seleccionaron los comentarios claves, los que se muestran a continuación.

Resultados de la entrevista a agente directivos y gestores de ciencia y técnica.

- **Indicador A: proceso de comunicación de los principales resultados investigativos en la UO.**

Comentarios claves

«Con el transcurso del tiempo se va perfeccionando este proceso en la UO, pero se reconoce que todavía se deben realizar acciones estratégicas que posibiliten obtener mejores resultados (...)» [Entrevistado 8]

«Este proceso es clave para incrementar la visibilidad nacional e internacional de nuestra universidad (...) Sin embargo, muchos de los resultados que generan nuestros profesores no se comunican a la sociedad (...)» [Entrevistado 1]

«Dada la composición del claustro de profesores de la Universidad de Oriente, debería publicarse un mayor número de artículos en revistas científicas, en especial de los grupos I y II (...), existen posibilidades reales de lograr una mayor comunicación de resultados científicos a la sociedad» [Entrevistado 4]

- **Indicador B: localización de los principales públicos externos y pertinencia del proceso de comunicación de resultados investigativos en la UO**

«Se tiene localizados los principales públicos externos, pero no se establece con ellos una comunicación sistemática de nuestros resultados investigativos (...) Tampoco se le da el seguimiento que quisiéramos a su aplicación (...), lo que limita su impacto (...)» [Entrevistado 3]

«Hay áreas que tienen mejor desempeño en la comunicación de resultados investigativos a sus públicos externos, pero hay otras que ni siquiera tienen claridad de quiénes son sus principales públicos externos (...) Creo que como universidad en esto debemos organizarnos mejor» [Entrevistado 9]

▪ **Indicador C: nivel de interés que presentan los profesores para realizar la comunicación de resultados investigativos.**

«Considero que la mayoría de los profesores están motivados por esta actividad (...), siempre hay profesores que presentan menor motivación y a veces esto influye en su desempeño discreto en el área de ciencia y técnica (...)» [Entrevistado 2]

«Los profesores presentan una motivación diferente para realizar la comunicación de resultados investigativos (...), esto depende del nivel de desarrollo profesional alcanzado por cada profesor (...)» [Entrevistado 5]

«Existen profesores con gran interés por publicar sus resultados investigativos en revistas, participar en eventos científicos (...). Lamentablemente, hay un grupo de profesores que no manifiestan interés por desarrollar esta actividad» [Entrevistado 10]

▪ **Indicador D: conocimientos que poseen los profesores para garantizar una comunicación efectiva de sus resultados investigativos a sus principales públicos externos.**

«Los profesores más experimentados han acumulado conocimientos que les ayudan a comunicar sus resultados investigativos con efectividad. No ocurre lo mismo con otros profesores más jóvenes, que deben adquirir estos conocimientos a través del tiempo y con ayuda de los profesores con experiencia (...)» [Entrevistado 7]

«El claustro de profesores que dirijo tiene excelentes profesores con un gran desempeño en la comunicación de sus resultados investigativos (...) existen otros profesores que no tienen el mismo nivel de desempeño y que ni siquiera tienen resultados científicos para comunicar (...)» [Entrevistado 4]

▪ **Indicador E: conocimiento por parte de los públicos externos de los principales resultados investigativos de la UO.**

«Los públicos externos conocen algunos de nuestros resultados principales (...) para los profesores resulta complejo tener mayor interacción con ellos, porque demanda mucho tiempo (...). Realmente debemos concebir mejores estrategias para comunicar nuestros resultados (...)» [Entrevistado 6]

«Existen áreas académicas de la UO que no mantienen una adecuada relación de trabajo con sus públicos externos (...) esto limita que ellos conozcan sus principales resultados.» [Entrevistado 4]

«Hemos realizado actividades de interés para los usuarios externos al territorio (...) Sin embargo, debemos lograr una mayor representación de las diferentes áreas (...) para que se conozcan los resultados científicos más sobresalientes.» [Entrevistado 3]

«Debe explotarse más el uso de las TIC y de los medios de comunicación masivos para que los públicos externos tengan conocimiento de los resultados investigativos de la UO, (...) de lo contrario no se logra impactar en la sociedad» [Entrevistado 9]

1.3 Observación participante a la gestión de CTI en áreas académicas de la UO (2014-2015)

Una de las técnicas fundamentales de observación empleadas en el presente trabajo investigativo fue la observación participante. La misma se llevó a cabo por la autora de la presente investigación, en condición de: 1) profesora universitaria (Profesora Asistente); 2) estudiante del Programa de Maestría en Ciencias de la Comunicación, UO; 3) miembro del Grupo de Investigación de Didáctica de la Matemática y la Computación de la UO (GIDMAC); 4) Profesora de posgrado en temas de comunicación social; 5) miembro de cuatro proyectos universitarios; 6) Gestora de Comunicación Institucional en el CUM Contra maestre, UO; 7) miembro de la Asociación Cubana de Comunicadores Sociales.

El objetivo de dicha observación fue la comprensión de aspectos esenciales del comportamiento del proceso de comunicación científica de los principales resultados científicos y tecnológicos por parte de los profesores de la UO, posibilitando explorar relaciones y significados en el referido proceso.

Metodología de la observación participante: se llevó a cabo durante los años 2014-2015 y se participó directamente en diversas actividades de la UO, sobresaliendo los eventos científicos, proyectos de investigación, talleres de investigación científica y el Balance Anual de CTI de la UO (años 2014 y 2015). Además, se interactuó sistemáticamente con profesores investigadores de diferentes áreas académicas, estudiantes de maestría y doctorado, directores y subdirectores de investigación y posgrado y profesores de Centros Universitarios Municipales (Contra maestre, Tercer Frente, Mella, la Maya, San Luis, Palma Soriano y Guamá).

La observación participante se centró en la gestión y procesamiento de la información derivada de los siguientes indicadores:

- Indicador A: el proceso de comunicación de los principales resultados científico-técnicos alcanzados.
- Indicador B: localización de los principales públicos externos y pertinencia del proceso de comunicación que se establece con ellos.
- Indicador C: nivel de interés de los profesores para realizar la comunicación de sus resultados investigativos.
- Indicador D: conocimientos que poseen los profesores para realizar la comunicación de resultados a sus principales públicos externos.
- Indicador E: conocimiento por parte de los públicos externos de los principales resultados investigativos de la UO.

Con relación a estos indicadores como punto de partida se analizaron los principales documentos normativos de los procesos universitarios sustantivos que rigen los procesos de CTI, posgrado, docencia y extensión en la UO. Posteriormente, para cada indicador declarado se analizaron los significados, necesidades, conocimientos y otros aspectos relevantes que muestran los profesores en el desarrollo de los procesos universitarios sustantivos. Se fue tomando nota de las diferentes situaciones observadas y se realizó un resumen analítico con los principales resultados derivados de la observación participante para cada indicador utilizado:

▪ **Indicador A: el proceso de comunicación de los principales resultados científico-técnicos alcanzados.**

Se pudo observar que la comunicación de resultados investigativos siempre ha constituido una prioridad para numerosos profesores y la Dirección Universitaria de la UO. Existen profesores que sistemáticamente publican sus resultados investigativos en revistas científicas y le dan gran valor a esta actividad. Otros valoran esta actividad, pero le dan más peso a la docencia universitaria y a otras actividades extensionistas.

Se observó que hay una tendencia a que los profesores con categoría docente de Profesor Titular logren mayor número de publicaciones y de mayor calidad, al tomar como objeto las revistas con mejor indización, aunque algunos de ellos no priorizan esta actividad porque manifiestan que están al frente de procesos universitarios que les absorbe casi todo su tiempo.

A los profesores noveles no se les orienta suficientemente sobre este proceso, muchos de ellos consideran que es un reto lograr publicar y la mayoría de ellos no están en condiciones de hacerlo, a no ser que establezcan alianzas con otros profesores más experimentados. Además, se observó que se ha desarrollado poco el hábito en los profesores universitarios de interesarse por avalar con sus públicos externos, los impactos científicos, sociales y económicos de sus resultados investigativos.

Se observó también que, cuando se habla de comunicación de la ciencia, en muchos escenarios universitarios los profesores se representan procesos diferentes. Aunque se identifica más con la publicación científica y la participación en eventos, que con otras formas de comunicación que posibilitan una correcta divulgación de resultados investigativos a los públicos interesados.

También se observó que, en general, los profesores de los CUM tienen menos experiencia en la comunicación de resultados investigativos que los profesores de las áreas enclavadas en la sede central de la UO, por lo que se valoró debería que se debía intensificar la labor formativa de los profesores en estos centros universitarios.

En resumen, se concluyó que el proceso de comunicación de resultados investigativos en la UO debe perfeccionarse con el objetivo de lograr un mayor vínculo universidad-sociedad y que participe un número significativo de profesores y estudiantes, con herramientas que permitan el logro de mayor efectividad e impacto.

▪ **Indicador B: localización de los principales públicos externos y pertinencia del proceso de comunicación que se establece con ellos.**

Se tienen identificados algunos públicos externos principales a los que deben comunicárseles los principales resultados científico-técnicos obtenidos en la UO, tanto a nivel macro como en áreas específicas. Sin embargo, existen públicos externos relevantes que todavía no se han identificado, tal es el caso de algunas empresas y organismos que tienen un encargo económico y social relevante para el territorio.

Por otro lado, variados son los resultados investigativos que se les proponen a los públicos externos, los que no siempre responden a sus necesidades de información científica y de asesoramiento científico priorizadas, porque no se realiza habitualmente un diagnóstico que ayude a identificar sus verdaderas necesidades. Esta forma de trabajo limita los impactos científicos, sociales y económicos de estos resultados.

▪ **Indicador C: nivel de interés de los profesores para realizar la comunicación de sus resultados investigativos.**

Pudo valorarse que una cifra significativa de profesores no tiene especial interés por comunicar sus resultados investigativos a diferentes públicos externos de la sociedad, ya que no valoran suficientemente la importancia de esta actividad. Otros profesores no identificaron que esta actividad fuese parte esencial de su función profesoral. Existen profesores que manifiestan que lo más importante de su actividad profesoral es desarrollar la docencia de pregrado y no así otras actividades, como las publicaciones científicas.

Se observó un grupo de profesores que sí tienen gran tradición y mantienen gran interés por comunicar sus resultados investigativos a través de revistas especializadas, la participación en eventos científicos y a través de otros canales de comunicación, a un nivel divulgativo. Algunos de ellos manifiestan que la infraestructura tecnológica de la UO debe cambiar para que posibilite un mejor acceso y aprovechamiento de Internet, con el fin de comunicar sus resultados investigativos. Otros no aprovechan eficientemente los recursos tecnológicos existentes porque tienen poco dominio de las TIC.

▪ **Indicador D: conocimientos que poseen los profesores para realizar la comunicación de resultados a sus principales públicos externos.**

Pudo corroborarse que había una cantidad significativa de profesores que no poseían suficientes conocimientos para garantizar una adecuada comunicación de la ciencia con sus principales públicos externos. Esto generalmente se explicaba porque su formación de pregrado no incluyó contenidos sobre este tipo de comunicación. Otros profesores tampoco han recibido esta formación desde el posgrado, aunque muchos de ellos han aprendido, con ayuda de sus colegas, diversas estrategias para publicar en revistas científicas y participar en los principales eventos científicos nacionales e internacionales de su especialidad.

Se observó que las áreas académicas de la UO tienen una composición heterogénea respecto a este indicador, con profesores que tienen diferentes niveles cognitivos y experienciales, por lo que la proyección individual no puede ser de manera homogénea, demandándose de una organización y proyección estratégica. Además, había profesores que tenían poco dominio de las TIC, lo que limitaba su desempeño profesional en la comunicación de resultados investigativos y, por lo tanto, en los impactos esperados.

A pesar de todo lo anterior, se considera que la gran mayoría de los profesores están en condiciones de aprender los aspectos claves sobre cómo comunicar sus resultados investigativos.

▪ **Indicador E: conocimiento por parte de los públicos externos de los principales resultados investigativos de la UO.**

También se pudo intercambiar con diferentes públicos externos a la UO, con el objetivo de valorar cuál era su conocimiento respecto a los principales resultados investigativos aportados por esta institución de educación superior.

Se pudo constatar que la gran mayoría de los resultados de la UO no son de dominio público, porque se prioriza la publicación de resultados científicos en revistas científicas y no la gestión de escenarios que permitan socializar estos resultados con los públicos externos más próximos. Tampoco se aprovechan suficientemente las

posibilidades tecnológicas existentes para hacer promoción de los artículos científicos a través de repositorios institucionales, páginas web institucionales, redes académicas sociales, blogs y otros servicios divulgativos. Pudo observarse que se explotan poco los medios de comunicación masiva (televisión radio y prensa escrita) y las TIC (especialmente Internet e Intranet) para poder llegar a un mayor número de personas e instituciones de la sociedad, lo que limita el desempeño profesional de estos profesores.

1.4 Triangulación de la información del diagnóstico inicial

Al triangular la información gestionada en el diagnóstico inicial se lograron sintetizar las siguientes manifestaciones fácticas:

- Limitada comunicación de los resultados investigativos generados por profesores universitarios, que no favorece el logro de impactos científicos, sociales y económicos.
- Insuficientes habilidades para comunicar resultados científico-tecnológicos demandados por la sociedad en un número significativo de profesores universitarios, lo que limita su desempeño profesional.
- Poco aprovechamiento de las TIC para la comunicación de los resultados investigativos, que dificulta su aplicación social.

El análisis crítico de la información gestionada a través del diagnóstico inicial, reveló la siguiente valoración causal respecto al origen del problema científico:

- Limitada concepción pedagógica de la formación permanente del profesor universitario, que no privilegia la aplicación de contenidos de comunicación de la ciencia para incrementar los impactos de sus resultados científicos y tecnológicos.
- Predominio de sesgos en los enfoques teóricos y didácticos con que se aborda la formación permanente del profesor universitario, que no garantizan suficientemente la formación de competencias profesionales en comunicación de la ciencia como vía para potenciar el desempeño profesional.

Anexo 2. Caracterización del estado actual de la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS

Estimado Profesor: la presente encuesta tiene como objetivo la recopilación de información sobre la gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta (CCA) orientada al desarrollo sostenible (DS).

Le solicitamos que, por favor, lea de manera cuidadosa la información que se pide y responda a todas las preguntas formuladas.

*Le hacemos llegar nuestro agradecimiento por su valiosa contribución
Muchas gracias*

I. Datos generales del profesor

- Años de experiencia como profesor: _____ Especialidad: _____
- Categoría Docente: _____ Formación Posgraduada: _____

II. Cuestionario

A continuación, se pide que manifieste su valoración utilizando la siguiente escala:

1	2	3	4	5
totalmente en desacuerdo	en desacuerdo	indeciso	de acuerdo	totalmente de acuerdo

Nº	ITEMS	1	2	3	4	5
De la gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS, valore las siguientes afirmaciones en el contexto de la Universidad de Oriente:						
I-1	Se siente con suficientes habilidades y conocimientos para gestionar la publicación de sus resultados investigativos en revistas indizadas en bases de datos de prestigio internacional.					
I-2	No se siente con suficientes habilidades y conocimientos para divulgar sus resultados investigativos y contribuir al DS de la sociedad.					
I-3	He participado en actividades de superación profesional que me han capacitado para gestionar con efectividad la difusión y divulgación de mis resultados investigativos.					
I-4	No conozco suficientemente las herramientas que me ofrece la Ciencia Abierta para gestionar con efectividad la comunicación de la ciencia abierta.					
I-5	Utilizo apropiadamente las TIC para potenciar la gestión de la comunicación de la ciencia abierta en favor del DS.					
I-6	No logro suficientes impactos científicos, sociales y económicos sobre el desarrollo local a partir de la difusión y divulgación de mis resultados investigativos.					

I-7 ¿Considera pertinente que se realice superación profesional permanente para profesores universitarios que les ayude a fortalecer sus conocimientos y habilidades en la gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al DS? Argumente.

[Responda al dorso de la hoja de ser necesario].

Anexo 3. Instrumentos de apoyo a la estrategia aportada

3.1. Programa del curso de posgrado «Gestión de publicaciones en revistas indizadas en bases de datos de prestigio internacional»

Resumen

Hoy en día está bien establecido en el mundo académico, que uno de los aspectos esenciales del proceso de investigación científica es la publicación de los resultados obtenidos, pues hasta que esta fase no se haya concluido, este proceso estará aún incompleto. En efecto, las investigaciones originales tienen que publicarse, pues solo así se verifican los nuevos hallazgos que se incorporan a las bases de datos de conocimientos científicos. Sin embargo, es innegable el reto que constituye lograr que un número significativo de docentes universitarios e investigadores publiquen con regularidad en revistas indizadas en bases de datos de prestigio internacional (BDPI). Para asumir este reto, se propone el curso de postgrado «Gestión de publicaciones en revistas indizadas en bases de datos de prestigio internacional», especializado en la referida gestión y orientado a incrementar en los profesionales participantes, su profesionalización en la difusión de resultados científicos en este tipo de revistas. Se prevé que los profesionales egresados de este curso incrementen sus conocimientos sobre las características de las referidas revistas y dispongan de novedosas herramientas para gestionar sistémicamente el proceso de publicación en las mismas, lo que le permitirá una mayor difusión internacional de sus resultados científicos.

Palabras clave: publicación científica, curso de postgrado, revista científica, artículo científico, bibliometría, webmetría, gestión de publicaciones, redacción científica, bases de datos, indexación.

Abstract

Nowadays it is well established in the academic world, that one of the essential aspects of the scientific research process is the publication of the results obtained, because until this phase has been completed, this process will still be incomplete. In effect, the original investigations have to be published, because only in this way are the new findings incorporated into the databases of scientific knowledge verified. However, the challenge of making a significant number of university professors and researchers publish regularly in journals indexed in databases of international prestige (DBIP) is undeniable. To assume this challenge, we propose the postgraduate course "Management of publications in journals indexed in databases of international prestige", specialized in the aforementioned management and aimed at increasing the professional participation of professionals in the dissemination of scientific results in this type of journals. It is expected that the professionals graduated from this course will increase their knowledge about the characteristics of the aforementioned journals and have new tools to systemically manage the publication process in them, which will allow a greater international diffusion of their scientific results.

Keywords: scientific publication, postgraduate course, scientific journal, scientific article, bibliometrics, webmetrics, publications management, scientific writing, databases, indexing.

Datos generales del curso

A. Nombre del curso de postgrado: «Gestión de publicaciones en revistas indizadas en bases de datos de prestigio internacional».

B. Profesores del curso: Dr. C. Alexander Gorina Sánchez; Dr. C. Isabel Alonso Berenguer; MSc. María Eulalia Martín Rivero; Dr. C. Antonio Salgado Castillo; MSc. Guillermo Sierra Torres.

C. Institución de procedencia: Centro Universitario Municipal Contra maestre, UO, Santiago de Cuba, Cuba.

- D. Objetivo del curso:** contribuir a que los cursistas adquieran conocimientos y habilidades sobre la gestión de publicaciones científicas en revistas indizadas en BDPI, incrementando su profesionalización en la difusión internacional de sus resultados científicos.
- E. Perfil de ingreso:** 1) profesores universitarios; 2) investigadores de centros de estudio de educación superior o de centros de investigación; 3) profesionales interesados en el tema.
- F. Perfil de egreso:** profesionales capacitados para: 1) comprender los fundamentos cuantitativos, bibliométricos y webométricos claves que sustentan las publicaciones en revistas indexadas en BDPI; 2) gestionar sistémicamente el proceso de publicación en revistas científicas; 3) estructurar y redactar adecuadamente los diferentes tipos de artículos científicos; 4) lograr mayor éxito en las publicaciones en revistas indexadas en BDPI.
- G. Breve descripción:** los profesionales que participen en el curso tendrán la oportunidad de conocer: 1) la importancia de las publicaciones en revistas científicas, las principales BDPI existentes y sus clasificaciones internacionales, los buscadores y catálogos para recuperar revistas y artículos a través de búsquedas estructuradas; 2) los indicadores bibliométricos básicos, su importancia y cálculo, en especial el factor de impacto de una revista y el índice h de un investigador, los nuevos indicadores webométricos o altimétricos para medir la ciencia emergente; 3) los tipos de artículos, su estructuración y redacción a partir de las normas de publicación y criterios editoriales más comunes, el manejo eficiente de las revistas de acceso abierto gestionadas mediante la plataforma *Open Journal Systems* (OJS) y su utilización eficiente, estrategias para lograr mayor éxito en la publicación de artículos científicos.
- H. Evaluación del curso:** se realizará a través de las evaluaciones sistemáticas y de un taller final, donde cada cursista expondrá la valoración crítica de la información de determinadas revistas científicas y de algunos artículos seleccionados. Se orientará el referido taller a través de una guía didáctica que será entregada a cada cursista.
- I. Dosificación del contenido del curso**

En la Tabla A-4.1 se muestran los temas, contenidos y el fondo horario del curso de posgrado.

Tabla A-3.1. *Temas, contenidos y fondo horario del curso «Gestión de publicaciones científicas en revistas indizadas en BDPI»*

Temas	Contenido	Fondo horario
No 1. Las publicaciones en revistas científicas	1.1 Importancia de las publicaciones científicas.	8+24
	1.2 Publicaciones científicas válidas.	
	1.2.1 Clasificación internacional de las publicaciones científicas.	
	1.2.2 Ventajas de una publicación en revistas de corriente principal.	
	1.4 Características de las revistas científicas.	
	1.4.1 Perfil temático, características principales y criterios de calidad.	
	1.4.2 Público al que se dirige (revista especializada, divulgativa o mixta).	
	1.4.3 El artículo original (aspectos formales, rigor teórico-metodológico y relevancia de los resultados científicos que se pretenden difundir).	
	1.3 Bases de datos de prestigio internacional de revistas científicas.	
	1.3.1 Diferentes clasificaciones de las revistas científicas.	
	1.3.2 Utilización de catálogos y buscadores para la localización de revistas.	
	1.3.3 Recuperación de artículos publicados (búsquedas estructuradas).	
	No 2. Los indicadores bibliométricos y webométricos	
2.1.1 Clasificación de los indicadores bibliométricos.		
2.1.2 Las citas.		
2.1.3 El factor de impacto de revistas.		
2.1.4 Los rangos por cuartiles.		
2.1.5 El índice h de <i>Hirsch</i> .		
2.1.6 Ejemplificaciones de cálculos bibliométricos.		
2.2 Nuevas métricas para la ciencia emergente (<i>webmetrics & altimetrics</i>).		
2.2.1 Los indicadores webométricos o altimétricos.		
2.2.2 Estrategias para mejorar el perfil de investigador.		
2.2.3 El modelo de publicación científica SciELO y los índices emergentes de WoS		

No 3. Elaboración y envío de contribuciones a revistas científicas	3.1 Elaboración de artículos científicos.	
	3.1.1 Fuentes para la elaboración de artículos científicos.	
	3.1.2 Criterios para la selección de las revistas científicas.	
	3.1.3 Normas y criterios editoriales para la elaboración de artículos científicos.	
	3.1.4 Tipos de artículos científicos y formas de estructurarlos.	
	3.2 Estructuración normalizada (IMRAD) y redacción de un artículo científico.	
	3.2.1 Los autores y su orden.	
	3.2.2 El título.	
	3.2.3 El resumen.	
	3.2.4 Las palabras claves.	
	3.2.5 La sección de introducción.	
	3.2.6 La sección de materiales y métodos (rigurosidad metodológica).	8+24
	3.2.7 La sección de resultados (visualización)	
	3.2.8 La sección de discusión.	
	3.2.9 La sección de conclusiones.	
3.2.10 Las citas y referencias bibliográficas.		
3.3 Introducción a la iniciativa de acceso abierto a revistas.		
3.3.1 La iniciativa de acceso abierto.		
3.3.2 Características principales de las revistas gestionadas mediante plataformas <i>Open Journal Systems</i> (OJS).		
3.3.3 Pasos frecuentes (Metadatos) para enviar una contribución.		
3.4 Recomendaciones para perfeccionar la gestión de publicaciones en revistas científicas.		
[Fuente: Elaboración de la autora, 2016].		

J. Guía didáctica para el taller de evaluación final

Variante 1

La evaluación final del curso contempló las siguientes actividades:

1. Localizar en Internet una revista de ciencias sociales de acceso abierto, gestionada con la plataforma *Open Journal Systems*, indexada en BDPI, en correspondencia con la especialidad y resultados científico-investigativos del profesor.
2. Determinar en la revista localizada: título, objetivo, perfil temático de publicación y público al que se dirige, periodicidad, indexación en bases de datos, normas de publicación y al menos un artículo de muestra para familiarizarse con la misma, y de ser necesario plantillas para la elaboración de los manuscritos, carta de originalidad y/o de cesión de derechos editoriales, conflicto de intereses, entre otros documentos posibles.
3. Elaborar un artículo con sus resultados científico-investigativos, que se ajuste a las normas de publicación de la revista localizada, así como a los restantes criterios editoriales para la publicación (los profesores del curso darán el visto bueno sobre la calidad del mismo).
4. Realizar la suscripción a la revista como autor y crear una sección de trabajo mediante la cual enviará el artículo, en correspondencia con los cinco pasos estipulados (metadatos) para la plataforma OJS.
5. Entregar a los profesores del curso el fichero digital con el artículo enviado a la revista seleccionada y un informe con los siguientes aspectos:
 - a) Título de la revista a la cual se envió el artículo.
 - b) Objetivo de la revista.
 - c) Perfil temático de publicación y público al que se dirige.
 - d) Periodicidad.
 - e) Principales indexaciones en bases de datos de la revista seleccionada y clasificación en uno de los cuatro grupos establecidos por el MES de Cuba.
 - f) Tipo de artículo que se envió (artículo científico, artículo de revisión, ensayo científico).

Para la conformación del artículo pudieron asociarse hasta tres (3) profesores como autores.

g) Mostrar al coordinador del curso de postgrado el estado del artículo enviado a la revista seleccionada, o sea, *en revisión, en espera de asignación de árbitros*, o alternativamente el correo automático que genera la revista.

Variante 2

La evaluación final del curso contempló las siguientes actividades:

1. Localizar en Internet una revista de acceso abierto, gestionada con la plataforma *Open Journal Systems (OJS)*, indexada en BDPI, en correspondencia con la especialidad y resultados científico-investigativos del profesor.
2. Determinar en la revista localizada: título, objetivo, perfil temático de publicación y público al que se dirige, periodicidad, indexación en bases de datos, normas de publicación y artículos para familiarizarse con la misma, y de ser necesario plantillas para la elaboración de los manuscritos, carta de originalidad y/o de cesión de derechos editoriales, conflicto de intereses, entre otros documentos posibles.
3. Realizar la suscripción a la revista como lector y autor.
4. Seleccionar un artículo publicado y hacer una valoración crítica del mismo, atendiendo a los aspectos técnicos estudiados en el curso (si cumple las normas de la revista, si está bien estructurado y redactado, si es original, si brinda la información básica: autores, procedencia, nombre de la revista, volumen, número, páginas, periodo, fecha de recepción, de aceptación y de publicación, entre otras informaciones técnicas).
5. Entregar a los profesores del curso un informe en formato digital con los siguientes aspectos:
 - a) Nombre y apellidos de los integrantes del equipo de trabajo (hasta tres cursistas).
 - b) Título de la revista que seleccionó.
 - c) Objetivo de la revista.
 - d) Perfil temático de publicación y público al que se dirige.
 - e) Periodicidad.
 - f) Principales indizaciones en bases de datos de la revista seleccionada.
 - g) Valoración crítica del artículo seleccionado de acuerdo a los aspectos técnicos estudiados en el curso de postgrado.
6. Presentar de forma oral los resultados principales entregados en el informe (puede apoyarse en una presentación en *Power Point*).

K. Interrogantes principales que serán respondidas en el curso

Durante el curso de postgrado serán respondidas las interrogantes más frecuentes que surgen sobre la gestión de publicaciones en revistas indexadas en BDPI. A continuación, se presentan clasificadas por temas:

Tema No 1. Las publicaciones en revistas científicas

- ¿Por qué hoy en día está bien establecido en el mundo académico, que uno de los aspectos esenciales del proceso de investigación científica es la publicación de sus resultados?
- ¿Por qué no toda publicación es válida y cuáles son los criterios principales para asignarle validez científica?
- ¿Cómo determinar el perfil temático y el público al que va dirigido una revista científica? ¿Cómo determinar sus características principales y los criterios de calidad que cumple?
- ¿Cuáles son las principales BDPI? ¿Cómo se clasifican las publicaciones científicas a nivel internacional y en algunos países iberoamericanos?
- ¿Cuáles son las ventajas de publicar en una revista de corriente principal? ¿Será pertinente publicar en otro tipo de revistas científicas?

- ¿Cómo acceder a los principales catálogos y buscadores de revistas científicas internacionales? ¿Cómo hacer búsquedas estructuradas para recuperar revistas, artículos y otros metadatos de interés?
- ¿Qué es un artículo original? ¿Cuáles son sus características principales?

Tema No 2. Los indicadores bibliométricos y webmétricos

- ¿Qué son los indicadores bibliométricos? ¿Cuál es su importancia? ¿Cómo se clasifican y cuáles son los más utilizados?
- ¿Por qué las citas, el índice de impacto de una revista y los rangos por cuartiles son los indicadores bibliométricos más utilizados internacionalmente?
- ¿Qué nos indica el índice h (de *Hirsch*) de un investigador? ¿Cuáles son sus ventajas respecto a otras medidas estadísticas? ¿Cómo seleccionar los investigadores más destacados por especialidad?
- ¿Cómo se calculan los principales indicadores bibliométricos? ¿Cómo utilizar una plantilla Excel para su cálculo automatizado?
- ¿Cuáles son los criterios para seleccionar las principales revistas por especialidad a nivel internacional?
- ¿Cuáles son los indicadores webmétricos o altimétricos? ¿Por qué son importantes?
- ¿Cómo mejorar el perfil de un investigador en Internet?
- ¿Qué es la ciencia emergente y cuáles son los nuevos índices emergentes de la *Web of Science*?
- ¿Qué importancia tiene el modelo de publicación científica Scielo para los investigadores iberoamericanos?

Tema No 3. Elaboración y envío de contribuciones a revistas científicas

- ¿Qué es un artículo científico? ¿Cuáles son sus funciones y cuáles son las formas más comunes de estructurarlo? ¿En qué consiste la estructuración normalizada IMRAD?
- ¿Cuáles pueden ser las fuentes de información para la elaboración de artículos científicos?
- ¿Qué es un artículo científico original y cuáles son sus características claves?
- ¿Cuáles son los criterios para la estructuración y redacción científica de cada uno de los apartados de un artículo científico? ¿Qué es un resumen estructurado?
- ¿Cuáles son los estilos o normas más comunes para la publicación de artículos científicos? ¿Cómo utilizar los tesauros para seleccionar las palabras claves? ¿Cómo optimizar el título de un artículo para los buscadores?
- ¿Cuáles son las publicaciones de acceso abierto (*Open Access*) y cuáles son sus características principales? ¿Qué es el *Open Journal Systems* y qué ventajas brinda para la gestión de revistas científicas? ¿Cuáles son los cinco pasos frecuentes (metadatos) para enviar una contribución a una revista? ¿Cuáles son las características de las revistas depredadoras?
- ¿Cómo podemos perfeccionar la gestión de publicaciones científicas en revistas indexadas en BDPI en las áreas académicas? ¿Cómo diseñar un observatorio científico universitario y cuáles son sus funciones? ¿Cómo diseñar un sistema de información científica y cuáles son sus ventajas?

Debe señalarse que durante el desarrollo del curso de postgrado se podrá dar respuesta a otras muchas interrogantes que frecuentemente suelen surgir por parte de los cursistas.

L. Fondo bibliográfico del curso

El curso de postgrado dispone de un fondo bibliográfico de 3 presentaciones en Power Point, 100 artículos científicos sobre la temática tratada y 15 materiales complementarios (estilos de citas y referencias Harvard, APA, Vancouver, MLA, guías para autores y materiales didácticos). Además, utiliza numerosos catálogos de revistas y revistas digitales

gestionadas en OJS, descargadas con su información básica y artículos de muestra. También se brindan y describen numerosos links a diversos recursos complementarios de libre acceso en Internet.

M. Encuesta de satisfacción a los cursistas

Estimado colega: la presente encuesta tiene como objetivo la valoración de algunos aspectos sobre el curso de postgrado «Gestión de Publicaciones en Revistas Científicas Indizadas en BDPI». Al respecto le pedimos su colaboración como participante de dicho curso para que emita de manera cuidadosa la información que se le solicita en cada pregunta.

A. Datos generales del participante en el curso

Estudios realizados: Doctorado Maestría/ Especialización Licenciatura/ Ingeniería

Categoría Docente: P. Titular P. Auxiliar P. Asistente P. Instructor P. Adiestrado

B. Valoración didáctica general sobre la ejecución del curso

Para contestar las partes B y C de la encuesta utilice los niveles de la escala siguiente:

1	2	3	4	5
muy bajo	bajo	medio	alto	muy alto

No. Ítem	Valore los siguientes aspectos del curso:	Niveles				
		1	2	3	4	5
1	Nivel de actualización de los contenidos abordados					
2	Correspondencia del contenido abordado con sus necesidades formativas					
3	Profesionalidad mostrada por los profesores del curso					
4	Asimilación del contenido por parte de los participantes					
5	Pertinencia y calidad del fondo bibliográfico del curso					
6	Calidad en la elaboración de las presentaciones utilizadas en Power Point					
7	Pertinencia de la evaluación final del curso					
8	Motivación manifestada por los participantes en el curso					
9	Utilización adecuada de las TIC en función del curso					
10	Nivel cultural alcanzado sobre las publicaciones en revistas indizadas en BDPI					

C. Impacto del curso

No. Ítem	Valore su conocimiento sobre los siguientes contenidos «antes» y «después» de recibir el curso	ANTES					DESPUÉS					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	Importancia de las publicaciones científicas en revistas indizadas en BDPI y características principales											
2	Clasificación de revistas de acuerdo a las BD que componen los cuatro grupos reconocidos por el MES de Cuba											
3	Utilización de catálogos y buscadores para la localización de revistas nacionales e internacionales											
4	Utilización de los principales indicadores bibliométricos (factor de impacto de una revista, rangos por cuartiles, vida media citada, índice h)											
5	La ciencia emergente y las alternativas de medición (Modelo SciELO, buscadores Google Scholar, Getcited, etc.)											
6	Fuentes para la elaboración de artículos científicos y criterios para la selección de la revista para enviar manuscritos											
7	Criterios para la estructuración de un artículo (autores, título, resumen, palabras claves, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones, citas y referencias bibliográficas)											
8	Criterios para la visualización de la información en el artículo (texto, tablas, gráficos, ilustración)											
9	Características principales de la iniciativa de acceso abierto y de las revistas gestionadas mediante Open Journal Systems											
10	Pasos frecuentes (Metadatos) para enviar un artículo para su posible publicación a revistas de acceso abierto											

¿Qué otro criterio le gustaría emitir sobre el curso? (Puede utilizar el dorso de la hoja)

3.2. Programa del curso de posgrado «Gestión de la divulgación científica orientada al DS»

En sociedades cada vez más permeadas por la ciencia y la tecnología, el conocimiento científico-tecnológico se torna en herramienta imprescindible para el adecuado desempeño de la ciudadanía. De este modo, se constituye como un verdadero reto social fomentar la cultura científica de esta, para que sea capaz, responsable y autónoma. Consideramos que la divulgación científica es una pieza imprescindible para lograr este propósito. De modo que se convierte en reto educativo que, a los docentes universitarios, a través de cursos de actualización, se les proporcionen las competencias necesarias para enseñarlos a gestionar la comunicación del conocimiento científico a diversos públicos voluntarios, recreándolo con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible. El profesor universitario de la sociedad contemporánea está llamado a ejercer la función de divulgador, que trasmite y hace comprensible el contenido de la ciencia; de intérprete, que precisa la significación de los descubrimientos y explica el presente y el futuro de la ciencia y la tecnología. De ahí la necesidad de la formación como actividad de postgrado, del curso «Gestión de la divulgación científica orientada al DS» orientado a dotar a este profesional de las herramientas para gestionar la divulgación científica así, como de la metodología del mensaje divulgativo para informar a sus conciudadanos sobre los resultados de trabajos e incluso sobre el proceso que les lleva en cada caso, a un mejor conocimiento del hombre y el universo.

Palabras clave: divulgación científica, curso de postgrado, gestión de la divulgación, apreciación pública de la ciencia, DS.

Datos generales del curso

N. Nombre del curso de postgrado: «Gestión de la divulgación científica orientada al DS»

O. Profesores del curso: MSc. María Eulalia Martín Rivero, Dr. C. Alexander Gorina Sánchez; Dra. C. Isabel Alonso Berenguer.

P. Institución de procedencia: Centro Universitario Municipal Contramaestre, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

Q. Objetivo del curso: Aportar pautas para contribuir a que los cursistas adquieran conocimientos y habilidades para gestionar la divulgación de la ciencia en función del DS.

R. Perfil de ingreso: 1) profesores universitarios; 2) investigadores de centros de estudio de educación superior o de centros de investigación; 3) profesionales interesados en el tema.

F. Perfil de egreso: profesionales capacitados para: 1) comprender los aspectos teórico-metodológicos de las Ciencias de la Comunicación que pueden garantizar una eficacia comunicativa; 2) Buenas prácticas del proceso de planificación, organización, dirección y control de los mensajes divulgativos asociados a conocimientos científicos en función del DS; 3) estructurar y redactar adecuadamente los artículos divulgativos logando un equilibrio entre rigor, claridad y amenidad.

G. Breve descripción: los profesionales que participen en el curso tendrán la oportunidad de conocer: 1) la importancia de la divulgación científica y tecnológica como una práctica social discursiva y la responsabilidad que en ella tienen los profesores universitarios en función del desarrollo humano y social; revisar modelos de divulgación para llegar a la prefiguración de una visión crítica del discurso de divulgación de la ciencia y la tecnología. 2) Recibir y dominar las herramientas fundamentales para gestionar la divulgación científica a partir de las Relaciones públicas y la visualización de la información y el conocimiento; 3) Los elementos estructurales que articulan el texto divulgativo y los recursos más utilizados; 4) comunicar el conocimiento de manera clara, precisa y accesible al público no especializado; 5) El uso de las TIC (redes sociales y académicas).

H. **Evaluación del curso:** se realizará a través de las evaluaciones sistemáticas y de un taller final, donde cada cursista expondrá. Se orientará el referido taller a través de una guía didáctica que será entregada a cada cursista.

A. Dosificación del contenido del curso

En la tabla se muestran los temas, contenidos y el fondo horario del curso de postgrado.

Temas	Sistema de conocimientos	Fondo horario
N° 1. Introducción a la divulgación científica	1.1 Conceptualización de divulgación científica.	6+18
	1.1.1 Importancia y responsabilidad de los profesores universitarios con esta actividad.	
	1.1.2 Similitudes y diferencias con la difusión científica, el periodismo científico, la comunicación científica y otras categorías relacionadas.	
	1.2 Funciones y componentes principales de la divulgación científica.	
	1.2.1 Necesidades de información científica de públicos externos.	
	1.2.2 Matriz de relaciones entre las necesidades y ofertas científico-investigativas.	
	1.3 Principales estrategias, modelos y técnicas de divulgación científica.	
	1.3.1 Ventajas y desventajas de su aplicación.	
	1.3.2 El uso de las TIC (redes sociales y académicas).	
	1.3.3 Visualización de información y conocimiento.	
	1.3.4 El artículo divulgativo.	
	1.3.5 Experiencias nacionales e internacionales.	
	1.4 Las Ciencias de la Comunicación para potenciar la divulgación científica.	
	1.4.1 Receptor, emisor, canal, mensaje, modelos de comunicación.	
1.4.2 Eficacia comunicativa.		
1.4.3 Empatía y aceptación.		
1.4.4 Códigos compartidos, códigos experienciales, decodificación activada.		
1.4.4 Ruido o entropía.		
N° 2. Gestión de la divulgación científica para el DS	2.1 Conceptualización de Gestión de la divulgación científica orientada al DS.	6+18
	2.1.1 Importancia y responsabilidad de los profesores universitarios con esta actividad.	
	2.1.2 Funciones de la gestión de la divulgación científica en el DS.	
	2.2 Gestión de mensajes divulgativos asociados a resultados científico-técnicos.	
	2.2.1 Planificación	
	2.2.2 Organización	
	2.2.3 Dirección	
	2.2.4 Control.	
	2.3 Buenas prácticas en la gestión de la divulgación científica para el DS.	
	2.3.1 Procedimientos, acciones y estrategias.	
2.3.2 El uso de las TIC.		
2.3.2 Experiencias internacionales.		
2.3.2 Experiencias nacionales.		
2.4 Evaluación de la gestión de la divulgación científica para el DS.		
2.4.1 Resultado, esfuerzo, proceso y eficacia.		
2.4.2 Impactos.		

B. Guía didáctica para el taller de evaluación final

Variante 1

La evaluación final del curso contempló las siguientes actividades:

1. Localizar en Internet revistas de divulgación científica, repositorios institucionales o temáticos que se correspondan con la especialidad y resultados científico-investigativos del profesor. Las publicaciones pueden ser (libros de divulgación; artículos divulgativos publicados en revistas de calidad nacional con arbitraje; capítulos de libros de divulgación; ensayos de divulgación; ediciones críticas; reseñas; antologías; compilaciones; traducciones, artículos periodísticos)
2. Realizar la suscripción a la revista como lector y autor.
3. Elaborar un artículo de divulgación científica relativo a un resultado de investigación o a un conocimiento científico que como investigadores quieran transmitir directamente a la sociedad. Se debe realizar la traducción de un texto original, a un texto derivado, en el que se pueda apreciar la transposición de un lenguaje especializado a otro accesible, atractivo y comprensible para cualquier persona. El cursista debe depositar en gestores de contenidos o publicar en algún medio de comunicación (fundamentalmente digitales) este artículo divulgativo (ensayos, artículos, reportajes, entrevistas, reseñas bibliográficas, notas informativas o producto audiovisual) preferentemente se debe publicar en repositorios institucionales o temáticos que se correspondan con la especialidad y resultados científico-investigativos del profesor. La última jornada presencial permite la búsqueda en gestores de contenidos para la puesta en común de los trabajos realizados. Este tipo de actividad refuerza la producción participativa, colaborativa y distribuida del conocimiento. Así como el depósito en acceso abierto, público, libre y gratuito de la información, conocimientos y aplicaciones disponibles en las redes digitales.

Entregar a los profesores del curso el fichero digital con el artículo depositado en el repositorio seleccionado y un informe con los siguientes aspectos:

- a) Nombre del repositorio al cual se envió el artículo y dirección digital.
- b) Institución a la que pertenece el repositorio.
- c) Nombre del medio de comunicación al cual se envió el artículo
- d) En el caso de ser una revista de divulgación científica: Título de la revista a la cual se envió el artículo.
- e) Objetivo de la revista.
- f) Periodicidad.
- g) Perfil temático de publicación y público al que se dirige
- h) Un artículo divulgativo de muestra para familiarizarse con el mismo.
- i) Principales indexaciones en bases de datos de la revista seleccionada y clasificación en uno de los cuatro grupos establecidos por el MES de Cuba.
- j) Tipo de artículo que se envió (libros de divulgación; artículos de divulgación; capítulos de libros de divulgación; ensayos de divulgación; ediciones críticas; reseñas; antologías; compilaciones; traducciones, artículos periodísticos).
- k) Nombre y apellidos de los integrantes del equipo de trabajo (hasta tres cursistas).

C. Interrogantes principales que serán respondidas en el curso

Durante el curso de postgrado serán respondidas las interrogantes más frecuentes que surgen sobre la gestión de la divulgación científica orientada al DS. A continuación, se presentan clasificadas por temas:

Tema No 1. Introducción a la divulgación científica

- ¿A qué llamamos cultura científica? ¿Cuál es la importancia de la cultura científica para el desarrollo de la ciencia?
- ¿Por qué se debe comunicar la ciencia? ¿Existen diferencias entre comunicar y divulgar la ciencia?
- ¿Qué ciencia debe ser comunicada? ¿Debo perder el tiempo divulgando mis resultados?
- ¿A qué intereses sirve la comunicación? ¿Qué cuenta como emisor, receptor y mensaje?
- ¿Cuáles son los canales más propicios para facilitar la corrección del proceso comunicativo?
- ¿Qué es un artículo divulgativo? ¿Cuáles son sus funciones y cuáles son las formas más comunes de estructurarlo?
- ¿Cuáles son las similitudes y diferencias con la difusión científica, el periodismo científico, la comunicación científica?
- ¿La democratización de la información científica garantizaría una ciudadanía capaz de tomar decisiones relacionadas con la ciencia y la tecnología?

Tema No 2. Gestión de la divulgación científica para el DS

- ¿Por qué en la actualidad está bien establecido en el mundo académico, que uno de los aspectos esenciales del proceso de investigación científica es la publicación de sus resultados?
- ¿Por qué la apreciación pública de la ciencia es un instrumento de participación ciudadana en función del DS?
- ¿Cómo se relaciona la Estrategia de Gestión de la Divulgación Científica con el Sistema de Perfeccionamiento de la educación superior?
- ¿Cuáles son las funciones de la gestión de la divulgación científica en el DS?
- ¿Qué infraestructuras considera fundamentales para gestionar la divulgación en materia de ciencia abierta?
- ¿Cómo podemos perfeccionar la gestión de textos divulgativos en revistas en las áreas académicas?

Debe señalarse que durante el desarrollo del curso de postgrado se podrá dar respuesta a otras muchas interrogantes que frecuentemente suelen surgir por parte de los cursistas.

Fondo bibliográfico del curso

El curso de postgrado dispone de un fondo bibliográfico de 3 presentaciones en Power Point, 123 artículos científicos sobre la temática tratada y 23 materiales complementarios (Documentales, películas y visitas a museos interactivos, guías para autores y materiales didácticos). Además, utiliza numerosos catálogos de revistas y revistas digitales gestionadas en repositorios en OJS, descargadas con su información básica y artículos de muestra. También se brindan y describen numerosos links a otros recursos complementarios de libre acceso en Internet.

Anexo 4. Consulta a expertos

El objetivo fue la aplicación de la *metodología Delphi* para la organización de un diálogo anónimo entre los expertos consultados individualmente, para obtener información esencialmente cualitativa, pero relativamente precisa, acerca de la aplicabilidad y pertinencia científico-metodológica de los principales resultados de la investigación.

Se seleccionaron 19 profesores con vasta experiencia en la gestión de la comunicación de la ciencia y con requisitos para ser considerados como posibles expertos. A los mismos se les aplicó la metodología para la determinación de la competencia de los expertos propuesta por Cruz (2009), la que perfecciona la del Comité Estatal para Ciencia y la Técnica de Rusia de febrero de 1971.

$$K = 0,5 \cdot (Kc + Ka)$$

K: coeficiente de competencia.

Kc: coeficiente de conocimiento o información.

Ka: coeficiente de argumentación o fundamentación.

Dónde: $Kc = 0,1 \cdot (Gc)$, donde $Gc \in [0 ; 10]$

$$Ka = (Ca + Ee + Et + Ce + Cp)$$

Fuentes de argumentación:

Ca: Capacidad de análisis.

Ee: Experiencia de orden empírico (práctica profesional).

Et: Experiencia en el desarrollo de investigaciones teóricas.

Ce: Conocimiento del estado actual del problema.

Cp: Comprensión del problema.

La siguiente tabla se utilizó para que el posible experto valorara su grado de conocimiento sobre la problemática abordada.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Grado de conocimiento (Gc)											

Así, se multiplicó la valoración dada por cada uno de los posibles expertos en la escala de 0 a 10 sobre el conocimiento que posee de la problemática y posteriormente se multiplicó por 0,1 (se dividió por 10). De modo que una evaluación de cero (0) indica absoluto desconocimiento de la referida problemática y una evaluación de uno (1) indica pleno conocimiento de la misma.

Posteriormente se obtuvo el valor del coeficiente de argumentación (**Ka**) de cada experto, para ello se le presentó la siguiente tabla (sin los valores numéricos), donde se le orientó marcar con una X cuál de las fuentes consideraba que había influido en sus criterios:

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Fuentes de argumentación	MA	A	M
Capacidad de análisis (Ca)	0,24	0,19	0,14
Experiencia de orden empírico (práctica profesional) (Ee)	0,22	0,18	0,13
Experiencia en el desarrollo de investigaciones teóricas (Et)	0,20	0,16	0,12
Conocimiento del estado actual del problema (Ce)	0,18	0,14	0,11
Comprensión del problema (Cp)	0,16	0,13	0,10

Una vez estimado el coeficiente de competencia de los posibles expertos en el tema, se utilizó la siguiente clasificación para el coeficiente de competencia **K**:

- Si $0,8 < K < 1,0 \Rightarrow$ coeficiente de competencia alto.
- Si $0,5 < K < 0,8 \Rightarrow$ coeficiente de competencia medio.
- Si $K < 0,5 \Rightarrow$ coeficiente de competencia bajo.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para los 19 posibles expertos:

Expertos	Kc	Ka	K	Nivel de Competencia	Aceptación para la entrevista
1	0,8	0,92	0,86	Alto	Sí
2	0,9	0,91	0,91	Alto	Sí
3	0,8	0,77	0,79	Medio	Sí
4	0,9	0,81	0,86	Alto	Sí
5	0,8	0,74	0,77	Medio	Sí
6	1	1	1,00	Alto	Sí
7	0,9	0,8	0,85	Alto	Sí
8	0,9	0,91	0,91	Alto	Sí
9	0,9	0,96	0,93	Alto	Sí
10	0,9	0,84	0,87	Alto	Sí
11	0,8	0,72	0,76	Medio	Sí
12	0,9	0,85	0,88	Alto	Sí
13	0,8	0,84	0,82	Alto	Sí
14	0,9	0,85	0,88	Alto	Sí
15	0,9	0,87	0,89	Alto	Sí
16	0,8	0,81	0,81	Alto	Sí
17	0,8	0,74	0,77	Medio	Sí
18	0,9	0,95	0,93	Alto	Sí
19	0,8	0,83	0,82	Alto	Sí

Finalmente, para seleccionar a los expertos se consideró el criterio discriminante de tener un coeficiente de competencia *alto* o *medio*, por lo que fueron seleccionados para ser encuestados los 19 profesores como expertos.

4.1 Encuesta aplicada a los expertos

Estimado colega:

La presente encuesta tiene como objetivo el conocimiento de su valoración sobre los principales resultados de la investigación doctoral «Gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta orientada al DS».

Le hacemos llegar nuestro agradecimiento por su valiosa contribución. **Muchas Gracias.**

I. Datos generales del encuestado

1. Universidad donde labora actualmente _____
2. Cargo que ocupa _____
3. Doctor en _____
4. Años de experiencia en su desempeño científico como doctor _____
5. Años de experiencia como profesor en la educación superior _____

II. Cuestionario

A continuación, se le pide manifieste su valoración respecto a la **pertinencia, factibilidad, coherencia e impacto** del modelo de gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta orientada al DS y de la correspondiente estrategia de gestión formativa que se aporta. Donde se define:

Pertinencia: que responda a las expectativas y necesidades propias del proceso de formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta (CCA) orientada al desarrollo sostenible (DS).

Factibilidad: que pueda ser llevado a cabo o realizable en la realidad en el proceso de formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.

Coherencia: que exista correspondencia, relación o lógica entre las partes, posibilitando que los resultados que se produzcan se deriven unos de otros.

Impacto: hace alusión a un cambio favorable, sostenible y relevante en el proceso de formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS.

Le solicitamos que, por favor, lea de manera cuidadosa la información que se presenta y responda a todas las preguntas, empleando para ello las siguientes categorías:

1	2	3	4	5
muy baja	baja	media	alta	muy alta

No	ÍTEMS	1	2	3	4	5
Del modelo que se propone valore:						
I-1	Pertinencia de la dimensión pertinencia de la proyección formativa en CCA					
I-2	Pertinencia de la dimensión optimización de la superación profesional en CCA					
I-3	Pertinencia de la dimensión impacto de la profesionalización en CCA					
I-4	Pertinencia global del modelo					
I-5	Coherencia entre las configuraciones y dimensiones del modelo					
De la estrategia de gestión formativa valore:						
I-6	Pertinencia de la fase de pertinencia proyectiva					
I-7	Factibilidad de la fase de pertinencia proyectiva					
I-8	Pertinencia de la fase de optimización formativa					
I-9	Factibilidad de la fase de optimización formativa					
I-10	Pertinencia de la fase de impacto de la profesionalización					
I-11	Factibilidad de la fase de impacto de la profesionalización					
I-12	Pertinencia global de la estrategia de gestión formativa					
I-13	Factibilidad global de la estrategia de gestión formativa					
I-14	Coherencia entre las tres fases de la estrategia de gestión formativa					
I-15	Coherencia entre el modelo aportado y la estrategia de gestión formativa					
I-16	Pertinencia de la competencia gestión de la CCA orientada al DS					
I-17	Impacto predecible de la aplicación de la estrategia de gestión formativa					
Con el fin de perfeccionar los resultados principales de la tesis de doctorado, puede añadir cualquier valoración u observación que considere pertinente (si es necesario utilice el dorso de la hoja):						

III. Autoevaluación del encuestado

- En la escala que se presenta, donde el 10 se corresponde con la máxima calificación y el 0 con la mínima, marque con una cruz (X) el grado de conocimiento que usted considera tener acerca de las afirmaciones que ha evaluado.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- En su valoración de las afirmaciones ¿Cómo considera la influencia de las siguientes fuentes? Marque con una cruz (X) para evaluar la influencia de cada fuente.

Fuentes de argumentación	MA	A	M	B	MB
Capacidad de análisis					
Experiencia de orden empírico (práctica profesional)					
Experiencia en el desarrollo de investigaciones teóricas					
Conocimiento del estado actual del problema					
Comprensión del problema					

Donde **MA**: muy alto; **A**: alto; **M**: medio; **B**: bajo; **MB**: muy bajo.

4.2 Base de datos de las valoraciones de los expertos

A continuación, se muestra la base de datos de las valoraciones a los 17 ítems realizadas por los 19 expertos.

Ítems/ Expertos	I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6	I-7	I-8	I-9	I-10	I-11	I-12	I-13	I-14	I-15	I-16	I-17
1	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	5	5	4	4	3	4	5	5	4	4	3	4	4	3	5	5	4
4	4	4	4	4	5	4	5	4	3	4	3	4	3	5	5	5	4
5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5
6	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
7	5	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5	5	4	4	4	5	4
8	5	5	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	3	3	4	4
9	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4
11	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	3	4	4	4	4	5	4
12	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	3	3	3	4	4
13	5	5	5	4	4	4	4	4	3	5	3	4	4	4	4	5	5
14	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4
15	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	5	4
16	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4
17	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
18	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	3	4	5	4
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
Media	4,7	4,6	4,5	4,4	3,9	4,3	4,6	4,5	3,8	4,4	3,9	4,3	3,7	3,8	3,9	4,6	4,2
DS	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,7	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4
CV	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1

[Fuente: elaboración propia a partir de las valoraciones de los 19 expertos].

Salida del software Statistica 9.0 con los principales resultados de la Prueba de Concordancia de Kendall aplicada a las valoraciones de los 19 expertos.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance (BD Expertos) ANOVA Chi Sqr. (N = 19, df = 16) = 104,7249 p = ,000 Coeff. of Concordance = ,345 Aver. rank r = ,308				
	Average - Rank	Sum of - Ranks	Mean	Std.Dev.
I-1	12,42105	236,0000	4,684211	0,477567
I-2	11,97368	227,5000	4,631579	0,495595
I-3	10,71053	203,5000	4,473684	0,512989
I-4	9,97368	189,5000	4,368421	0,495595
I-5	6,34211	120,5000	3,894737	0,567131
I-6	9,52632	181,0000	4,315789	0,477567
I-7	11,89474	226,0000	4,631579	0,495595
I-8	10,71053	203,5000	4,473684	0,512989
I-9	6,21053	118,0000	3,842105	0,602140
I-10	9,89474	188,0000	4,368421	0,495595
I-11	6,55263	124,5000	3,894737	0,737468
I-12	9,18421	174,5000	4,263158	0,452414
I-13	5,28947	100,5000	3,736842	0,561951
I-14	5,84211	111,0000	3,789474	0,630604
I-15	6,76316	128,5000	3,947368	0,524265
I-16	11,44737	217,5000	4,578947	0,507257
I-17	8,26316	157,0000	4,157895	0,374634

Anexo 5. Corroboración de la pertinencia, optimización e impacto de la estrategia aportada

5.1 Control de fuentes de invalidación interna y externa del cuasiexperimento pedagógico

Fuentes de invalidación interna:

- *Historia:* se descarta, pues no se registró ningún acontecimiento especial durante el desarrollo del cuasiexperimento que pudiera afectar la variable dependiente.
- *Maduración:* se descarta, ya que los procesos internos de los participantes en el cuasiexperimento se consideraron estables durante el periodo que se realizó el estudio, atendiendo a que se mantuvieron similares condiciones ambientales y a que los profesores del claustro han logrado un nivel de maduración en su profesión (la mayoría tienen la categoría docente de Profesor Auxiliar o Profesor Asistente y un título académico de maestría).
- *Inestabilidad:* se descarta, debido a que hubo confiabilidad en las mediciones (evaluaciones de los patrones de logro), las que fueron realizadas por el mismo equipo de investigación.
- *Administración de pruebas:* no se descarta, puesto que la calificación de la variable dependiente en un año para un determinado profesor (competencia gestión de la CCA para el DS), pudiese haber influido en el modo de actuación del profesor en el año siguiente y, consecuentemente, en la calificación de la variable dependiente en el próximo año (o próximos años).
- *Instrumentación:* se descartan sesgos de esta naturaleza, ya que se utilizó el mismo instrumento para evaluar el grupo experimental y los mismos observadores.
- *Regresión estadística:* se descarta, dada la naturaleza de acumulación de aprendizaje continuo que presentó el cuasiexperimento pedagógico que posibilitó obtener mediciones bien correlacionadas.
- *Selección:* existen sesgos en este aspecto, pues el grupo experimental no fue concebido por asignación al azar. No obstante, para paliar este sesgo se decidió que el grupo experimental fuese el propio grupo control, antes de ser suministrada la variable independiente.
- *Mortalidad experimental:* no se reportó ningún abandono por parte de los profesores que integraron el grupo experimental en el periodo del cuasiexperimento.

Se analizaron las siguientes fuentes de invalidación externa:

- *Efecto reactivo o de interacción de las pruebas:* se descarta, pues se valoró que la preprueba no aumentó o disminuyó la calidad de reacción de los sujetos a la variable experimental X.
- *Efecto de interacción entre errores de selección y el tratamiento experimental:* no se descarta este sesgo, ya que el grupo experimental estaba conformado al realizar el cuasiexperimento, no fue concebido por asignación al azar. Además, se optó por no utilizar las puntuaciones de profesores con problemas personales y de salud, lo que no permite conocer el efecto de la variable independiente sobre estos. No obstante, el grupo presentó características heterogéneas respecto a la variable dependiente en la preprueba.
- *Efectos reactivos de los tratamientos experimentales:* se descarta, porque la forma en que se aplicó el tratamiento experimental se correspondió con la forma que se desarrollaba la dinámica de CTI del CUM

Contra maestre. Además, se mantuvo un ambiente natural de las condiciones del contexto experimental típico del quehacer universitario.

- *Interferencia de tratamientos múltiples:* se descarta, pues solo se suministró un tratamiento experimental.

Imposibilidad de replicar los tratamientos: se descarta, porque el grupo experimental tiene las mismas características básicas de cualquier grupo de profesores de otras áreas académicas de la UO.

5.2 Resultados de la aplicación de la estrategia aportada en el CUM Contra maestre, UO

Base de Datos obtenida a partir de la evaluación de los patrones de logro.

Profesores	ANTES (DIAGNÓSTICO año 2015)												
	1.1	1.2	1.3	1/prom	2.1	2.2	2.3	2/prom	3.1	3.2	3.3	3/prom	total
1	4	3	2	3,00	3	3	3	3,00	4	3	3	3,33	28
2	4	3	3	3,33	3	3	2	2,67	3	3	2	2,67	26
3	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	19
4	3	2	2	3,33	2	2	2	2,00	3	2	2	2,33	23
5	3	3	2	2,67	3	3	3	3,00	3	2	2	2,33	24
6	3	3	3	3,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	21
7	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	19
8	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	19
9	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	30
10	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	18
11	3	3	3	3,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	21
12	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	18
13	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	2	2,67	26
14	3	2	2	2,33	3	3	2	2,67	2	2	2	2,00	21
15	3	2	2	2,33	3	3	2	2,67	2	2	2	2,00	21
16	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	19
17	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	2	2,67	26
18	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	18
19	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	18
20	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	30
21	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	18
22	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	3	3	2	2,67	21
23	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	18
24	4	3	3	3,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	22
25	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	19
26	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	3	3	2	2,67	27
27	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	19
28	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	18
29	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	19
30	3	3	2	2,67	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	20
31	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	18
32	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	28
33	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	19
34	3	3	3	3,00	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	21
35	3	3	3	3,00	2	2	2	2,00	3	3	2	2,67	23
36	4	3	2	3,00	2	2	2	2,00	3	3	2	2,67	23
37	3	2	2	2,33	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	19
Promedio	3,0	2,5	2,4	2,6	2,3	2,3	2,2	2,3	2,4	2,3	2,1	2,3	21,5

	Año 2016 DESPUÉS												
Profesores	1.1	1.2	1.3	1/prom	2.1	2.2	2.3	2/prom	3.1	3.2	3.3	3/prom	total
1	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	37
2	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	30
3	4	4	4	4,00	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	31
4	3	3	3	3,00	3	3	2	2,67	3	3	3	3,00	26
5	4	4	4	4,00	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	31
6	4	4	3	3,67	2	2	2	2,00	3	3	2	2,67	25
7	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
8	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
9	5	5	5	5,00	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	36
10	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
11	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	30
12	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
13	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
14	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
15	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
16	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
17	4	4	3	3,67	4	4	3	3,67	4	3	3	3,33	32
18	4	4	3	3,67	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	35
19	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
20	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	4	3	3	3,33	36
21	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
22	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	4	4	4	4,00	32
23	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
24	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	34
25	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	2	2	2,33	25
26	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	4	4	3	3,67	37
27	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
28	3	3	3	3,00	3	3	2	2,67	3	2	2	2,33	24
29	4	4	3	3,67	2	2	2	2,00	3	2	2	2,33	24
30	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	30
31	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
32	5	5	5	5,00	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	41
33	5	4	4	4,33	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	31
34	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	30
35	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
36	5	4	4	4,33	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	31
37	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	28
Promedio	3,9	3,8	3,5	3,7	3,3	3,2	3,1	3,2	3,2	3,1	3,0	3,1	30,0

	Año 2017 DESPUÉS												
Profesores	1.1	1.2	1.3	1/prom	2.1	2.2	2.3	2/prom	3.1	3.2	3.3	3/prom	total
1	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5	4	4	4,33	43
2	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	37
3	5	4	4	4,33	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	32
4	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
5	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	3	3	3,33	34
6	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
7	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
8	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
9	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	45
10	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
11	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	3	3	3,33	34
12	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29

13	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
14	4	4	3	3,67	4	4	3	3,67	4	3	3	3,33	32
15	5	4	3	4,00	3	3	3	3,00	4	3	3	3,33	31
16	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
17	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
18	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
19	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	28
20	5	5	5	5,00	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	41
21	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
22	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	4	4	3	3,67	36
23	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
24	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	37
25	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
26	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	37
27	5	5	5	5,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	39
28	4	4	4	4,00	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	31
29	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
30	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
31	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
32	5	5	5	5,00	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	41
33	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	37
34	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	38
35	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	3	3,67	35
36	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	37
37	5	5	4	4,67	4	4	3	3,67	4	4	4	4,00	37
Promedio	4,3	4,1	3,8	4,0	3,8	3,7	3,6	3,7	3,7	3,6	3,5	3,6	34,1

Profesores	Año 2018 DESPUÉS												
	1.1	1.2	1.3	1/prom	2.1	2.2	2.3	2/prom	3.1	3.2	3.3	3/prom	total
1	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	45
2	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5	4	4	4,33	43
3	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	38
4	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	33
5	5	5	5	5,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	39
6	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	4	4	3	3,67	36
7	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	4	4	3	3,67	36
8	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	33
9	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	45
10	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
11	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
12	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	33
13	5	5	5	5,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	39
14	5	5	5	5,00	4	4	4	4,00	4	3	3	3,33	37
15	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	4	4	3	3,67	37
16	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	27
17	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
18	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
19	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	30
20	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5	4	4	4,33	43
21	4	4	3	3,67	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	29
22	5	4	4	4,33	5	4	4	4,33	4	4	3	3,67	37
23	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	38
24	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5	4	4	4,33	43
25	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	28
26	5	5	4	4,67	5	4	4	4,33	4	4	4	4,00	39

27	5	5	5	5,00	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	41
28	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	3	3	3,33	34
29	4	4	4	4,00	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	30
30	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	36
31	4	3	3	3,33	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	28
32	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5	5	4	4,67	44
33	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	38
34	5	5	5	5,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	39
35	5	5	4	4,67	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	38
36	5	5	5	5,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	39
37	5	5	5	5,00	4	4	4	4,00	4	4	4	4,00	39
Promedio	4,6	4,4	4,2	4,4	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9	3,8	3,6	3,8	36,7

5.3 Décimas de hipótesis para tres casos básicos valorados desde la Suma Total de Puntajes (STP) asociada a los patrones de logro

Caso A

- *Hipótesis nula Ho*: la STP para profesores, asociados a la competencia gestión de la CCA orientada al DS, es mayor o igual antes que después de aplicada la estrategia.
- *Hipótesis alternativa Ha*: la STP para profesores, asociados a la competencia gestión de la CCA orientada al DS, es menor antes que después de aplicada la estrategia.

Pair of Variables	Wilcoxon Matched Pairs Test (Quasi-experiment) Marked tests are significant at p <.05000			
	Valid	T	Z	p-level
STP-2015 (antes) & STP-2016 (después)	37	0,00	5,302829	0,000000

Caso B

- *Hipótesis nula Ho*: la STP para profesores, asociados a la competencia gestión de la CCA orientada al DS, es mayor o igual en el primer diagnóstico (2016) que en el segundo (2017), después de haber sido aplicada la estrategia.
- *Hipótesis alternativa Ha*: la STP para profesores, asociados a la competencia gestión de la CCA orientada al DS, es menor en el primer diagnóstico (2016) que en el segundo (2017), después de haber sido aplicada la estrategia.

Pair of Variables	Wilcoxon Matched Pairs Test (Quasi-experiment) Marked tests are significant at p <.05000			
	Valid	T	Z	p-level
STP-2016 (después) & STP-2017 (después)	37	0,00	4,936520	0,000001

Caso C

- *Hipótesis nula Ho*: la STP para profesores, asociados a la competencia gestión de la CCA orientada al DS, es mayor o igual en el segundo diagnóstico (2017) que en el tercero (2018), después de haber sido aplicada la estrategia.
- *Hipótesis alternativa Ha*: la STP para profesores, asociados a la competencia gestión de la CCA orientada al DS, es menor en el segundo diagnóstico (2017) que en el tercero (2018), después de haber sido aplicada la estrategia.

Pair of Variables	Wilcoxon Matched Pairs Test (Quasi-experiment) Marked tests are significant at p <.05000			
	Valid	T	Z	p-level
STP-2017 (después) & STP-2018 (después)	37	0,00	4,859943	0,000001

5.4 Clasificación de los contenidos de los artículos publicados por los 37 profesores que participaron en el cuasiexperimento pedagógico (2016-2018)

A continuación se muestra una tabla que resume las áreas temáticas de los artículos publicados por los 37 profesores que participaron en el cuasiexperimento pedagógico durante los años 2016 al 2018.

Áreas temáticas	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Total
A. Pedagogía de la educación superior	1	4	8	13
B. Cultura científica y Metodología de la Investigación Científica	1	4	5	10
C. Las TIC, Ciencias Informáticas y Ciencias Computacionales	2	1	1	4
D. Cultura física, actividad deportiva, recreación y calidad de vida	2		2	4
E. Tratamiento a la equidad de género en la sociedad	1		1	2
F. Estudios socioculturales e historia local	4	7	5	16
G. Medio ambiente y producciones agroindustriales	1	2	4	7
H. Comunicación social, organizacional y de la ciencia	1	1	1	3
I. Economía y procesos de desarrollo (endógeno, local, sostenible)	1	3	5	9
J. Ciencias de la Dirección		1	1	2
Total	14	23	33	70

Como puede apreciarse, los contenidos de los 70 artículos publicados en revistas científicas de acceso abierto, responden a una variedad de áreas temáticas. Los mismos difundieron diversos resultados científico-técnicos de interés para la localidad de Contramaestre y diferentes comunidades científicas, lográndose una mejor visibilidad y fortalecimiento de la cultura científica local.

Con anterioridad a la aplicación de la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en CCA orientada al DS no se aprovechaban suficientemente las potencialidades de la difusión de la ciencia para satisfacer necesidades de información científica del sistema usuario.

Anexo 6. Acciones, resultados e impactos logrados en el CUM Contraмаestре (2016-2020)

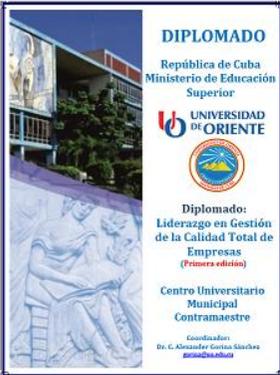
Acciones ejecutadas	Periodo	Gestores y líderes	Sistema usuario	Resultados e impactos
<p>Incrementar el número de publicaciones en revistas y libros pertenecientes a los cuatro grupos aprobados por el MES de Cuba.</p> 	<p>2016-2020 (permanente).</p> 	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado.</p> 	<p>Científicos, académicos, profesionales, estudiantes, corpus de diversas áreas de la ciencia, diversos grupos sociales.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizaron 116 publicaciones científicas en revistas, libros y contribuciones a capítulos de libros. De ellos 18 en el grupo 1, 36 en el grupo 2, 57 en el grupo 3 y cinco en el grupo 4. ▪ El 100% de los profesores del CUM tuvo al menos una publicación en el periodo. ▪ Se difundieron a nivel nacional, regional e internacional los principales resultados científico-técnicos de los profesores del CUM Contraмаestре, dando a conocer la producción científica local. ▪ Se perfeccionó, por parte de los profesores universitarios, la aplicación de los mecanismos y protocolos de gestión de publicaciones científicas, manteniendo un sostenido nivel de producción en esta actividad. ▪ El CUM Contraмаestре se convirtió en una de las áreas de la UO con mayor cantidad de publicaciones por investigador equivalente.
<p>Concebir y efectuar el Evento Científico: Gestión Universitaria para el Desarrollo Local (1ra, 2da y 3ra ediciones). Especializado en la gestión del desarrollo local sostenible desde las dimensiones económica, sociocultural y ambiental.</p>	<p>2016-2018 (frecuencia anual)</p> 	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, responsable de extensión universitaria.</p>	<p>Académicos, profesionales, estudiantes, empresarios, productores, cuadros de dirección del municipio y la provincia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fueron divulgados los principales resultados científicos de las tres sublíneas de investigación del CUM a través de las cuatro comisiones: 1: Gestión Medioambiental y Desarrollo Sostenible; 2 Sostenibilidad económica y desarrollo local; 3 Gestión Sociocultural para el Desarrollo Local; 4 Comisión Estudiantil para el desarrollo local sostenible. ▪ Se presentaron más de 100 ponencias sobre diversos temas asociados al desarrollo local sostenible en las tres ediciones del evento científico, la última con carácter provincial. ▪ Hubo profesionalización de los profesores en cuanto a la elaboración de la convocatoria, la inauguración y clausura, las presentaciones, la organización del evento, el trabajo en comisiones, la relatoría, la concepción del

				<p>logotipo del evento y el lema, la cobertura mediática, la organización de la Feria Agropecuaria y las premiaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se establecieron alianzas de colaboración en materia de CTI entre profesores de la Sede Central UO y de los CUM de la provincia, así como entre estos y los estudiantes, profesionales, organizaciones de masa, gobierno municipal, ANEC municipal y provincial, GEOCUBA municipal y provincial, Empresa LIDECA, La Empresa Agroindustrial “América Libre”, Delegación Municipal Agricultura del MINAG, la Dirección MINCULT y de MINED, la radio comunitaria “Grito de Baire”, entre otros actores locales y territoriales.
<p>Concebir, editar y circular el boletín divulgativo Formación Integral para el Desarrollo Local (FIDEL) como vía para diseminar los principales resultados científico-técnicos de los profesores del CUM Contra maestre y otros de carácter local.</p> 	<p>2018-2020 (frecuencia mensual)</p> 	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, responsable de extensión universitaria y consejo editorial.</p> 	<p>Académicos, profesionales, estudiantes, empresarios, productores, cuadros de dirección del municipio y la provincia, productores y otros grupos sociales.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Se divulgaron los principales resultados científico-técnicos alcanzados por profesores y estudiantes del CUM Contra maestre y de otros profesionales asociados a centros de investigación de la localidad. Fueron seleccionados y difundidos artículos científicos de relevancia para el desarrollo local sostenible desde el punto de vista científico o bien económico, social o ambiental. Se promovió la socialización de convocatorias de eventos científicos, concursos para estudiantes y profesores, historias de vida de científicos del municipio, crónicas de resultados científicos y el tratamiento a diversos temas para incrementar la cultura científica local. Se incrementó el interés del sistema usuario por la aplicación de soluciones científico-técnicas aportadas por los profesores y estudiantes del CUM. Fueron divulgados los principales resultados científico-técnicos de los proyectos de investigación del CUM Contra maestre, enfatizando en sus impactos científicos, sociales y económicos. Los profesores y estudiantes colaboraron con la divulgación de sus resultados científico-técnicos, se interesaron por esta actividad y por verlos reflejados en el boletín FIDEL.

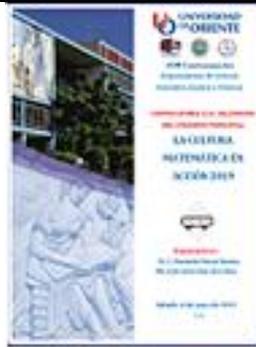
				
<p>Comunicar por diversos medios las convocatorias a premios científicos en diferentes instancias, como el del Fórum de Ciencia y Técnica (FCT), el del Fórum Científico Estudiantil (FCE), el del CITMA provincial, entre otros.</p> 	<p>2016-2020 (frecuencia anual)</p> 	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, responsable de extensión universitaria, coordinador del FCT</p> 	<p>Académicos, profesionales, comisiones científico-técnicas, cuadros de dirección, grupos sociales, instituciones y organizaciones locales, territoriales y nacionales</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fue obtenida la gran mayoría de los premios a nivel municipal en el FCT, en el FCE, en las ediciones del evento GUDL y otros eventos científicos municipales. ▪ Se obtuvieron tres premios relevantes, siete destacados y dos menciones en el FCT provincial (2016-2020). ▪ Se obtuvo un premio relevante, dos destacados y dos menciones en el Fórum Estudiantil Universitario (2016-2018). ▪ En el Balance de Ciencia, Innovación y Posgrado (2016) se obtuvo el premio Resultado de Mayor Impacto Científico (Ciencias Pedagógicas) de la Universidad de Oriente, Cuba. ▪ En el marco del Taller Nacional “Apoyo a la formulación de proyectos locales demostrativos para fomentar la gestión territorial con enfoque de cadenas, se obtuvo el Primer Lugar a Nivel Nacional en el tratamiento a la igualdad y equidad de género, mediante el asesoramiento al proyecto «Fortalecimiento de capacidades tecnológicas para la producción y comercialización de heno en la UBPC “La Mantonia” del municipio Contramaestre». ▪ Se obtuvo el Premio CITMA provincial «Teoría y práctica del procesamiento de la información en las investigaciones sociales. Un enfoque metodológico desde la integración cualitativo-cuantitativa» (2017, Santiago de Cuba). ▪ Un profesor obtuvo la Distinción honorífica que otorga la Sociedad Cultural José Martí en la provincia Santiago de

				<p>Cuba “Corazón de la Patria” por la contribución a la divulgación de la obra martiana.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se obtuvo el Premio Mejor Proyecto de Investigación: «La gestión del conocimiento en función del Desarrollo Local Sostenible». Otorgado en el Balance de Ciencia, Innovación y Posgrado 2019, UO. ▪ Se obtuvo el Premio Pablo Miquel y Merino 2019: otorgado por la Sociedad Cubana de Matemática y Computación por la Relevante Contribución al Desarrollo de la Enseñanza de la Matemática en Cuba (carácter nacional). ▪ Se obtuvo el Premio Mejor Proyecto de Investigación: «Observatorio de Ciencimetría. Estudios Bibliométricos y Cienciométricos de la Producción Científica de la Universidad de Oriente». Otorgado en el Balance de Ciencia, Innovación y Posgrado 2020, UO.
Gestionar el incremento del número de citas de los artículos científicos publicados por profesores del CUM Contra maestre, el índice i_{10} y del índice h de los mismos.	2016-2020 (permanente)	Jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, técnicos informáticos del área académica	Académicos, investigadores, profesionales, comisiones científico-técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se incrementó la suma del total de las citas obtenidas por los profesores del CUM Contra maestre, ascendiendo a más de 800 citas en el Google Académico. ▪ Las publicaciones de los profesores lograron un índice i_{10} igual a 30. ▪ Se incrementó el índice h de los siete profesores con un nivel avanzado de la competencia gestión de la CCA orientada al DS con un índice h promedio igual a cinco.
Gestionar el incremento del número de descargas, lecturas, comentarios, recomendaciones de los materiales científicos elaborados por los profesores del CUM Contra maestre a partir de mayor presencia en repositorios académicos, redes sociales académicas y redes sociales.	2016-2020 (permanente)	Jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, técnicos informáticos del área académica	Académicos, investigadores, profesionales, comisiones científico-técnicas, estudiantes, profesores y públicos interesados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se obtuvieron más de 60 000 lecturas a los materiales académicos de los profesores del CUM Contra maestre en <i>ResearchGate</i>, <i>Academia.edu</i> y <i>Facebook</i>. Además, se obtuvieron más de 120 recomendaciones y de 10 000 descargas de los mismos.

<p>Estimular a los profesores a participar en el sistema local, regional, nacional e internacional de evaluación de la ciencia (revisor de revista, consejo científico o editorial de revista, evento científico y premios científicos).</p>	<p>2016-2020 (permanente)</p>	<p>Jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, técnicos informáticos del área académica</p>	<p>Académicos, investigadores, profesionales, comisiones científico-técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Varios profesores del CUM Contra maestre formaron parte de los jurados científicos de los principales eventos científicos municipales. ▪ Se colaboró con la edición de Batey: Revista Cubana de Antropología Sociocultural. ▪ Se colaboró con la edición de RECIE (Revista Caribeña de Investigación Educativa). ▪ Se participó en la revisión por pares de artículos en revistas como Batey (Cuba), Ensayo Pedagógicos (Costa Rica), Ciencias de la Información (Cuba), RECIE (República Dominicana), FUENTES (España), REDEL (Cuba), Revista Virtual Universidad Católica del Norte (Colombia), Revista Científica (Colombia), Acta Universitaria (México). Además, se participó en el Consejo Científico de la Revista Campus (Perú). ▪ Se participó como miembro de la Editorial Inblue, Universidad Técnica "Luis Vargas Torres", Esmeraldas-Ecuador. ▪ Se participó como miembro del comité de expertos para la evaluación de trabajos aspirantes al PREMIO SIMÓN BOLÍVAR, a la mejor tesis de posgrado en el área de la Matemática Educativa. ▪ Se participó como jurado del "Premio Pablo Miquel" de la Sociedad Cubana de Matemática y Computación.
<p>Incrementar el nivel de colaboración nacional e internacional en la producción de resultados científicos y en su comunicación, aprovechando la participación en diferentes redes académicas existentes y el intercambio con especialistas.</p>	<p>2016-2020 (permanente)</p>	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, técnicos informáticos del área académica</p>	<p>Académicos, investigadores, profesionales, comisiones científico-técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se lograron publicaciones conjuntas a partir de la colaboración de profesionales de España, Brasil, Angola, Perú, Ecuador y Paraguay. ▪ Se participó activamente en diferentes redes académicas entre las que se destacan: Red Iberoamericana de Investigadores en Matemática Educativa, Red Iberoamericana de Investigación sobre la calidad de la Formación Doctoral en Ciencias Sociales, Red de Docentes Latinoamericanos y del Caribe RedDOLAC, Red de Antropología Ambiental, Red de Investigadores de la Ciencia y la Técnica (REDINCITEC).

				<ul style="list-style-type: none"> Se logró reconocimiento nacional y regional de algunos profesores en áreas científicas relacionadas con la Enseñanza de la Matemática, la Comunicación de la Ciencia, la Historia de Cuba y la Antropología Sociocultural. Se recibieron avales que respaldaron resultados científicos de la Universidad de Guayaquil, Ecuador; Universidad de Estados de Amazonas, Brasil; Universidad Jaume I, España; Universidad Antonio Nariño, Colombia; Universidad de Guadalajara, México; Instituto Politécnico Nacional, México.
<p>Gestionar la satisfacción de necesidades de información científica de comunidades de productores agrícolas y de profesionales las principales empresas agroindustriales del municipio, a través del diagnóstico y comunicación de resultados investigativos.</p> 	<p>2016-2020 (permanente)</p>   <p>MONOGRAFÍA DE LOS CÍTRICOS</p> <p>Autores: MsC. Inés María Escobedo Pérez. MsC. Orlando Fabrè Carballosa.</p>	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado</p> 	<p>Comunidades de productores agrícolas, cuadros de dirección, profesionales y técnicos de las principales empresas agroindustriales del municipio Contramaestre</p>  	<ul style="list-style-type: none"> Se diagnosticaron las principales necesidades formativas de productores agrícolas, cuadros de dirección, profesionales y técnicos de las principales empresas agroindustriales en el municipio Contramaestre. Fueron efectuadas numerosas conferencias científicas especializadas, talleres, eventos científicos, asesorías científicas, capacitaciones, cursos de posgrado, entrenamiento y un diplomado, que ayudaron a satisfacer las principales necesidades de información científica de comunidades de productores agrícolas y de las principales empresas agroindustriales del municipio. Fueron divulgados nuevos resultados científico-técnicos con relevancia para el perfeccionamiento de procesos industriales, reciclaje de desechos sólidos y líquidos, aprovechamiento de subproductos industriales, varios de ellos fueron aplicados en empresas agroindustriales del municipio. Se socializaron materiales divulgativos para satisfacer necesidades de información científica de comunidades de productores agrícolas y de profesionales las principales empresas agroindustriales del municipio.

Estimular en los estudiantes y profesores el amor por la ciencia a través de la participación en talleres, conferencias, concursos de conocimientos y habilidades y otras actividades de divulgación científica.

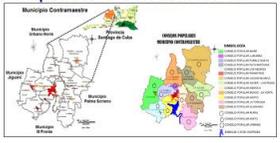


- Se desarrolló el concurso municipal «La Cultura Matemática en Acción» y la Olimpiada Nacional de Matemática Luis A. Campistrous Pérez en la sede de Contra maestre (para los municipios Contra maestre y III Frente) en colaboración con la Presidencia de la Sociedad Cubana de Matemática y Computación (SCMC) en Santiago de Cuba, donde participaron estudiantes universitarios y de los preuniversitarios del municipio con el fin de demostrar sus habilidades matemáticas y demostrar el amor por esta ciencia. Además, se desarrollaron los concursos municipales «Río con Acento Verde», auspiciado por el proyecto de investigación proyecto de desarrollo local “Manejo Integral de la Cuenca Hidrográfica del Río Contra maestre y «Tarea Vida», con el fin de que estudiantes y profesores presentaran experiencias sobre el cuidado al medioambiente en la localidad.
- Se desarrollaron en el CUM Contra maestre las jornadas por el día de la Ciencia donde se desarrollaron conferencias científicas, talleres, se presentaron historias de vida de profesores destacados en la labor científica y se expusieron resultados científico-técnicos relevantes para el desarrollo local sostenible del municipio Contra maestre.
- Fue celebrado el 20 de octubre el día mundial de la Estadística a partir de diversas actividades orientadas a potenciar la cultura, razonamiento y pensamiento estadístico en el desarrollo sostenible. También se fundamentó la importancia de que exista una capacidad estadística nacional sostenible para producir estadísticas e indicadores fiables y oportunos para el progreso local, territorial y del país.
- Se fundó el aula «Paulo Freire» con el objetivo de desarrollar en el CUM Contra maestre diferentes actividades alegóricas a la ciencia y su relación con el desarrollo local sostenible.

				<ul style="list-style-type: none"> Se incrementó la cultura científica de los profesores y estudiantes del CUM Contra maestre, en especial en temas relacionados con el desarrollo sostenible y el enfoque de desarrollo local. Se utilizó la radio comunitaria para divulgar diferentes resultados científico-técnicos de profesores del CUM de utilidad para la población del municipio.
<p>Divulgar los estilos de vida saludables, a través de las Cátedras del Adulto Mayor (CAM), que posibiliten incrementar su calidad de vida.</p>  <p>TÍTULO: LECTURAS PARA EL ADULTO MAYOR</p>	2016-2020 (permanente)	Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, subdirector de investigación y posgrado, responsable de extensión universitaria, coordinadora de la Cátedra del Adulto Mayor y del FCT	Adultos mayores del municipio Contra maestre, Hogar de Ancianos del municipio Contra maestre, Combinados Deportivos del municipio, Coordinadores del Programa de Atención al Adulto Mayor en el municipio.	<ul style="list-style-type: none"> Se diagnosticó el estado actual de la motivación para la participación sociocomunitaria en la Cátedra Universitaria del Adulto Mayor en el municipio de Contra maestre. Fueron divulgadas en la CAM del municipio los principales resultados científico-técnicos orientados a la mejora de los estilos de vida saludables de los adultos mayores, varios de ellos presentados y premiados en el FCT municipal y socializados por la radio comunitaria. Se divulgaron los resultados de la estrategia psicopedagógica para el fortalecimiento de la motivación del adulto mayor hacia la participación sociocomunitaria. Se incrementaron las actividades de extensión universitaria desarrolladas en la CAM apoyadas en propuestas científico-técnicas de profesores y estudiantes del CUM Contra maestre. Se favoreció el proceso formativo del adulto mayor desde el contexto universitario y su nivel de motivación hacia los procesos sociocomunitarios, lo que contribuyó a mejorar su inteligencia emocional y su calidad de vida.
<p>Crear espacios para realizar la labor de la mujer en la ciencia y perfeccionar el tratamiento a la igualdad y equidad de género en la localidad.</p>	2016-2020 (permanente)	Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, responsable de extensión universitaria	FMC, CDR, mujeres del entorno local, alumnas, estudiantes, profesionales, intelectuales, técnicas, productoras, amas de casa, Gobierno Municipal, cuadros de dirección.	<ul style="list-style-type: none"> Se realizaron diversos estudios diagnósticos que exploraron diversas variables sobre el comportamiento de la igualdad y equidad de género en diversos subgrupos sociales (escuelas, carreras universitarias, empresas agroindustriales, instituciones, organizaciones). Se divulgaron y difundieron los resultados de los estudios exploratorios la igualdad y equidad de género en diversos subgrupos sociales de la localidad. Fueron impartidos numerosos cursos de posgrado, entrenamientos y capacitaciones en el municipio

				<p>Contramaestre a representantes de diversos subgrupos sociales y de instituciones y organizaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fue incorporada con éxito la dimensión de igualdad y equidad de género en diversos proyectos de investigación y proyectos de desarrollo agropecuario del municipio Contramaestre. ▪ Fueron confeccionados materiales divulgativos que ayudaron a incrementar la cultura de igualdad y equidad de género en la localidad, de forma especial entre estudiantes y profesores del CUM Contramaestre, alumnos de enseñanza primaria, media y preuniversitaria, cuadros directivos, miembros del Gobierno Municipal y representaciones de diversas organizaciones e instituciones.
<p>Perfeccionar la comunicación de la ciencia en los preuniversitarios y escuelas secundarias básicas del municipio con el fin de incrementar el conocimiento y la orientación vocacional y profesional sobre las diferentes ramas de las ciencias.</p> 	<p>2016-2020 (permanente)</p> 	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, coordinadores de carrera</p> 	<p>Estudiantes, profesores, padres de estudiantes y cuadros de dirección de la enseñanza preuniversitaria y secundaria básica en el municipio Contramaestre</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se incrementó la divulgación de resultados científico-investigativos de los profesores del CUM en correspondencia con las diferentes ramas de las ciencias, con el objetivo de fomentar el conocimiento de las ciencias y la orientación vocacional hacia ellas. ▪ Se incrementó el número de talleres, conferencias, charlas y conversatorios sobre las ciencias y su impacto en el desarrollo sostenible de la localidad. ▪ Fueron confeccionados diferentes materiales divulgativos de apoyo al <i>Programa Puertas Abiertas</i>, con el objetivo de motivar a los estudiantes de preuniversitarios y secundaria básica a estudiar las diferentes ciencias. ▪ Se presentaron historias de vida de estudiantes universitarios que estudian diferentes carreras de ciencias, así como de profesores universitarios, con el objetivo de motivar a los estudiantes de los preuniversitarios y secundaria básica del municipio. ▪ Se participó sistemáticamente en las actividades de colegio universitario con el fin de motivar a los estudiantes de preuniversitario a inclinarse por estudiar las ciencias naturales y exactas, pudiendo ilustrar la importancia de estas ciencias.

				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se presentaron materiales didácticos de apoyo a los círculos de interés con el fin de estimular en los niños y niñas el interés por la ciencia y su aplicación en la sociedad.
<p>Crear espacios para incrementar el conocimiento sobre las necesidades de adquirir una cultura física para el mejoramiento de la calidad de vida.</p>	<p>2016-2020 (permanente)</p>	<p>Consejo de Dirección, subdirector de investigación y posgrado, responsable de extensión universitaria, coordinador de la carrera de Cultura Física</p>	<p>Profesores, estudiantes y diversos grupos sociales del municipio Contramaestre</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se divulgaron los resultados de numerosas investigaciones que incrementaron la cultura física de profesores, estudiantes y diversos grupos de la sociedad local. ▪ Se formaron diversos grupos de practicantes habituales de la actividad física y recreativa, favoreciendo su calidad de vida y socializando a otros públicos las ventajas experimentadas para el mejoramiento de la calidad de vida. ▪ Fueron divulgados los resultados de la investigación histórica de las glorias y referentes del Deporte en el municipio Contramaestre. ▪ En coordinación con el INDER en el municipio Contramaestre fueron desarrollados diferentes talleres, conferencias especializadas, cursos de posgrado y entrenamientos para actualizar a profesores, entrenadores y técnicos sobre varias dimensiones de la cultura física, el entrenamiento deportivo y la recreación. ▪ Los estudiantes y profesores de la carrera de Cultura Física del CUM Contramaestre se convirtieron en promotores de la cultura física, la actividad deportiva y de la recreación, utilizando diferentes espacios y medios de interacción con la sociedad local.
<p>Comunicar nuevos resultados científico-técnicos a cuadros de dirección y a sus reservas y canteras, que les ayuden a perfeccionar su gestión de dirección y el desarrollo sostenible en la localidad.</p>	<p>2016-2020 (permanente)</p>	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado</p>	<p>Cuadros de dirección municipales y sus reservas y canteras</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El proyecto de investigación «Sistema de acciones para perfeccionar la gestión formativa local de cuadros y reservas en el municipio Contramaestre» fue pionero en la preparación de cuadros y reservas en el municipio Contramaestre. Los resultados investigativos fueron publicados y presentados en diversos eventos científicos. Se beneficiaron más de 100 cuadros y reservas desde la superación profesional y capacitación.

 <p>UNIVERSIDAD DE ORIENTE CUM Contramaestre</p> <p>RETOS DEL DESARROLLO LOCAL EN CUBA. ESTUDIO DE CASO EN EL MUNICIPIO CONTRAMAESTRE</p> <p>Dr. C. Alexander Gorina Sánchez MSc. María Eulalia Martín Rivero Dra. C. Isabel Alonso Berenguer Dra. Nelvis Gorina Sánchez</p> <p>Enero, 2019</p>	<p>¿El municipio Contramaestre ha aprovechado las oportunidades que brinda el contexto nacional actual para promover el desarrollo local?</p> 	 	 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto de investigación «Estructuración de Sistemas para la Formación de Líderes en Gestión Empresarial» permitió comunicar a cuadros de dirección de empresas, y sus reservas y canteras, diversas soluciones científico-técnicas propuestas por profesores del CUM Contramaestre, varias de las cuales conformaron los módulos del diplomado «Liderazgo en la Gestión de la Calidad Total de Empresas» que fue impartido exitosamente y se graduaron 36 líderes empresariales. Los resultados fueron divulgados y difundidos por diferentes canales de comunicación y fueron reconocidos por diferentes autoridades municipales. Se asesoró al Gobierno Municipal en diferentes temas a partir de la comunicación de los resultados de diferentes investigaciones realizadas por profesores del CUM, así como a partir de la impartición de un diplomado sobre Desarrollo Local.
<p>Comunicar a la sociedad los principales resultados científico-técnicos orientados al cuidado del ambiente local, potenciando la sostenibilidad ambiental.</p>	<p>2016-2020 (permanente)</p>	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, coordinadores de carrera, responsable de extensión universitaria</p>	<p>Sociedad local, comunidades aledañas a la faja hidrográfica del río Contramaestre, empresas enclavadas en la cuenca hidrográfica con impacto ambiental en la misma, representantes de organizaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se comunicaron por diversos canales los resultados de la actividad humana (impacto ambiental) sobre la Cuenca Hidrográfica del Río Contramaestre, en el marco del proyecto de investigación «Estrategia para el Manejo Integrado de la Cuenca Hidrográfica del Río Contramaestre». Como parte de la aplicación de la «Estrategia para el Manejo Integrado de la Cuenca Hidrográfica del Río Contramaestre» fueron comunicados a la sociedad local de Contramaestre las principales acciones para mitigar los principales efectos negativos del impacto ambiental (radio comunitaria, divulgación en escuelas, empresas agroindustriales, talleres, eventos científicos, capacitaciones). Se difundió y divulgó una metodología para la determinación de costos ambientales en empresas agroindustriales. La misma sirvió de base para diseñar el novedoso programa de la asignatura optativa «Costos ambientales», carrera de Contabilidad y Finanzas, y que

				<p>se defendieron dos trabajos de diplomas que utilizaron dicha metodología en dos empresas agroindustriales del territorio, con este resultado se obtuvo relevante en tres eventos científicos (incluye el FCT provincial) y destacado en uno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se comunicaron las principales acciones y resultados logrados por proyecto de investigación «Estrategia para el Manejo Integrado de la Cuenca Hidrográfica del Río Contraamaestre», «Extensionismo agroecológico en la comunidad “Nuevo Bijagual”» y «Gestión de la calidad del agua para el abastecimiento a la ciudad de Contraamaestre» que trabajaron en conjunto con la «Comisión Municipal de la Cuenca Hidrográfica del Río Contraamaestre». ▪ Fueron divulgadas las principales afectaciones que presentan los suelos dedicados a la agricultura en el municipio Contraamaestre, como son el retroceso y la degradación. Se propusieron y aplicaron diversas técnicas y alternativas para el manejo integral y conservación de suelos con técnicas agroecológicas, a partir del proyecto de investigación «Mejoramiento de suelos para el cultivo intensivo de cítricos». ▪ Se divulgan por la radio comunitaria aspectos relevantes sobre el estado actual y prospectivo del medioambiente en el municipio Contraamaestre, con el objetivo de lograr mejores prácticas socioeconómicas por parte de la población. Se realizó el evento “Día de la Tierra” con el fin de sumar a la población local al cuidado del medioambiente. <p>▪ A través del proyecto «Desarrollo Socio-comunitario del barrio “La Cuba”» se comunicaron los resultados de investigación sobre los factores claves que condicionaron el surgimiento de dicha comunidad y sirvieron de base para lograr un notable protagonismo de sus actores sociales para incidir en el desarrollo socio - histórico y cultural del municipio Contraamaestre. Además, con ayuda</p>
<p>Perfeccionar la comunicación multidimensional entre todos los actores de los proyectos comunitarios y enriquecimiento de sus resultados a través de la difusión y divulgación de los</p>	<p>2016-2020 (permanente)</p>	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos comunitarios, subdirector de investigación y posgrado,</p>	<p>CDR, CUM Contraamaestre, FMC, comunidad local, INDER, Asociación de Historiadores del municipio Contraamaestre,</p>	

<p>resultados de las investigaciones extensionistas.</p>  		<p>responsable de extensión universitaria</p>	<p>MINED Municipal, Biblioteca Municipal, MINCULT Municipal, barrio "La Cuba", Consejo de Poblado (CP) "Frank País", Combinados deportivos del municipio Contramaestre</p>	<p>de profesores y estudiantes se logró un gran protagonismo en la participación de las diferentes tareas prioritarias convocadas por las organizaciones de masa y el gobierno local.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Con ayuda del proyecto «Glorias y referentes del Deporte en Contramaestre» se publicaron los resultados de la investigación histórica de glorias y referentes del Deporte en el municipio Contramaestre. Además, se divulgaron estos resultados en escuelas, el INDER municipal, eventos científicos locales y en una compilación de materiales que conformaron un libro. ▪ A partir del proyecto «La educación en valores desde el pensamiento martiano» se introducen en las diferentes escuelas los resultados obtenidos en la educación en valores desde el pensamiento martiano obtenidos por la sublínea de investigación "Perfeccionamiento de los Procesos Formativos". Se logró una mejor superación de los profesores del municipio para la educación en valores desde el pensamiento martiano y se divulgaron por la radio comunitaria más de 100 crónicas por un profesor especialista en la obra de José Martí. ▪ Mediante el proyecto «Aula de cultura comunitaria "Paulo Freire"» se divulgaron un conjunto de resultados sobre pedagogía social a través de un sistema de acciones participativas, definido como aula de cultura comunitaria, que permite fortalecer la autogestión integral del trabajo sociocultural en el CP "Frank País". Se logró incrementar la autogestión integral del trabajo sociocultural con la vinculación de empresas e instituciones existentes en el CP.
<p>Crear un sistema de alertas a los correos electrónicos de los profesores para informarles sobre <i>call for papers</i> de revistas científicas y convocatorias de eventos científicos, en</p>	<p>2016-2020 (permanente)</p>	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y</p>	<p>Profesores del CUM y otros profesionales del municipio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fueron socializados más de 200 <i>call for papers</i> y de convocatorias de eventos científicos, muchas veces personalizadas, lo que favoreció la programación estratégica por parte del claustro de profesores.

correspondencia con su perfil de investigador.		posgrado, técnicos informáticos del área académica		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los profesores aprendieron a gestionar <i>call for papers</i> y convocatorias de eventos científicos a través de los diferentes motores de búsqueda disponibles. ▪ Se incrementó la presentación de ponencias del CUM en diferentes eventos científicos locales, territoriales, nacionales e internacionales. ▪ Se incrementó la cantidad de artículos enviados a las convocatorias de diferentes revistas científicas, lográndose incrementar las alianzas entre profesores y también el número de artículos publicados.
Promocionar el servicio de consultoría científica aportado por profesores del CUM, sobre diversos temas priorizados para el desarrollo local sostenible de la localidad.	2016-2020 (permanente)	Jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado	Profesionales del municipio y productores agropecuarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se desarrollaron más de 100 consultorías especializadas relacionadas con las bases teórico-metodológicas del desarrollo local sostenible, Metodología de la Investigación Científica y la comunicación de resultados científico-técnicos en revistas especializadas y divulgativas a profesionales del municipio, pertenecientes fundamentalmente al MINSAP, MINAG, MINED y MINCULT. ▪ Se realizaron 27 consultorías especializadas a profesionales del municipio relacionadas con la estructuración y redacción de informes de tesis de maestría, especialidades y tesinas de culminación de diplomados (Ciencias Económicas y Empresariales, Ciencias Sociales, Ciencias Médicas, Ciencias de la Educación, Ciencias Técnicas). ▪ Se realizaron más de 50 consultorías a productores agropecuarios sobre diferentes temas relacionados con la agroecología, el cultivo intensivo, el tratamiento de suelos, el rendimiento agrícola de diferentes clones de boniato, yuca, tomate, caña y cítricos introducidos en el municipio. ▪ Se realizaron al menos 20 consultorías relacionadas con la aplicación de la Estadística a las investigaciones (diseño de experimentos, inferencia estadística, procesamiento de encuestas, muestreo estadístico), fundamentalmente a los centros de investigación del municipio e investigadores del MINSAP y MINAG.

<p>Desarrollar el Balance Anual de Ciencia, Innovación y Posgrado del CUM Contraamaestre y convertirlo en una de las actividades científico-técnicas más relevantes del municipio Contraamaestre.</p> 	<p>2016-2020 (anual)</p>  	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado, técnicos informáticos del área académica, responsable de extensión universitaria</p> 	<p>Diferentes representantes del sistema usuario del CUM Contraamaestre</p>  	<ul style="list-style-type: none"> Se perfeccionó la promoción, concepción y desarrollo del Balance Anual de Ciencia, Innovación y Posgrado del CUM Contraamaestre, logrando la participación de los principales representantes del sistema usuario del CUM Contraamaestre (Gobierno Municipal, Comité Municipal del PCC, Cuadros de Dirección de Empresas y Organismos, representantes de organizaciones, estudiantes de diferentes carreras universitarias, entre otros beneficiarios). Los profesores tomaron conciencia de la relevancia de esta actividad para comunicar los avances experimentados en el CUM Contraamaestre en materia de CTI y el impacto logrado en el sistema usuario. El Informe Balance Anual de Ciencia, Innovación y Posgrado del CUM Contraamaestre adquirió mayor integralidad, pudiendo reflejar con mayor nitidez el quehacer científico-técnico del CUM Contraamaestre, los resultados, impactos y retos. Se estimularon a los profesores, estudiantes, proyectos de investigación y proyectos comunitarios destacados en la labor de CTI. Hubo un incremento sostenido de los resultados científico-técnicos y de su comunicación a la sociedad local y territorial.
<p>Incrementar la excelencia en el desempeño profesional de los profesores universitarios a partir del perfeccionamiento de la gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible.</p>	<p>2016-2020 (permanente)</p>	<p>Consejo de Dirección, jefes de sublíneas de investigación, jefes de proyectos de investigación, subdirector de investigación y posgrado</p>	<p>Profesores del CUM Contraamaestre</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se aceleró el número de profesores que cambiaron de categoría docente, en especial de Profesor Asistente a Profesor Auxiliar, al cumplir con los requisitos que se exigen para este proceso, en particular los de ciencia y técnica. Se incrementó la cultura científica del claustro de profesores, los cuales desarrollaron habilidades para gestionar procesos y subprocesos asociados a la comunicación de la ciencia orientada al desarrollo sostenible. Se incrementó la rigurosidad y pertinencia del propio proceso de investigación científica al comprenderse su

				<p>estrecha relación con las demandas del sistema usuario y los protocolos existentes para la comunicación de resultados científico-técnicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hubo un mayor desempeño profesional de los profesores del claustro respecto a la comunicación de sus resultados científicos y al impacto comprobado en diferentes escenarios del sistema usuario. ▪ Se logró incrementar el número de profesores con evaluación de excelente en el área de CTI. ▪ El CUM Contra maestre obtuvo reconocimientos por la Asamblea del Poder Popular de Contra maestre por su apoyo a la formación de profesionales y al desarrollo local. ▪ El CUM Contra maestre obtuvo reconocimientos por su destacada labor en el FCT municipal y provincial. ▪ La sección de base de la ANEC en el CUM Contra maestre fue seleccionada destacada a nivel provincial por su relevante labor en las investigaciones científicas.
--	--	--	--	--

Anexo 7. Aval de aplicación de los resultados de la tesis de doctorado en el CUM Contramaestre



Centro Universitario Municipal Contramaestre

Contra maestre, 13 de septiembre de 2021
Año 63 de la Revolución

A: Quien pueda interesar

Ref: AVAL DE APLICACIÓN DE RESULTADOS DE TESIS DE DOCTORADO

Por medio del presente aval se patenta la relevancia de los resultados e impactos alcanzados por la tesis de doctorado «Gestión de la Formación Permanente del Profesor Universitario en Comunicación de la Ciencia Abierta orientada al Desarrollo Sostenible», de la MSc. María Eulalia Martín Rivero y profesora del Centro Universitario Municipal (CUM) Contra maestre.

Cabe señalar que la profesora comenzó a desarrollar su tema de investigación en el año 2014, a través de sus estudios de maestría en Ciencias de la Comunicación y, posteriormente, lo continuó a través de sus estudios de doctorado en Ciencias Pedagógicas. Durante este periodo su investigación fue apoyada por el proyecto institucional «Observatorio de cienciometría: Estudios Bibliométricos y Cienciométricos de la Producción Científica de la UO» (2018-2020) y por el Grupo de Investigación en Didáctica de la Matemática y la Computación (GIDMAC), UO, del que la profesora es miembro.

Es meritorio reconocer que los resultados e impactos que ha generado esta investigación doctoral han sido valiosos para el CUM Contra maestre y, en general, para la UO y el territorio de Santiago de Cuba.

Entre los principales resultados han sobresalido:

- Sostenida presentación de ponencias relacionadas con los resultados de su investigación doctoral en más de 15 eventos científicos internacionales, nacionales y del territorio, logrando una aceptación sobresaliente, y logrando más de 12 publicaciones científicas.
- Aplicación exitosa de la estrategia de gestión de la formación permanente del profesor universitario en comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible en el CUM Contra maestre, durante los años 2016, 2017 y 2018, que posibilitó formar y desarrollar en profesores de este centro la competencia gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible, incrementando su desempeño profesional desde la difusión y divulgación de la ciencia.
- Incremento de la participación en eventos científicos por los profesores del CUM Contra maestre, así como del número de publicaciones científicas, lográndose más de 110 en el último quinquenio.
- Mayor comunicación de los resultados investigativos de los profesores del CUM a grupos sociales de la localidad, a partir del empleo de diferentes canales, satisfaciendo sus principales necesidades de información científica asociadas al desarrollo local sostenible.
- Superación permanente de los profesores del CUM en diferentes contenidos relacionados con la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible, que ha favorecido su cultura científica y el desempeño profesional en la difusión y divulgación de la ciencia y en otras actividades relacionadas con el proceso de investigación científica y la metodología de su enseñanza.
- Colaboración con otras áreas académicas de la UO y de la Universidad de Ciencias Médicas, que ha favorecido la superación profesional de más de 275 profesores universitarios en la gestión de la

Página 1 de 2

comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible, contribuyendo con la formación y desarrollo de sus competencias profesional desde la difusión y divulgación de la ciencia.

A su vez, entre los principales impactos de la investigación de doctorado se han destacado:

- El incremento sostenible de la visibilidad científica a nivel nacional y regional de los profesores del CUM, al aumentar sus citas en el Google Académico, su índice h, las lecturas, descargas y comentarios a sus trabajos académicos en las redes académicas y sociales.
- Mayor contribución a la solución de problemas sociales, económicos y ambientales de la localidad, a partir de la divulgación y difusión de resultados científico-técnicos por los profesores y estudiantes del CUM, lo que ha sido avalado por varias instituciones, organismos y grupos sociales de la localidad.
- Aumento del reconocimiento científico de la labor de los profesores del CUM a partir de varios premios científicos, del reconocimiento del Gobierno Local y de avales recibidos por instituciones y personalidades territoriales, nacionales y regionales.
- Incremento de la reputación científica y del prestigio científico de algunos profesores del CUM, desempeñándose como revisores de revistas científicas, comités científicos de eventos, jurados de premios nacionales y regionales, comisiones científicas y redes académicas internacionales.
- Contribución al incremento de la cultura científica de varios grupos sociales de la localidad, entre los se destacan profesionales de empresas agroindustriales, del MINED, INDER, MINCULT, MINAG, Gobierno Municipal, así como miembros de diversas organizaciones y grupos sociales de la localidad.
- Incremento de conocimientos, capacidades, aptitudes, destrezas y competencias en los profesores universitarios de varias áreas académicas, favorecidos a partir de la superación profesional en la gestión de la comunicación de la ciencia orientada al desarrollo sostenible.

Cabe señalar, que estos y otros resultados e impactos de la tesis de doctorado se han logrado gracias a las cualidades humanas y científicas de la profesora Martín-Rivero, que le han permitido un trabajo de investigación sostenido durante la última década, permitiendo su crecimiento científico y profesional.

Sin otro particular,



MSc. Barbara Donet Olivera,
Profesora Auxiliar
Directora del CUM