



FACULTAD
DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

Universidad de Matanzas

Facultad de Ingeniería Industrial

Departamento de Ingeniería Industrial

**Gestión del conocimiento en grupos de investigación de la Filial
de Ciencias Médicas de Colón.**

Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Industrial

Autor: Lauren Serpa Cañete

Tutor: Dra. C Ing. Arialys Hernández Nariño

Matanzas, 2022

REFLEXIÓN



La educación es el pasaporte hacia el futuro, el mañana pertenece a aquellos que se preparan para él en el día de hoy...

Malcolm X.

DEDICATORIA



A mi abuelo, así como estuviste presente en cada instante de mi vida, me cuidaste y me protegiste, sé que los sigues haciendo desde el cielo, ese cielo que hoy es más bonito porque tu estas en él. Me harás falta por siempre, te extraño mucho y te amo abuelito.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que forman parte de mi vida, mi familia y amigos, gracias por ser parte imprescindible en mi recorrido.

A todos mis profesores y compañeros de clase que me acompañaron a lo largo de este camino.

A mi tutora Arialys, por impulsar mis conocimientos y motivarme a la búsqueda de muchos más.

A esas personitas que me ayudaron al inicio de mi vida universitaria: César, Larry y Betty que aún sin conocerme estuvieron dispuestos a tenderme su mano.

A Chicho porque has estado en cada momento, en cada asignatura, en las fiestas del Canimao y los juegos de domino, gracias por todo eso y por ayudarme e impulsarme a investigar como un ejemplo a seguir.

A mis tutores eternos Yuli y Yusef, gracias por abrirme las puertas a este mundo de esfuerzos y triunfos, por darme la oportunidad de formar parte de esa cátedra bella que me mostro el camino y me enseñó un montón y por la confianza que siempre depositaron en mí.

A Edian mi profesor favorito, mi amigo, me enseñas tanto cada día, así sin darte cuenta, mi enciclopedia humana, que sabes de todo, desde primer año has estado ahí y te debo demasiado y solo espero devolverte un poquito, te quiero mucho.

A Yanet, mi tata Dailin y mi sobri Isa, esa oficina es como una segunda casita, gracias por todas las risas, por todo el apoyo, porque no importa el estrés siempre tienen una sonrisa para mí, las quiero mucho.

A la tía que me regaló mi mami, mi tía de corazón Ara y mis primos Oto y Yaide, con los que las sonrisas no tienen límites y todos los momentos han sido inolvidables; los quiero con la vida.

A Adalberto por haber estado presente en muchas etapas de mi vida y ser como un segundo padre.

A mis suegros porque a lo largo de todos estos años me han acogido y me han cuidado como una hija, siempre consintiéndome y ayudándome. Gracias por todo.

A mi papá por regalarme esos hermanos bellos y porque la ayuda brindada cuando mas lo he necesitado.

A la familia que escogí, esa que me regaló mi paso por la Universidad, mis niños y niñas del Cuarto 13 y los vecinos y que nombrarlos me llevaría toda la hoja de agradecimientos, pero debo nombrar a Leidita, Marlyn, Amy, Eliannys, Yauyi, Laches, Amandita, Mary, Lulu, a Tito, Minel, Rode, Reni, Roli, Dari, Robe y en especial a Os y a mis niñas. Gracias por cada momento vivido, cada llanto, cada sonrisa, cada pequeña cosa compartida, por quererme y enseñarme tanto. Gracias por hacer

aguantables las horas interminables de estudio y únicas las noches de fiestas. Ustedes me han regalado las historias más locas y hermosas para contarle a mis futuros hijos, que espero que los puedan llamar tíos y tías. Ha sido un camino largo, algunos están aquí hoy, de otros me separa un mar de distancia, con algunos quizás nos alejamos un poco en el camino, pero su lugar en mi corazón siempre estará; los amo un montón...

A mis amigas de toda la vida Dani, Roxy, Lili y Clau hemos recorrido un largo camino desde aquel grupito del primer día en la secundaria hasta el día de hoy, son geniales chicas, gracias por dejarme formar parte de su vida porque más que amigas sin importar la distancia o que no hablemos todos los días, somos familia.

A mis hermanitas que no son de sangre pero que no sé qué sería de mí sin ustedes por eso les agradezco doble: Fla, Lili, Ro, Meli, Lori, las amo demasiado...todas no empezamos este recorrido juntas, pero las cosas que están destinadas a ser siempre se cumplen y no encuentro un propósito más lindo en la vida que haberlas encontrado...

A mi príncipe pequeño, mi hermanito lindo, esa bendición de la vida, gracias por esa sonrisa que siempre me regalas y por enseñarme a manejar los carros en el celular.

A mis hermanas, las de verdad, con las que el vínculo de sangre es lo menos importante porque estamos unidas de corazón, y eso es lo verdaderamente importante en esta vida que nos toca vivir, gracias por toda la ayuda, por todo el apoyo, por todo el amor, por ser dos de mis referentes, por ser de mis personas favoritas en la faz de la tierra y por regalarme esos sobrinos bellos. Las amo mucho hermanas mayores y prometo que haré lo posible por recompensarles algún día un poquito de lo que me han dado.

A mi abuela bella, mi super heroína, la mejor de todas, que me ha enseñado tanto y nunca ha pedido nada, la que tantos sacrificios ha hecho por sacarme adelante, la abuela más divertida y amorosa del mundo. Gracias por todos los mimos, por todos los remedios cuando nada me hacía sentir bien, por todos los aciertos, las historias, por esa experiencia compartida. Mi super abuela, la de las comidas más ricas y los consejos más puros. Eterna, así quiero que seas tú...

Al amor de mi vida, gracias por estar ahí a cada paso aun cuando no estuvimos juntos y hacerme tan fácil el recorrido, gracias porque incluso cuando todo parecía imposible me enseñaste otros caminos, soy la más afortunada del mundo por haberte encontrado hace nueve años en aquellos benditos ensayos. La idea de pasar el resto de mi vida contigo me reconforta, saber que compartes mis sueños y me motivas a lograrlos es el sentimiento más lindo, haces que mis problemas desaparezcan solo con un abrazo. A pesar de los muchos lugares que puedan existir en el mundo mi lugar favorito eres tú y ahí me quedaré por siempre, porque te elijo una y mil veces, te amo...

Y llega el agradecimiento más importante de todos; ese para el cual no alcanzaría con todas las palabras del mundo, el que te saca las lágrimas y no permite escribir...

Mamita bella, la única en su clase, la del alma más linda y el corazón más grande, el regalo más hermoso que la vida me dio así sin más, sin tan siquiera hacer nada por merecerlo, mi mayor orgullo, mi persona favorita, mi todo...Eres mi línea de ayuda disponible las 24 horas del día, mi ejemplo a seguir, mi luz en el camino, la que va quitando las piedritas para que no tropiece pero que me ha dejado abrir mis alas y construir mi futuro. Gracias por las noches en que mi llanto o mis enfermedades no te dejaron dormir, por quitarte lo tuyo solo por dármelo a mí, porque has sacrificado tanto que sé que no alcanzarían ni cien vidas para devolvértelo, pero lucharé por al menos darte un poquito de ese amor incondicional que no tiene límites. Mi mejor amiga, mi confidente, mi madre, te amo y te amaré cada día de mi vida e incluso después de ella...

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Tribunal

Miembro del tribunal

Miembro del tribunal

Dado en Matanzas, el día _____ de _____ del 2022.

Declaración de autoridad

Hago constar que el trabajo titulado: Gestión del conocimiento en grupos de investigación de la Filial de Ciencias Médicas de Colón, fue realizado como parte de la culminación de los estudios, en opción al título de Ingeniero Industrial, por la autora Lauren Serpa Cañete, autorizando a la Universidad de Matanzas y a los organismos pertinentes a que sea utilizado por las instituciones para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Matanzas.

RESUMEN

La Gestión del Conocimiento es un elemento de referencia para el desarrollo y mejora de la actividad científica y alcanza relevancia mundial en la actualidad. Las investigaciones científicas resaltan cada día más, sobre todo aquellas que son resultado del trabajo en grupos. Al gestionar el conocimiento en el interior de un grupo se crea, comparte y utilizan los saberes existentes para solucionar necesidades. En la universidad médica matancera, no se visualiza una infraestructura investigativa de creación de grupos de investigación y en la filial del municipio de Colón como objeto de estudio, resalta la falta de competencias investigativas, de uso y manejo de conocimientos para la investigación científica. De ahí que el objetivo general de la investigación es desarrollar un procedimiento de gestión del conocimiento para la formación y desarrollo de grupos de investigación y su productividad científica. Dicho procedimiento se apoya en herramientas científicas como vigilancia tecnológica, base de datos y análisis bibliométrico. Los métodos y técnicas utilizados son: revisión de documentos; análisis de la literatura; encuestas y cuestionarios; definición, cálculo y evaluación de indicadores de producción científica; listas de chequeo y, además, se emplearon los softwares: UCINET 6.528, VosViewer 1.6.18, Microsoft Excel, Microsoft Publisher y el gestor bibliográfico EndNote X9. Entre los principales resultados se encuentra el análisis bibliométrico de los indicadores de producción científica de la entidad; la creación de un plan de desarrollo con acciones para satisfacer necesidades de información y conocimiento, y las bases para la formación de grupos de investigación.

Palabras claves: gestión del conocimiento; grupos de investigación; investigación científica; producción científica

SUMMARY

Knowledge Management is a reference element for the development and improvement of scientific activity and is currently of worldwide relevance. Scientific research is becoming more and more important, especially those resulting from the work of groups. By managing knowledge within a group, existing knowledge is created, shared and used to solve needs. In the Matanzas Medical University, there is not research infrastructure for the creation of research groups, and in the Colón municipality branch, the object of study of the research, there is a lack of research competencies, of use and management of knowledge for scientific research. Hence, the general objective of the research is to develop a knowledge management procedure for the formation and development of research groups and their scientific productivity. This procedure is supported by scientific tools such as technological surveillance, databases and bibliometric analysis. The methods and techniques used are: document review; literature analysis; surveys and questionnaires; definition, calculation and evaluation of scientific production indicators; checklists; in addition, the following software was used: UCINET 6.528, VosViewer 1.6.18, Microsoft Excel, Microsoft Publisher and the bibliographic manager EndNote X9. Main results point out to the bibliometric analysis of the scientific production of the institution; the creation of a development plan with actions to satisfy information and knowledge needs and the basis for the formation of research groups.

Keywords: knowledge management; research groups; scientific research; scientific production.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. Marco teórico referencial de la investigación	6
1.1 La investigación científica como proceso, actividad o función en la universidad contemporánea.	6
1.2 Grupos de investigación	8
1.2.1 Roles y miembros de los grupos de investigación:	10
1.2.2 Etapas en el ciclo de gestión de grupos de investigación.	12
1.3 Gestión del conocimiento (GC)	13
1.4 Gestión del conocimiento en grupos de investigación.....	16
1.5 Ciclo de gestión del conocimiento	17
1.6 Vigilancia tecnológica: Conceptos y definiciones.	19
1.7 Conclusiones parciales.....	20
CAPÍTULO II. Procedimiento de gestión del conocimiento en grupos de investigación	22
2.1 Procedimiento (descripción de actividades)	22
Etapa 1: Diagnóstico del estado actual de desarrollo de grupos de investigación	24
Etapa 2: Análisis de la conformación de los posibles grupos de investigación.	28
Etapa 3: Vigilancia tecnológica para el desarrollo de grupos de investigación.	29
Etapa 4: Control y mejora	34
2.2 Conclusiones parciales.....	35
CAPÍTULO III. Aplicación parcial del procedimiento en la Filial de Ciencias Médicas de Colón.	36
3.1 Caracterización y clasificación del objeto de estudio	36
3.2 Caracterización del departamento de Posgrado-Ciencia e Innovación Tecnológica	37
3.3 Aplicación del procedimiento propuesto	38
Etapa 1: Diagnóstico inicial para la conformación de grupos de investigación	38
Etapa 2: Conformación de los grupos de investigación.....	53
Etapa 3: Vigilancia tecnológica para el desarrollo de grupos de investigación.	58
Etapa 4: Etapa de control y mejora	65

3.4 Conclusiones parciales.....	65
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	69
ANEXOS	81
Anexo 2.1 Encuesta de diagnóstico de gestión del conocimiento y competencias científicas en grupos de investigación.....	81
Anexo 3.1. Posibles integrantes de los grupos de investigación asociados a los clústeres con coocurrencia de 3.....	85
Anexo 3.2. Posibles integrantes de los grupos de investigación asociados a los clústeres con coocurrencia de 2.....	87
Anexo 3.3: Índice de productividad (IP) por autor según sus artículos científicos (AC) en la UCMM.	89
Anexo 3.4 Autores que forman parte del claustro de la Filial de Ciencias Médicas de Colón	92
Anexo 3.5 Matriz binaria de la correspondencia de autores en los clústeres de investigación y proyectos de investigación de la Filial de Ciencias Médicas de Colón.	94
Anexo 3.6 Matriz binaria de la correspondencia de autores en los clústeres de investigación y las categorías temáticas de la Filial de Ciencias Médicas de Colón	100
Anexo 3.7: Resultados de la encuesta aplicada	102
Anexo 3.8: Relación de autores que se estudian con líneas de investigación.....	104
Anexo 3.9: Relación de autores con grado científico, categoría docente y de investigador y cantidad de publicaciones.....	108
Anexo 3.10: Fragmentos del manual de revistas actualizado.....	110
Anexo 3.11: Fragmentos del boletín de Ciencia Tecnología e Innovación.	111
Anexo 3.12: Propuesta de plan de desarrollo a implementar.	112

INTRODUCCIÓN

La historia de la humanidad está contada en la historia del conocimiento científico y viceversa, en este sentido Kuhn (1968) afirma que “...cuando cambian los paradigmas, el mundo cambia con ellos.” y “...los científicos responden a un mundo diferente”. Esta relación garantiza la pertinencia del conocimiento científico y su utilidad se confirma gracias al aporte continuo que ofrece a la humanidad.

Con la llegada del siglo XXI, la humanidad se enfrenta a la creciente implantación de la sociedad del conocimiento. El permanente desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha traído consigo la aparición de nuevas culturas empresariales, donde el conocimiento se ha convertido en el factor fundamental de creación de riquezas (Silva Alés & Torres Ponjuán, 2018).

Se entiende que hoy en día, las actividades o bienes que más valor aportan a las instituciones, empresas o academias son las de carácter intangibles que se desarrollan en el capital humano, acciones o procesos de innovación. Es ahí donde toma fuerza lo que se denomina Gestión del Conocimiento, entendido como la forma en la que se aprovecha todo el conocimiento generado en los diferentes ámbitos mediante la captación, uso y apropiación del conocimiento creado en una organización, que puede ser utilizado en simultáneo por uno o varios individuos (Martínez Agudelo & Aguilera Vargas, 2022).

El propósito de la Gestión del Conocimiento reside en la agregación de valor a partir del conocimiento organizacional; así como, en el desarrollo de una cultura de colaboración y de compartición del conocimiento, para hacerlo accesible a cualquier miembro de la organización de una manera más sencilla, lo que a su vez permite, en forma recurrente, la obtención de nuevo conocimiento, estimula la innovación y mejora la toma de decisiones (Solano et al., 2016)

La mayoría de las organizaciones describen a la información como uno de los recursos más importantes con los que cuenta; sin embargo, más importante aún es el conocimiento adquirido por las personas que laboran en estas (Brito Carrillo et al., 2016). Aprender es el camino hacia las organizaciones inteligentes; y para aprender, la clave está en la Gestión del Conocimiento. La organización que no gestione el conocimiento, de forma efectiva y proactiva, no puede esperar ser capaz de competir con éxito (Medina Nogueira, 2013)

El campo de conocimiento se relaciona con el ser humano y sus interrelaciones, es decir, que cuando se estudia la organización no se considera un ente inerte o sus procesos aislados, se estudia a los actores que en ella intervienen y que son quienes producen la realidad organizacional (Calderón Hernández et al., 2010).

Bianco and Sutz (2005) aseguran que la ciencia avanza a un nivel, en donde los problemas más significativos no pueden ser abordados por individuos trabajando independientemente. Siendo

necesario crear las condiciones y estructuras de investigación para dar respuesta tanto a los problemas planteados en el saber científico, la progresividad de la ciencia y a su vez atender los problemas de la sociedad.

La sociología de la ciencia ha ido dando mayor importancia al estudio de los procesos colectivos de producción del conocimiento, es decir, a aquella producción que es creada por organizaciones y grupos de investigación, y no al conocimiento obtenido por científicos de manera individual (Altopiedi et al., 2015).

En este contexto, surge la necesidad de crear espacios que propicien la colaboración, comunicación e interacción entre un conjunto de individuos investigadores, para unificar y fortalecer criterios que tengan como finalidad la resolución de problemas cotidianos que afectan a las organizaciones hoy en día, de ahí los llamados Grupos de Investigación.

El trabajo en equipo, estableciendo redes y otras formas de colaboración entre investigadores no son meras modas impulsadas por la comunicación electrónica instantánea (Ziman, 2000), sino una unidad de espacio de producción de conocimiento, de carácter colectivo donde las personas que hacen vida en él procuran que el desarrollo del conocimiento científico fluya, la institucionalización de este tipo de agrupaciones ha llevado al reconocimiento de la labor que se hace de forma colectiva (D´silva Signe, 2019).

Los grupos de investigación son los encargados de promover el conocimiento científico, estudiar diversos fenómenos, y, sobre todo, ser partícipes en la solución de las problemáticas de las empresas y de la sociedad (Sánchez Rodríguez et al., 2021). Son espacios potencialmente adecuados y necesarios en el contexto universitario actual, así como en el futuro inmediato para dinamizar la producción de conocimiento científico que enlaza diversas visiones y paradigmas para atender los problemas de la ciencia, las disciplinas científicas y de la sociedad (D´silva Signe, 2019).

Desde esta perspectiva funcional, los grupos de investigación son considerados actualmente como el principal contexto de socialización profesional de los científicos, integrados por un conjunto de profesionales que se unen para realizar investigaciones en una temática dada. Para lograr sus objetivos, enuncian problemas de interés social, trazan un plan estratégico y producen nuevos conocimientos sobre el tema en cuestión. Posteriormente difunden ese conocimiento en revistas especializadas, eventos científicos o redes temáticas (Alonso Berenguer & Gorina Sánchez, 2019).

Un grupo de investigación puede definirse como un colectivo de científicos que colaboran en el planteamiento y desarrollo de una investigación, compartiendo recursos materiales y económicos. La creciente especialización y complejidad de la investigación científica ha incrementado el papel de la colaboración entre autores y ha favorecido la creación de grupos de investigación, en los que se

desarrolla el trabajo de forma colectiva para obtener resultados de forma más eficaz y eficiente (Zulueta et al., 1999).

La mayoría de las universidades del mundo orientan sus esfuerzos hacia el desarrollo de procesos de investigación que enriquezcan la ciencia, la tecnología y la innovación, a la vez que conduzcan a la formación de doctores en las diversas ciencias: técnicas, naturales, sociales y exactas, en busca de la excelencia universitaria y de la satisfacción de las principales necesidades económicas y sociales de sus países (Alonso Berenguer et al., 2018).

Ante este panorama, las instituciones de educación superior (IES) y sus grupos de investigación tienen un rol fundamental en la generación y difusión del conocimiento en la sociedad, ya que la investigación es una actividad básica en el contexto universitario (Conchado Peiro et al., 2015).

En el caso de Cuba, las universidades han tomado partido en este loable esfuerzo, primando en ellas los centros de estudio, las líneas de investigación y los proyectos, como principales formas organizativas del trabajo científico. Sin embargo, no en todos los casos se ha promovido la creación de grupos de investigación, considerados importantes unidades funcionales impulsoras del trabajo científico (Alonso Berenguer & Gorina Sánchez, 2019).

En el país, la investigación para la salud se basa en las prioridades de la política científica nacional, derivadas del estado de salud de la población. El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica para la Salud (SCITS) es único e integral; como principios, concibe la interdependencia entre la docencia, los servicios y la investigación, y la incorporación de los avances científicos a la práctica social (Rojas Ochoa, 2009). Por ello, se garantizan las condiciones, los recursos y la formación del capital humano, de manera que en sus programas y proyectos se desarrollen acciones que contribuyan al bienestar de la población, la equidad y la eficiencia (García Delgado et al., 2015).

En el contexto de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas que tiene dentro de su estructura a la filial de Ciencias Médicas de Colón, el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030, conduce a la universidad hacia la formación de profesionales capaces de transformar los problemas de la sociedad con mayor empoderamiento, liderazgo, competitividad, creatividad, humanismo e internacionalismo (Lazo Pérez et al., 2019).

En el cumplimiento de la tarea, se orienta la investigación científica a la solución de problemas con pertinencia e impacto tecnológico en función de los intereses del desarrollo socioeconómico del país por medio de la flexibilidad organizativa, la colaboración nacional e internacional y la búsqueda de recursos materiales y financieros (Pérez Berlanga et al., 2017).

La investigación en la universidad médica es rectorada por la dirección del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, y se desarrolla a través de las líneas y proyectos de investigación, como principales formas de organización del trabajo científico e investigativo.

Mur Villar et al. (2014) señalan la necesidad de legitimar en las universidades de ciencias médicas la existencia de grupos de investigación que puedan ser evaluados por estrategias de producción, distribución y aplicación del conocimiento. Sugieren, además, incluir en ellos a jóvenes talentos identificados en paradigmas del claustro de profesores con destacada formación investigativa.

A partir de lo anteriormente expuesto, se perciben brechas en la organización del proceso de investigación, pues no se documentan mecanismos previamente establecidos para el fomento y desarrollo de grupos de investigación.

No se visualiza, en la infraestructura investigativa de la universidad médica matancera, la creación de grupos de investigación y no es frecuente el uso de esta terminología para referirse a colectivos de investigación.

Tampoco existe una estructura lógica dentro de la política científica que estimule el desarrollo de grupos de investigación, capaz de identificar, formar y evaluar las competencias requeridas de tal forma que se pueda generar, socializar y utilizar el conocimiento útil para mejorar permanentemente su funcionamiento y producción científica.

Con la realización del diagnóstico preliminar (revisión documental, entrevistas a directivos y metodólogos de investigaciones) se identifica que existe una escasa cultura de trabajo en equipo, así como desinformación acerca de temas relacionados a la gestión del conocimiento; no existe plena correspondencia entre los resultados científicos y las líneas de investigación, el trabajo por proyectos de investigación es insuficiente, existen brechas en el proceso de categorización investigativa de los profesionales. No se explota el potencial científico disponible, lo que se refleja en el escaso número de publicaciones científicas observadas en los últimos cinco años. Todo lo anterior está condicionado, por falta de competencias de investigación, de uso y manejo de información y conocimientos para la investigación científica.

Basados en los aspectos antes expuestos y que caracterizan en una breve la situación problemática con la que se vincula la investigación, se formula como **problema científico**: los inexistentes mecanismos de gestión de la información y el conocimiento limitan la formación y desarrollo de grupos de investigación y, en consecuencia, la productividad científica de la Filial de Ciencias Médicas de Matanzas.

Para darle solución al problema científico planteado se establece sistema de objetivos siguiente:

Objetivo general:

Desarrollar un procedimiento de gestión del conocimiento para la formación y desarrollo de grupos de investigación y su productividad científica.

Para el cumplimiento del objetivo general se trazan los siguientes objetivos específicos:

1. Construir el marco teórico referencial a partir del análisis acerca de la gestión del conocimiento; y de grupos de investigación, las etapas para su desarrollo y las herramientas de aplicación.
2. Concebir un procedimiento para la gestión del conocimiento en grupos de investigación.
3. Implementar el procedimiento para la gestión del conocimiento en grupos de investigación en la Filial de Ciencias Médicas de Colón.

Para dar cumplimiento a dichos objetivos se utilizó una serie de técnicas y herramientas como son: revisión de documentos; análisis de la literatura; encuestas y cuestionarios; definición, cálculo y evaluación de indicadores de producción científica; listas de chequeo, así como vigilancia tecnológica. Además, se emplearon los softwares: UCINET 6.528, VosViewer 1.6.18, Microsoft Excel, Microsoft Publisher y el gestor bibliográfico EndNote X9 con la norma APA 7th.

El documento se estructura de la forma siguiente: Introducción, donde se caracteriza la situación problemática y se fundamenta el problema científico por resolver. Capítulo I con el marco teórico donde se exponen una serie de conceptos y definiciones sobre la gestión del conocimiento y procedimientos y herramientas para la gestión de grupos de investigación. Capítulo II se confecciona el procedimiento para la gestión del conocimiento en grupos de investigación. Capítulo III se presentan los resultados de la aplicación del procedimiento en la Filial de Ciencias Médicas de Colón. Finalmente se exponen las Conclusiones y Recomendaciones derivadas de la investigación realizada, así como la Bibliografía referenciada y consultada, además de los anexos que permiten la mejor comprensión y desarrollo de los resultados expuestos.

Para el desarrollo de la investigación se consultan 105 referencias bibliográficas, de las cuales 55 pertenecen a los últimos cinco años, lo que representa un 52.38 %; 13 son de idioma extranjero, lo que representa un 12.38 %; 70 son artículos publicados en revistas científicas (66.67 % del total); 14 son tesis (13.33 % aproximadamente) y nueve libros (8.57 %). Se citan además dos secciones de libros, cinco documentos de conferencia, cuatro normativas legales y un informe.

CAPÍTULO I. Marco teórico referencial de la investigación

La revisión y análisis realizados en la literatura permite plantear el hilo conductor del marco teórico referencial de la presente investigación, en los que se abordan conceptos sobre Grupos de Investigación y Gestión del Conocimiento con énfasis en sus herramientas; para la comprensión del tema objeto de estudio.

Los temas abordados en la presente investigación parten de diferentes estrategias de búsqueda bibliográfica efectuadas en las bases de datos científicas Scielo y Google Académico donde se obtuvo en un inicio 352 resultados. Después de eliminar duplicados y referencias no relacionadas con el objetivo de la búsqueda, la lista procesada se redujo a 151 resultados. Mediante el software VosViewer 1.6.18 se elaboró un mapa bibliométrico (figura 1.1) en base a la coocurrencia de 313 palabras clave, para un total de 6 clúster relativos a grupos de investigación, gestión del conocimiento e investigación. De ahí la inclusión de estos conceptos para plantear el hilo conductor y la estructura del marco teórico referencial de la investigación.

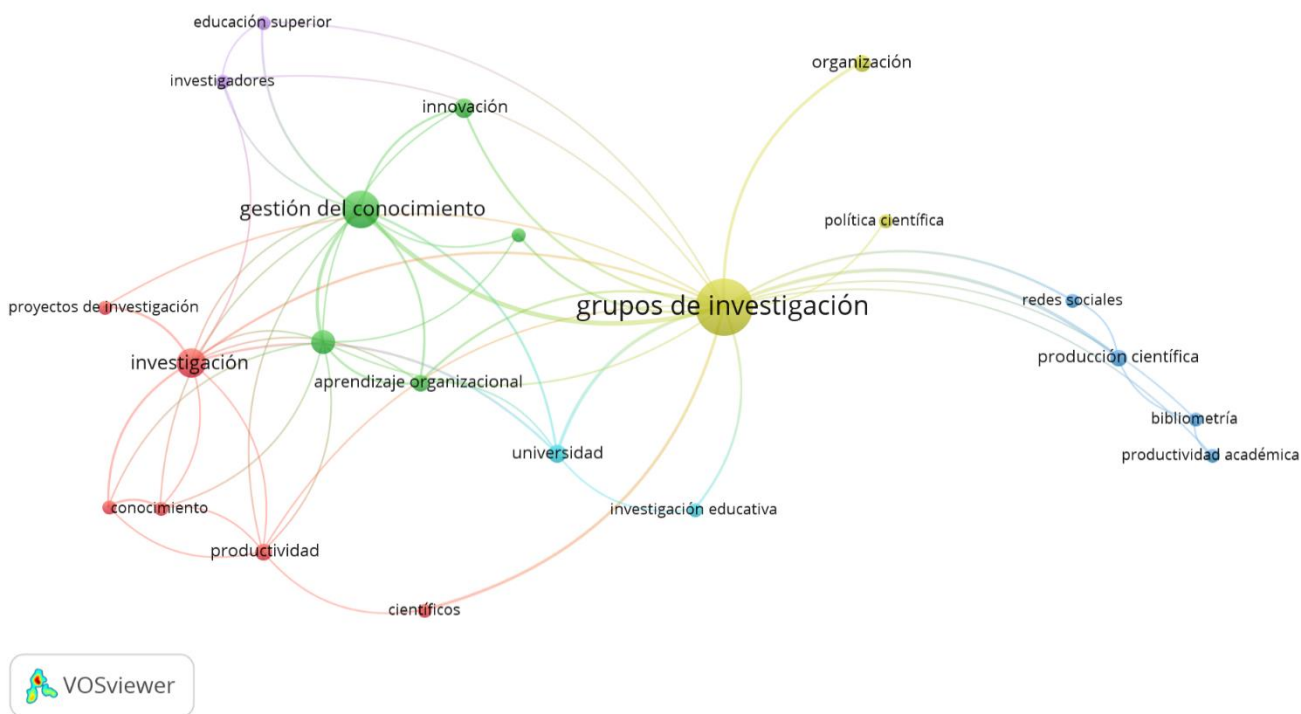


Figura 1.1: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico en base a la coocurrencia de 313 palabras claves (con ocurrencia de 3), 22 ítems y 53 links en 151 referencias. Fuente: elaboración propia

1.1 La investigación científica como proceso, actividad o función en la universidad contemporánea.

Investigar se refiere a llevar a cabo una indagación sistemática o formal para descubrir y examinar los hechos, la información, la evidencia y los detalles de un tema, a fin de establecer la verdad. Los

procedimientos y los sistemas para investigar, se encaminan a profundizar el conocimiento y comprender las situaciones con otro enfoque para disminuir su impacto o solucionarlo (Vallejo López et al., 2020).

La universidad de este siglo debe estar dominada por la ciencia y la tecnología, con la participación de todos sus investigadores. Para enfrentar los retos hoy, es necesario asignar nuevos objetivos a la educación; una concepción más amplia de ella debería llevar a descubrir, despertar e incrementar las posibilidades creativas de las personas e introducirse cada vez más en el campo de la investigación científica (Delors, 1996).

La investigación científica se ha caracterizado por ser la base principal de la sociedad del conocimiento, enfatizada en generar nuevos canales de información y mecanismos, que brinden oportunidades de desarrollo en los distintos campos sociales como el cultural, económico, político y tecnológico, a fin que las tendencias de los ejes fundamentales de la sociedad se muevan de forma viable (Sánchez Rodríguez et al., 2021) Para Leyva Vázquez et al. (2021) representa todo un proceso sistematizado, que crea nuevos conocimientos; trasciende de una sola disciplina; involucra la responsabilidad ética de los investigadores; y se enfrenta ante problemas que terminan en un resultado o solución verificable.

Bajo ese panorama, los modelos de educación superior se han centrado en incluir la adquisición de aptitudes, competencias y prácticas científicas, para resolver los retos multidisciplinarios del mundo cambiante (Dáher Nader et al., 2018).

Asimismo, la actitud investigativa de los docentes y estudiantes universitarios es el índice de mayor importancia con respecto a la calidad educativa, dicho factor tiende a ser determinante para el desarrollo científico, constituyendo un elemento clave para la cultura de la investigación científica (Rojas Betancur & Méndez Villamizar, 2017). Por otra parte, una institución universitaria que no genere nuevos conocimientos a raíz de los procesos investigativos que realiza, no es una universidad (Rios Incio et al., 2020).

La importancia de la investigación científica universitaria radica en la formación de profesionales con iniciativa de innovación y capacidades de pensamiento crítico-creativo, que contribuirá al desarrollo de soluciones que finalmente beneficiaran a la sociedad, quien es el principal demandante de las investigaciones. Además, la idea principal, no es solo producir conocimiento nuevo, sino también que dicho resultado sea el producto de un adecuado proceso de gestión y coordinación, basado en estándares que garanticen la calidad de la investigación (Navarro Cabrera, 2022).

La investigación cumple un doble rol: el primero relacionado con la generación de nuevo conocimiento para entender la realidad de la sociedad; el segundo es un proceso integrador de las relaciones que establece con la academia, la universidad y el estado, para generar resultados que respondan a las necesidades del entorno y al aprovechamiento de las oportunidades (Barrios Hernández et al., 2021).

La llegada del siglo XXI y el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, agrega nuevos retos a la Educación Superior, y plantea la necesidad de un nuevo proceso educativo, fundamentado en los principios de excelencia, calidad y pertinencia social, donde la investigación es clave para acceder al conocimiento y se convierte en una exigencia del desarrollo social (Alonso Berenguer & Gorina Sánchez, 2019).

El establecimiento de estos objetivos ha propiciado un despertar y una mirada más aguda hacia el proceso de investigación. En busca de su perfeccionamiento, ha sido objeto de estudio de diferentes disciplinas y áreas del conocimiento, que generan herramientas e instrumentos como: estrategias, modelos, habilidades, competencias, entre otros, siendo más novedoso la creación de grupos de investigación dentro de un marco legal que permite gestionar las actividades de investigadores, para dar respuestas a problemas identificados (Fabila Echauri et al., 2017).

Los resultados de investigación de las universidades dependen del inventario de capital humano que incluye número de doctores, de profesores de tiempo completo, entre otros aspectos; también, de capital estructural que alude a los recursos financieros, al número de artículos científicos, de programas académicos de pregrado y posgrado, y de grupos de investigación; y de capital relacional que incluye la movilidad estudiantil o profesoral, entre otros indicadores (Cricelli et al., 2018).

La investigación científica presenta aspectos que la diferencian de otras actividades profesionales. En primer término, es un proyecto colectivo: el trabajo de investigación en grupo permite alcanzar sinergias intensas en la generación de conocimiento, se incrementa la capacidad de producción de conocimiento de punta e investigación de alto alcance e impacto, se optimizan recursos, se fomenta la interdisciplinariedad, los productos de cada proyecto son más numerosos y variados, se facilita la planeación y terminación de los proyectos y se genera más confianza en los agentes financiadores y en los cooperantes (Hincapié Noreña, 2009).

La necesidad de incrementar la formación de investigadores creativos e innovadores para desarrollar una nueva generación de universitarios competentes en el área de la salud (Vallejo López et al., 2020) propicia que la universidad de ciencias médicas, mediante la generación de nuevos conocimientos contribuya al incremento de la producción científica; que varía de forma individual en cada tipo de universidad según la política de investigación, desarrollo y la forma de concebir la investigación como proceso sustantivo, de ahí la significación que se le confiere a los grupos de investigación como espacio para la generación de conocimiento, la retroalimentación, la socialización, divulgación además de compartir diversos saberes (Gutiérrez Rojas et al., 2014).

1.2 Grupos de investigación

La producción individual del conocimiento es reemplazada cada día por la interacción entre especialistas de variadas disciplinas para resolver problemas de interés común como resultado de la

interacción de los procesos internos de la ciencia; los problemas que surgen en las disciplinas requieren de las capacidades de sus miembros, complementados entre sí para solucionarlos (Higuera López et al., 2011).

Las Universidades como instituciones de Educación Superior son señaladas como dinamizadoras de lo económico, social y personal tanto de sus integrantes como de la sociedad en general, por lo tanto, posibilitan y facilitan la transmisión, distribución y generación de conocimiento científico, tecnológico o de cualquier otra índole para formar al capital humano encargado de innovar y desarrollar soluciones que sean sostenibles y perdurables en el tiempo, desarrollada a través de grupos de investigación (Vélez Rolón, 2019).

Los grupos de investigación, como comunidades de aprendizaje y motor de impulso a la productividad, generan asociaciones académicas con diferentes aristas como líneas de investigación, proyectos, programas e innovaciones en el ámbito educativo, que dan un giro en el abordaje de los problemas científicos que se plantean en las universidades desde afuera y desde adentro (D´silva Signe, 2019).

Rey Rocha et al. (2008) catalogan a los grupos de investigación como la unidad organizativa más característica a nivel “micro”, una entidad plástica y con contornos en algunos casos difusos. Estos autores confieren al grupo de investigación un nivel de asociación, dinámica y gestión de la investigación en las estructuras universitarias como unidades organizativas funcionales, directamente asociadas a los procesos de investigación científica.

Estos grupos constituyen un grado de interacción más compleja, caracterizada por la existencia de una acción colectiva que implica colaboración, coordinación y comunicación, suponen igualmente unión de hilos por objetivos e intereses comunes que pueden bien llevar años en consolidarse. Otro elemento importante es la continuidad a lo largo de un proceso de desarrollo de una o más líneas de investigación, programas formativos, o el desarrollo de uno o varios proyectos de investigación interdisciplinarios o transdisciplinarios (D´silva Signe, 2019).

De acuerdo a Colciencias (2018) se entiende como Grupo de Investigación al conjunto de personas que interactúan para investigar y generar productos de conocimiento en uno o varios temas, de acuerdo con un plan de trabajo de corto, mediano o a largo plazo (tendiente a la solución de un problema). Son los encargados de promover el conocimiento científico, estudiar diversos fenómenos, y, sobre todo, ser partícipes en la solución de las problemáticas de empresas y de la sociedad. Son un conjunto de personas que interactúan entre sí con la finalidad de investigar y dar solución a una problemática explícita y definida en el campo donde se desempeñan, todo ello a partir de un plan de trabajo que les permite generar productos de conocimiento como artículos, normas, software, entre otros.

En las trayectorias de los grupos de investigación se advierten periodos diferenciados de procesos de constitución, desarrollo, reconocimiento y legitimación como grupos consolidados (Estrada Mota, 2021).

Un grupo es reconocido como tal siempre que demuestre, continuamente, resultados verificables derivados de proyectos o de otras actividades procedentes de su plan de trabajo y que además cumpla con unos requisitos mínimos para su reconocimiento (Rodríguez Morales & Bonilla Aldana, 2018).

Se constituyen en una alternativa viable para llevar a cabo importantes proyectos científicos, que brinden soluciones a complejos problemas de la sociedad actual. En tal sentido, se hace necesario incrementar su capacidad organizativa para cumplir metas individuales e institucionales, estimulando la creatividad en la producción y comunicación científica (Alonso Berenguer & Gorina Sánchez, 2019)

Estos grupos deben exhibir competencias relacionadas con los conocimientos de carácter técnico (orientados a la realización de tareas) y de carácter social (orientados a las relaciones interpersonales); además de aquellas habilidades que les permiten poner en práctica sus conocimientos, tales como: habilidades técnicas (para realizar tareas diversas), habilidades sociales (trabajar en equipo, liderazgo, hablar en público) y habilidades cognitivas (Alonso Berenguer & Gorina Sánchez, 2019). Por último, trabajar con valores, creencias y actitudes que favorezcan o dificulten determinados comportamientos en un contexto particular (Tobón, 2005).

1.2.1 Roles y miembros de los grupos de investigación:

Los miembros del grupo comparten un conjunto de expectativas en torno a la conducta de una persona que ocupa una posición dada en el mismo. El rol que asume cada miembro alude a cualquier conjunto de conductas que una persona exhibe de modo característico dentro de un grupo (Arreghini, 2016).

Los integrantes del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación, son aquellas personas que desempeñan alguna labor o tarea relacionada con la actividad del Grupo (Rodríguez Morales & Bonilla Aldana, 2018).

No existen reglas definidas para formar equipos efectivos; sin embargo, se encontró que los siguientes enfoques de Katz (2001), pueden ser útiles:

- Los miembros del equipo, que deben seleccionarse según las habilidades necesarias para lograr el propósito, deben estar convencidos de que éste merece la pena, es significativo y urgente.
- Los equipos deben tener la mezcla correcta de habilidades; como las funcionales o técnicas, para resolver problemas y tomar decisiones y; por supuesto de relaciones humanas.
- El equipo debe orientarse por reglas de comportamiento, como asistencia regular, confidencialidad, y discusiones con base en hechos y contribución de todos.
- Las metas y tareas requeridas deben asignarse al inicio de la formación del equipo.
- Los miembros deben alentarse entre ellos mediante el reconocimiento, la realimentación positiva y las recompensas.

Es lógico para cualquiera pensar que un grupo de investigación debe tener investigadores, pero, por otra parte, no es tan así, cuando hablamos de estudiantes de pregrado y además la existencia vinculada de semilleros de investigación, que idealmente los integran también a ellos (Rodríguez Morales & Felipe López, 2014).

La existencia de diferentes y diversos roles, perfiles, funciones y responsabilidades en los equipos de investigación, incorporando diferencias del capital intelectual contenido en la estructura, y en el entorno es lo que se conoce como diversidad funcional (Sánchez Rodríguez et al., 2021).

Las expectativas del rol se definen como la manera en que los otros creen que usted debería actuar en una situación dada. El modo en que se comporten los miembros del grupo, está determinado en gran medida por el papel definido en el contexto, en cual están actuando. Si el líder es negligente en mantener su parte de la negociación (en cuanto a lo que se da una parte y la otra) se pueden esperar repercusiones negativas en el desempeño de los miembros del grupo (Arreghini, 2016).

La diferenciación de roles y su tipología ha estado asociada a las propias características del grupo (Arreghini, 2016):

- a) Roles relacionados directamente con la tarea y dirigidos explícitamente a la consecución de metas colectivas: su propósito es facilitar y coordinar los esfuerzos del grupo en relación a la tarea que se va a realizar, selección y definición de un problema común y la solución de este problema.
- b) Roles de constitución y mantenimiento del grupo o roles socioemocionales: tienen como finalidad la estructuración de actitudes y orientaciones centradas en el grupo o el mantenimiento y perpetuación de este tipo de conducta.
- c) Roles individuales: dirigidos a la satisfacción de necesidades personales prácticamente irrelevantes para la tarea grupal e incluso negativas para el mantenimiento de la cohesión del grupo.

Todos los miembros del grupo deben participar en todas las fases de la investigación, cada uno según sus posibilidades. Es importante que cada persona del equipo vaya creando progresivamente su propio papel, teniendo en cuenta sus prioridades, intereses y necesidades (Tickunoff et al., 1979).

El líder del grupo debe contar con experiencia en el tema para ser la guía que los demás miembros necesitan y apoyarse en los docentes colaboradores para conseguir el avance de los proyectos de investigación, a través de la elaboración de un plan de acción, con metas y objetivos definidos y realizables, sin descuidar el rol de los estudiantes de pre o posgrado (Quispe Salcedo, 2021).

Un investigador del grupo es un profesional con funciones de docencia e investigación en la universidad cuya dedicación se distribuye entre las actividades de docencia y uno o más proyectos de investigación.

En tales proyectos tiene el papel de investigador principal y dirige, a su vez, tesis de grado a nivel de pregrado, maestría o doctorado de estudiantes que participan en los proyectos de investigación del grupo (Bibiana Bedoya & Parra Mesa, 2016).

El coordinador del grupo es un docente investigador con funciones administrativas (Bibiana Bedoya & Parra Mesa, 2016).

Un pasante de investigación es un estudiante contratado por la universidad para que, a través de su proyecto de grado (pregrado, maestría o doctorado) aporte a las líneas y programas de investigación del grupo. Tales estudiantes se caracterizan por un alto desempeño académico y constituyen una cantera para futuros docentes-investigadores del grupo o de otros grupos de investigación de la universidad. La pasantía de investigación se constituye entonces en un proceso de formación (Bibiana Bedoya & Parra Mesa, 2016).

1.2.2 Etapas en el ciclo de gestión de grupos de investigación.

Didou Aupetit and Remedi Allione (2008) investigan la configuración de grupos de científicos, y su principal interés es comprender la forma como estos grupos exitosos construyen sus trayectorias y participan en la construcción del conocimiento científico, a través del seguimiento de sus formas de trabajo y de su participación en redes de investigación.

La constitución de grupos científicos con posibilidades de desarrollo, consolidación y permanencia institucional, aparece como un factor determinante, la implementación de estrategias de reproducción de largo alcance vinculadas a la investigación y a la formación de nuevos cuadros, dentro y fuera de la institución propiciando la movilidad y diversificación de líneas, formaciones y enfoques (Méndez Ochaita, 2021).

Hamui Sutton (2011) diferencia tres momentos durante el proceso de trabajo: el primero, denominado conformación, corresponde a la realización de un proyecto de investigación, durante el cual se alcanzan aprendizajes y se establecen compromisos para lograr los objetivos; en el segundo momento, la transición a la consolidación, algunos valores se resignifican, destacándose el compromiso de los investigadores con los procesos desarrollados; y para la etapa final, de consolidación, los integrantes generan los resultados del proyecto y puede presentarse un ambiente de tensión, reconocimiento, competencia y crítica.

Rey Rocha et al. (2008) amplían y generalizan un modelo específico para los GI, que integra ciclos de vida, delimitados por las etapas de generación, crecimiento y segregación. Según el modelo, el origen de los GI se da a partir de la asociación de un investigador senior con varios investigadores; luego con la fase de crecimiento, se presenta la capacidad de vinculación de nuevos integrantes, que aportan una diversidad al grupo; y, por último, en la segregación o gemación, los integrantes deciden salir del GI

debido a diferentes razones como tener mayor independencia, conflictos con el grupo o nuevas oportunidades de desarrollo profesional.

En las trayectorias de estos grupos de investigación se advierten etapas diferenciadas de procesos de constitución, desarrollo, reconocimiento (etapa en la que se pueden medir indicadores propios) y legitimación como grupos consolidados; que es posible gracias a la evaluación de los resultados que se obtienen en el interior del grupo.

El momento fundacional resulta de interés en tanto deja marcas de origen significativas sobre las prácticas y modos de hacer las tareas institucionales que convocan a sus miembros. También, porque el tipo de decisiones tomadas en este periodo inicial mantienen influencia durante el camino hacia la consolidación. Si hoy en día estos grupos tienen un importante nivel de desarrollo y reconocimiento, es muy probable que encontremos algunas de las razones de sus éxitos, o desaciertos, en el momento fundacional (Estrada Mota, 2021).

Los grupos científicos que actualmente tienen rasgos de consolidación pasan por procesos de constitución y despegue que no siempre están libres de dificultades, por lo que pueden prolongarse en el tiempo sus esfuerzos por la estabilidad grupal y con ello el cumplimiento pleno de sus tareas centrales (González Quiroz, 2021). La tabla 1.1 muestra diversas aproximaciones sobre etapas del ciclo de gestión de grupos de investigación.

De esta tabla se denota que, a medida que evoluciona el desarrollo de GI, emergen términos tales como formación de recursos humanos, apropiación social y circulación del conocimiento, productividad académica y científica, difusión de la información y resultados del grupo. Todas estas expresiones aluden al conocimiento y son indicios de la influencia que tiene este para la consolidación de los grupos de investigación. De ahí la necesidad de que dicho conocimiento sea gestionado y puesto a disposición de los investigadores del grupo para que sean capaces de crear, desarrollar, usar y compartir sus ideas y propuestas, a fin de solucionar problemas con eficiencia y calidad.

1.3 Gestión del conocimiento (GC)

La GC funciona como una herramienta para medir los niveles de productividad, mejorar su competitividad y potencializar sus procesos, de tal forma que se contempla como un factor relevante, ya que busca aprovechar activos intangibles al saber desarrollarlos por sus miembros, pues la experiencia acumulada, los conocimientos específicos y exactos ya desarrollados por las organizaciones se suman como clave para poder desempeñar bien todas las actividades (Martínez Agudelo & Aguilera Vargas, 2022).

Tabla 1.1 Revisión bibliográfica sobre las etapas del ciclo de gestión de grupos de investigación

Etapas en el ciclo de gestión de grupos de investigación				
Autores	Creación o constitución	Organización o consolidación	Medición	Evaluación
Méndez Ochaita (2021)	Pueden conformarse mientras los investigadores realizan sus investigaciones de manera conjunta. Aparece como factor determinante la implementación de estrategias de reproducción de largo alcance vinculadas a la investigación y a la formación de nuevos cuadros, dentro y fuera de la institución propiciando la movilidad y diversificación de líneas, formaciones y enfoques.			
Estrada Mota (2021)	Se precisa de apoyo institucional. Se asignan diversos roles por parte de	Para el logro de la estabilización del grupo es importante el hecho de		

	<p>sus integrantes para el despliegue de tareas específicas.</p>	<p>compartir rasgos bio-sociales (lugar de origen, periodo de nacimiento, sexo) e itinerarios de formación (lugares, tiempos de formación) similares.</p>		
<p>González Quiroz (2021)</p>	<p>La constitución de grupo científico se pensaría como entidad creativa mediante la cual los investigadores en su carácter de sujetos institucionales se producen como científicos y hacen ciencia desde la heterogeneidad, posibilitan el cambio, toman riesgos, hacen alianzas y se determinan alrededor de un líder. Factores importantes son: la fluidez de recursos del centro para la creación de nuevos departamentos, la adscripción de</p>	<p>El liderazgo, los recursos humanos con la formación necesaria, el financiamiento, los programas que oferta el grupo a estudiantes. Elementos decisivos son la contratación de jóvenes investigadores egresados de otros departamentos. El liderazgo juega un papel primordial, no sólo a nivel departamental que da la base para la organización académica sino a nivel sección que da el soporte para la investigación.</p>		

	investigadores de diversas áreas, la llegada de estudiantes a posgrados, el prestigio del líder con una carrera activa en investigación y participación en proyectos importantes			
D'silva Signe (2019)	Los GI deben poseer tres características: provenir de diversas disciplinas científicas para generar un plan de trabajo definido y con visiones amplias de los problemas, deben producir ciencia de acuerdo a objetivos comunes, intereses, metas, necesidades y planes de país, localidad o institución a la cual están adscritos.	Gira sobre cuatro ejes fundamentales, la organización interna donde se contemplan las actividades que el grupo desarrolla para fortalecer el funcionamiento como ente organizativo, la formación de investigadores, la vinculación interinstitucional en virtud de dejar huella a través del aporte a la comunidad y la producción científica que permite al grupo elevar el nivel de calidad		Es vital mantener la vigilancia sobre el impulso que dan los grupos de investigación a la generación de la productividad académica que hace posible la visibilidad de la institución a nivel local, nacional e internacional, reflejada en: trabajo en equipo, registro de actividades concretas, investigaciones en equipo, talleres creados por dos o más autores, seminarios teóricos prácticos, ponencias, participación

		de las investigaciones, los productos científicos y el nivel académico de la Institución, el reconocimiento ante la comunidad científica y la excelencia académica.		en eventos científicos, conversatorios, proyectos de vinculación social, publicaciones, reutilización, creatividad científica y socioeducativa.
Alonso Berenguer and Gorina Sánchez (2019)	Responden a factores materiales, investigativos y emocionales. Sus integrantes desarrollan funciones para dar solución al problema bajo estudio.	Según plantea Hamui Sutton (2010), cada grupo de investigación crea su ethos propio (conjunto de rasgos y modos de comportamiento que conforman la identidad de este). El grupo crea un modelo ideal y lógico que condiciona la investigación científica; el que permite a sus integrantes interpretar la experiencia y organizar su acción		
Rodríguez Morales and Bonilla Aldana (2018)	Los grupos deben incluir suficientes personas			Se presta especial atención a aquello que es

	trabajando alrededor de un tema de interés, que exista una lógica de colaboración y participación de líderes e integrantes, orientado a la obtención conjunta de productos.			medible en términos de nuevo conocimiento, por ejemplo: los artículos científicos, resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación como el diseño industrial y software, apropiación social y circulación del conocimiento como es la participación y/o organización en eventos científicos, así como resultados de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano en CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación).
Matabanchoy Salazar et al. (2018)	Se definen y formulan. los primeros proyectos y acciones, que permiten a los integrantes y al grupo, adquirir experiencia y conocimiento, aprendizaje	Despliegue de acciones para alcanzar los objetivos propuestos, a partir de diferentes modalidades de productividad: construcción, difusión o	Para la recolección de información se elaboró una encuesta estructurada con preguntas abiertas, en la que se indagó aspectos como la fecha de ingreso de los integrantes, los	Las dinámicas grupales, los procesos sociales de liderazgo, la colaboración mutua, la disposición de espacios para compartir y crear conocimiento, y los aspectos motivaciones de

	y autorreconocimiento de las capacidades.	apropiación social de conocimiento. Implica la formulación y desarrollo de proyectos de investigación, la dirección de trabajos de grado de pregrado, la oferta de cursos de posgrado y la participación en eventos especializados.	motivos personales frente a su vinculación, las funciones desempeñadas, el proceso histórico del grupo. la plataforma estratégica, la productividad académica y los factores de reconocimiento institucional hacia los productos. Se construye la matriz DAFO con el propósito de identificar el perfil operacional del GI, con miras a la formulación de su nueva plataforma estratégica y se desarrolla una entrevista cualitativa para profundizar sobre el GI.	los investigadores, determinan el adecuado desempeño y productividad del GI. La formulación de proyectos de investigación, la presentación a convocatorias, la gestión de recursos, entre otros procesos evidencian que el aval del grupo favorece al investigador
Suárez Pazos (1998)	Se basa en los principios establecimiento de relaciones de igualdad entre los miembros; acceso democrático a materiales			

	<p>de formación; compromiso de diseñar, aplicar y evaluar las unidades que componían los proyectos; delimitación de responsabilidades particulares; información sobre actividades referidas a proyectos; difusión del trabajo del grupo y firma colectiva de toda publicación generada a partir del trabajo del equipo.</p>			
--	---	--	--	--

Fuente: elaboración propia

Es necesario tener en cuenta que el conocimiento es considerado un bien intangible en la sociedad actual, que opera como herramienta competitiva, por lo cual, precisa ser gestionado adecuadamente (Michelino et al., 2015). En este caso, la gestión del conocimiento se asume como la manera en la que se ponen a disposición, de manera ordenada, práctica y eficaz, de las instituciones el conocimiento tácito (empírico) y explícito (formalizado), con la intención de mejorar su productividad y funcionamiento (Molero et al., 2017) y, para alcanzar tal objetivo, es necesario hacer uso de recursos metodológicos de la gestión de conocimiento (en adelante GC), pues con ellos es posible no solo reconocer y acreditar aprendizajes y conocimientos, sino también crear valor (Acevedo Correa et al., 2020).

Gestionar el conocimiento es un tema que adquiere cada día más interés por parte de las organizaciones. La gestión en las empresas se orienta a procesos de coordinación de los recursos disponibles (generalmente físicos) llevados a cabo para establecer y alcanzar los objetivos y metas previstos, dentro de políticas establecidas (Castillo Zúñiga et al., 2019). Para que exista una GC efectiva deben convergir tres factores de éxito: las personas, la información y las tecnologías de la información y las comunicaciones (Triana Velázquez et al., 2021).

Es una herramienta esencial para mejorar el desempeño de los individuos, desarrollar habilidades, valores y competencias investigativas; además, permite la elaboración de estrategias, una dinámica de aprendizaje significativo, y el uso de metodologías y tecnologías que ayudan a la divulgación del conocimiento. Es necesaria para encontrar información relevante que nos garantice tomar acciones sensatas en la resolución de problemas reales relacionados al medio ambiente, la sociedad y la tecnología (Martínez Villalba & Sánchez Muñoz, 2018).

Gómez Gómez et al. (2013) la definen como el conjunto de procesos para capturar, organizar y almacenar el conocimiento de los actores de una organización para transformarlo en un activo intelectual que presente beneficios y se pueda compartir con los demás actores de una organización. Las prácticas de GC constituyen todas las actividades que contribuyen al manejo intencionado de los recursos de conocimiento de una organización (Hussinki et al., 2017).

Por su parte, Medina Nogueira et al. (2018) la consideran como el proceso que promueve la generación, colaboración y utilización del conocimiento para el aprendizaje organizacional e innovación, que genera nuevo valor y eleva el nivel de competitividad para alcanzar los objetivos organizacionales con eficiencia y eficacia.

La GC se presenta como una alternativa para promover la generación, colaboración y utilización del conocimiento para el aprendizaje organizacional como resultado de la gestión de los activos intangibles en función de las personas, los procesos y la tecnología (Medina Nogueira, 2016) y está calificada como un proceso sistemático de búsqueda, organización, filtrado y presentación de la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en una específica área de interés (Davenport,

2015) que, además, implica el desarrollo de las competencias necesarias al interior de las organizaciones para poder compartirlas y utilizarlas entre sus miembros (Fuentes Morales, 2010).

Arévalo Vecillas et al. (2018) mencionan que la GC es un componente principal para las empresas de servicios; determina las destrezas para brindar nuevos servicios y generar reconocimiento en el mercado, para ello es crucial la inversión en investigación, que sirve para medir niveles de productividad en las organizaciones y así ser competitivas a largo y mediano plazo. Es el tema principal de las organizaciones, su foco está en sus esfuerzos para promover la creación, intercambio, combinación y aplicación del conocimiento para lograr una ventaja competitiva (Villasana Arreguín et al., 2021).

Por otra parte, Marulanda et al. (2019) reconocen la GC como uno de los activos más importantes para cualquier institución empresarial o académica, es el proceso para almacenar, capturar, compartir y utilizar el conocimiento y así lograr ventajas competitivas.

En las sociedades donde prevalece el conocimiento y es tan relevante como cualquier otro campo de producción, surge la gestión del conocimiento como un factor importante para la supervivencia de las instituciones de educación superior, cuyo fin es la formación del talento humano como punto de partida para el desarrollo de la ciencia y tecnología (Garzón Méndez & Estrada Villa, 2019).

Gestionar el conocimiento se ha convertido progresivamente en una estrategia fundamental para las organizaciones –lo que no exime a las instituciones de educación superior–, debido a la cantidad de información de la cual se dispone actualmente, en una sociedad globalizada e interconectada. Por ende, transformar la información en conocimiento es una acción clave, si se aprecia el conocimiento como el capital intangible que es (Correa Díaz et al., 2019).

Para que la GC pueda coincidir con las necesidades concretas de las organizaciones, las universidades fundadoras del conocimiento deben de comenzar a aplicar o fortalecer este concepto en procesos de docencia e investigación dentro de sus programas educativos (García Alsina & Gómez Vargas, 2015). Para lograr un valor agregado y que pueda ser utilizado, debe ser un conocimiento explícito, ya que tiene que ser cedido y pueda crear un nuevo conocimiento que será capturado para su aplicación (López Sánchez, 2011).

Es necesario tener en cuenta que la gestión del conocimiento se hace más efectiva al implementarse de manera sistemática, estructural y abarcando los diferentes procesos universitarios ponderando el intercambio y la transferencia del conocimiento (Moro Ortiz et al., 2021). Implica para las IES el reconocerse como entidades que generan, impactan, transfieren y promueven el conocimiento como un proceso de intercambio, y no se limitan a su adquisición como sucede en la actualidad (Urrego Estrada et al., 2021).

1.4 Gestión del conocimiento en grupos de investigación

La corriente mundial que da valor al conocimiento ha marcado el tránsito de las organizaciones hacia formas más flexibles, en donde la comunicación reconoce la diversidad de datos del contexto actual y permite estructurar respuestas oportunas ante un entorno cambiante. Por consiguiente, el desempeño colectivo a través de los equipos de trabajo dentro de las organizaciones adquiere mayor relevancia, y los mecanismos para mejorarlo en función de la generación del conocimiento, son objeto de interés no sólo del sector académico sino también del sector empresarial (Magaña Medina et al., 2013).

rFainholc (2006) concibe este concepto como el proceso de crear, planear, almacenar, gestionar y evaluar información a fin de compartirla e inscribirla en la experiencia contrastada con perspicacia y lucidez en el contexto de la comunicación de personas, grupo y organizaciones con intereses y necesidades similares.

El rápido avance de las tecnologías de la información y comunicación ha llevado a que el ámbito educativo se transforme en lo que conocemos actualmente como sociedad del conocimiento, donde el conocimiento es el principal insumo para el desarrollo de una nación (Romo González et al., 2012). En este contexto los grupos de investigación son los encargados de promover el conocimiento científico, estudiar diversos fenómenos, y, sobre todo, ser partícipes en la solución de las problemáticas de las empresas y de la sociedad (Sánchez Rodríguez et al., 2021).

Las prácticas de gestión del conocimiento ayudan a las IES a dinamizar y potenciar la producción científica en un contexto globalizado. De esta forma, se deben contar con instrumentos que evalúen estas prácticas, fundamentalmente en las etapas iniciales, donde se da la creación del conocimiento dentro de los grupos y sobre las que inciden las políticas que tienen las organizaciones a las que pertenecen (Lee & Wong, 2015).

La creación de conocimiento implica la generación del mismo a partir del conocimiento tácito o explícito, donde juega un rol importante tanto el trabajo intelectual como las acciones colectivas o de trabajo en conjunto (Ramayah et al., 2014).

La creación del conocimiento científico no puede ser totalmente planificada y controlada, en muchas ocasiones, la innovación resulta imprevisible (Rodríguez Castellanos et al., 2001). En este proceso de creación están inmersos aspectos susceptibles a considerar, tales como las formas de organización para la creación de conocimiento, tipos de productos de conocimiento, y el uso de herramientas y estrategias para generar conocimiento. De esta manera, la creación del conocimiento es un componente de las prácticas de gestión de conocimiento que se da en las etapas iniciales de todo proyecto de los grupos de investigación (Sánchez Rodríguez et al., 2021).

Los grupos de investigación que diagnostican sistemáticamente su capital intelectual y tienen una estrategia para desarrollar y adquirir nuevos conocimientos y competencias, son los que obtienen el mejor desempeño (Arias Pérez et al., 2019).

La gestión del conocimiento es muy valiosa en los grupos de investigación, se centra en crear, compartir, utilizar los conocimientos existentes para generar nuevos y contribuir en la solución de necesidades que presentan los miembros en la organización (Gómez Guamanga et al., 2019).

Gestionar el conocimiento en los grupos de investigación de las Instituciones de Educación Superior, implica una serie de actividades que deben estar inmersas en las etapas del ciclo del conocimiento, el objetivo es definir un proceso para establecer una dinámica colaborativa hacia la generación de resultados de investigación y transferencia tecnológica, fundamentadas en los conceptos y modelos de gestión del conocimiento, herramientas colaborativas, transferencia de conocimiento y aprendizaje organizacional; teniendo como referencia: la planeación estratégica y los objetivos organizacionales, la caracterización de los procesos, las fuentes de información, las políticas y la información estratégica de cada uno de los grupos de investigación (Tobón Vélez, 2019).

1.5 Ciclo de gestión del conocimiento

Se analizan los procesos de la Gestión del Conocimiento y para ello se toman dos propuestas que se desarrollan en períodos de tiempo que equidistan uno de otro para observar la evolución que ha tenido el ciclo en los últimos años:

Según el Comité Europeo de Normalización (2004) el ciclo se compone de los procesos:

- Identificar: se parte de que la identificación de las necesidades de conocimiento es una condición previa para la generación de nuevo conocimiento. En el contexto de los grupos de investigación, es indispensable conocer cuál es el conocimiento existente y las fuentes de localización del mismo. Esta fase soporta la toma de decisiones y facilita la identificación de las brechas de conocimiento. Para el análisis se tienen en cuenta aspectos como la definición de estrategias de búsqueda, el uso de fuentes de información y los tipos de conocimiento que los integrantes de los grupos buscan para el desarrollo de las actividades.
- Crear: existen muchas formas de crear nuevo conocimiento, que dependen de los conocimientos tácitos y explícitos de las personas. Además, la creación puede darse de manera individual o colectiva, y está ligada a las funciones y roles que desempeña cada persona, es decir, los procesos de creación se darán de acuerdo al nivel que ocupe en el grupo de investigación. Los aspectos susceptibles de análisis son: formas de organización para la creación de conocimiento, tipos de productos de conocimiento y el uso de estrategias y herramientas para la creación de conocimiento.

- Almacenar: esta fase del ciclo permite que el conocimiento sea reutilizado y compartido entre los integrantes del grupo de investigación. El almacenamiento aplica para los conocimientos tácitos y explícitos. Esta actividad se estudia a partir de herramientas de almacenamiento del conocimiento explícito (sistemas de información digital o archivos físicos) y estrategias para guardar el conocimiento tácito (procedimientos, entrenamiento, relevo generacional). En el caso de los sistemas de información, se tiene en cuenta la facilidad en el proceso de recuperación, sea a través del uso de taxonomías o sistemas de clasificación.
- Compartir: el objetivo de esta fase del ciclo es transferir el conocimiento y facilitar la creación de nuevo. En este caso se analizan dos de las posibles formas para compartir conocimiento: la primera es a través del uso de bases de datos, documentos o herramientas tecnológicas, y la segunda forma se da por medio de la interacción entre las personas en espacios virtuales o presenciales, que facilitan la explicitación del conocimiento.
- Usar: esta fase consiste en el empleo efectivo del conocimiento para la toma de decisiones, a partir del resto de las actividades del ciclo. El uso de conocimiento es a la vez el punto de partida para reiniciar el ciclo de gestión del conocimiento. Cuando se aplica el conocimiento se adquieren nuevos conocimientos y experiencias que agregan valor a la organización. Para el análisis se tendrán en cuenta las formas en que se aplica el conocimiento y cuáles son las intencionalidades del uso.

Por su parte Medina Nogueira (2016) delimita los procesos de la manera siguiente:

- Adquirir: Determinar fuentes de información, su período de monitoreo, las herramientas informáticas o las vías de recuperación de información necesarias para adquirirla, y realizar la captura.
- Organizar: Filtrar la información adquirida para obtener información útil, estructurarla (homogenizar) mediante el uso de metadatos y contextualizarla (puesta en valor de la información).
- Divulgar: Determinar las vías de divulgación y hacer llegar al público objetivo los productos /servicios creados.
- Usar: Implica usar la información a su alcance para la toma de decisiones, agregarle valor y convertirla en conocimiento para su posterior generalización (enfocado al cliente).
- Medir: Medir el uso e impacto de los productos/servicios brindados y determinar las acciones de mejora.

Se decide trabajar con el modelo presentado por Medina Nogueira (2016) pues responde a un estudio de enfoques presentados por diversos autores en el tiempo (cuadro 1.1).

Cuadro 1.1 Procesos que componen la GC.

Autor(es)	Procesos	Enfoque
(Nonaka & Takeuchi, 1995)	Crear, compartir, aplicar.	1
(Demarest, 1997) ápod (Demarest, 2015)	Construir, personificar, diseminar, usar y gestionar.	1
(Nonaka & Takeuchi, 1999)	Adquirir, almacenar, diseminar, aplicar.	2
(Armistead, 1999)	Crear, transferir e insertar.	1
(Bueno Campos, 2000) ápod (Bueno Campos, 2013)	Crear, transmitir y difundir, medir.	1
(Probst <u>et al.</u> , 2001)	Identificar, adquirir, desarrollar, distribuir, utilizar, retener.	2
(Manual del método ARIS, 2003)	Adquirir, presentar, transferir, utilizar, eliminar.	2
(Chen & Chen, 2005)	Crear, convertir, circular y aplicar.	1
(Lee <u>et al.</u> , 2005)	Crear, acumular, diseminar, utilizar e internalizar.	1
(D Xu & H Wang, 2006)	Crear, almacenar, transferir y aplicar.	1
(Becerra Fernández & Sabherwal, 2006)	Descubrir, capturar, diseminar y aplicar.	2
(Oliveira & Goldoni, 2006)	Crear, almacenar, diseminar y utilizar.	1
(León Santos & Ponjuán Dante, 2011)	Identificar, adquirir, desarrollar, retener, difundir, utilizar	2
(Lugo González <u>et al.</u> , 2012)	Captar / generar, almacenar, distribuir y utilizar.	1 y 2
(Medina Nogueira <u>et al.</u> , 2013c)	Localizar, capturar, organizar, divulgar, usar.	2

Fuente: Medina Nogueira (2016)

1.6 Vigilancia tecnológica: Conceptos y definiciones.

Una de las funciones básicas para gestionar la innovación tecnológica es la vigilancia tecnológica (VT) (Infante Abreu et al., 2022). La dinámica constante de la ciencia, la tecnología y la innovación, con el volumen de información disponible, constituyen un reto para el quehacer de los grupos de investigación en su compromiso como unidades generadoras de resultados de conocimiento y de aportes relevantes a su entorno. Una alternativa a la planeación que dé soporte a la toma de decisiones con mayor conocimiento, menor riesgo y oportuna anticipación a los cambios debería estar soportada en un proceso organizado, selectivo y sistemático como lo es la vigilancia tecnológica (Carrillo Zambrano et al., 2018).

Los centros de investigaciones, instituciones y empresas tienen hoy en día la necesidad de mantenerse puntualmente informado de todo lo que sucede a su alrededor con el propósito de identificar aquellos puntos que supongan una fuente de amenaza o beneficio. En este contexto surgen los conceptos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT) (Moreno Pernas, 2018). La Vigilancia Tecnológica y la Inteligencia Estratégica y la prospectiva se reconocen como herramientas clave en el

fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Ciencia Tecnología e Innovación (Hernández Nariño et al., 2022).

Es el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad o una amenaza para ésta. La vigilancia filtra, interpreta y valoriza la información para permitir a sus usuarios decidir y actuar más eficazmente (Palop & Vicente, 1999).

Es un sistema organizado de observación y análisis del entorno, tratamiento y circulación interna de los hechos observados y posterior utilización en la empresa (Sánchez & Sepúlveda López, 2021)

Valiente Márquez and Utría Galano (2019) consideran que es el proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización, sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento, con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios

La vigilancia tecnológica analiza, explora, y comunica las informaciones técnicas útiles para la organización o institución, alerta sobre innovaciones científicas y técnicas susceptibles de crear oportunidades y amenazas para la misma, por ello es de gran utilidad su implementación, donde a través de procesos y metodologías se registra o se lleva a cabo este proceso tecnológico, ya que una institución u organización debe mantenerse a la vanguardia de los avances e innovaciones tecnológicos para tener cambios y mejoras que la lleven a alcanzar sus objetivos institucionales u organizacionales (Sánchez Ortiz & Sepúlveda Lopez, 2021).

Las ventajas que promueve la VT en el monitoreo del entorno, la adquisición y procesamiento de información y conocimiento, sin dudas favorecería la toma de decisiones y el diseño de estrategias en áreas consideradas como retos para el Sistema de Salud Pública cubano; estos son incrementar la calidad y cantidad de proyectos de I+D+i, la generación e introducción de resultados científicos de alto valor, que influyan en la calidad de los servicios. Estos retos están condicionados por dificultades en el uso sistemático de la información y el conocimiento, como soportes de la innovación científica, la correspondencia entre los proyectos de investigación y prioridades establecidas, así como la generación de resultados y proyectos de alto impacto las (Hernández Nariño et al., 2019).

1.7 Conclusiones parciales

1. Los elementos más representativos según el análisis clúster realizado, están enfocados en la interrelación existente entre grupos de investigación, gestión del conocimiento e investigación científica.

2. El estudio bibliográfico evidencia una amplia base conceptual sobre la gestión del conocimiento; los grupos de investigación y la investigación científica, desplegada en tres direcciones: a) el conjunto de procesos que vinculan y fortalecen la información existente en las organizaciones o grupos de profesionales, con el fin de mejorar los resultados que se obtienen, a través de identificar, desarrollar, distribuir y usar el conocimiento implícito y explícito que poseen los recursos humanos; b) las interacciones (coordinación, cooperación y comunicación) en que se fundamentan los GI, integrados por al menos dos investigadores con intereses comunes, nivel de asociación y dinámica, para investigar y crear productos de conocimiento en una o varias líneas de investigación; c) la investigación científica como proceso ordenado y sistemático busca el análisis riguroso y ordenado de un tema o asunto determinado con el objetivo de mejorar y ampliar el conocimiento que de este se dispone.
3. La vigilancia tecnológica resulta una herramienta de gestión de la información, promotora de procesos y actividades novedosas. Proporciona mejoras para la gestión del conocimiento científico y tecnológico, como parte del continuo desarrollo de la ciencia y la innovación. Es indispensable para la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos en el interior de las organizaciones.

CAPÍTULO II. Procedimiento de gestión del conocimiento en grupos de investigación

2.1 Procedimiento (descripción de actividades)

Se presenta un procedimiento que relaciona la gestión del conocimiento con el ciclo de desarrollo de los grupos de investigación. Este vínculo se desarrolla entre las diferentes etapas del ciclo de gestión del conocimiento presentados por Medina Nogueira (2016) y las fases por las que atraviesa un grupo de investigación (figura 2.1). Se debe tener en cuenta que todas las etapas del ciclo están presentes en varias fases, por la relación indisoluble existente entre el conocimiento y las diferentes etapas de formación y desarrollo de los grupos de investigación.

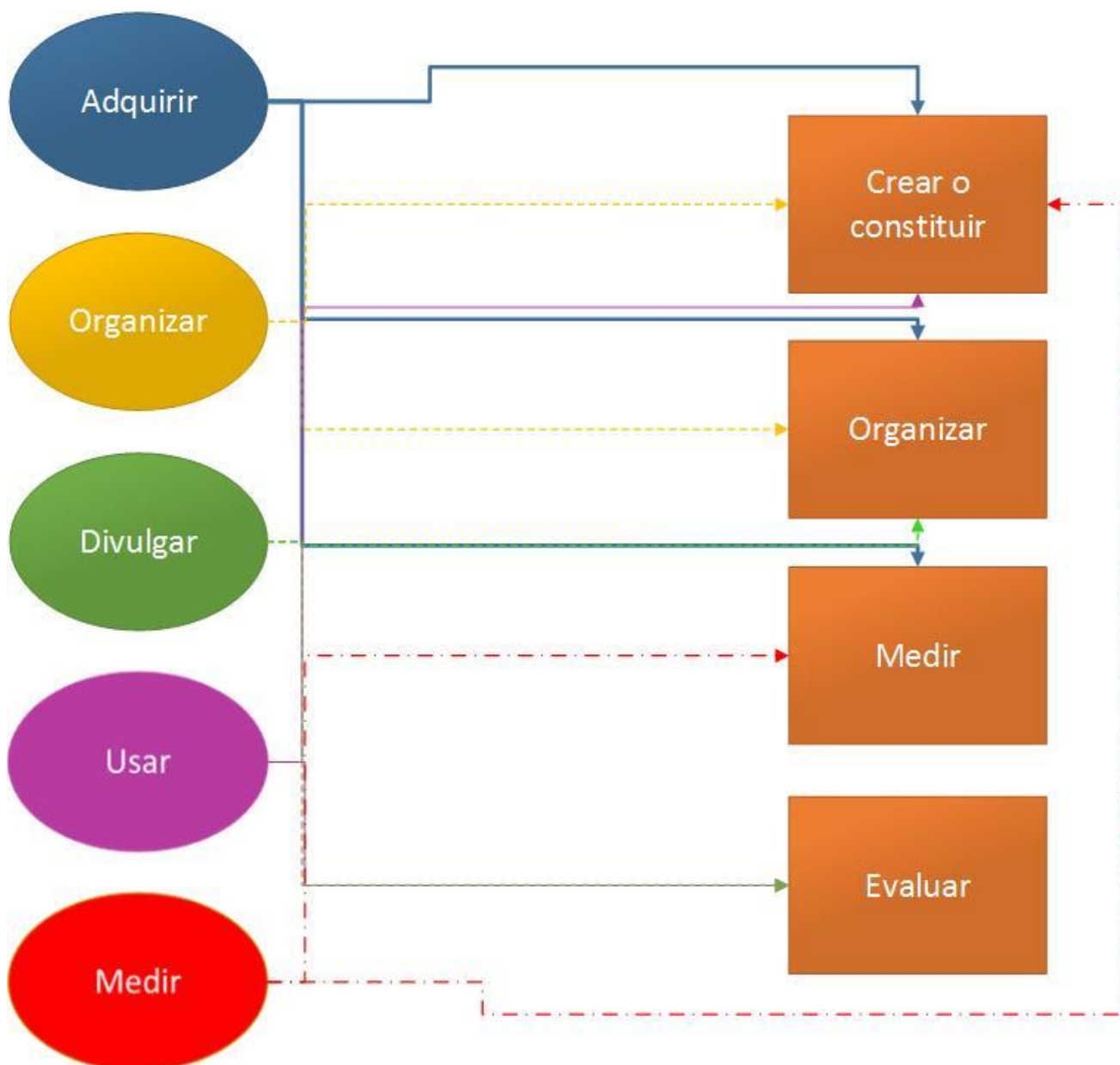


Figura 2.1: Interrelación entre gestión del conocimiento y fases de los grupos de investigación. Fuente: elaboración propia

El procedimiento propuesto (figura 2.2) comprende 4 etapas: la primera “Diagnóstico del estado actual de desarrollo de grupos de investigación” cuyas etapas se dedican a la definición, cálculo y evaluación de los indicadores de producción científica, el análisis de la relación de autores con proyectos de investigación y categorías temáticas y la evaluación del estado del conocimiento y la investigación en grupos de investigación; la segunda “Análisis de la conformación de los posibles grupos de investigación” se orienta a la identificación de colectivos con potencialidades para conformar grupos y el análisis del cumplimiento de los requisitos para formar grupos de investigación; la tercera “Vigilancia tecnológica para el desarrollo de grupos de investigación” que se direcciona a la determinación de las necesidades de información y conocimientos para el desarrollo de los grupos, a la identificación de fuentes de información y la búsqueda, tratamiento y distribución, además de la puesta en valor, medición, análisis y mejora de la misma; y la cuarta etapa “Control y mejora” persigue la determinación de acciones de mejora y la retroalimentación del sistema.

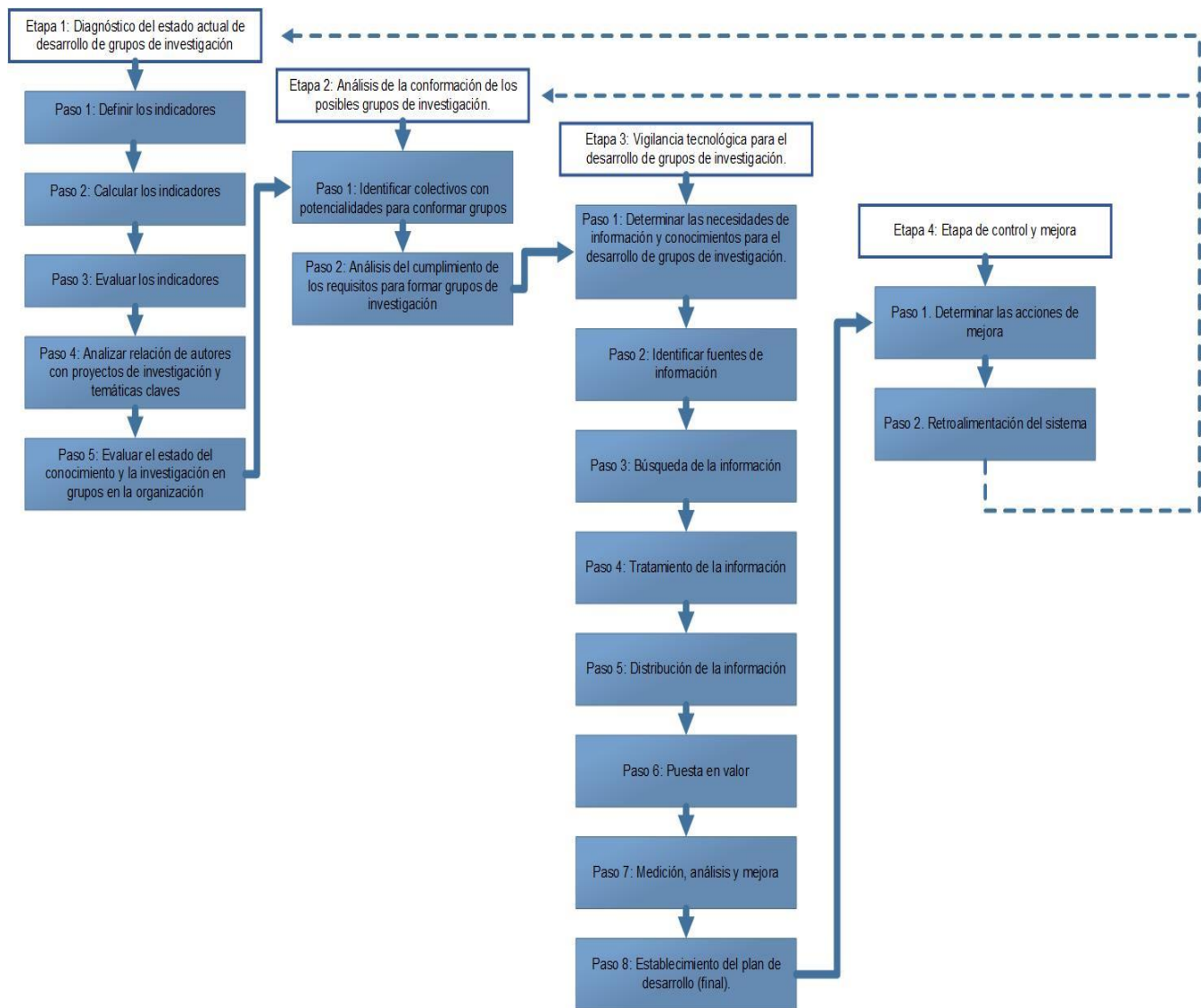


Figura 2.2: Propuesta de procedimiento para gestionar el conocimiento en grupos de investigación.
Fuente: elaboración propia

Etapa 1: Diagnóstico del estado actual de desarrollo de grupos de investigación

Se analiza la base de datos de publicaciones en la filial para, a partir del análisis de indicadores bibliométricos, determinar las potencialidades y oportunidades de mejora en la conformación de grupos de investigación, que tengan como fin la formación de una unidad de análisis de las maneras de producción del conocimiento, considerando que el modo idóneo de formarse o autoformarse en herramientas investigativas, así como en el desarrollo de habilidades metodológicas es mediante la práctica investigativa, en la que se reconoce el diálogo, la cooperación y el intercambio de saberes, como eje fundamental en el logro de los objetivos planteados (Acosta, 2021).

Paso 1: Definir los indicadores

A partir del análisis reportado en la literatura científica, respecto al uso de diversas metodologías para aplicar indicadores bibliométricos, se realizó una selección de aquellos indicadores que constituyen un soporte metodológico para la presente investigación en correspondencia con los establecidos por el CITMA, el MES y el MINSAP, como resultado del análisis para determinar el grado de aplicación de indicadores bibliométricos en las instituciones donde se genere producción científica.

Se seleccionaron varios tipos de indicadores, basado en la revisión de propuestas metodológicas precedentes y se cotejaron con las exigencias y condiciones del objeto de estudio. Estos indicadores son: de productividad, de colaboración y de impacto.

A partir de 7 indicadores de producción, dos de colaboración y uno de impacto, se despliegan un conjunto de indicadores específicos con el objetivo de mejorar la productividad científica y el desempeño individual de los investigadores según el nivel de agregación a medir y el método para su calculación; estos son (tabla 2.1; 2.2):

Tabla 2.1. Indicadores bibliométricos del Módulo de Producción de AC.

No	Indicador	Conceptualización
1	Índice de productividad de los autores a partir del logaritmo del número de trabajos publicados	Autores con mayor número de publicaciones en un año o en un período de tiempo, también para saber si son grandes, medianos o pequeños productores
2	Productividad de artículos por revistas	Revistas donde más se publica
3	Categorías temáticas	Temas de investigación en los que más se publica
5	Tipo de documento	Según la tipología del artículo

6	Tasa de crecimiento	Para medir el crecimiento de la producción por año en un período de tiempo
7	Tasa de variación	Para medir cuanto vario la producción científica de un año a otro

Fuente: Díaz Luis (2019).

Tabla 2.2. Indicadores bibliométricos del Módulo de Colaboración de AC.

No	Indicador	Conceptualización
1	Tasa de colaboración	Cantidad de autores que participan en una publicación, puede ser por entidades, provincias o países.
2	Redes de coautorías	Determinar los grupos de investigación en equipo, el grado de centralidad.

Fuente: Díaz Luis (2019).

Paso 2: Calcular los indicadores

Indicadores bibliométricos del Módulo de Producción de AC.

1. **Índice de productividad de los autores a partir del logaritmo del número de trabajos publicados:** se calcula como $IP = \log N$ donde N es el número de artículos. Este índice sirve para clasificar los autores según su productividad en grandes ($IP \geq 1$), medianos ($0 < IP < 1$) o pequeños productores ($IP = 0$).

2. **Productividad de artículos por revistas:** Se analizan las publicaciones de acuerdo a las revistas donde aparecen publicadas. Se tiene en cuenta que cuanto mayor sea el número de artículos publicados en diversas revistas científicas, mayor será la visibilidad de los resultados obtenidos y, por tanto, mayor será la el prestigio e impacto de los investigadores en el ámbito nacional e internacional. Este indicador visualiza varios análisis: nivel de visibilidad de la producción en la revista de la institución y revistas externas, el impacto de la producción dado por la cantidad de publicaciones en revistas de nivel de impacto y el nivel de especialización según los tipos de revistas en que más se publica.

3. **Categorías temáticas:** A partir de un análisis por palabras claves en el software VosViewer 1.6.18, según el método de conteo full counting.

4. **Tipo de documento:** a partir de la búsqueda en las bases de datos Google Scholar, Redalyc y Scielo y la descarga de los ficheros correspondientes se determina el tipo de documento.

5. **Tasa de crecimiento:** Se calcula en el Excel mediante un gráfico de línea y se activa la opción de mostrar la ecuación de la función para determinar crecimiento de la producción científica de un año a otro en un período de tiempo.

6. **Tasa de variación:** Se calcula como $TV = \frac{N_p - N_{p-1}}{N_p} * 100$ donde N_p es la producción de publicaciones en un año y N_{p-1} la del año anterior.

Indicadores bibliométricos del Módulo de Colaboración de AC.

1. **Tasa de colaboración:** Se utiliza el Microsoft Excel para el conteo de la cantidad de autores por publicaciones y se subdivide en categorías de 1, 2, 3, 4, 5, o más de 5 autores para de ese modo determinar el por ciento de colaboración entre los autores
2. **Redes de coautorías:** A partir de un análisis de coautores en el software VosViewer 1.6.18, según el método de conteo full counting donde los grupos de trabajo se verán resaltados por los clústeres de igual color.

Paso 3: Evaluar los indicadores

En el sistema científico, la tarea de evaluar los nuevos conocimientos y los resultados de la investigación, tiene una importancia capital. Se evalúan los autores y sus nuevas ideas, la difusión y el impacto de estas ideas, así como el valor de las publicaciones en que se dan a conocer, factores que repercuten en el valor de la política científica de un país y en los rumbos que cabe atribuirle. La evaluación supone un análisis de la medida en que las actividades han alcanzado objetivos específicos. La evaluación, además, permite planificar y gestionar la investigación, a través de instituciones cuyos grupos la llevan a cabo y se benefician de las ayudas económicas provenientes de los presupuestos de la administración. Los resultados de la investigación, se dan a conocer al resto de la comunidad de investigadores por medio de las publicaciones científicas, sobre todo a través de los artículos publicados en revistas científicas, con el propósito de que esta comunidad contraste, verifique o rechace el valor de esa investigación (Díaz Luis, 2019).

Paso 4: Analizar relación de autores con proyectos de investigación y temáticas claves

1. Se analiza el claustro oficial de profesores que se aprobó en el periodo 2021-2022, que presenta las categorías docentes de cada profesor, el grado científico y datos personales de cada trabajador.
2. Se recopila la información de los proyectos asociados al Departamento de Posgrado-Ciencia e Innovación Tecnológica que aparecen en el balance de Ciencia e Innovación Tecnológica del año 2022.
3. Con apoyo de la base de datos de publicaciones oficial de la UCMM, que actualiza el área de Ciencia e Innovación Tecnológica como parte del proyecto de Perfeccionamiento de la gestión de

la ciencia y la innovación tecnológica como contribución a la mejora de la calidad en el sector de la salud en Matanzas, se seleccionan las temáticas asociadas a las diferentes publicaciones.

4. Se analizan los profesores del claustro que pertenecen a los clústeres obtenidos en el cálculo de los indicadores bibliométricos para evaluar los posibles grupos de investigación.
5. Se emplea el software UCINET 6 para desarrollar una correlación entre los profesores del claustro que pertenecen a los posibles grupos de investigación con los proyectos de investigación aprobados y con las categorías temáticas existentes.

Paso 5: Evaluar el estado del conocimiento y la investigación en grupos en la organización

La encuesta asegura obtener opiniones de un número mayor de personas que puede estar dispersa geográficamente, permite tabular y estudiar las opiniones recibidas de los encuestados, para su conversión, inferencialmente, por el investigador, en información útil a considerar en la investigación (Feria Avila et al., 2020). El cuestionario, por su parte, es una técnica de recopilación de datos que presenta gran utilidad en su aplicación debido al potencial de variación que genera (Quirós Vargas, 2019).

Se decide aplicar una encuesta a los profesores e investigadores que forman los clústeres obtenidos; para determinar el nivel de conocimiento que poseen acerca de la investigación en equipo, las necesidades de conocimiento para investigar en grupo y su cultura de trabajo en proyectos; y, de igual modo, conocer información relacionada con elementos relativos a la gestión del conocimiento en la entidad.

Se toma como referencia el cuestionario presentado por Medina Nogueira (2019); que permite evaluar el desarrollo de los procesos de la GC a partir de variables significativas de la auditoria de gestión del conocimiento; al que se le realizan modificaciones con el objetivo de simplificar el número de elementos del cuestionario, lograr su aplicabilidad a instituciones en las que la investigación juegue un rol importante y evaluar tanto los procesos de la cadena de valor de gestión del conocimiento como los elementos relacionados con los grupos de investigación.

Se aplica la encuesta online como fuente de información primaria con motivo de identificar aspectos y prácticas relevantes sobre la gestión de conocimiento (Alarcón Fuentes, 2021). Es una encuesta mixta con preguntas abiertas y cerradas, con escala de Likert de cinco niveles (1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = A veces, 4 = Casi siempre y 5 = Siempre). y dicotómicas (Anexo 2.1).

Con la aplicación de la encuesta se busca obtener información acerca del tratamiento que se le brinda a la gestión del conocimiento en la entidad y diagnosticar el estado de familiarización con características propias de los grupos de investigación.

Etapa 2: Análisis de la conformación de los posibles grupos de investigación.

Paso 1: Identificar colectivos con potencialidades para conformar grupos

Con el desarrollo de la etapa anterior se obtienen aquellos colectivos con alguna potencialidad para llegar a conformar el o los grupos de investigación a partir de los indicadores bibliométricos del Módulo de Colaboración de AC y el análisis de la relación entre los autores del claustro y los proyectos y líneas de investigación.

Paso 2: Análisis del cumplimiento de los requisitos para formar grupos de investigación

A partir de la revisión documental y análisis de la literatura relacionada con la formación de grupos de investigación; así como consultas a profesores que intervienen en este proceso, en otras universidades, se definen los requisitos fundamentales para la conformación de grupos de investigación; y, posteriormente se elabora una lista de chequeo para valorar su cumplimiento (tabla 2.3).

Tabla 2.3: Lista de chequeo sobre cumplimiento de requisitos para formación de grupos

Concepto	SI	NO
El grupo está constituido por al menos dos profesores/investigadores		
Al menos el 50 % de los investigadores del grupo están categorizados		
El grupo trabaja al menos en un proyecto de investigación, de desarrollo tecnológico o de innovación.		
Se trabaja hace dos o más años en el desarrollo de una línea de investigación determinada		
El líder del grupo ostenta título de maestría, grado científico (doctor), investigador auxiliar o titular		
Los miembros del grupo tienen actividad docente destacada		
Se tiene una producción científica (publicaciones científicas, registros o patentes, ponencias a eventos nacionales e internacionales, premios, resultados generalizados), con evidencias de ello, y un mínimo de un (1) resultado de por año		

Fuente: elaboración propia

Se entiende por lista de chequeo (*cheks-list*) a un listado de preguntas o ítems, en forma de cuestionario que sirve para verificar el grado de cumplimiento de determinados requisitos establecidas a priori con un fin determinado (Bichachi, 2018), sirven para recolectar datos ordenadamente y de manera sistemática. Se utilizan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos, verificar, examinar, analizar posibles defectos y recopilar datos para su futuro análisis.

Para la revisión documental se utilizan los Balances de Ciencia e Innovación Tecnológica, las bases de datos oficiales de la universidad y de la entidad específicas.

Los resultados que se obtienen para cada uno de los elementos de la lista, son procesados a través de un Excel que brinda los porcentajes pertinentes, así como gráficos y diagramas que facilitan el análisis de los datos.

Etapas 3: Vigilancia tecnológica para el desarrollo de grupos de investigación.

Según las necesidades identificadas, hacer estrategia de búsqueda de información mediante un esquema de vigilancia tecnológica y búsqueda de información (figura 2.3).

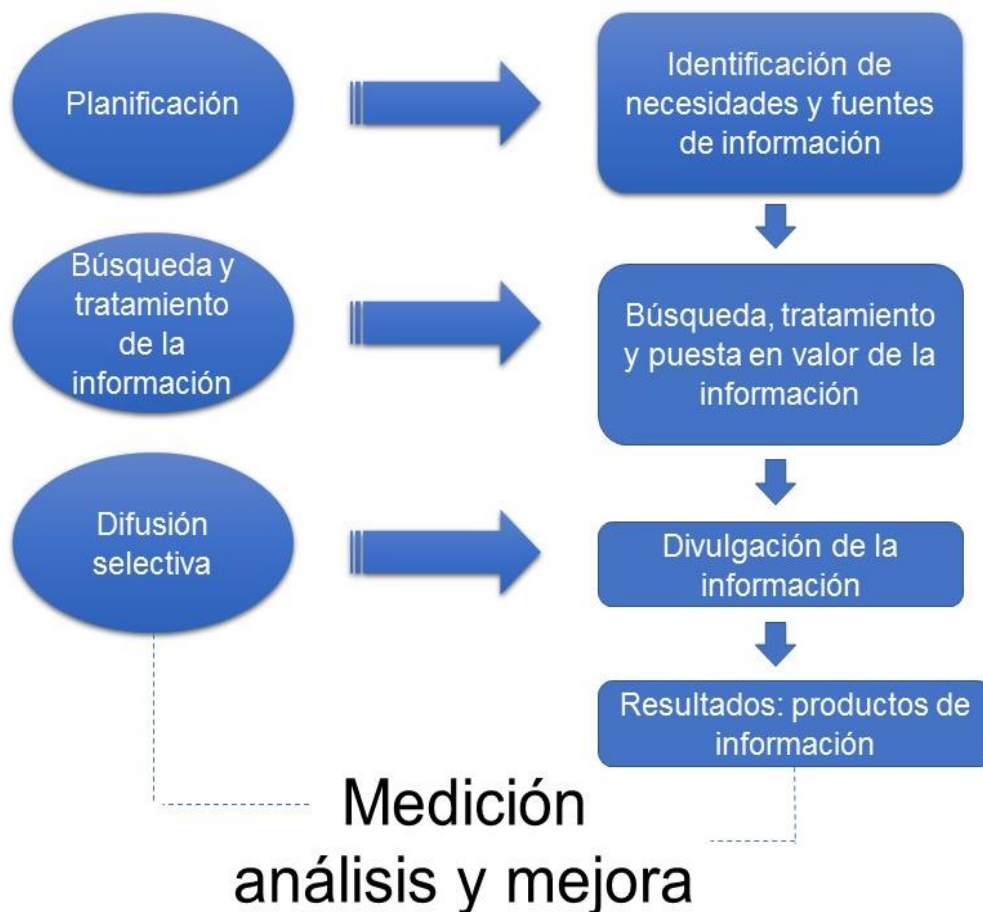


Figura 2.3 Etapas de vigilancia tecnológica a llevar a cabo. Fuente: adaptado de AENOR (2011).

Paso 1: Determinar las necesidades de información y conocimientos para el desarrollo de grupos de investigación.

La necesidad de información según el concepto utilizado por Calva González (2004) es la carencia de conocimientos e información sobre un fenómeno, objeto, acontecimiento, acción o hecho que tiene una persona, producido por factores externos e internos, que provocan un estado de insatisfacción.

Para la investigación se ha seguido una metodología cuantitativa. La técnica de recogida de información se ha basado en un cuestionario. Para la recogida de datos se utilizó la encuesta de Hernández Nariño et al. (2021) que forma parte de un estudio sobre las necesidades de información de los profesores de la Universidad de Ciencias Médicas; y tuvo como objetivo desarrollar productos de conocimiento como apoyo a la ciencia y la innovación en la salud de Matanzas.. La encuesta contiene 3 ítems, el primero de ellos es una pregunta abierta no estructurada, segundo y tercer ítems son preguntas de elección múltiple y semicerrada (figura 2.4).

Encuesta de necesidades de información de CTI			
Mencione tres líneas de investigación de la Universidad, de su interés.			
1.			
2.			
3.			
¿Qué información de ciencia tecnología e innovación le gustaría recibir de nuestra área en el boletín de CTI?			
<u>Proyectos de investigación:</u> actualidades sobre temas, proyectos y grupos de investigación _____			
<u>Resultados científicos de impacto en salud</u> _____			
<u>Revistas científicas:</u> normas de publicación; artículos de interés			
<u>Producción científica:</u> indicadores de productividad, impacto, visibilidad de la universidad; ranking de universidades _____			
<u>Tesis doctorales:</u> defendidas en el sector de la salud; avances de nuestra universidad en la formación doctoral _____			
<u>Innovación:</u> avances tecnológicos, resultados de innovación _____			
<u>Propiedad intelectual:</u> patentes en el mundo y Cuba; registros de derechos de autor de nuestra comunidad universitaria _____			
Estrategia de Calidad _____			
Otras	informaciones	científico	técnicas

¿Cuál es la vía más factible para hacerle llegar boletines u otros productos de información científico-tecnológica?			
___ Correo electrónico	___ Página web de la Universidad/Portal web de Infomed provincial	___ Reuniones de trabajo	___ Murales
___ Otras ¿Cuáles?			
Muchas gracias por su colaboración			

Figura 2.4: Encuesta de necesidades de información de CTI. Fuente: Hernández Nariño et al. (2021).

La población son los investigadores que forman parte de los clústeres que se obtienen en etapas anteriores y los directivos del departamento de Posgrado e Investigación.

Paso 2: Identificar fuentes de información

En esta etapa se acotan las fuentes de información a emplear para su posterior búsqueda, tomando como base las principales necesidades de información. Estas fuentes pueden ser internas o externas a la organización. De este proceso depende de manera significativa el correcto desarrollo del resto de las etapas.

Fuentes internas:

- Documentación propia de la organización.
- Personas con conocimientos relacionadas con las necesidades de información.
- Documentación técnica.

Fuentes externas:

- Las publicaciones son el resultado de la etapa de Investigación preferentemente y en ellas se expresan resultados parciales o definitivos de un proceso. En el caso de los artículos, la literatura consultada sugiere la priorización el acceso a Bases de Datos Bibliográficas (Bases de Datos de artículos de publicaciones científico-técnicas básicamente) y de Bases de Datos no Bibliográficas (Bases de Datos que cubren publicaciones científico-técnicas y patentes).

Paso 3: Búsqueda de la información

En esta etapa se aplicarán las estrategias y acciones de búsqueda en las fuentes de información previamente identificadas, utilizando herramientas que permitan la realización de las búsquedas de la forma más óptima posible

Bases de datos:

- Redalyc: es un proyecto impulsado por la Universidad Autónoma de Estado de México (UAEM), con el objetivo de contribuir a la difusión de la actividad científica editorial que se produce en y sobre Iberoamérica.
- Scopus: es una base de datos bibliográfica iniciada en 2004, de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas. Cubre áreas de: ciencia, tecnología, medicina y ciencias sociales (incluyendo artes y humanidades).
- Web of Science: es un servicio en línea de información científica, suministrado por Thomson Reuters, integrado en ISI Web of Knowledge, WoK.
- Dialnet: es un proyecto de cooperación bibliotecaria que comenzó en la Universidad de La Rioja. Se constituye como un portal que recopila y proporciona acceso fundamentalmente a

documentos publicados en España en cualquier lengua, publicados en español en cualquier país o que traten sobre temas hispánicos.

Gestores bibliográficos:

Aplicaciones destinadas a manejar bases de datos de referencias bibliográficas obtenidas a partir de distintas fuentes (Medline, Mla, EconLit, LISA, catálogos...) capaces de crear, mantener, organizar y dar forma a referencias bibliográficas de acuerdo con diferentes estilos de citación.

- EndNote: es un software para recopilar y gestionar referencias bibliográficas. Permite conectarse a una gran cantidad de recursos de información. Pueden realizarse búsquedas en casi 3.000 bases de datos. Se pueden añadir referencias manualmente mediante un editor del programa. Permite mover y copiar referencias entre bibliotecas. Se pueden combinar búsquedas en varias bases de datos. Se puede utilizar tanto en Word como en OpenOffice. Permite crear listas de favoritos. No encuentra artículos de texto completo de forma automática. No tiene corrector ortográfico. No permite hacer búsquedas avanzadas.

Gestores de repositorios y bases de datos propias: son programas que ayudan a gestionar la documentación ubicada normalmente en los medios físicos del equipo del usuario.

Para la correcta realización de la búsqueda de información en las redes a través de estas herramientas, es fundamental la adecuada definición de las estrategias de búsqueda. Al momento de determinar las estrategias más óptimas es fundamental tener en cuenta los operadores de búsquedas, los que permiten combinar varias palabras claves para formar cadenas de búsquedas más específicas. También es necesaria la realización de búsquedas en las fuentes de información que no se encuentran en la red. Para esto es necesario realizar diversas acciones como visitas a universidades, entidades de CIT, eventos científicos, la participación en reuniones de trabajo, la adquisición y consulta de literatura científico-técnica, la obtención de información a través de consultores externos; todo con el fin de adquirir información relacionada con la temática objeto de vigilancia (Moreno Pernas, 2018).

Paso 4: Tratamiento de la información

El tratamiento de la información permite valorar los datos obtenidos en términos de su pertinencia, fiabilidad, relevancia, calidad y capacidad de contraste, considerando, en su caso, la opinión de expertos. Puede incluir, junto a técnicas cualitativas, otras cuantitativas como estudios estadísticos sobre la frecuencia y distribución de los elementos identificados, extracción de términos frecuentes y relacionados, agrupación de términos, representaciones gráficas o análisis de la posición relativa de los términos (AENOR, 2011).

Algunas de las herramientas informáticas útiles para esta etapa pueden ser: gestores de mapas de conocimiento (VosViewer) o gestores bibliográficos (EndNote).

Paso 5: Distribución de la información

En esta etapa se procede a la socialización hacia las partes interesadas de la información resultante del proceso de vigilancia. Atendiendo a las particularidades de cada organización y a las necesidades de información identificadas, la organización debe determinar en qué soporte/formato se elabora y distribuye la información. Los productos a socializar son conocidos como los productos de la VT, y pueden, ser entre otros:

- ◆ Nivel bajo de análisis: Alertas, contenidos compartidos (*RSS*, *news*, etc.), ya sean puntuales o periódicos.
- ◆ Nivel medio de análisis: Boletines, informes, estado del arte o de la técnica, estudios bibliográficos, estudios de patentabilidad.
- ◆ Nivel profundo de análisis: Estudios exhaustivos, informes para toma de decisiones.

Paso 6: Puesta en valor

Para realizar la puesta en valor de la información es necesario el empleo de la misma en la toma de decisiones, por lo cual se requiere del uso de expertos que tengan la capacidad de utilizarla para el aprovechamiento de oportunidades o en la aplicación en proyectos de investigación y desarrollo que beneficien a la entidad. Además, el almacenamiento de la información obtenida para el empleo futuro de esta en la toma de decisiones o el desarrollo de proyectos, es otra forma de darle valor al resultado del proceso de vigilancia (Moreno Pernas, 2018).

Paso 7: Medición, análisis y mejora

La entidad debe ejecutar procesos que permitan medir, analizar y mejorar los procesos del Sistema de VT. Debe controlar los niveles de satisfacción percibidos por los usuarios en cuanto al cumplimiento de sus necesidades y expectativas, los impactos que produjo la vigilancia en la gestión de la entidad, el incremento de los resultados en torno a innovación y desarrollo.

Paso 8: Establecimiento del plan de desarrollo (final).

El plan de desarrollo incluye una visión estratégica de futuro, pretende ofrecer soluciones que perduren en el tiempo. Es un modelo sistemático que se diseña previo a llevar a cabo una acción, de modo tal que ésta cumpla los objetivos para los cuales fue diseñada; en otras palabras, un plan establece las intenciones y directrices de un proyecto.

Se elabora un plan de desarrollo que satisfaga por un lado las brechas en el cumplimiento de los requisitos para la conformación de grupos de investigación y, por otro lado, las necesidades de información y conocimientos que generen competencias para el desarrollo exitoso de estos grupos. Plasma los requisitos para la formación de grupos de investigación que estén más débiles en la entidad

y las acciones a desplegar para resolver las deficiencias: requisitos insuficientes y necesidades insatisfechas y el plazo de tiempo para la aplicación de dichas acciones.

Se presenta el modelo de plan de desarrollo que se elabora para su posterior puesta en práctica (tabla 2.4)

Tabla 2.4: Propuesta de modelo de plan de desarrollo

Requisitos para la formación de grupos de investigación que presentan deficiencias	Deficiencias detectadas	Propuesta de acciones	Plazo de tiempo
Necesidades de información			

Fuente: elaboración propia

Etapa 4: Control y mejora

Paso 1. Determinar las acciones de mejora

Se deben desplegar acciones que garanticen mejorar continuamente la efectividad del nuevo procedimiento para satisfacer las necesidades y expectativas de los grupos de interés. Entre las vías de mejora para el trabajo se recomienda:

- El análisis del comportamiento de los indicadores de producción científica.
- La capacitación del personal al frente de los procesos relacionados.
- Control de la divulgación de los productos de información presentados.
- Evaluar el cumplimiento de los requisitos para la formación de grupos de investigación que presentan deficiencias en los análisis actuales.

Paso 2. Retroalimentación del sistema

Establecer sistema de monitoreo sistemático de las nuevas necesidades de información de los investigadores. Además, se propone valorar el impacto de los productos/servicios en la gestión de los

grupos de investigación, el incremento de los niveles de innovación y desarrollo, y la disponibilidad y uso de información mediante el sistema de información. Cuando no se alcancen los resultados previstos, deben determinarse las acciones a tomar. Este paso conecta, a modo de retroalimentación con la fase inicial de diagnóstico. Se comprueba el desarrollo alcanzado por el grupo, en los principales indicadores bibliométricos.

2.2 Conclusiones parciales

1. El procedimiento propuesto constituye una solución metodológica al problema científico planteado que permite identificar el nivel de conocimiento existente y el estado del ciclo de GC para el desarrollo de grupos de investigación.
2. El análisis de la gestión del conocimiento y el trabajo en equipo en la entidad a través de la realización de un diagnóstico inicial, facilita la toma de decisiones basada en informaciones pertinentes y ofrece un informe para la organización como resultado de su aplicación.
3. Las herramientas utilizadas contribuyen al perfeccionamiento del proceso de ciencia e innovación en la organización, soportadas en los aportes de la gestión del conocimiento al desarrollo de los grupos de investigación.

CAPÍTULO III. Aplicación parcial del procedimiento en la Filial de Ciencias Médicas de Colón.

3.1 Caracterización y clasificación del objeto de estudio

La Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas se encuentra enclavada en el Km 101 de la Carretera Central, tiene una extensión territorial de 4000 m. Limita por el Norte con el Hospital Universitario “Faustino Pérez Hernández”, por el Sur con la Filial de Tecnología de la Salud “27 de noviembre”, al Este se encuentra la carretera central y por el Oeste un bosque de arbustos.

El trabajo de la Universidad se extiende a todas las unidades de Salud de la provincia donde laboran los profesionales y técnicos del sector y se desarrollan las actividades docentes, sean de superación o de carácter académico tanto de pregrado como de posgrado y las investigaciones. Forman parte de su entorno la Filial de Ciencias Médicas de Colón y la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas (localizada en la misma ubicación de la universidad).

La Filial de Ciencias Médicas de Colón Dr. Eusebio Hernández Pérez se encuentra enclavada en la calle Maceo 261 entre Narciso López y López Coloma, del municipio de Colón, provincia de Matanzas y tiene como misión formar profesionales de la salud con calidad e integralidad, satisfaciendo las necesidades del Sistema de Salud del territorio matancero, del país y del mundo, contando con capital humano comprometido, revolucionario y competente que contribuye con el empleo de la ciencia, la técnica, la innovación y la informática al desarrollo sostenible de la nación y al cumplimiento de las acciones estratégicas de la Tarea Vida.

Tiene definida su visión como: somos la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, acreditada para la formación integral del profesional de la salud, que conjuga la excelencia académica y la pertinencia social, lo que satisface al Sistema de Salud de la provincia y del país; que cuenta con capital humano competente y con alto grado de compromiso social; que defiende los ideales y principios de la Revolución y se distingue por los valores éticos y morales. Su desempeño ha impactado en la satisfacción del pueblo y en el desarrollo sostenible del territorio; ha contribuido al cumplimiento de las acciones estratégicas de la Tarea Vida, realiza aportes científico-técnicos en función del desarrollo local, capaz de movilizar recursos financieros para la sostenibilidad económica del sector; ha cumplido los compromisos internacionales contraídos y dispone de tecnología avanzada y desarrollo de la informatización, lo cual facilita que la docencia se integre armónicamente a la asistencia, la investigación y la extensión.

Los objetivos estratégicos de la universidad se encuentran determinados a partir de las funciones de cada área de resultados clave, entre estos destacan: realizar la labor educativa, política ideológica y extensionista con calidad, que garantice la formación de un profesional pertinente y comprometido con el proceso revolucionario; fomentar la colaboración, así como una atención adecuada a los estudiantes en su formación integral; consolidar las estrategias de formación y superación profesional; gestionar

con eficacia la innovación, la ciencia y la técnica; así como los recursos económicos, realizando una adecuada planificación, ejecución y control del presupuesto; fortalecer la organización general y funcional de los procesos de mantenimientos y reparación propios de la logística; garantizar una gestión eficaz del capital humano, que contribuya a elevar las competencias laborales e implementar consecuentemente el Código de Trabajo; garantizar la seguridad y protección de la Universidad con eficacia, previendo hechos que afecten el normal desenvolvimiento de los procesos fundamentales que se desarrollan; gestionar la informatización de manera oportuna, y perseguir el alcance de mayor visibilidad de la Ciencias de la Salud, logrando desarrollar la Informatización de la Universidad a niveles deseados por la dirección del país.

3.2 Caracterización del departamento de Posgrado-Ciencia e Innovación Tecnológica

El Departamento de Posgrado-Ciencia e Innovación Tecnológica tiene como misión conducir el proceso de formación, superación y capacitación del capital humano que requieren el sistema de salud en el municipio, y los compromisos internacionales, con una sólida preparación humanística, político – ideológica, científico - técnica y elevados valores ético-morales, en respuesta tanto a las prioridades del Sector, el Estado y los Programas de la Revolución como al desarrollo de investigaciones, con un alto rigor científico que se refleja en la mejoría del estado de salud y la satisfacción de la población y de los propios recursos humanos.

Visión: Somos un centro de Educación Médica que alcanza un alto nivel educacional y científico técnico a través del perfeccionamiento como importante eslabón de trabajo de su claustro de profesores y educandos, sustentado en el trabajo Político Ideológico, logrando la excelencia del Proceso Docente Educativo que se beneficia con la informatización, la investigación y tecnologías de avanzada, que se refleja en los resultados de sus indicadores, manteniendo un aseguramiento material y financiero que garantice la actividad y utilizando los recursos con economía y eficacia.

Este departamento tiene como universo de trabajo: Filial de Ciencias Médicas Dr. Eusebio Hernández Pérez, Hospital Universitario Dr. Mario Muñoz Monroy, Policlínico Universitario Dr. Carlos J. Finlay Barrés, Policlínico Universitario Dr. Francisco A. Figueroa Veliz, Unidad Docente Dr. Mario Muñoz Monroy, Centro Municipal de Higiene y Epidemiología, Departamentos y Escenarios docentes de los municipios de Los Arabos, Perico, Calimete, Jagüey Grande, Ciénaga de Zapata, Jovellanos y Pedro Betancourt.

La estructura y línea de mando del departamento viene dada por un jefe de departamento y dos médicos especialistas como se muestra en la figura 3.1.

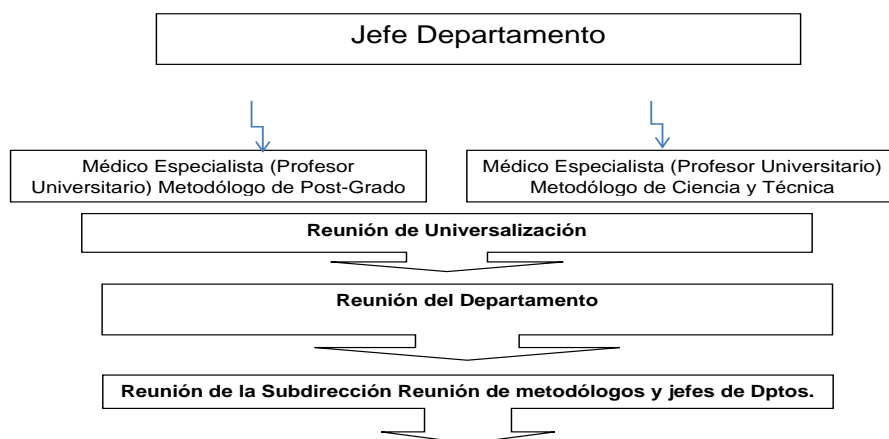


Figura 3.1: Estructura y línea de mando de Posgrado e innovación tecnológica. Fuente: Sistema de trabajo (2022)

3.3 Aplicación del procedimiento propuesto

Etapa 1: Diagnóstico inicial para la conformación de grupos de investigación

Se analizan las publicaciones del periodo 2017-2021 que se encuentran relacionadas en el balance de Ciencia e Innovación Tecnológica del Departamento de Posgrado-Ciencia e Innovación Tecnológica.

- Medición de la producción científica mediante la aplicación de módulos bibliométricos

Tasa de Colaboración

Para la aplicación de este indicador se utiliza el software Microsoft Excel con el fin de determinar el número de autores por artículo, así como el total de publicaciones por año y el porcentaje que representa (tabla 3.1)

Tabla 3.1. Tasa de colaboración

Años/ Autores por publicación	1	2	3	4	5	Más de 5	Total	% del Total
2017				4	4	14	22	27.8481013
2018	3		1	5	4	12	25	31.6455696
2019	1		3	3	4	8	19	24.0506329
2020				1	1	1	3	3.79746835
2021	2	1	2	4		1	10	12.6582278
Total	6	1	6	17	13	36	79	100
% del Total	7.59494	1.26582	7.59494	21.519	16.4557	45.5696	100	

Fuente: elaboración propia

En los datos analizados se visualiza que tanto las publicaciones con un (1) autor o con (3) autores tienen aproximadamente un 7.59 % de presencia, las de dos (2) son las de menor porcentaje significativo con un aproximado de 1.27 %. Por su parte las de autoría de cuatro y cinco son elevadas con un 21.5 % y 16.46 % respectivamente, siguiéndole las publicaciones con más de cinco autores con un porcentaje bastante elevado de 45.57 %, estos últimos representan prácticamente la mitad de las publicaciones. El análisis muestra una tendencia a la cooperación entre los autores, aunque en el año 2021 solo 10 artículos en los que solo 1 tiene como autores más de cinco investigadores, cifra elevada en el periodo de 2017-2019.

Redes de coautoría

Con la ayuda del software VosViewer 1.6.18 se analizan las redes de coautoría de los 174 autores, que han publicado en los últimos 5 años.

Como se busca un análisis de los posibles grupos de investigación y se desea conocer con la mayor exactitud posible esta dinámica, se realiza el análisis para ocurrencias de cinco, tres y dos publicaciones por autor respectivamente.

Con un mínimo de 5 publicaciones por autor, permitió identificar posibles equipos de investigación, así como líderes en cada grupo con un total de 4 clúster, 26 links y 12 ítems como se muestran en la figura 3.2.1. Con un mínimo de 3 publicaciones por autor, se obtienen un total de 6 clúster, 116 links y 37 ítems como se muestran en la figura 3.2.2. Por su parte con un mínimo de 2 publicaciones por autor, resultan 10 clústeres, 265 links y 71 ítems como se muestran en la figura 3.2.3

Las figuras 3.3.1, 3.3.2 y 3.3.3 muestra la existencia de los posibles grupos de investigación en un horizonte de tiempo (cinco años). Se observa que para una ocurrencia de 5 la mayoría de las publicaciones se concentran en el año 2018 con algunos elementos en el año 2019, sin embargo. Para una ocurrencia de tres por su parte, las publicaciones se concentran en los tres primeros años del periodo que se estudia, con algunos elementos en el año 2020. En el caso de las publicaciones con una ocurrencia de dos tiene características similares al caso anterior, aunque con elementos pertenecientes al último año del periodo (2021).

Se muestran clúster con estabilidad, mientras pocos han surgido en los últimos dos años.

Se analizan los posibles integrantes de los grupos de investigación asociados a los clústeres, aparece en la tabla 3.2 los clústeres que se forman con una ocurrencia de cinco por mostrar aquellos posibles grupos de autores más consolidados. Los resultados obtenidos para las ocurrencias de 2 y 3 se muestran en los anexos 3.1 y 3.2.

Figura 3.2. Mapa de los grupos de investigación según los clústeres con ocurrencia de 5, 3 y 2 respectivamente. Fuente: VosViewer

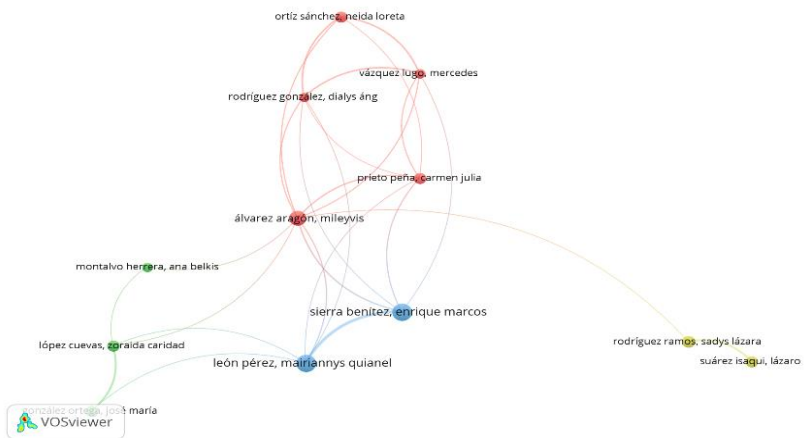


Figura 3.2.1 Mapa de los grupos con ocurrencia de 5

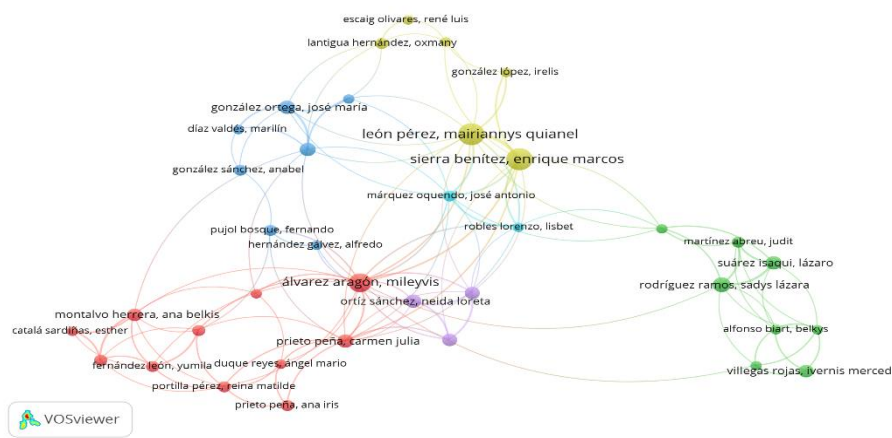


Figura 3.2.2 Mapa de los grupos con ocurrencia de 3

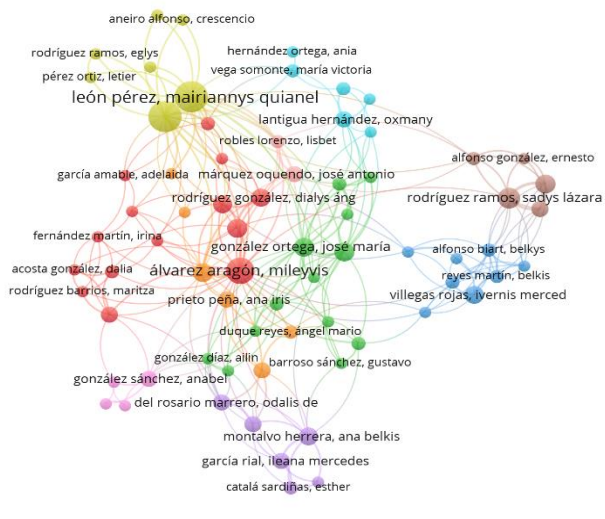


Figura 3.2.3 Mapa de los grupos con ocurrencia de 2

Figura 3.3. Mapa de evolución referente a la de formación de los grupos de investigación. Fuente: VosViewer

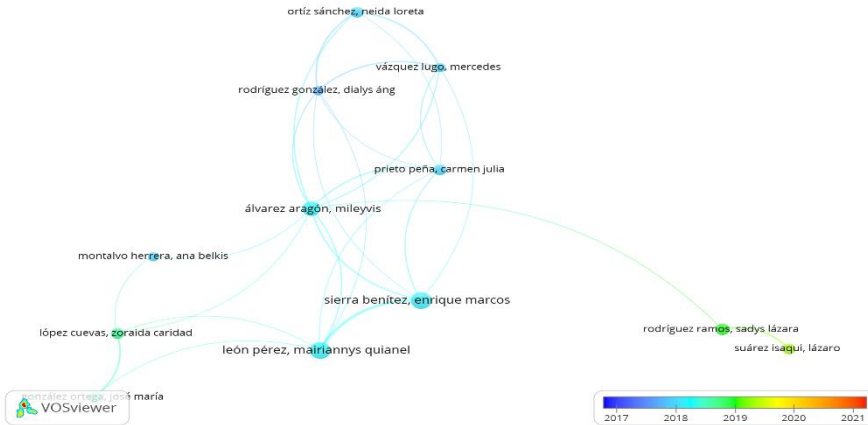


Figura 3.3.1 Mapa de evolución de los grupos con ocurrencia de 5

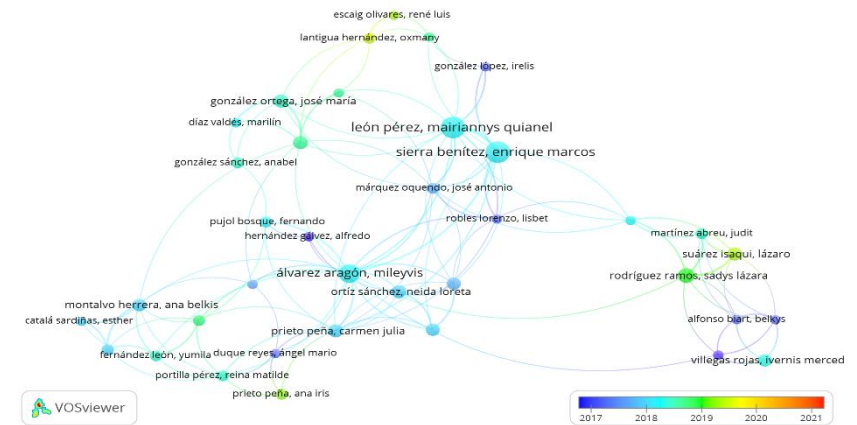


Figura 3.3.2 Mapa de evolución de los grupos con ocurrencia de 3

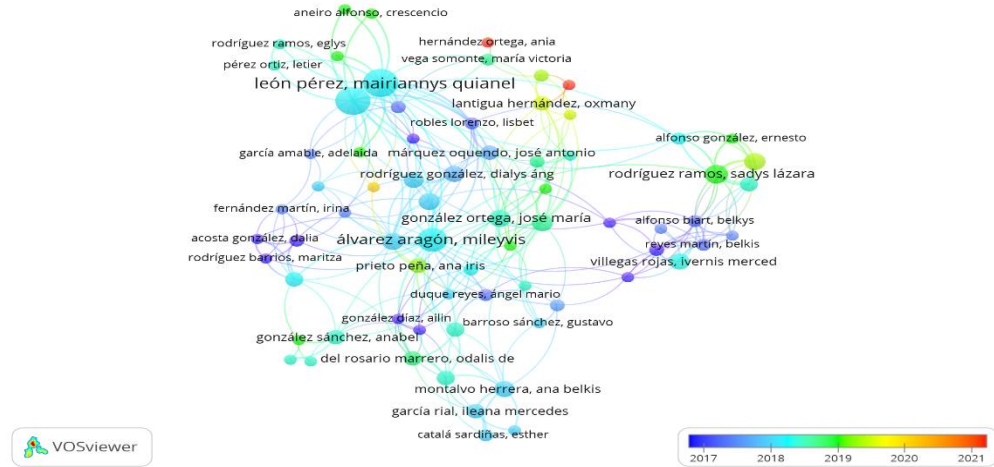


Figura 3.3.3 Mapa de evolución de los grupos con ocurrencia de 2.

Tabla 3.2. Posibles integrantes de los grupos de investigación asociados a los clústeres.

Clúster	Investigadores	PC	Clúster	Investigadores	PC
1	Neida Loreta Ortíz Sánchez Carmen Julia Prieto Peña Dialys Ángela Rodríguez González Mercedes Vázquez Lugo Mileyvis Álvarez Aragón	11	2	José María González Ortega Zoraida Caridad López Cuevas Ana Belkis Montalvo Herrera	6
3	Mairiannys Quianella León Pérez Enrique Marcos Sierra Benítez	15	4	Sadys Lázara Rodríguez Ramos Lázaro Suárez Isaqui	7

Fuente: elaboración propia

La producción científica total del clúster está asociada al autor de mayor número de publicaciones del grupo, sin obviar que puede tener relación con autores de otros clústeres por haber publicado artículos en conjunto. El grupo de investigación más productivo es el referente al clúster 3 con un total de 15 publicaciones.

Al analizar la tabla obtenida con ocurrencia de 3 (Anexo 3.1) se observa que se obtienen dos clústeres más y que de ellos, el más productivo es el clúster 4 con un total de 15 publicaciones. Por su parte, para una ocurrencia de 2 (Anexo 3.2) se obtienen 10 clúster y el más productivo es el 4 como en el caso anterior.

A medida que disminuye la frecuencia de publicaciones disminuye la concentración y cantidad de clústeres, lo que pudiera interpretarse como existencia de pocos grupos de autores con estabilidad y sostenibilidad en la producción científica.

- **Tasa de variación (TV)**

Según la información que refleja la tabla 3.3, en el 2020 se produjo un declive inmenso en la producción de artículos científicos; una posible causa radica en la aparición de la covid 19, pandemia que sacudió al mundo, tanto social como económica e intelectualmente. Ya en 2021 aumenta considerablemente la producción tomando en consideración que, aunque el número de publicaciones no es muy alto, en el 2020 se llegan a valores muy ínfimos, de ahí que la tasa de variación para el 2021 muestre un ascenso considerable; probablemente influido por la aparición de nuevos métodos y procedimientos implementados por las revistas científicas pos-pandemia.

$TV = \frac{N_p - N_{p-1}}{N_p} * 100$ donde N_p es la producción de publicaciones en un año y N_{p-1} la del año anterior, se toma como dato que el número de publicaciones en el año 2016 es de 16.

Tabla 3.3. Tasa de variación de las publicaciones

Años	TV
2017	27.2727
2018	12
2019	-31.5789
2020	-533.333
2021	70

Fuente: elaboración propia

- Productividad de artículos por revista

Se analizan las publicaciones de acuerdo a las revistas donde aparecen publicadas mediante el empleo de un gráfico de barras (figura 3.4)

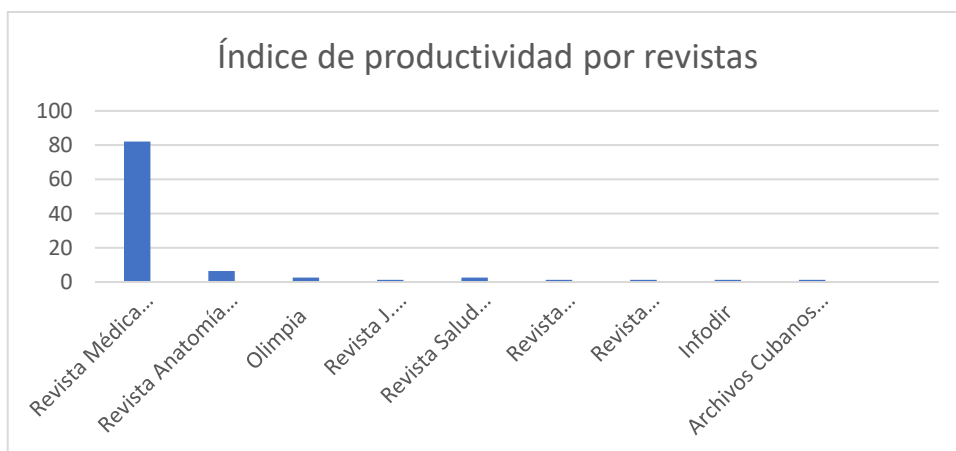


Figura 3.4: Publicaciones de la Filial de Ciencias Médicas de Colón en revistas científicas. Fuente: elaboración propia.

Se observa que aproximadamente un 82 % de las publicaciones fueron publicadas en la Revista Médica Electrónica, muy en concordancia con el hecho de que dicha revista es editada por el Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas de Matanzas y que tiene como objetivo divulgar los resultados científicos relacionados con la salud en cualquier parte del mundo y de Cuba. Se observa que la publicación en otras revistas es bastante incipiente, lo que muestra un carácter endógeno en la producción científica de la filial, lo que puede tender a ser negativo pues la mayor concentración de los resultados se da a conocer en la propia revista de casa.

- **Tipo de Documento** (Tabla 3.4).

En la presente investigación se observó que los artículos originales tienen un protagonismo sostenido en el período como la tipología documental más publicada (25 artículos), el cual es una prioridad en la política editorial de cualquier revista científica como resultado de una investigación original. Lograr la publicación de un artículo original es relevante, pues en este tipo de investigación se ponen a prueba todas las capacidades del equipo investigador, desde la detección del problema, la conducción del estudio, hasta la interpretación de los resultados y las propuestas de solución del problema, pasos simples de escribir, pero difíciles de ejecutar correctamente en la práctica diaria.

Le siguen muy de cerca los artículos de presentación de casos (21 artículos) que ha sido una de las formas más antiguas utilizadas por los médicos para socializar sus experiencias, aprender del curso de las enfermedades y de sus tratamientos. Tiene como propósito revelar con la mayor inmediatez posible un hallazgo nuevo, un evento no visto antes o poco visto, dar a conocer un caso de gran relevancia para la comunidad científica local, regional o mundial, constituye una guía para la acción, un aprendizaje inmediato y una herramienta de actualización de conocimientos

Tabla 3.4. Productividad según tipo de documento.

Año	Tipo de documento	Cantidad	%
2017	ARTÍCULO HISTÓRICO	4	18.1818182
	ARTÍCULO DE OPINIÓN	2	9.09090909
	RESEÑA	4	18.1818182
	ARTÍCULO ORIGINAL	4	18.1818182
	PRESENTACIÓN DE CASOS	7	31.8181818
	COMUNICACION BREVE	1	4.54545455
	<i>Total</i>	22	100
2018	ARTÍCULO HISTÓRICO	2	8
	ARTÍCULO DE OPINIÓN	3	12
	RESEÑA	4	16
	ARTÍCULO ORIGINAL	12	48
	PRESENTACIÓN DE CASOS	3	12
	ARTICULO DE REVISIÓN	1	4
	<i>Total</i>	25	100

2019	ARTÍCULO HISTÓRICO	2	10.5263158
	RESEÑA	2	10.5263158
	ARTÍCULO ORIGINAL	6	31.5789474
	PRESENTACIÓN DE CASOS	6	31.5789474
	ARTICULO DE REVISIÓN	2	10.5263158
	CARTA AL DIRECTOR	1	5.26315789
	<i>Total</i>	19	100
2020	ARTÍCULO ORIGINAL	1	33.3333333
	ARTÍCULO DE POSICIÓN	1	33.3333333
	PRESENTACIÓN DE CASOS	1	33.3333333
	<i>Total</i>	3	100
2021	ARTÍCULO HISTÓRICO	1	10
	ARTÍCULO ORIGINAL	2	20
	PRESENTACIÓN DE CASOS	4	40
	EDUCACIÓN MEDICA	1	10
	ACTUALIZACIÓN TEMATICA	1	10
	CARTA AL DIRECTOR	1	10
	<i>Total</i>	10	100

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar la tendencia en el tiempo es a la disminución de los artículos históricos, así como los de presentación de casos; por su parte los artículos originales sufren fluctuaciones a lo largo de este período teniendo un aumento considerable en el año 2018 con respecto al 2017, sin embargo, ya para 2019 disminuye en 6 la cantidad obtenida en el año anterior.

En el caso de los artículos originales, que han adquirido importancia en los últimos años ha ido alcanzando popularidad en el ámbito de las ciencias médicas como se muestra en la tabla, el año de más relevancia para este tipo de artículo fue el 2018 con doce, sin embargo, para los posteriores años esta cifra sufre un declive importante, por lo que se hace imprescindible retomar el ritmo que se alcanzó con anterioridad.

Es de suma importancia destacar los artículos de presentación de casos por su relevancia para investigadores de la salud, estos artículos no sufren grandes fluctuaciones en general, tiene sus altos y bajos, pero están presentes en cada uno de los años analizados.

Del resto de los artículos destacan los artículos de reseña que tienen relevancia en los tres primeros años del periodo.

- **Categorías temáticas**

El resultado de las visualizaciones obtenidas en el análisis realizado en el software VosViewer 1.6.18 con relación a 198 palabras claves y con un nivel de ocurrencia de 2, permite comprender la estructura temática de las principales líneas de investigación en salud pública a través de las publicaciones en el período 2017-2021 (figura 3.5). Se identifican las temáticas que comienzan a emerger en los últimos dos años como se muestra en la figura 3.6.

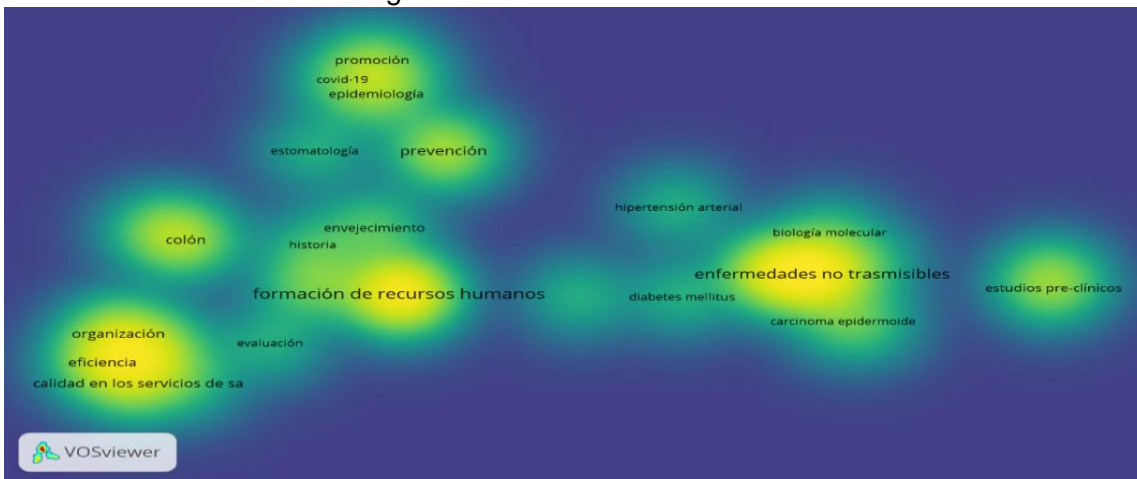


Figura 3.5: Temáticas más abordadas en los últimos cinco años. Fuente: VosViewer

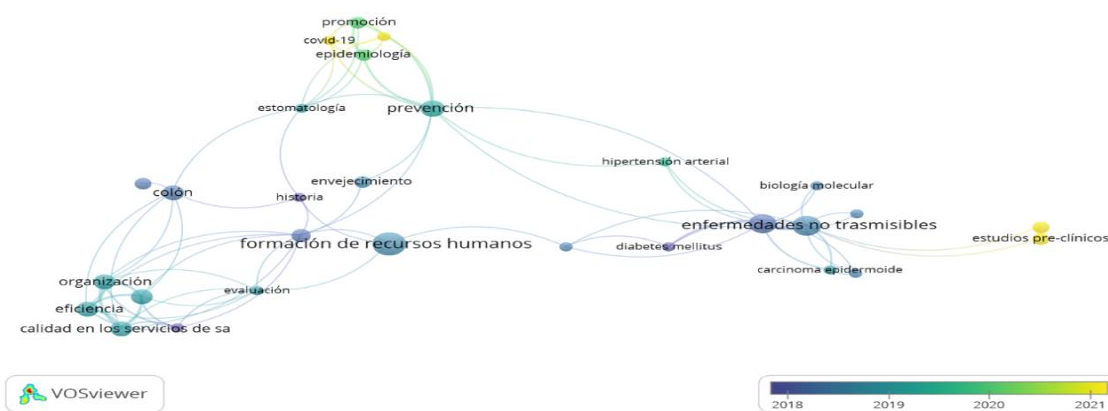


Figura 3.6: Evolución de las temáticas en los últimos cinco años. Fuente: VosViewer

Sobre la base de la visualización del mapa bibliométrico se pueden extraer una serie de conclusiones. Primero, el mapa revela que, en el período analizado, destacan unas macro líneas de investigación consolidadas, que engloban los estudios sobre la formación de recursos humanos, eficiencia y calidad en los servicios. Segunda, en este período se detecta un interés en las temáticas referentes a

enfermedades no transmisibles y estudios preclínicos con énfasis en la diabetes mellitus, carcinoma epidermoide e hipertensión arterial. Tercero, se muestra una importante línea temática vinculada con la prevención y control de enfermedades transmisibles como el covid 19 y la importancia que juega la epidemiología en este caso. También se evidencia la aparición de ensayos clínicos como muestras de desarrollo de proyectos de investigación.

- **Índice de productividad por autor**

Se estimó el período 2017-2021 y se tomó como muestra los 71 autores incluidos en los 10 clústeres en el indicador de redes de coautoría con coocurrencia de dos. El anexo 3.3 permite observar que 3 de los autores son grandes productores, 2 de ellos con 15 publicaciones científicas cada uno y 1 con once (11) publicaciones, el resto de los autores son definidos como medianos productores. Es decir, la producción está concentrada en pocos grandes productores, existe un predominio de los medianos productores.

Del grupo de investigadores que se analizan, los grandes productores tienen un IP promedio de aproximadamente 1.1, el resto de los investigadores presentan un índice promedio de 0.47.

De los tres autores más productivos del período solo dos forman parte del claustro de la filial. De ahí la importancia de determinar de la lista de 71 autores cuales son aquellos que forman parte del claustro de la filial (Anexo 3.4)

De los 71 autores analizados solo 32 forman parte del claustro de la filial y de estos hay dos fuera del país, un jubilado y un traslado, por lo que solo se cuenta con 28 investigadores.

Al analizar los 28 investigadores solo uno de ellos es gran productor, el resto son medianos productores.

Se decide a partir de esta información valorar aquellos grupos de investigación; de los posibles que se exponen con anterioridad; que se pueden conformar en la entidad. Se analizan aquellos clúster o posibles grupos que se conformarían con una ocurrencia de tres y la cantidad de autores del claustro pertenecientes a los mismos (figura 3.7).



Figura 3.7: Cantidad de autores de la filial que pueden conformar los posibles grupos de investigación.

Fuente: elaboración propia

El análisis obtenido permite corroborar que existe una carencia de cultura en el trabajo por grupo de investigación, pero hay síntomas que apuntan a la posibilidad de existencia de los mismos. Existe posibilidad de creación de los grupos representados por los clústeres 1, 2, 3 y 4; no sucede lo mismo con los clústeres 5 y 6 en los cuales solo aparece un autor.

Se asigna el rol de líder a los investigadores que mayor número de publicaciones ostentan dentro de los clústeres obtenidos: Lic. Educación Mileyvis Álvarez Aragón con 11 publicaciones en el periodo; es una gran productora y profesora titular de la filial que se asigna como líder del clúster 1; Ms. Sadys Lázara Rodríguez Ramos; profesora auxiliar con siete (7) publicaciones y considerada como mediana productora, líder del clúster 2; Ms. Fernando Pujol Bosque, con categoría docente de asistente y doctor Oxmany Lantigua Hernández, especialista en medicina General Integral también con esta categoría; con cuatro (4) publicaciones cada uno, considerados como medianos productores serían los líderes de los clústeres 3 y 4 respectivamente.

Análisis de la relación de autores en grupos de investigación con proyectos de investigación y temáticas claves

Se realiza el análisis de comparación entre los autores pertenecientes a los clústeres obtenidos que constituyen las bases para los grupos de investigación y los proyectos existentes en la filial y de ese modo comprobar si existe coincidencias entre los autores de los grupos y los que forman parte de cada proyecto.

Se utiliza para este análisis el software UCINET 6 que trabaja con la matriz binaria que se elabora previamente en el Excel como se muestra en el anexo 3.5. Se obtiene como resultado que no hay una organización por grupos de investigación que viene dada por la desconexión entre los grupos de autores que publican como equipo y los grupos de proyectos existentes (figura 3.8)

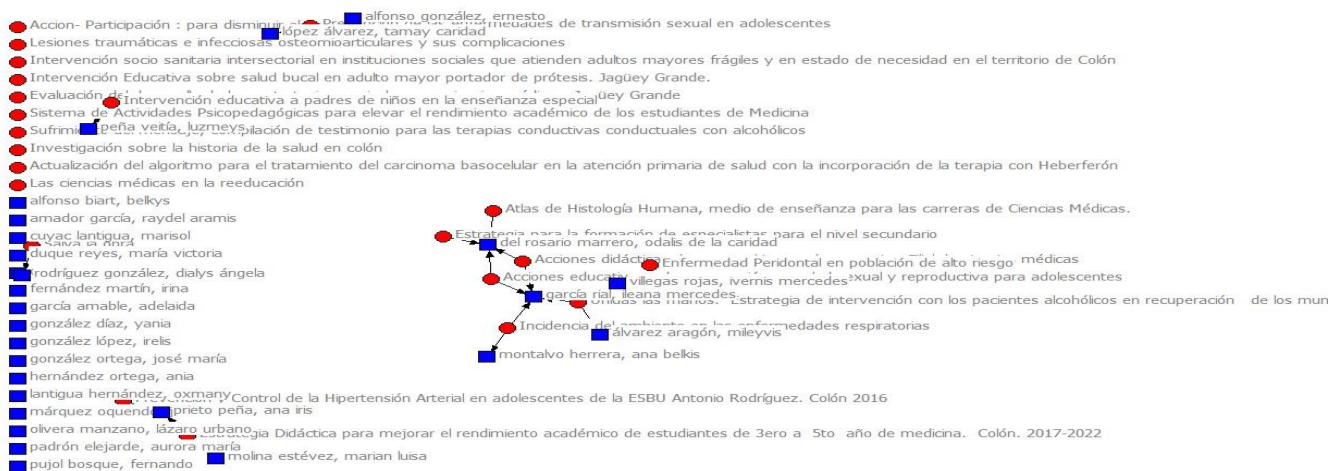


Figura 3.8: Conexión existente entre los autores pertenecientes a los clústeres con posibilidades de convertirse en grupos de investigación y los proyectos existentes en la filial. Fuente: UCINET 6

Del mismo modo se realiza una comparación entre los autores ya analizados, pero en este caso con las categorías temáticas existentes.

Se elabora la matriz binaria de esta comparación en el Excel como se muestra en el anexo 3.6. Al analizar la matriz obtenida con el UCINET se obtiene que relacionado a las categorías temáticas existe una mayor correlación, del grupo de autores analizados la mayoría sigue una de estas líneas de investigación y algunos lo hacen en conjunto (figura 3.9).

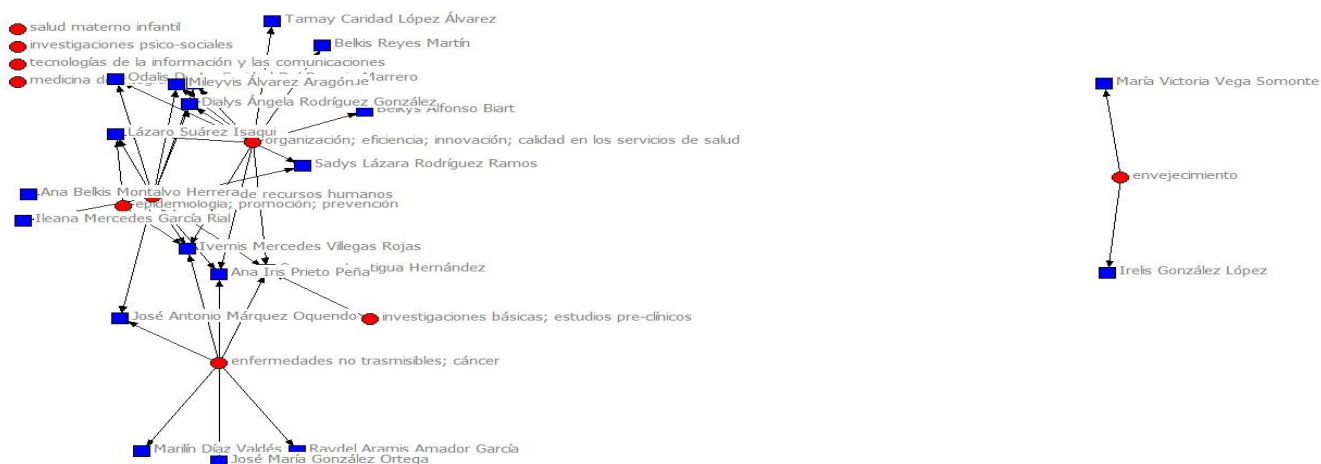


Figura 3.9: Conexión existente entre los autores pertenecientes a los clústeres con posibilidades de convertirse en grupos de investigación y las categorías temáticas en la Filial. Fuente: UCINET 6.

Aplicación de la encuesta

Se aplica la encuesta que aparece en el anexo 2.1 a los 16 investigadores del claustro que tienen las potencialidades para formar los grupos de investigación, y que constituyen la población a estudiar. Para procesar los datos se emplea el procesador estadístico SPSS, además se realiza el análisis de fiabilidad y validez de los mismos. Se evalúan 18 preguntas y se presenta la pregunta de control (pregunta 12 del cuestionario).

Al medir la fiabilidad de la escala utilizada para cada pregunta, se obtiene un Alpha de Cronbach de 0.857 por lo que se concluye que los resultados obtenidos son fiables. La comprobación de la validez del instrumento y la medición del grado de correlación entre las preguntas independientes y la dependiente, resultaron en el coeficiente de correlación (R^2) con valor de 1, lo que indica una elevada correlación entre las variables, y se confirma la validez del instrumento utilizado, resultado similar al obtenido por Medina Nogueira (2019).

Análisis de los datos

En el anexo 3.7 se resume el criterio de los investigadores acerca de la capacidad humana, material y tecnológica para la adquisición, organización, divulgación, uso y medición del nuevo conocimiento respectivamente. En sentido general, se extraen los análisis siguientes:

- Se observa que el 75 % de los investigadores consideran que la entidad cuenta con los recursos para la adquisición de conocimiento esporádicamente y el restante 25 % opinan que casi nunca.
- También el 75 % de los encuestados plantean que solo en ocasiones se cuenta con los elementos necesarios para organizar el conocimiento, mientras que el restante 25 % consideran que casi nunca sucede esto en la entidad.
- Aproximadamente el 69 % de los encuestados consideran que en la entidad existen las condiciones necesarias para divulgar el conocimiento casi siempre y el 31 % opinan que a veces.
- El total de los investigadores consideran que solo a veces se tiene la capacidad para usar el conocimiento.
- Dos investigadores consideran que nunca se tienen los recursos para medir el impacto del conocimiento; dos que a veces se cuenta con los elementos para desarrollar esta actividad y los restantes doce que casi siempre es posible llevarla a cabo.

Las tablas 3.5 y 3.6 muestran las vías por la que los investigadores reciben el conocimiento necesario para desempeñar su puesto de trabajo y por las que se tienen identificados dichos conocimientos.

Tabla 3.5: Vías de obtención de conocimientos para puestos de trabajo

Vías para adquirir conocimiento	Cantidad de investigadores que las seleccionan
Cursos de posgrado	8
Motores de búsqueda en Internet	8
Publicaciones web especializadas	6
Intercambio de información (e-mail)	4
Reuniones de trabajo	4
Participación en eventos científicos	8

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.6: Vías de identificación de conocimientos para puestos de trabajo.

Vías de identificación de conocimientos para puestos de trabajo	Cantidad de investigadores que las seleccionan
Normativas y manuales	9
Videos tutoriales	3
Portal web	2

Fuente: elaboración propia

Las figuras 3.10 y 3.11 muestran el grado en que la entidad evalúa y desarrolla planes para atender las necesidades futuras de conocimiento de los profesionales según el criterio de los encuestados

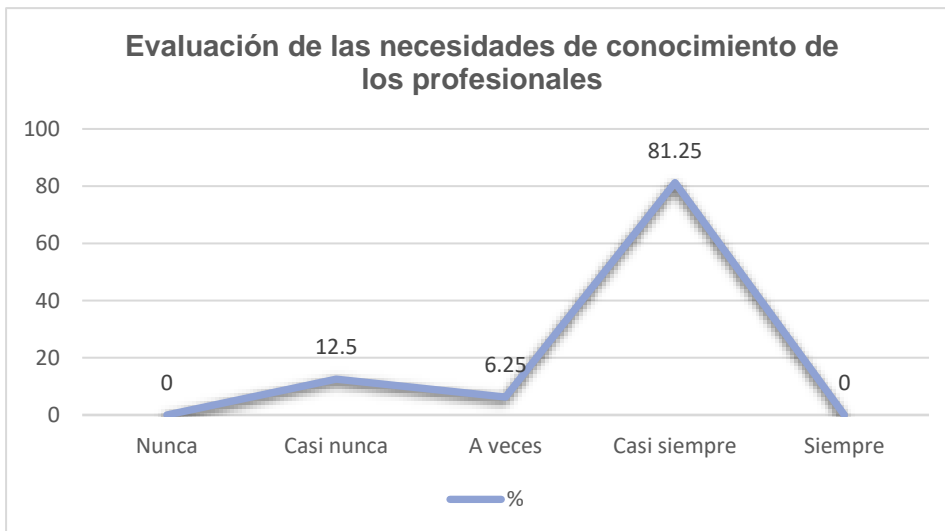


Figura 3.10: Grado de evaluación de las necesidades futuras de conocimiento. Fuente: elaboración propia.

Se observa que el 81.25 % de los profesionales encuestados (trece investigadores) consideran que casi siempre se evalúan sus necesidades de conocimientos futuros.

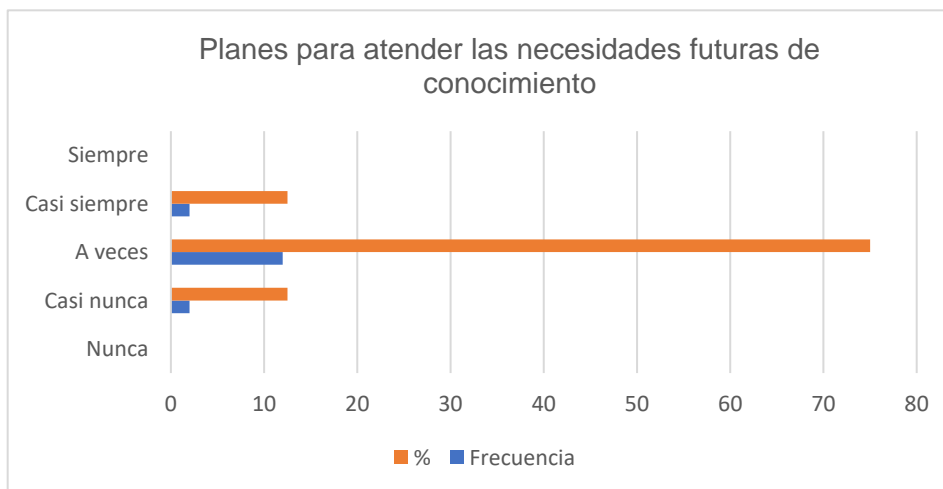


Figura 3.11: Realización de planes para atender las necesidades futuras de conocimiento. Fuente: elaboración propia

En este caso se observa diferencias en los criterios, aunque el más repetido es el de que estos planes se realizan a veces (75 % de las opiniones).

La figura 3.12 muestra la opinión de los investigadores sobre la transferencia de sus conocimientos a otros investigadores.

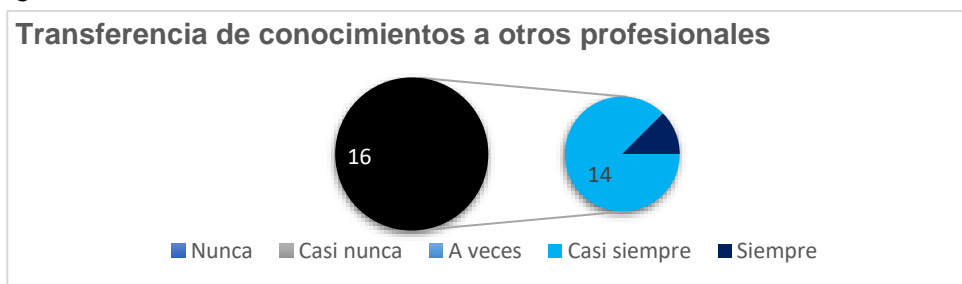


Figura 3.12: Transferencia de conocimientos a otros investigadores. Fuente: elaboración propia

Se observa que en este caso los criterios son positivos 14 de los 16 investigadores expresan que sus conocimientos casi siempre se transfieren a otros investigadores y los dos restantes opinan que siempre sucede de ese modo.

El anexo 3.7 muestra el criterio de los investigadores acerca del aprovechamiento por parte de la entidad del conocimiento de los profesionales para la capacitación de otros, para el desarrollo de nuevos proyectos y para el mejoramiento de los procesos de docencia, investigación y extensión respectivamente.

- Se observa que el 87.5 % de los investigadores encuestados consideran que siempre se brinda capacitación a otros profesionales basado en el conocimiento de otros y el 12.5 % consideran que casi siempre sucede de este modo, por lo que este es un aspecto positivo en la entidad.
- En el caso de desarrollo de nuevos proyectos basado en el conocimiento de los profesionales solo se realiza a veces o casi nunca.
- Al analizar el siguiente ítem resulta que el 100 % de los investigadores consideran que el conocimiento de los profesionales se aprovecha para el mejoramiento en los procesos de docencia, investigación y extensión.

La figura 3.13 muestra la frecuencia en que el conocimiento generado en los diferentes procesos de la entidad es puesto a disposición del claustro

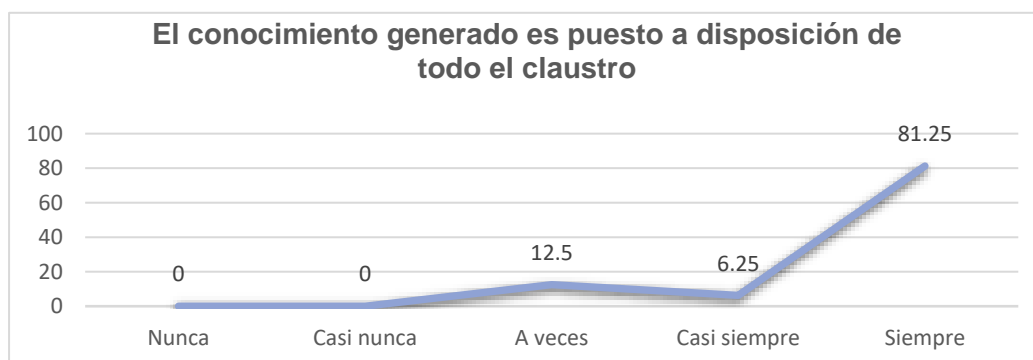


Figura 3.13: Frecuencia en que el conocimiento generado es puesto a disposición del claustro. Fuente: elaboración propia

Se observa que en general siempre se pone a disposición de los profesores del claustro el conocimiento generado, aunque existen dos investigadores que opinan que solo sucede a veces y uno que casi siempre.

La tabla 3.7 muestra las vías por las que es puesto a disposición del claustro el conocimiento generado en los procesos.

Tabla 3.7: Vías en que el conocimiento generado en los procesos es puesto a disposición del claustro.

Vías por las que se pone a disposición del claustro el conocimiento	Cantidad de investigadores que las seleccionan
Sesiones científicas en el centro	5
Publicaciones web especializadas	3
Intercambio de experiencias (en vivo)	4
Intercambio de información (e-mail)	1
Reuniones de trabajo	7
En eventos científicos desarrollados por el centro	3

Fuente: elaboración propia

El anexo 3.7 muestra las consideraciones de los investigadores acerca de la identificación de los expertos en los diversos temas para consultarles cuando es necesario.

Se puede observar el 87.5 % de los encuestados coincide en que casi siempre están identificados los expertos en cada tema para poder realizarles consultas en determinados momentos.

En el caso de la periodicidad con que se motiva a compartir el conocimiento generado en la docencia y la investigación el 100 % de los profesionales encuestados opinan que siempre.

La figura 3.14 muestra la cantidad de investigadores que poseen conocimientos acerca de la investigación en equipo y los que no.

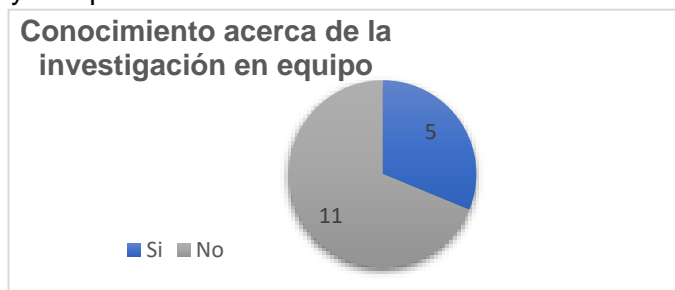


Figura 3.14: Cantidad de autores que poseen o no conocimientos acerca de la investigación en equipo.

Fuente: elaboración propia.

Todos los investigadores expresan su agrado por formar parte de un grupo de investigación y 15 de ellos prefieren la coautoría en publicaciones científicas.

Se pregunta a los investigadores acerca de su pertenencia a algún equipo de investigación y 3 de ellos afirman que sí y los restantes 13 expresan que no (figura 3.15).

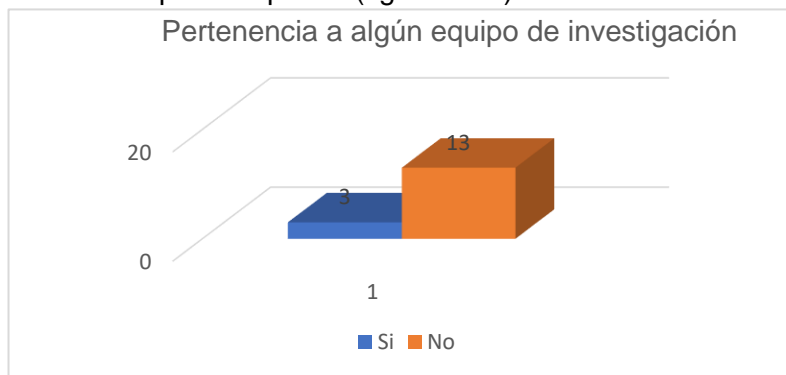


Figura 3.15: Pertenencia de los investigadores a algún equipo de investigación. Fuente: elaboración propia.

En cuanto al fomento por parte de los investigadores de la creación colectiva del conocimiento, 15 de ellos (93.75 %) expresan que siempre lo realizan y todos sienten motivación a la colaboración y cooperación.

Se indaga en la participación en proyectos y en el conocimiento de las líneas de investigación de la entidad, los resultados se muestran en las figuras 3.16 y 3.17.



Figura 3.16: Trabajo en proyectos de los investigadores. Fuente: elaboración propia

Se observa como de los 16 investigadores encuestados solo 6 trabajan en proyectos lo que representa un 37.5 % del total.

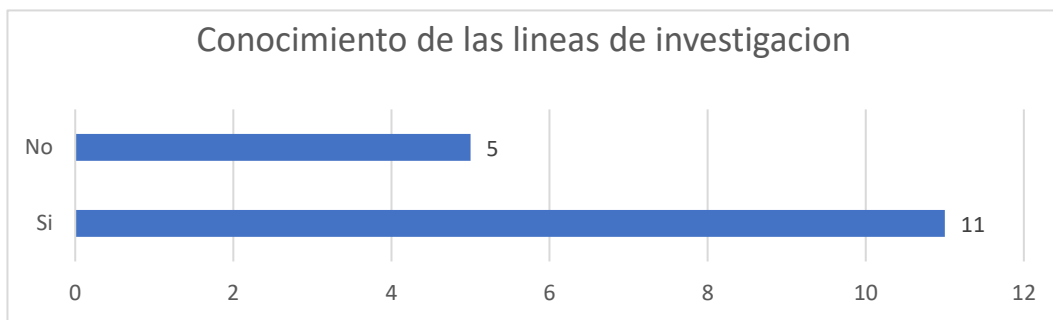


Figura 3.17: Conocimiento de las líneas de investigación de la entidad. Fuente: elaboración propia.

Para poner fin al análisis el 100 % de los profesionales encuestados expresan su agrado por formar parte de algún grupo de investigación.

Con el análisis de estos ítems del cuestionario se observan algunas brechas en la gestión del conocimiento y de grupos de investigación:

- ◆ La entidad solo cuenta con los recursos humanos, materiales, tecnológicos y de infraestructura para la adquisición, organización y uso del conocimiento en algunas ocasiones; situación que afecta el correcto funcionamiento del ciclo de gestión del conocimiento en la institución.
- ◆ A pesar de que casi siempre se evalúan las necesidades de conocimiento de los profesionales solo a veces se elaboran planes para atender a estas necesidades, lo que afecta el propio proceso de formación de cada investigador, así como su trabajo eficiente y efectivo y su productividad.
- ◆ No se desarrollan proyectos basados en los conocimientos de los profesionales con la frecuencia requerida, esto puede ser uno de los factores causantes del escaso trabajo de los investigadores encuestados en los proyectos de la entidad, los proyectos existentes pueden no estar acordes a las aptitudes que poseen.
- ◆ Aunque los investigadores conocen acerca de la investigación en equipo, la mayoría no poseen los conocimientos necesarios acerca de esta o las facilidades y ventajas de este tipo de investigación.
- ◆ Aunque de análisis anteriores se observa que existen redes de coautoría y tendencia a la colaboración, los investigadores consideran que no pertenecen a ningún equipo de investigación específico, lo que sería de su agrado.

Etapas 2: Conformación de los grupos de investigación

Paso 1: Identificación de colectivos con potencialidades para conformar grupos

De los análisis obtenidos en el diagnóstico inicial se determinan cuatro (4) colectivos con potencialidades para llegar a convertirse en grupos de investigación.

Paso 2: Análisis del cumplimiento de requisitos para formación del grupo

Se evalúan los requisitos para la creación de grupos de investigación que se estipulan en la tabla 2.3. Para la revisión documental se utilizan los Balances de Ciencia e Innovación Tecnológica, las bases de datos oficiales de publicaciones y del claustro en la entidad. De igual modo se consultan los registros de investigadores, repositorios de premios y generalización de resultados y los registros de propiedad intelectual, procedentes todos de la Dirección de Ciencia e Innovación de la UCMM.

- Requisitos mínimos que deben cumplir los grupos de investigación:

1. Tener un mínimo de dos (2) integrantes. De ellos al menos el 50% debe ser investigador categorizado.
2. Tener dos (2) o más años en el desarrollo de una línea de investigación.
3. Pertenecer a alguna institución del sistema de salud de la provincia. Debe registrar su pertenencia institucional.
4. Tener al menos un (1) proyecto de investigación, de desarrollo tecnológico o de innovación en ejecución (expresando su código y período de ejecución).
5. El Líder del grupo deberá tener título de Maestría, grado científico (Doctorado), Investigador Auxiliar o Titular.
6. Tener una producción científica (publicaciones científicas, registros o patentes, ponencias a eventos nacionales e internacionales, premios, resultados generalizados), con evidencias de ello, y un mínimo de un (1) resultado de por año.
7. Tener una actividad docente destacada, con un mínimo de una (1) por año

De análisis previos se obtiene que, de los cuatro posibles grupos de investigación, el primero está formado por (4) investigadores, el segundo por (6) investigadores y el tercero y cuarto por (3) investigadores cada uno, por tanto, se cumple el requisito del mínimo de integrantes para un grupo.

A partir del análisis del registro total de investigadores se determina cuáles de estos ostentan una categoría de investigador y se obtiene como resultado que de los 16 investigadores repartidos entre los 4 clústeres solo uno de ellos ostenta categoría docente, en este caso, de investigador agregado lo que representa el 6.25 % del total de investigadores que se analizan. Este investigador pertenece al clúster 2.

Esta situación confirma la necesidad de impulsar la categorización de los investigadores, en concordancia con la estrategia de desarrollo del potencial científico, que se fomenta en la universidad.

Se analiza si los investigadores trabajan en una misma línea de investigación por dos o más años, para ello se toma como apoyo la base de datos de publicaciones actualizadas en la sede central de la UCMM.

Se elabora una tabla en el Excel que relaciona los investigadores que se estudian, las líneas de investigación y los años en el periodo de 2018 a 2022 (anexo 3.8) donde X representa la cantidad de publicaciones del autor en el año que se analiza dentro de cada línea de investigación.

Del análisis se obtiene que de los autores que se estudian: cinco trabajan en la línea de investigación enfermedades no transmisibles; cáncer; tres en epidemiología, promoción, prevención; dos en la línea envejecimiento; uno en investigaciones básicas; estudios preclínicos; siete en la línea formación de recursos humanos y cinco en la línea de organización; eficiencia; innovación; calidad en los servicios de salud (figura 3.18)

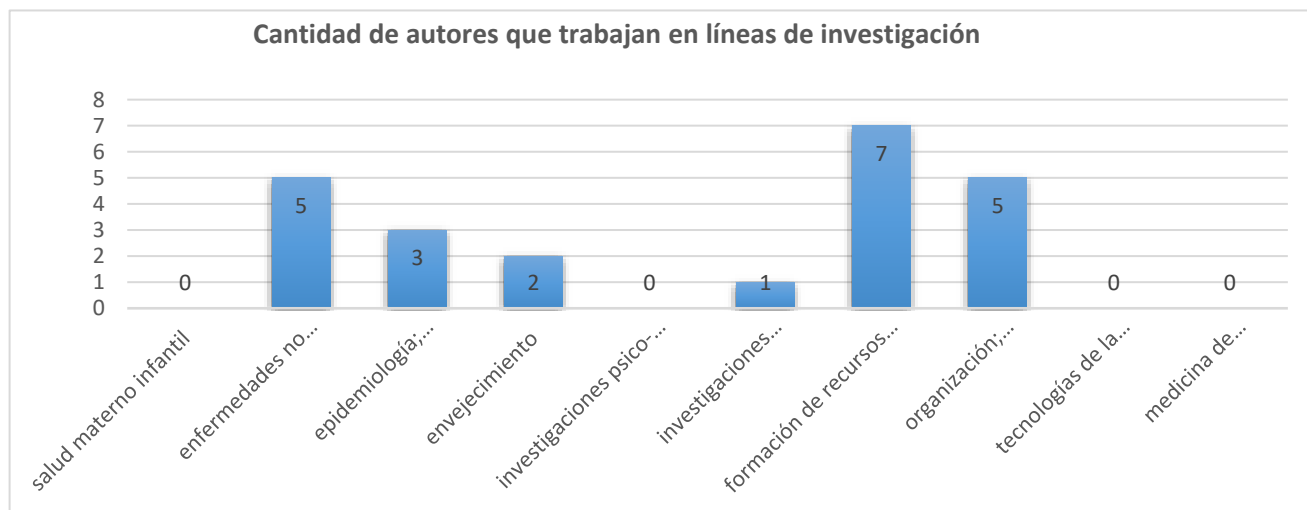


Figura 3.18: Cantidad de autores que trabajan en líneas de investigación. Fuente: elaboración propia.

Se observa que, de los 16 investigadores, 10 se han mantenido al menos dos años trabajando en una misma línea de investigación.

Tres de los investigadores trabajaron dos años en la línea de enfermedades no transmisibles; cáncer; en la línea de formación de recursos humanos otros tres trabajaron dos años (uno de ellos coincide con los tres autores anteriores); uno, tres años y uno, cuatro años y en la línea de organización; eficiencia; innovación; calidad en los servicios de salud, un investigador trabajó 2 años y otros dos, tres años.

Dos de los investigadores del clúster 3 trabajan en la línea de investigación de enfermedades no transmisibles; cáncer y uno de ellos lo ha hecho por dos años, si se tiene en cuenta que este clúster está integrado por tres investigadores, se puede decir que el 66.7 % de los investigadores del clúster trabajan en esta línea de investigación.

La línea epidemiología; promoción; prevención se trabajó solo en el año 2021 del período analizado, esto puede ser resultado del número de publicaciones y artículos que se publican relacionados con la COVID 19, por la relevancia e importancia del tema dentro de esta línea de investigación. Esta línea es investigada por el 50 % de los integrantes del clúster 2 (3 autores).

En el caso de la línea de envejecimiento es trabajada por dos autores del clúster 4, aunque ambos trabajan en el año 2018; lo que representa el 66.7 % del total de investigadores en el clúster.

La línea de investigaciones básicas; estudios preclínicos solo es tratada por uno de los autores que se analizan y en el último año del período, este autor pertenece al clúster 4 y representa el 33.3 % del total de investigadores.

De los siete investigadores que trabajan en la línea de formación de recursos humanos cuatro pertenecen al clúster 1 (100 % del total de investigadores del clúster), uno de ellos ha trabajado en la línea por cuatro años, uno por tres años, uno por dos años y el cuarto la trabajó un año, pero con tres publicaciones relacionadas con esta temática. En esta misma línea trabajan dos autores pertenecientes al clúster 2, uno con dos años de trabajo en el tema y el otro con 1 año de trabajo (lo que representa el 33.3 % del total de investigadores del colectivo). La línea también es abordada por un autor del clúster 3, el cual tiene trabajos en esta temática en dos años seguidos.

En la temática de organización; eficiencia; innovación; calidad en los servicios de salud trabajan cinco autores. Uno de ellos pertenece al clúster 1 (25 % del total de investigadores del clúster) y trabaja la línea solo por un año, los restantes cuatro investigadores pertenecen al clúster 2 (66.7 % de los investigadores del clúster); de estos investigadores uno trabaja la temática solo un año, uno lo hace por dos años y dos investigan sobre esta línea por tres años.

Basado en este análisis los clústeres 1, 2 y 3 cumplen el segundo requisito, no sucede así con los investigadores del clúster 4, de ahí la necesidad de fomentar el seguimiento de al menos una línea de investigación en el tiempo.

Si se toma en cuenta que la organización se suscribe directamente al sistema de salud, todos los clúster e investigadores que se estudian cumplen el tercer requisito.

Para el análisis del cuarto requisito se analiza el listado de proyectos que aparece en el Balance de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Filial.

De la revisión previa se obtiene que una investigadora, que es integrante del clúster 1, está vinculada a cuatro proyectos de investigación: Acciones educativas sobre promoción en salud sexual y reproductiva para adolescentes; Estrategia para la formación de especialistas para el nivel secundario; Acciones didácticas de apoyo al internado rotatorio. Filial de ciencias médicas y Atlas de Histología Humana, medio de enseñanza para las carreras de Ciencias Médicas. Otra investigadora destacada por su participación en proyectos y que integra el colectivo forma parte de los proyectos: Acciones educativas sobre promoción en salud sexual y reproductiva para adolescentes; Estrategia Didáctica para mejorar el rendimiento académico de estudiantes de 3ero a 5to año de medicina. Colón. 2017-2022 y Prevención y Control de la Hipertensión Arterial en adolescentes de la ESBU Antonio Rodríguez. Colón 2016. También de este clúster aparece una investigadora como miembro del proyecto "Incidencia del ambiente en las enfermedades respiratorias" y una cuarta investigadora miembro de los proyectos: Unidas las manos. Estrategia de intervención con los pacientes alcohólicos en recuperación de los

municipios de Los Arabos y Colón; Sistema de Actividades Psicopedagógicas para elevar el rendimiento académico de los estudiantes de Medicina e Investigación sobre la historia de la salud en Colón. A modo de resumen se obtiene que las cuatro integrantes del clúster están vinculadas a proyectos.

Por su parte una investigadora que pertenece al clúster 2, labora en el proyecto Prevención de las enfermedades de transmisión sexual en adolescentes y otra profesora, también miembro de este clúster, pertenece a los proyectos: Unidas las manos; Estrategia de intervención con los pacientes alcohólicos en recuperación de los municipios de Los Arabos y Colón y Enfermedad Periodontal en población de alto riesgo. Estos investigadores representan el 33.3 % del total que existe en el clúster.

Se puede identificar que los clústeres que cumplen el cuarto requisito son el uno y el dos.

De aquí surge la necesidad de vincular un mayor número de investigadores a los proyectos insertados en el Sistema de Ciencia e Innovación de la Universidad, lo que traería beneficios sobre todo para el desarrollo del proyecto en sí.

En anteriores análisis se asignan líderes a los diferentes clústeres, según aquellos autores con el mayor número de publicaciones, pero se analiza el requisito para el rol de líder del grupo de investigación y basado en ese análisis se propone un nuevo listado de líderes para cada uno de los posibles grupos (anexo 3.9).

Con la consideración de que solo uno de los investigadores, que se analizan ostenta una categoría investigativa que, de igual modo, no es la requerida para asumir el rol de líder del grupo; se proponen cuatro investigadores (uno por cada clúster) que presentan potencialidades para asumir el liderazgo: grado científico de máster y experiencia en la docencia, pero con la encomienda de que se deben categorizar lo antes posible. Estos investigadores se destacan en el anexo 3.9 con color rojo.

Basado en los análisis de producción científica que se realizan con anterioridad se puede afirmar que los 16 investigadores tienen publicaciones científicas en mayor o menor medida (anexo 3.9).

Se analizan las bases de datos de registros o patentes, ponencias a eventos nacionales e internacionales, premios y resultados generalizados.

Se obtiene que de los autores estudiados uno tiene un registro de propiedad intelectual y otro una generalización de resultados, ambas autoras pertenecen al clúster 1; en tanto otra investigadora del segundo clúster, ostenta el premio Sello Forjadores del Futuro.

Por su parte, en cuanto a participación en eventos nacionales e internacionales, solo una profesional tiene participación en el evento nacional de mujeres innovadoras.

Del análisis se obtiene que el 81.3% de los investigadores que se analizan no cumplen este requisito en su totalidad, de ahí la necesidad de fomentar la investigación y motivarlos dándoles a conocer las oportunidades que les brindan cada uno de los elementos de producción científica para su formación profesional y categorizaciones, con la idea de que el logro de resultados científicos se facilita cuando se trabaja en colectivo.

Para dar respuesta a la lista de chequeo ninguno de los investigadores cumple con la totalidad de los requisitos para los posibles grupos de investigación, pero se advierten grandes potencialidades y las deficiencias existentes se deben en algunos casos a la escasa información y conocimiento de las posibilidades a su alcance.

Etapa 3: Vigilancia tecnológica para el desarrollo de grupos de investigación.

Paso 1: Determinar las necesidades de información y conocimientos sobre temas de investigación.

Se aplica la Encuesta de necesidades de información de Ciencia, Tecnología e Innovación presentada por Hernández Nariño et al. (2021). Esta encuesta es aplicada a los investigadores y arroja los siguientes resultados:

De los 16 investigadores encuestados 14 manifiestan que les gustaría obtener más información acerca de los proyectos de investigación y las tendencias actuales de estos en salud y grupos de investigación, estos representan el 87.5 % del total encuestados.

Por su parte 12 investigadores (75 % de total) consideran importante la obtención de conocimiento acerca de innovación y el 68.75 % de los encuestados (10 investigadores) les interesa la información acerca de las revistas científicas. El resto de ítems que fueron seleccionados, así como la frecuencia se muestran en la figura 3.19.

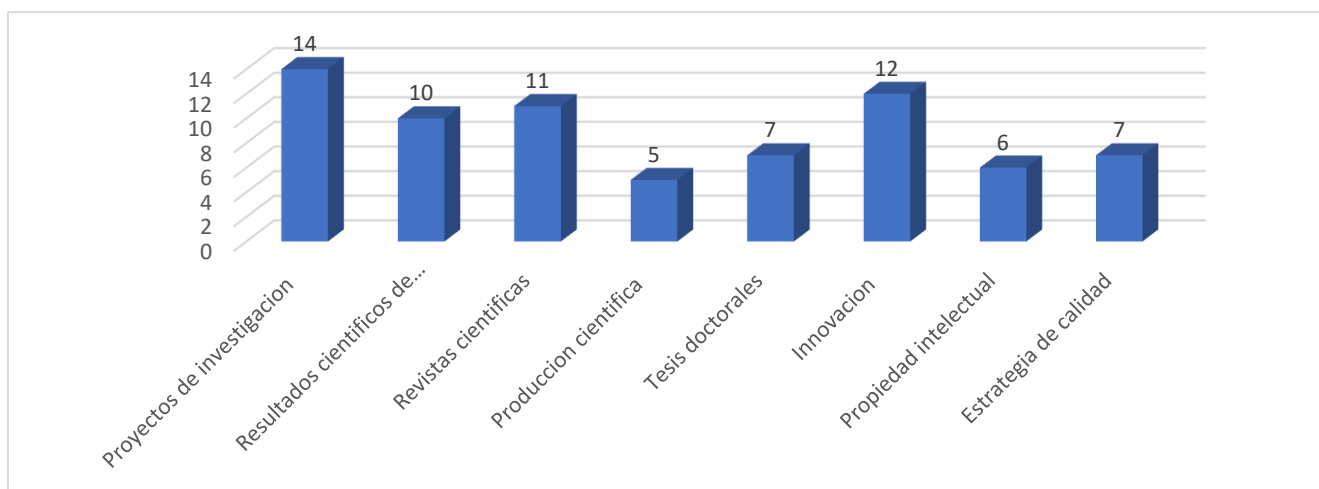


Figura 3.19: Resultados de la encuesta de necesidades de información. Fuente: elaboración propia.

En cuanto al tercer ítem para conocer la vía más factible de hacer llegar boletines u otro producto de información científica tecnológica, se obtienen como resultado las vías más factibles según los encuestados: correo electrónico (12 encuestados); Página Web de la Universidad/ Portal Web de Infomed provincial (3); Reuniones de trabajo (9) y murales (4).

En el caso del primer ítem de la encuesta los investigadores en algunos casos no escogen las líneas de investigación establecidas en la filial, sino que proponen otras que son de su interés: salud del adulto mayor; grupos de investigación; ciencias de la salud; adolescencia y juventud; bioética y humanidades; metodología de la lengua inglesa; pedagogía; sociedad contemporánea actual y Salud Medio Ambiental.

Una vez analizada la encuesta se señalan como necesidades de información más relevantes:

1. Las normas de publicación y artículos de interés en revistas científicas.
2. Existencia y objetivos de los proyectos de investigación.
3. La existencia de nuevas líneas de investigación en la entidad.
4. Los avances tecnológicos y resultados de la gestión de la innovación.
5. Resultados científicos de impacto en salud.

Paso 2: Identificar fuentes de información

Fuentes internas: En el caso de las fuentes de información interna, se utilizó el conocimiento de los expertos en el tema para brindar sus sugerencias acerca de las fuentes de información externas, también se emplea documentación propia de la entidad y fuentes documentales a que tiene acceso la organización.

Fuentes externas:

- SciELO – *Scientific Electronic Library Online*: <http://scielo.sld.cu>.
- Google Académico: <https://scholar.google.es>
- Páginas web de revistas científicas
- Redalyc – Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal: <https://www.redalyc.org/>
- Scopus- Base de datos de resúmenes y citas seleccionada por expertos: <https://www.scopus.com/>

Se integran los restantes pasos de la vigilancia tecnológica para responder a las necesidades de información.

Basado en las necesidades de información existentes se crean productos de información y búsquedas asociadas.

1. Las normas de publicación y artículos de interés en revistas científicas.

Área a vigilar: revistas científicas para socializar resultados de impacto

Fuente: externa (sitios web de las revistas científicas cubanas)

Estrategia de búsqueda: basado en un listado de publicaciones en las bases de datos Scopus y Scielo elaborado por el Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (2022), en la resolución para el doctorado; se realiza la búsqueda online de las páginas oficiales de las revistas para conocer la información de cada una de estas, la frecuencia de publicaciones y directrices para autores referente a estructura de los artículos y las temáticas que aborda cada una de las revistas.

Producto de información: una vez obtenida la información pertinente se procede a la actualización de una primera versión de manual de revistas que fue elaborado en la dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica en el año 2018, este manual recoge el conjunto de datos relacionados con cada una de las revistas del listado que se menciona previamente (anexo 3.10). El objetivo de este manual es promover la producción científica a partir de una asesoría y orientación a las personas sobre cuáles son esas revistas, qué temáticas publican y ejemplos de artículos que les sirvan de referencia. Para ello hay que considerar las diversas categorías que abarcan los artículos de las revistas.

El manual actualizado se nombra Manual de Publicaciones 2.1 y sigue una metodología en la que el usuario podrá ser capaz de aumentar sus posibilidades de publicación, dado que ofrece ayuda sobre dónde publicar en función de sus líneas de investigación:

- ✓ Determinar en base a qué área o esfera el usuario desea realizar su trabajo, identificando además qué tipo de trabajo le gustaría confeccionar (Artículo Original, Artículo de revisión, etcétera).
- ✓ Seleccionar las revistas cuyos temas se relacionen con el trabajo a realizar a partir de la tabla 1, observando el enfoque y el alcance de cada una de ellas.
- ✓ Buscar dentro de cada revista seleccionada sus correspondientes normas de publicación (hacer clic en la revista seleccionada), teniendo en cuenta que estas normas están en correspondencia del tipo de artículo o de las secciones de la revista.
- ✓ Al hacer clic en el tipo de artículo que se encuentra dentro de la norma de publicación de la revista seleccionada, se puede acceder a un grupo de artículos que sirven de ejemplo para desarrollar el trabajo en cuestión.

Este manual no pretende ser una panacea, las revistas están modificando aceleradamente sus políticas editoriales, por lo que puede haber cambios actuales en normas de publicación, políticas de declaración de autoría y nuevas prestaciones que no se pueden olvidar como la necesidad de crear número ORCID, las posibilidades que abren los “números en progreso”, que amplían la frecuencia de publicación y la

cantidad de artículos por número. Por lo tanto, el material no sustituye la búsqueda y actualización que, dentro de las posibilidades, deberá efectuar el autor.

El manual comprende revistas cubanas de diferentes disciplinas ubicadas en los grupos I y II que pueden ser utilizadas por profesionales de la salud y otros profesionales que desarrollan sus funciones en este sector.

De este modo los investigadores de la organización y en especial aquellos con las potencialidades para formar los grupos de investigación, incrementan su gama de posibilidades de sitios para publicar sus resultados e investigaciones, con lo que aumentarían sus indicadores de producción científica, que conlleva tanto a la posibilidad de superación profesional, categorización como investigadores como a la formación académica (doctorado y maestría).

2. Existencia y objetivos de los proyectos de investigación.

Área a vigilar: tendencias y desarrollo de los proyectos de investigación en salud.

Fuentes:

- Externa: Sitios Cordis: <https://cordis.europa.eu/es> y Banco Interamericano de Desarrollo: <https://www.iadb.org/es/proyectos>.
- Interna: Balance de Ciencia e Innovacion Tecnologica del Departamento de Posgrado e Investigación de la filial.

Estrategia de búsqueda: proyectos de investigación en salud, características de los proyectos de investigación en el sector de salud (principalmente en las categorías temáticas de envejecimiento, programa materno infantil y enfermedades no transmisibles) y miembros e implicados en los proyectos de salud.

Producto de información: en análisis anteriores se determinó que solo seis de los 16 autores que se estudian, pertenecen a los proyectos de investigación, lo que representa el 37.5 %. Con el estudio de las necesidades de información se determinó que contaban con escasa información acerca de la existencia de estos, por lo que se decide crear, como producto de información, una edición especial del boletín de Ciencia Tecnología e Innovación que produce la Dirección de Ciencia e Innovación de la UCMM (anexo 3.11) con las informaciones referentes a cada uno de los proyectos, el tiempo de vigencia de estos y las líneas de investigación que siguen; de igual modo se presenta información sobre proyectos que se implementan actualmente en Europa y América Latina.

Se elabora el Boletín con apoyo del software Microsoft Publisher, este será divulgado posteriormente al personal de la entidad para potenciar la incorporación del mayor número posible de investigadores y, de ese modo, favorecer el aprendizaje científico y generar un mayor intercambio, actitudes críticas y

autocríticas para lograr resultados que sean óptimos y factibles; además cuanto mayor número de profesionales se vinculen para trabajar, mayores serán las potencialidades para la creación de los grupos de investigación.

3. La existencia de nuevas líneas y tendencias de investigación.

Área a vigilar: líneas y categorías temáticas en Cuba y el mundo.

Fuentes:

- Internas: la entidad tiene definidas sus principales necesidades relacionadas con la ciencia y la innovación tecnológica a través de sus líneas de investigación. Para dar seguimiento al estado de las líneas de investigación existentes se realizan entrevistas y se analizan documentos como el banco de problemas de departamentos docentes e instituciones de salud, así como el balance anual de la provincia.
- Externas: es preciso analizar la actualización de las líneas de investigación y la aparición de nuevas tendencias, por lo que se realizó una búsqueda de tendencias de investigación para identificar en que líneas científicas y tecnológicas se está trabajando en el mundo y en Cuba, para ello se establecen como palabras claves los términos “líneas de investigación”, “salud”, “mundo” y “tendencias actuales” en Google académico y las bases de datos Scielo y Science Direct.

Estrategia de búsqueda:

- Se estableció que los resultados deberían ser del año 2022.
- No se restringió la búsqueda sólo al español.
- Realizar las búsquedas siempre incluyendo salud acompañado de una de las otras palabras claves, relacionando los términos mediante el operador booleano AND y +.

Producto de información: Análisis bibliométrico

En un inicio se obtienen 5850 resultados, con la eliminación de duplicados y de los artículos de investigaciones que no tienen relación directa con el tema se reduce el número de resultados y se obtienen como resultado de esta búsqueda 18 líneas de investigación: Cáncer; Salud y nutrición materno infantil; Enfermedades infecciosas, parasitarias y transmitidas por vector; Salud del adulto y envejecimiento; Prevención de lesiones y violencia; Enfermedades crónicas no transmisibles; Ciencias Biomédicas; Bioética y humanidades médicas; Calidad de la atención; Sistemas de información en salud y carga de la enfermedad; Educación Médica; Medicamentos y tecnologías sanitarias; Salud reproductiva; Equidad en salud y migración; Salud ambiental; Sistemas y políticas de salud; Medicina Clínica; Epidemiología y salud pública.

Estas líneas se agrupan con el banco de problemas que tiene definido la entidad, siguiendo la lógica de un diagrama de afinidad (figura 3.20). Este diagrama concentra las necesidades con similar

significado por grupos; se le asigna una categoría a cada uno de los problemas del banco (P1, P2, ..., Pn; n=10), en caso de que ninguna de las líneas tenga afinidad con los problemas se unen temporalmente con una categoría llamada misceláneas (M).

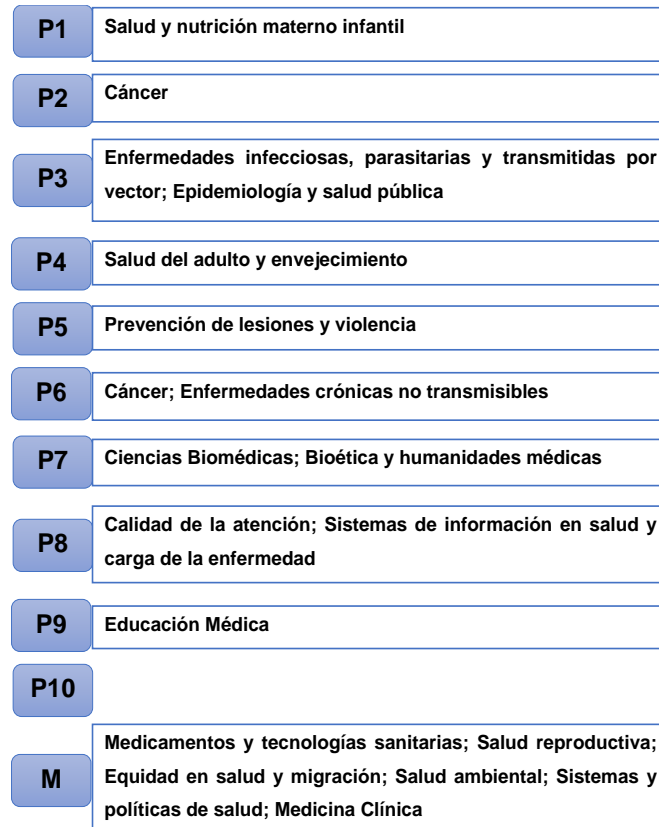


Figura 3.20. Diagrama de afinidad. Fuente: elaboración propia.

Se analizan las nuevas líneas identificadas con las existentes en la filial y se hace una propuesta de líneas de investigación:

1. Salud y nutrición materno infantil.
2. Enfermedades no trasmisibles y lesiones.
3. Epidemiología, promoción, prevención y tratamiento de enfermedades trasmisibles.
4. Salud del adulto y envejecimiento: intersectorialidad, empoderamiento, factores de riesgo, causas, carga de enfermedad, impacto, costos, detección oportuna, diagnóstico y tratamiento.
5. Investigaciones psico-sociales.
6. Investigaciones básicas, estudios pre-clínicos, estudios clínicos destinados a determinar la seguridad, el efecto y calidad de la MNT en enfermedades crónicas no transmisibles y en la Atención Primaria de Salud.
7. Formación de recursos humanos, de valores y extensionista.
8. Organización, eficiencia, innovación y calidad en los sistemas y servicios de salud.

9. Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el mejoramiento de la calidad de los servicios de salud y el desarrollo de capacidades en la docencia.
10. Medicina de integración temprana.
11. Ciencias Biomédicas.
12. Bioética y humanidades médicas.
13. Medicamentos y tecnologías sanitarias.
14. Salud reproductiva.
15. Equidad en salud y migración.
16. Salud ambiental.
17. Sistemas y políticas de salud.
18. Medicina Clínica.

A partir de la nueva propuesta de líneas de investigación se decide aplicar el método Kendall (figura 3.21) con el objetivo de identificar cuáles de las nuevas líneas propuestas son prioritarias a establecer en la filial. Se seleccionan 7 especialistas en el tema quienes brindarán una puntuación a las propuestas donde 1 es la de mayor relevancia y 8 la de menor relevancia según el criterio de cada uno.

1. Esp. Ciencias Farmacéuticas con 14 años de experiencia.
2. Esp. Ginecología con 22 años de experiencia.
3. Esp. Medicina Interna con 39 años de experiencia.
4. Esp. Periodoncia con 14 años de experiencia.
5. Esp. Gastroenterología con 20 años de experiencia.
6. Esp. Medicina General Integral con 16 años de experiencia.
7. Esp. Ciencias Biológicas con 10 años de experiencia.

Lineas de investigacion	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	$\sum A_i$	Δ	Δ^2
Ciencias Biomédicas	8	8	7	8	7	7	8	53	27.9	778.41
Bioética y humanidades médicas	2	1	2	1	2	1	2	11	-14.1	198.81
Medicamentos y tecnologías sanitarias	6	6	6	5	6	6	6	41	15.9	252.81
Salud reproductiva	3	3	3	3	3	3	3	21	-4.1	16.81
Equidad en salud y migración	7	7	8	7	7	8	7	51	25.9	670.81
Salud ambiental	1	2	1	2	1	2	1	10	-15.1	228.01
Sistemas y políticas de salud	4	5	4	4	4	4	5	30	4.9	24.01
Medicina clínica	5	4	5	6	5	5	4	34	8.9	79.21
$\sum A_i$								251		2248.88
	T= 25.1									
	W = 0.556309215									

Figura 3.21: Aplicación del método Kendall. Fuente: elaboración propia.

Se comprueba que existe concordancia entre los expertos ($W= 0.556309215$) y por tanto las líneas prioritarias a incluir en el listado oficial de la filial son: Bioética y humanidades médicas y Salud ambiental.

Paso 7: Establecimiento del plan de desarrollo

Basado en los requisitos para la creación de grupos de investigación que mayores deficiencias presentan y las necesidades de información detectadas se elabora un plan de desarrollo con posibles acciones a acometer y los plazos de tiempo necesarios para ponerlas en acción, en el cual aparecen algunos de los productos de información que se presentan con anterioridad y otros que quedan planteados para la futura continuidad de la investigación (anexo 3.12).

Etapa 4: Etapa de control y mejora

El desarrollo y puesta en marcha de los pasos correspondientes a esta etapa se quedan como una tarea en manos de los directivos de la filial y sobre todo del departamento de Posgrado e Investigación y se realizarán monitoreos para futuras investigaciones.

3.4 Conclusiones parciales

1. La Filial de Ciencias Médicas de Colón es una institución de salud que desarrolla actividades docentes de pregrado y posgrado y tiene como objetivo contribuir a la técnica e innovación con un alto rigor científico; se beneficia con la informatización, la investigación y tecnologías de avanzada para mantener resultados satisfactorios en sus indicadores claves.
2. La medición de la producción científica, mediante la aplicación de módulos bibliométricos, generó análisis sobre clúster o redes de coautoría existentes en la filial, y desconexiones entre resultados científicos e investigación por proyectos, lo que constituyeron los cimientos que sustentaron la pertinencia del desarrollo de grupos de investigación.
3. La evaluación del grado de cumplimiento de los requisitos para la creación de grupos de investigación, resaltó deficiencias en la categorización investigativa de los profesionales, el trabajo en proyectos, el seguimiento al trabajo en las diversas líneas de investigación y la generación de resultados científicos esperados.
4. La existencia de brechas en la gestión del conocimiento para grupos de investigación, asociadas a la poca disponibilidad de recursos para la adquisición, organización y uso del conocimiento, al no desarrollo de proyectos basados en los conocimientos de los profesionales y al desconocimiento de las particularidades de la investigación en equipo; propició las bases para el desarrollo de estos grupos, apoyadas en la introducción de herramientas como la vigilancia tecnológica.

5. La aplicación de la vigilancia tecnológica, permitió el análisis de tendencias y proyectos de investigación, según las necesidades de información identificadas; y como resultado se generaron productos de investigación tales como: manual de revistas, boletín de ciencia tecnología e innovación y análisis bibliométrico.

CONCLUSIONES

1. La gestión del conocimiento constituye una herramienta para medir e incrementar los niveles de productividad de los grupos de investigación, busca perfeccionar las actividades propias de sus diferentes etapas de desarrollo y aprovechar los conocimientos y potencialidades de cada miembro para aumentar la eficiencia y efectividad de los procesos que se desarrollan. La generación de conocimiento admite el aprovechamiento de los recursos disponibles mediante la socialización e interiorización de las informaciones, que permiten la consolidación y categorización del grupo.
2. La integración de herramientas de análisis y divulgación de la información en el procedimiento presentado responde, de una forma eficaz, a la gestión del conocimiento para desarrollo de grupos de investigación; y tiene como base las conexiones que se perciben entre ambas temáticas.
3. El análisis de los indicadores bibliométricos, como parte del diagnóstico inicial, revela una tendencia, en la Filial, a la cooperación entre los autores, además de la presencia de clústeres de posibles grupos de investigación, con un grado de estabilidad y sostenibilidad en la producción científica. Esto corrobora una menos que incipiente cultura en el trabajo por grupos, aunque resaltan síntomas que revelan capacidades para su desarrollo.
4. Como parte del desarrollo de la herramienta de Vigilancia Tecnológica se presentan productos que tienen como finalidad responder a las necesidades de información detectadas en la encuesta aplicada, que se reflejan en un plan de desarrollo para llevar a cabo de forma sistemática. En la investigación se presenta un manual de revistas con las directrices para autores y normas de publicación, un Boletín de Ciencia Tecnología e Innovación, con los proyectos existentes en salud, no solo en la propia entidad, sino también en el mundo y un análisis bibliométrico de las tendencias en líneas de investigación.

RECOMENDACIONES

1. Dar continuidad a la investigación en el ámbito de métodos y herramientas de gestión del conocimiento para la creación de grupos de investigación y en el estudio y creación de productos de información como solución a las deficiencias que no se resuelven en el presente informe.
2. Divulgar los resultados obtenidos a través de presentaciones en eventos, artículos, tesis y cursos de formación/capacitación con vistas a extender los resultados con sus correspondientes adecuaciones y ajustes.
3. Introducir las propuestas, que se presentan, en el sistema de trabajo de la Filial y, particularmente, en departamento de posgrado e investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Acevedo Correa, Y., Aristizábal Botero, C. A., Valencia Arias, A., & Bran Piedrahita, L. (2020). Formulación de modelos de gestión del conocimiento aplicados al contexto de instituciones de educación superior. *Información tecnológica*, 31(1), 103-112. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000100103>
2. Acosta, M. (2021). Los grupos de investigación como espacio de formación bajo el enfoque sociocultural. *Revista Electrónica Conocimiento Libre y Licenciamiento*, 12(24). <https://convite.cenditel.gob.ve/revistaclic/index.php/revistaclic/article/view/1091>
3. Norma UNE 166006:2011: Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva., (2011).
4. Alarcón Fuentes, J. A. (2021). *Diagnóstico de la gestión del conocimiento en el proceso de investigación que realizan los docentes de la facultad de ingeniería industrial universidad Santo Tomás sede central UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DIVISIÓN DE INGENIERÍAS*. BOGOTÁ. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44271/2022jhonalarcon.pdf>
5. Alonso Berenguer, I., & Gorina Sánchez, A. (2019). Gestión de conocimiento científico por los grupos de investigación. Una experiencia en la Universidad de Oriente. *ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma*, 15(3), 73-87. <http://eprints.rclis.org/39218/1/document-1.pdf>
6. Alonso Berenguer, I., Gorina Sánchez, A., Cruz Baranda, S. S., & Omar Martínez, E. (2018). El índice de autodesarrollo doctoral para evaluar la gestión de la formación de doctores en ciencias. *Santiago*, 27-47. <http://eprints.rclis.org/33142/1/AGS-35.pdf>
7. Altopiedi, M., Hernández de la Torre, E., & López Yáñez, J. (2015). Características relevantes de grupos de investigación destacados en Andalucía. *Revista iberoamericana de educación superior*, 6(16), 126-142. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v6n16/v6n16a7.pdf>
8. Arévalo Vecillas, D., Nájera Acuña, S., & Piñero, E. A. (2018). La Influencia de la Implementación de las Tecnologías de Información en la Productividad de Empresas de Servicios. *Información tecnológica*, 29(6), 199-212. <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v29n6/0718-0764-infotec-29-06-00199.pdf>
9. Arias Pérez, J., Lozada, N., & Henao García, E. (2019). Gestión del capital intelectual y desempeño de grupos de investigación universitarios en un país emergente. El Caso de Colombia. *Información tecnológica*, 30(4), 181-188. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000400181>

10. Arreghini, M. N. (2016). *Diseño de la estructura de un grupo de investigación* Universidad Nacional de Cuyo. <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/64545>
11. Barrios Hernández, K. d. C., García Villaverde, P., & Ruiz Ortega, M. J. (2021). Capital social y los resultados de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del departamento del Atlántico, Colombia. *Información tecnológica*, 32(1), 57-68. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000100057>
12. Bianco, M., & Sutz, J. (2005). Las formas colectivas de la investigación universitaria. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 2(6), 25-44. <https://www.researchgate.net/publication/28181942>
13. Bibiana Bedoya, I., & Parra Mesa, I. (2016). Modelo de gestión del conocimiento y capital intelectual en un grupo de investigación, alineado a un estándar internacional. *Gestión de las Personas y Tecnología*, 9(27), 50-64. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5771042.pdf>
14. Bichachi, D. S. (2018). El uso de las Listas de Chequeo (Chesk-List) como herramienta para controlar la calidad de la ley. https://claudiabernazza.ar/ssgp/html/pdf/check_list.pdf
15. Brito Carrillo, L. E., Garzón Castrillón, M. A., & Zabaleta de Armas, M. I. (2016). Modelo de gestión del conocimiento en el área de TIC para una universidad del caribe colombiano. *Revista Lasallista de investigación*, 13, 136-150. <https://doi.org/10.22507/rli.v13n2a13>
16. Calderón Hernández, G., Gutierrez Vargas, L. M., Castano Duque, G. A., Arrubla Zapata, J. P., Posada Bernal, R., Serna Gómez, H. M., Ruiz Berrío, A., & Vivares Vergara, J. A. (2010). *La investigación en administración en Colombia. Condiciones para la generación de conocimiento, investigadores, institucionalización y producción científica*. <https://www.researchgate.net/publication/273943075>
17. Calva González, J. J. (2004). *Las necesidades de información: fundamentos teóricos y métodos*. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3367>
18. Carrillo Zambrano, E., Páez Leal, M. C., Suárez, J. M., & Luna González, M. L. (2018). Modelo de vigilancia tecnológica para la gestión de un grupo de investigación en salud. *MedUNAB*, 21(1), 84-99. <https://doi.org/https://doi.org/1029375/01237047.2746>
19. Castillo Zúñiga, J., Medina León, A., Medina Nogueira, D., Medina Nogueira, Y. E., & El Assafiri Ojeda, Y. (2019). Modelo de gestión del conocimiento para el cultivo de Cacao en Vinces. *Ingeniería Industrial*, 40(1), 48-58. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362019000100048&script=sci_arttext&tlng=pt

20. Listado de Revistas Cubanas en redes scientificas, (2022).
21. Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, (2018). <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria>
22. European Guide to good Practice in Knowledge Management-Part 1,2,3,4, (2004). https://enil.ceris.cnr.it/Basili/EnIL/gateway/europe/CEN_KM.htm
23. Conchado Peiro, A., Carot, J. M., & Bas Cerda, M. C. (2015). Competencies for knowledge management: development and validation of a scale. *Journal of Knowledge Management*, 19(4), 836-855. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JKM-10-2014-0447>
24. Correa Díaz, A. M., Benjumea Arias, M., & Valencia Arias, A. (2019). La gestión del conocimiento: Una alternativa para la solución de problemas educacionales. *Revista Electrónica Educare*, 23(2), 1-27. <https://doi.org/doi: http://dx.doi.org/10.15359/ree.23-2.1>
25. Cricelli, L., Greco, M., Grimaldi, M., & Llanes Dueñas, L. P. (2018). Intellectual capital and university performance in emerging countries: Evidence from Colombian public universities. *Journal of Intellectual Capital*, 19(1), 71-95. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JIC-02-2017-0037>
26. D´silva Signe, F. J. (2019). El grupo de investigación como comunidad epistémica para la producción de conocimiento. *Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo (RECITIUTM)*, 5(2), 75-97. <http://recitiutm.iutm.edu.ve/index.php/recitiutm/article/view/156/pdf>
27. Dáher Nader, J. E., Panunzio, A. P., & Hernández Navarro, M. I. (2018). La investigación científica: una función universitaria a considerar en el contexto ecuatoriano. *Edumecentro*, 10(4), 166-179. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000400011
28. Davenport, T. H. (2015). Process management for knowledge work. In *Handbook on business process management 1* (Vol. 1, pp. 17-35). Springer. https://www.academia.edu/download/54282527/Handbook_on_Business_Process_Management_1_1.pdf#page=35
29. Delors, J. (1996). *La Educación Encierra un Tesoro* Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Laurus, <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/47802>

30. Díaz Luis, G. (2019). *Mejora de la Gestión de la Producción Científica en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas* [Universidad de Matanzas]. Matanzas.
31. Didou Aupetit, S., & Remedi Allione, E. (2008). *De la pasión a la profesión: investigación científica y desarrollo en México*. Casa Juan Pablos. <http://www.schwartzman.org.br/simon/ianas/mexico.pdf>
32. Estrada Mota, I. L. (2021). *Constitución de un grupo pionero de Física Aplicada del Cinvestav en la región yucateca*. Análisis de la constitución de grupos científicos consolidados: desafíos actuales para nuevos grupos, XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa CNIE- Puebla 2021.
33. Fabila Echaury, A. M., Pérez Morales, F. d. L., & Castillo Guzmán, R. (2017). Autogestión del conocimiento desde los grupos de investigación. *Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 4(8). <https://cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/download/136/240>
34. Feria Avila, H., Matilla González, M., & Mantecón Licea, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿ métodos o técnicas de indagación empírica? *Didasc: didáctica y educación*, 11(3), 62-79. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7692391.pdf>
35. Fuentes Morales, B. A. (2010). *La gestión de conocimiento en las relaciones académico-empresariales. Un nuevo enfoque para analizar el impacto del conocimiento académico* [Universitat Politècnica de València]. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8334/tesisUPV3275.pdf?seque>
36. García Alsina, M., & Gómez Vargas, M. (2015). Prácticas de gestión del conocimiento en los grupos de investigación: estudio de un caso. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 38(1), 13-25. <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v38n1/v38n1a1.pdf>
37. García Delgado, B., Uramis Díaz, E., & María Fajardo, E. (2015). *Experiencia cubana en la producción local de medicamentos, transferencia de tecnologías y mejoramiento en el acceso a la salud*. Ginebra: OMS.
38. Garzón Méndez, G. P., & Estrada Villa, E. J. (2019). Una aproximación a la gestión del conocimiento desde una lección aprendida en un grupo de investigación. *INVENTUM*, 14(27), 37-50. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.14.27.2019.37-50>
39. Gómez Gómez, M. C., Gallego Navarro, T., & Ramón Fernández, F. (2013). *Integración de los sistemas de gestión para empresas del sector de Edificación* Valencia, España. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34190/TFM%2520Consuelo%2520G%25C3%25B3mez%252009_13.pdf?sequence=1

40. Gómez Guamanga, N. L., Franco Muñoz, D. L., & Legarda Burbano, L. P. (2019). *Gestión del conocimiento en grupos de investigación de ciencias sociales en universidades de Popayán* Universidad Católica de Manizales]. Popayán – Cauca. <https://repositorio.ucm.edu.co/jspui/bitstream/10839/2370/1/Neyla%20Lucely%20G%C3%B3mez.pdf>
41. González Quiroz, J. (2021). *Constitución de un grupo de Farmacología y Toxicología en el Cinvestav: Desafíos para la configuración grupal* Análisis de la constitución de grupos científicos consolidados: desafíos actuales para nuevos grupos, XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa CNIE- Puebla 2021.
42. Gutiérrez Rojas, I. R., Pérez Andrés, L., & Hernández Turiño, L. (2014). La formación de equipos de investigación en la Universidad Médica de Ciego de Ávila. *MediCiego*, 20(S1). <https://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2014/mdcs141q.pdf>
43. Hamui Sutton, M. (2010). Ethos en la trayectoria de dos grupos de investigación científica de ciencias básicas de la salud. *Revista de la educación superior*, 39(154), 51-74. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v39n154/v39n154a3.pdf>
44. Hamui Sutton, M. (2011). Estructura organizativa y trayectoria de un grupo de investigación científica de relaciones internacionales. *Perfiles educativos*, 33(133), 51-67. <https://www.redalyc.org/pdf/132/13219088004.pdf>
45. Hernández Nariño, A., López Alvarez, C., Castro Hernández, A., & Ponce de León Narváez, R. (2019). Diseño de un proyecto para mejorar la gestión de la innovación y la calidad en salud. *Revista UNIANDES Episteme*, 6(2), 180-193. https://www.researchgate.net/publication/332158529_Diseño_de_un_proyecto_para_mejorar_la_gestión_de_la_innovación_y_la_calidad_en_salud
46. Hernández Nariño, A., Ramos Castro, G., & Sablón Cossío, N. (2022). Vigilancia Tecnológica y Prospectiva: una experiencia práctica en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. *IntEmpres*.
47. Hernández Nariño, A., Sablón Cossío, N., Ramos Castro, G., & Hernández Castro, A. (2021). Developing an improvement strategy in health research innovation and quality based on technology watch adoption: a cuban case study. *International Journal of Innovation*, 9(1), 11-44. <https://periodicos.uninove.br/innovation/article/view/18103>
48. Higueta López, D., Molano Velandia, J. H., & Rodríguez Merchán, M. F. (2011). Competencias necesarias en los grupos de investigación de la Universidad Nacional de Colombia que generan

- desarrollos de base tecnológica. *Innovar*, 21(41), 209-224.
<http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v21n41/21n41a16.pdf>
49. Hincapié Noreña, C. A. (2009). Gestión del conocimiento, capital intelectual y comunicación en grupos de investigación. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(27).
<http://revistavirtual.ucn.edu.co/>
50. Hussinki, H., Kianto, A., Vanhala, M., & Ritala, P. (2017). Assessing the universality of knowledge management practices. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1596-1621.
<https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0394>
51. Infante Abreu, M. B., Delgado Fernández, M., Ortega González, Y. C., Pérez Armayor, D., Blanco González, J., Pavón González, Y., & Díaz Batista, J. A. (2022). Modelo de vigilancia tecnológica basado en patrones asociados a factores críticos y sus aplicaciones. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 12(1). <http://scielo.sld.cu/pdf/aacc/v12n1/2304-0106-aacc-12-01-e1068.pdf>
52. Katz, N. (2001). Sports teams as a model for workplace teams: Lessons and liabilities. *Academy of Management Perspectives*, 15(3), 56-67. <http://phd.meghan-smith.com/wp-content/uploads/2015/09/katzsports.pdf>
53. Kuhn, T. S. (1968). *La estructura de las revoluciones científicas* (Vol. 28). Fondo de cultura económica. <https://www.jstor.org/stable/42776917>
54. Lazo Pérez, M. A., Columbié Pileta, M., Eggart Caramutti, A. P., Morales García, M. P., & Llosa Santana, M. (2019). La gestión académica integral desde los procesos de ciencia e innovación tecnológica. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 10(3), 104-111.
<http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/viewFile/1595/1192>
55. Lee, C. S., & Wong, K. Y. (2015). Development and validation of knowledge management performance measurement constructs for small and medium enterprises. *Journal of Knowledge Management*, 19(4), 711-734. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JKM-10-2014-0398>
56. Leyva Vázquez, M. Y., Estupiñán Ricardo, J., Coles Gaglay, W. S., & Bajaña Bustamante, L. J. (2021). Investigación científica. Pertinencia en la educación superior del siglo XXI. *Conrado*, 17(82), 130-135. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n82/1990-8644-rc-17-82-130.pdf>
57. López Sánchez, M. L. (2011). La relevancia de la gestión del conocimiento en las empresas. *Apuntes del CENES*, 30, 223-237.
<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/download/40/40>

58. Magaña Medina, D. E., Aguilar Morales, N., Surdez Pérez, E. G., & Quijano García, R. A. (2013). Gestión del conocimiento en grupos de investigación en ciencias sociales: caso Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. *Revista Internacional Administración Finanzas*, 6(5), 75-93. https://archivos.ujat.mx/2014/divulgacion%20cientifica/2014_articulos_para_divulgacion/22-Gestion-del-Conocimiento-Deneb-Eli.pdf
59. Martínez Agudelo, C. C., & Aguilera Vargas, V. (2022). *Diseño de un modelo de gestión del conocimiento para el Grupo de Investigación en Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja* Universidad Santo Tomás- Seccional Tunja]. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/47467/2022ValentinaAguilera%2CCristianMart%C3%ADnez.pdf?sequence=3>
60. Martínez Villalba, J. A., & Sánchez Muñoz, S. (2018). Generación de competencias con base en la gestión de conocimiento científico. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16, 61-76. <https://doi.org/https://doi.org/10.15366/reice2018.16.2.004>.
61. Marulanda, C. E., Valencia, F. J., & Marín, P. F. (2019). Principales Obstáculos para la Transferencia de Conocimiento en los Centros e Institutos de Investigación del Triángulo del Café en Colombia. *Información tecnológica*, 30(3), 39-46. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300039>
62. Matabanchoy Salazar, M., Ruiz Bravo, O. T., & Villalobos Galvis, F. (2018). Ciclo de vida y aspectos motivacionales de un grupo de investigación (Life Cycle and Motivational Aspects of a Research Group). *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10(19), 149-164. <https://www.redalyc.org/journal/5343/534367759011/534367759011.pdf>
63. Medina Nogueira, D. (2013). *Herramientas de apoyo a la gestión por el conocimiento para docentes e investigadores de las ciencias empresariales en Cuba* Universidad de Matanzas" Camilo Cienfuegos]. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial.
64. Medina Nogueira, D. (2016). *Instrumento Metodológico para Gestionar el Conocimiento mediante el observatorio científico* Universidad de Matanzas, Cuba]. Matanzas, Cuba.
65. Medina Nogueira, D., Nogueira Rivera, D., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E., & Assafiri Ojeda, Y. E. (2018). Modelo conceptual para la gestión del conocimiento mediante el observatorio. *Ingeniería Industrial*, 39(3), 283-290.
66. Medina Nogueira, Y. E. (2019). *Instrumento metodológico para la auditoría de gestión del conocimiento a través de su cadena de valor* Universidad de Matanzas]. Matanzas.
67. Méndez Ochaita, M. F. (2021). *Constitución y reproducción de un grupo disciplinar de Ciencias Fisiológicas en una universidad pública estatal mexicana*. Análisis de la constitución de grupos

científicos consolidados: desafíos actuales para nuevos grupos, XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa CINE 2021.

68. Michelino, F., Lamberti, E., Cammarano, A., & Caputo, M. (2015). Open models for innovation: an accounting-based perspective. *International Journal of Technology Management*, 68(1-2), 99-121. https://www.researchgate.net/profile/Emilia-Lamberti/publication/274704661_Open_models_for_innovation_An_accounting-based_perspective/links/55e823bd08ae3e1218422391/Open-models-for-innovation-An-accounting-based-perspective.pdf
69. Molero, N., Contreras, G., & Casanova, R. (2017). Knowledge management as a tool for the productivity of research in the university sector. *REDHECS-REVISTA ELECTRONICA DE HUMANIDADES EDUCACION Y COMUNICACION SOCIAL*, 24(1). <https://www.academia.edu/download/79480174/789.pdf>
70. Moreno Pernas, I. (2018). *Propuesta de Sistema de Vigilancia Tecnológica para la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas*. Universidad de J. Matanzas.
71. Moro Ortiz, A. M., Salgado Castillo, A., & Gorina Sánchez, A. (2021). Desafíos actuales de la gestión del conocimiento para el proceso educativo universitario. *Maestro y Sociedad*, 18(2), 721-731. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/download/5369/4999>
72. Mur Villar, N., Casanova González, M. F., Iglesias León, M., & Cortés Cortés, M. (2014). La política científica en la formación de profesionales en las ciencias médicas. Una mirada reflexiva. *Medisur*, 12(1), 310-314. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180032233020>
73. Navarro Cabrera, J. R. (2022). Importancia de la investigación científica universitaria. *Revista Científica Episteme y Tekne*, 1(1), e302-e302. <https://doi.org/https://doi.org/10.51252/rceyt.v1i1.302>
74. Palop, F., & Vicente, J. M. (1999). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española*. Cotec Madrid. <https://revistas.unsm.edu.pe/index.php/rceyt/article/download/302/529>
75. Pérez Berlanga, A. M., Hernández Pifferrer, G., & Peñalver Vera, A. (2017). *Tendencias de la Educación Superior contemporánea en el contexto de la Educación Médica Superior VI Jornada Científica de la SOCECS*, Holguin, Cuba. <http://socecsholquin2017.sld.cu/index.php/socecsholquin/2017/paper/view/193/149>

76. Quirós Vargas, E. M. (2019). *Incidencia del conocimiento metacognitivo y sus implicaciones académicas en la formación del estudiantado de la carrera de enseñanza del inglés de la Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica* [Universidad estatal a distancia]. Costa Rica. <https://repositorio.uned.ac.cr/bitstream/handle/120809/1806/Incidencia%20del%20conocimiento%20metacognitivo%20y%20sus%20implicaciones%20academicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
77. Quispe Salcedo, A. (2021). Grupos de investigación: juntos llegamos lejos. *Revista Científica Odontológica*, 9(3), e066-e066. <https://52.13.102.238/index.php/odontologica/article/download/1032/835>
78. Ramayah, T., Yeap, J. A., & Ignatius, J. (2014). Assessing knowledge sharing among academics: A validation of the knowledge sharing behavior scale (KSBS). *Evaluation review*, 38(2), 160-187. <https://doi.org/10.1177/0193841X14539685erx.sagepub.com>
79. Rey Rocha, J., Martín Sempere, M. J., & Sebastián, J. (2008). Estructura y dinámica de los grupos de investigación. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 184(732), 743-757. <https://doi.org/https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i732.219>
80. rFainholc, B. (2006). Rasgos de las universidades y de las organizaciones de educación superior para una sociedad del conocimiento, según la gestión del conocimiento. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1). <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/download/v3n1-fainholc/267-1184-2-PB.pdf>
81. Rios Incio, F. A., Prado Morales, W. R., Cruzata Martínez, A., & Alvarado del Águila, S. C. (2020). Análisis de la producción científica de universidades en Comunicación Social (2014-2018). *Propósitos y Representaciones*, 8(2). <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v8n2/2310-4635-pyr-8-02-e558.pdf>
82. Rodríguez Castellanos, A., Araujo de la Mata, A., & Urrutia Gutiérrez, J. (2001). La gestión del conocimiento científico-técnico en la universidad: un caso y un proyecto. *Cuadernos de gestión*, 1(1), 13-30. <https://doi.org/https://doi.org/10.5295/cdg.v1i1.18822>
83. Rodríguez Morales, A., & Felipe López, A. (2014). Investigación en pregrado, semilleros de investigación y creación del SemiLAC. *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 1(2), 129-131. <https://doi.org/https://doi.org/10.24267/23897325.170>
84. Rodríguez Morales, A. J., & Bonilla Aldana, D. K. (2018). Exigencias, necesidades y retos en la medición de grupos de investigación e investigadores de Colciencias. *Scientia et Technica Año XXIII*, 23(4). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6809455.pdf>

85. Rojas Betancur, H. M., & Méndez Villamizar, R. (2017). Procesos de formación en investigación en la Universidad. ¿ Qué le queda a los estudiantes? *Sophia*, 13(2), 53-69. <https://doi.org/https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.2i.261>
86. Rojas Ochoa, F. (2009). Fundamentos políticos ideológicos de la salud pública revolucionaria cubana. In *Fundamentos políticos ideológicos de la salud pública revolucionaria cubana* (pp. 223-223). <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-558657>
87. Romo González, A. E., Villalobos Alonzo, M. d. I. Á., & Guadalupe Arias, L. E. (2012). Gestión del conocimiento: estrategia para la formación de investigadores. *Sinéctica*(38), 1-20. http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=38&art=38_04
88. Sánchez Ortiz, Y. E., & Sepúlveda Lopez, J. J. (2021). Un acercamiento a los modelos y plataformas de Vigilancia Tecnológica. *Documentos de Trabajo ECBTI*, 2(2). <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wpecbti/article/download/4970/5300>
89. Sánchez Rodríguez, D., Acosta Prado, J. C., & Tafur-Mendoza, A. A. (2021). Prácticas de gestión del conocimiento y trabajo en equipo en instituciones de educación superior: escalas de medición. *Formación universitaria*, 14(1), 157-168. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000100157>
90. Sánchez, Y. E., & Sepúlveda López, J. J. (2021). Vigilancia Tecnológica como mecanismo de innovación educativa. *Publicaciones e Investigación*, 15(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.22490/25394088.5593>
91. Silva Alés, N., & Torres Ponjuán, D. (2018). Las Auditorías de Conocimiento y la gestión estratégica del conocimiento. *Alcance*, 7(18), 138-152.
92. Sistema de trabajo, D. d. P.-C. e. I. T. (2022).
93. Solano, E., Peña Londoño, P., & Ocampo Atehortua, S. (2016). *La gestión del conocimiento y el proceso de auditoría en las entidades del sector salud* [Doctoral dissertation, Tesis para optar al título de Especialista en Gerencia de la Calidad y Auditoría en Salud]. Medellín: Universidad Cooperativa de Colombia.
94. Suárez Pazos, M. M. (1998). Desarrollo de un grupo de investigación-acción colaboradora en proyectos curriculares innovadores. *Revista de Educación*, 369-382. <http://hdl.handle.net/11162/71755>
95. Tickunoff, W., Ward, B., & Griffin, G. (1979). *Interactive research and development on teaching*. Far West Laboratory for Educational Research and Development San Francisco. <https://eric.ed.gov/?id=ED186385>

96. Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe ediciones.
97. Tobón Vélez, J. L. (2019). Proceso para la gestión del conocimiento en los grupos de investigación de instituciones de educación superior. *Debates sobre Innovación*, 3(2). <https://repositorio.altecasociacion.org/bitstream/handle/20.500.13048/1816/PROCESO%20PARA%20LA%20GESTI%C3%93N%20DEL%20CONOCIMIENTO%20EN%20LOS%20GRUPOS%20ALTEC%202019%20m09%20paper%20219.pdf?sequence=1>
98. Triana Velázquez, Y., Díaz Pérez, M., Ferro Díaz, J., & García Rodríguez, I. (2021). Procedimiento de gestión del conocimiento para una entidad de ciencia, tecnología e innovación. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142021000100010
99. Urrego Estrada, G. A., Gutiérrez Ossa, J. A., & Jurado Zambrano, D. A. (2021). Gestión del conocimiento en las Instituciones de Educación Superior para la apropiación social del conocimiento. *Pensamiento y Acción*(31), 27-51. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/12492
100. Valiente Márquez, J. F., & Utría Galano, A. (2019). La vigilancia tecnológica: Un reto para el proceso enseñanza aprendizaje en función de la física general usando las TIC. *Latin American Journal of Physics Education*, 13(1). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7023973.pdf>
101. Vallejo López, A. B., Daher Nader, J., & Rincón Rios, T. (2020). Investigación y creatividad para el desarrollo de competencias científicas en estudiantes universitarios de la salud. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 34(3). <https://www.mediagraphic.com/pdfs/educacion/cem-2020/cem203i.pdf>
102. Vélez Rolón, A. M. (2019). *La gestión y Transferencia de Conocimiento en la Formación dual en Colombia: Los Semilleros de Investigación como Instrumento de Mejora* Departamento de Pedagogía Aplicada. <https://hdl.handle.net/10803/669535>
103. Villasana Arreguín, L. M., Hernández García, P., & Ramírez Flores, É. (2021). La gestión del conocimiento, pasado, presente y futuro. Una revisión de la literatura. *Trascender, contabilidad y gestión*, 6(18), 53-78. <https://doi.org/https://doi.org/10.36791/tcg.v0i18.128>
104. Ziman, J. (2000). *Real Science: What It is and What It Means*. Cambridge University Press. <https://philpapers.org/rec/ZIMRSW>

105. Zulueta, M. A., Cabrero, A., & Bordons, M. (1999). Identificación y estudio de grupos de investigación a través de indicadores bibliométricos. *Revista española de documentación científica*, 22(3), 333-347. <https://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/download/341/555>

ANEXOS

Anexo 2.1 Encuesta de diagnóstico de gestión del conocimiento y competencias científicas en grupos de investigación

Estimado Compañero (a):

Como parte de investigaciones desarrolladas en función de promover la gestión del conocimiento y las competencias científicas en grupos de investigación, para mejorar la pertinencia y calidad de la ciencia y la innovación en la Filial, precisamos su colaboración para diagnosticar el estado de estos elementos. Su respuesta es anónima y la veracidad de las mismas garantizará la confiabilidad de la investigación.

Categoría ocupacional:

Área de conocimiento:

Preguntas		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1. Considera que la entidad cuenta con recursos humanos, materiales, tecnológicos y de infraestructura suficientes para actividades relacionadas con:	La adquisición de nuevo conocimiento					
	La organización del nuevo conocimiento					
	La divulgación del conocimiento.					
	El uso del conocimiento					
	La medición de los impactos del conocimiento generado					
2. Marque las vías por las que usted adquiere el conocimiento necesario para el desempeño de su puesto de trabajo:						
<input type="checkbox"/> Cursos de posgrado <input type="checkbox"/> Motores de búsqueda en Internet <input type="checkbox"/> Publicaciones web especializadas <input type="checkbox"/> Intercambio de experiencias (en vivo) <input type="checkbox"/> Intercambio de información (e-mail) <input type="checkbox"/> Reuniones de trabajo <input type="checkbox"/> Uso del teléfono fijo <input type="checkbox"/> Participación en eventos científicos <input type="checkbox"/> Otras. ¿Cuáles?						

<p>3. Marque las vías por las que se tiene identificados los conocimientos que se requieren para desempeñar adecuadamente su puesto de trabajo:</p> <p><input type="checkbox"/> Normativas y manuales <input type="checkbox"/> Videos tutoriales <input type="checkbox"/> Mapas de conocimiento <input type="checkbox"/> Portal web <input type="checkbox"/> Base de datos <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Otras ¿cuáles?</p>					
4. ¿La entidad evalúa las necesidades futuras de conocimiento de los profesionales?					
5. ¿La entidad desarrolla planes para atender las necesidades futuras de conocimiento de los profesionales?					
6. ¿Lo que usted sabe hacer es transferido a otros profesionales en la organización o el territorio?					
7. La entidad aprovecha el conocimiento de los profesionales para:	La capacitación a otros profesionales				
	El desarrollo de nuevos proyectos				
	El mejoramiento en los procesos de docencia, investigación, extensión				
8. El conocimiento generado en los diferentes procesos de la entidad es puesto a disposición de todo el claustro					
<p>9. Marque las vías por las que es puesto a disposición de todo el claustro el conocimiento generado en los diferentes procesos de la entidad:</p> <p><input type="checkbox"/> Sesiones científicas en el centro <input type="checkbox"/> Publicaciones web especializadas <input type="checkbox"/> Intercambio de experiencias (en vivo) <input type="checkbox"/> Intercambio de información (e-mail) <input type="checkbox"/> Reuniones de trabajo <input type="checkbox"/> Tesis</p>					

aplicadas en la entidad Uso del teléfono fijo En eventos científicos desarrollados por el centro
 Otras. ¿Cuáles?

10. ¿En la entidad están claramente identificados los expertos en los diversos temas para consultarles cuando es necesario?					
---	--	--	--	--	--

11. ¿La entidad motiva a compartir el conocimiento generado en la docencia y la investigación?					
--	--	--	--	--	--

12. Posee conocimiento acerca de la investigación en equipo
 Si No Conozco el término

13. Le agrada trabajar en equipo					
----------------------------------	--	--	--	--	--

14. Es de su preferencia la coautoría en publicaciones científicas					
--	--	--	--	--	--

15. ¿Pertenece a algún equipo de investigación?
 Si No

16. Fomenta usted la creación colectiva de conocimiento					
---	--	--	--	--	--

17. Se siente motivado a la colaboración y cooperación					
--	--	--	--	--	--

18. Ha trabajado en proyectos
 Si No Rara vez

19. ¿Conoce las líneas de investigación de la entidad?
 Si No
 ¿Cuál de ellas desarrolla?

20. ¿Sería de su agrado formar parte de un grupo de investigación?

21. ¿Qué necesidades de conocimiento tiene para investigar en grupo?

22. ¿Considera que existen competencias investigativas específicas para investigar en grupo?

23. ¿Qué competencias posee para el trabajo en equipo?

24. ¿Utiliza redes académicas y científicas para dar a conocer los resultados de sus investigaciones?

Si No No conozco redes académicas

Si utiliza, en qué redes académicas y científicas participa:

Muchas Gracias.

Fuente: Adaptado de Medina Nogueira (2019)

Anexo 3.1. Posibles integrantes de los grupos de investigación asociados a los clústeres con coocurrencia de 3.

Clúster	Investigadores	PC	Clúster	Investigadores	PC
1	Esther Catalá Sardiñas	11	2	Belkys Alfonso Biart	7
	Odalis de la Caridad del Rosario Marrero			Tamay Caridad López Álvarez	
	Ángel Mario Duque Reyes			Judit Martínez Abreu	
	Yumila Fernández León			Magalis Sofia Mirabal Peón	
	Ileana Mercedes García Rial			Belkis Reyes Martín	
	Marcia Leyva Calafell			Sadys Lázara Rodríguez Ramos	
	Ana Belkis Montalvo Herrera			Lázaro Suárez Isaqui	
	Reina Matilde Portilla Pérez			Ivernís Mercedes Villegas Rojas	
	Ana Iris Prieto Peña				
	Carmen Julia Prieto Peña				
	Mileyvis Álvarez Aragón				
3	Raydel Aramis Amador García	6	4	Rene Luis Escaig Olivares	15
	Marilín Díaz Valdés			Irelis González López	
	José María González Ortega			Oxmany Lantigua Hernández	
	Anabel González Sánchez			Mairiannys Quianella León Pérez	
	Alfredo Hernández Gálvez			Enrique Marcos Sierra Benítez	
	Zoraida Caridad López Cuevas			María Victoria Vega Somonte	
	Fernando Pujol Bosque				

5	Neida Loreta Ortíz Sánchez	6	6	José Antonio Márquez Oquendo	4
	Dialys Ángela Rodríguez González			Lisbet Robles Lorenzo	
	Mercedes Vázquez Lugo				

Fuente: elaboración propia

Anexo 3.2. Posibles integrantes de los grupos de investigación asociados a los clústeres con coocurrencia de 2.

Clúster	Investigadores	PC	Clúster	Investigadores	PC
1	Dalia Acosta González Mabel Cristina Cabrera Machín Youris Díaz Mena Irina Fernández Martín Adelaida García Amable Irelis González López Alfredo Hernández Gálvez Lázaro Urbano Olivera Manzano Neida Loreta Ortiz Sánchez Fernando Pujol Bosque Maritza Rodríguez Barrios Dialys Ángela Rodríguez González Mercedes Vázquez Lugo Mileyvis Álvarez Aragón	11	2	Raydel Aramis Amador García Gustavo Barroso Sánchez Marielis Cobos López Marilín Díaz Valdés Arnolys Fleites Acosta Marisela García Soto Ailin González Díaz Adrián Luis González Justiz José María González Ortega Marcia Leyva Calafell Otoniel Lorenzo Rivera Zoraida Caridad López Cuevas Daniel León Nuolla Parets	6
3	Belkys Alfonso Biart Marisol Cuyac Lantigua María Victoria Duque Reyes Magalis Sofia Mirabal Peón Aurora María Padrón Elejarde Belkis Reyes Martín	5	4	Crescencio Aneiro Alfonso Mairiannys Quianella León Pérez Manuel Alejandro Morales Fuentes Letier Pérez Ortiz Eglys Rodríguez Ramos	15

	Yadelis Tabares Alonso Ivernis Mercedes Villegas Rojas			Enrique Marcos Sierra Benítez Eligio Vidal Jiménez	
5	Esther Catalá Sardiñas Odalis de la Caridad del Rosario Marrero Yumila Fernández León Ileana Mercedes García Rial Ana Belkis Montalvo Herrera Pedro Pinillo Viera	6	6	Lenia Bárbara Bello Ávila René Luis Escaig Olivares Yania González Díaz Ania Hernández Ortega Oxmany Lantigua Hernández María Victoria Vega Somonte	4
7	Ángel Mario Duque Reyes Greisi Hernández Román Marian Luis Molina Estévez Reina Matilde Portilla Pérez Ana Iris Prieto Peña Carmen Julia Prieto Peña		8	Ernesto Alfonso González Tamay Caridad López Álvarez Judit Martínez Abreu Sadys Lázara Rodríguez Ramos Lázaro Suárez Isaqui	
9	Anabel González Sánchez Víctor Luis Junco Sánchez Luzmeys Peña Veitía Ana María Sánchez Silva		10	José Antonio Márquez Oquendo Lisbet Robles Lorenzo	

Fuente: elaboración propia

Anexo 3.3: Índice de productividad (IP) por autor según sus artículos científicos (AC) en la UCMM.

Autores	AC	IP	Tipo de productor	Autores	AC	IP	Tipo de productor
Acosta González, Dalia	2	0.301029996	Mediano Productor	Leyva Calafell, Marcia	3	0.477121255	Mediano Productor
Alfonso Biart, Belkys	3	0.477121255	Mediano Productor	López Álvarez, Tamay Caridad	3	0.477121255	Mediano Productor
Alfonso González, Ernesto	2	0.301029996	Mediano Productor	López Cuevas, Zoraida Caridad	6	0.77815125	Mediano Productor
Álvarez Aragón, Mileyvis	11	1.041392685	Gran Productor	Lorenzo Rivera, Otoniel	2	0.301029996	Mediano Productor
Amador García, Raydel Aramis	3	0.477121255	Mediano Productor	Márquez Oquendo, José Antonio	4	0.602059991	Mediano Productor
Aneiro Alfonso, Crescencio	2	0.301029996	Mediano Productor	Martínez Abreu, Judit	4	0.602059991	Mediano Productor
Barroso Sánchez, Gustavo	2	0.301029996	Mediano Productor	Mirabal Peón, Magalis Sofia	3	0.477121255	Mediano Productor
Bello Ávila, Lenia Bárbara	2	0.301029996	Mediano Productor	Molina Estévez, Marian Luisa	2	0.301029996	Mediano Productor
Cabrera Machín, Mabel Cristina	2	0.301029996	Mediano Productor	Montalvo Herrera, Ana Belkis	5	0.698970004	Mediano Productor
Catalá Sardiñas, Esther	3	0.477121255	Mediano Productor	Morales Fuentes, Manuel Alejandro	2	0.301029996	Mediano Productor
Cobos López, Marielis	2	0.301029996	Mediano Productor	Nuolla Parets, Daniel León	2	0.301029996	Mediano Productor

Cuyac Lantigua, Marisol	2	0.301029996	Mediano Productor	Olivera Manzano, Lázaro Urbano	2	0.301029996	Mediano Productor
del rosario Marrero, Odalis de la Caridad	4	0.602059991	Mediano Productor	Ortiz Sánchez, Neida Loreta	6	0.77815125	Mediano Productor
Díaz Mena, Youris	2	0.301029996	Mediano Productor	Padrón Elejarde, Aurora María	2	0.301029996	Mediano Productor
Díaz Valdés, Marilín	3	0.477121255	Mediano Productor	Peña Veitía, Luzmeys	2	0.301029996	Mediano Productor
Duque Reyes, Ángel Mario	3	0.477121255	Mediano Productor	Pérez Ortiz, Letier	2	0.301029996	Mediano Productor
Duque Reyes, María Victoria	2	0.301029996	Mediano Productor	Pinillo Viera, Pedro	2	0.301029996	Mediano Productor
Escaig olivares, René Luis	3	0.477121255	Mediano Productor	Portilla Pérez, reina Matilde	4	0.602059991	Mediano Productor
Fernández León, Yumila	4	0.602059991	Mediano Productor	Prieto Peña, Ana iris	4	0.602059991	Mediano Productor
Fernández Martín, Irina	2	0.301029996	Mediano Productor	Prieto Peña, Carmen julia	6	0.77815125	Mediano Productor
Fleites Acosta, Arnolys	2	0.301029996	Mediano Productor	Pujol Bosque, Fernando	4	0.602059991	Mediano Productor
García Amable, Adelaida	2	0.301029996	Mediano Productor	Reyes Martín, Belkis	3	0.477121255	Mediano Productor
García Rial, Ileana Mercedes	4	0.602059991	Mediano Productor	Robles Lorenzo, Lisbet	3	0.477121255	Mediano Productor
García soto, Marisela	2	0.301029996	Mediano Productor	Rodríguez Barrios, Maritza	2	0.301029996	Mediano Productor

González Díaz, Ailin	2	0.301029996	Mediano Productor	Rodríguez González, Dialys Ángela	5	0.698970004	Mediano Productor
González Díaz, Yania	2	0.301029996	Mediano Productor	Rodríguez Ramos, Eglis	2	0.301029996	Mediano Productor
González Jústiz, adrián Luis	2	0.301029996	Mediano Productor	Rodríguez Ramos, Sadys Lázara	7	0.84509804	Mediano Productor
González López, Irelis	3	0.477121255	Mediano Productor	Sánchez Silva, Ana María	2	0.301029996	Mediano Productor
González Ortega, José María	6	0.77815125	Mediano Productor	Sierra Benítez, Enrique Marcos	15	1.176091259	Gran Productor
González Sánchez, Anabel	4	0.602059991	Mediano Productor	Suárez Isaqui, Lázaro	6	0.77815125	Mediano Productor
Hernández Gálvez, Alfredo	3	0.477121255	Mediano Productor	Tabares Alonso, Yadelis	2	0.301029996	Mediano Productor
Hernández Ortega, Ania	2	0.301029996	Mediano Productor	Vázquez Lugo, Mercedes	5	0.698970004	Mediano Productor
Hernández Román, Greisi	2	0.301029996	Mediano Productor	Vega Somonte, maría victoria	3	0.477121255	Mediano Productor
Junco Sánchez, Víctor Luis	2	0.301029996	Mediano Productor	Vidal Jiménez, Eligio	2	0.301029996	Mediano Productor
Lantigua Hernández, Oxmany	4	0.602059991	Mediano Productor	Villegas Rojas, Ivernís mercedes	5	0.698970004	Mediano Productor
León Pérez, Mairiannys Quianella	15	1.176091259	Gran Productor				

Fuente: elaboración propia

Anexo 3.4 Autores que forman parte del claustro de la Filial de Ciencias Médicas de Colón

Autores	Claustro	Autores	Claustro
Dalia Acosta González	.	Otoniel Lorenzo Rivera	.
Belkys Alfonso Biart	x	Zoraida Caridad López Cuevas	.
Ernesto Alfonso González	x	Tamay Caridad López Álvarez	x
Raydel Aramis Amador García	x	Judit Martínez Abreu	.
Crescencio Aneiro Alfonso	.	Magalis Sofia Mirabal Peón	.
Gustavo Barroso Sánchez	.	Marian Luisa Molina Estévez	x
Lenia Bárbara Bello Ávila	.	Ana Belkis Montalvo Herrera	x
Mabel Cristina Cabrera Machín	.	Manuel Alejandro Morales Fuentes	.
Esther Catalá Sardiñas	.	José Antonio Márquez Oquendo	x (Fuera del país)
Marielis Cobos López	.	Daniel León Nuolla Parets	.
Marisol Cuyac Lantigua	x	Lázaro Urbano Olivera Manzano	x
Odalis de la Caridad del Rosario Marrero	x	Neida Loreta Ortíz Sánchez	.
María Victoria Duque Reyes	x	Aurora María Padrón Elejarde	x
Ángel Mario Duque Reyes	.	Luzmeys Peña Veitía	x
Youris Díaz Mena	.	Pedro Pinillo Viera	.
Marilín Díaz Valdés	x	Reina Matilde Portilla Pérez	.
René Luis Escaig Olivares	.	Ana Iris Prieto Peña	x
Yumila Fernández León	.	Carmen Julia Prieto Peña	.
Irina Fernández Martín	x	Fernando Pujol Bosque	x

Arnolys Fleites Acosta	.	Letier Pérez Ortiz	.
Adelaida García Amable	x	Belkis Reyes Martín	x
Ileana Mercedes García Rial	x (Fuera del país)	Lisbet Robles Lorenzo	.
Marisela García Soto	.	Maritza Rodríguez Barrios	.
Ailin González Díaz	.	Dialys Ángela Rodríguez González	x (traslado cárdenas)
Yania González Díaz	x	Eglys Rodríguez Ramos	.
Adrián Luis González Jústiz	.	Sadys Lázara Rodríguez Ramos	x
Irelis González López	x	Enrique Marcos Sierra Benítez	.
José María González Ortega	x (jubilado)	Lázaro Suárez Isaqui	x
Anabel González Sánchez	.	Ana María Sánchez Silva	x
Alfredo Hernández Gálvez	.	Yadelis Tabares Alonso	.
Ania Hernández Ortega	x	María Victoria Vega Somonte	x
Greisi Hernández Román	.	Eligio Vidal Jiménez	.
Víctor Luis Junco Sánchez	.	Ivernís Mercedes Villegas Rojas	x
Oxmany Lantigua Hernández	x	Mercedes Vázquez Lugo	.
Marcia Leyva Calafell	.	Mileyvis Álvarez Aragón	x
Mairiannys Quianella León Pérez	.		

Fuente: elaboración propia

Anexo 3.5 Matriz binaria de la correspondencia de autores en los clústeres de investigación y proyectos de investigación de la Filial de Ciencias Médicas de Colón.

Proyectos de investigación	Belkys Alfonso Biart	Raydel Aramis Amador García	Odalis De La Caridad Del	Marilyn Díaz Valdés	Ileana Mercedes García Rial	Irelis González López	José María González Ortega	Oxmany Lantigua Hernández	Tamay Caridad López Álvarez	Ana Belkis Montalvo Herrera	José Antonio Márquez	Ana Iris Prieto Peña	Fernando Pujol Bosque	Belkis Reyes Martín	Dialys Ángela Rodríguez	Sadys Lázara Rodríguez	Lázaro Suárez Isaqui	María Victoria Vega Somonte	Ivernis Mercedes Villegas	Mileyvis Álvarez Aragón	Frecuencia
Acción- Participación: para disminuir el estrés laboral en cuadros administrativos del Gobierno de Colón.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidas las manos. Estrategia de intervención con los pacientes alcohólicos en recuperación de los municipios de Los Arabos y Colón	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3

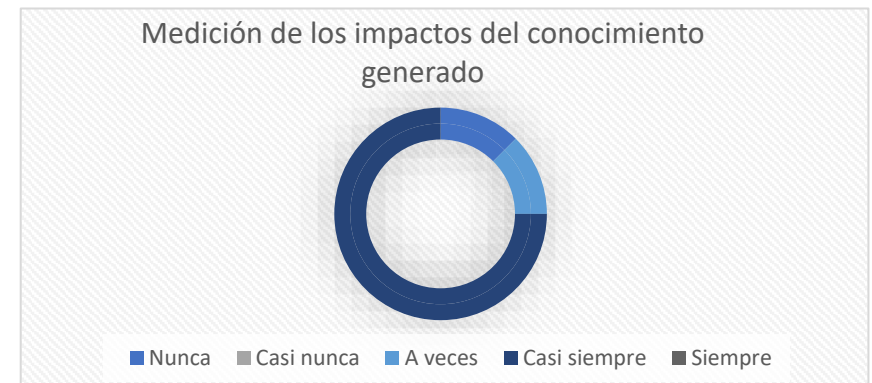
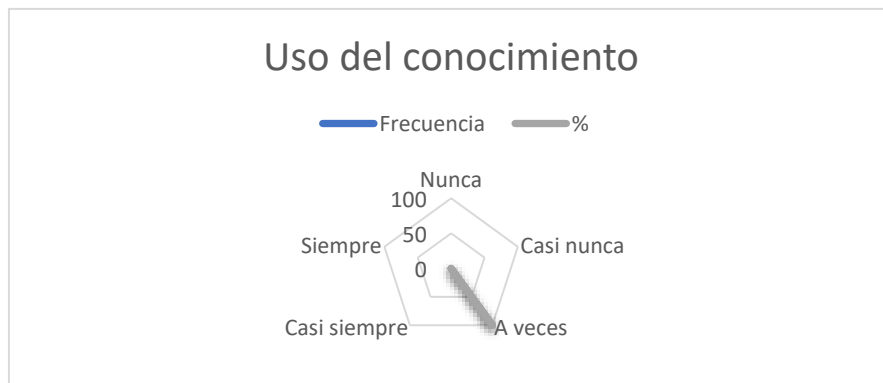
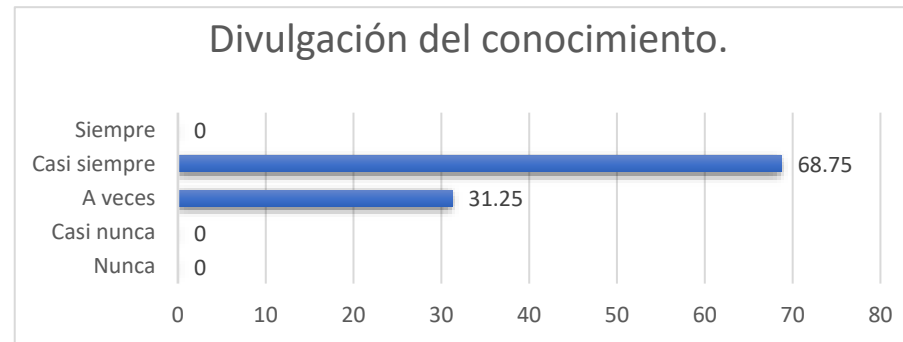
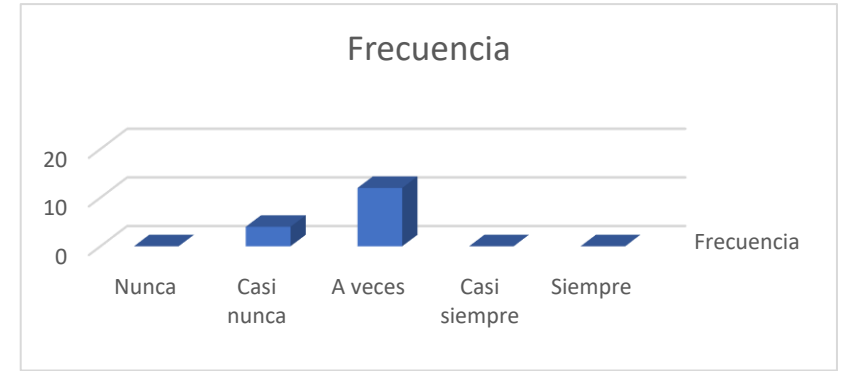
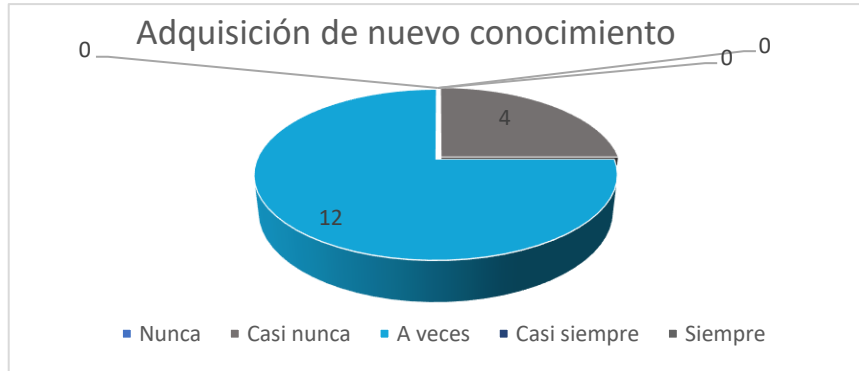
incorporación de la terapia con Heberferón																						
Las ciencias médicas en la reeducación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salva la obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Intervención educativa a padres de niños en la enseñanza especial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enfermedad Periodontal en población de alto riesgo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Frecuencia	0	0	4	0	4	0	0	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	2	1	16	

Fuente: elaboración propia

investigaciones básicas; estudios preclínicos	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
formación de recursos humanos	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	11
organización; eficiencia; innovación; calidad en los servicios de salud	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12
tecnologías de la información y las comunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
medicina de integración temprana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frecuencia	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	2	3	2	1	2	2	3	1	4	2	

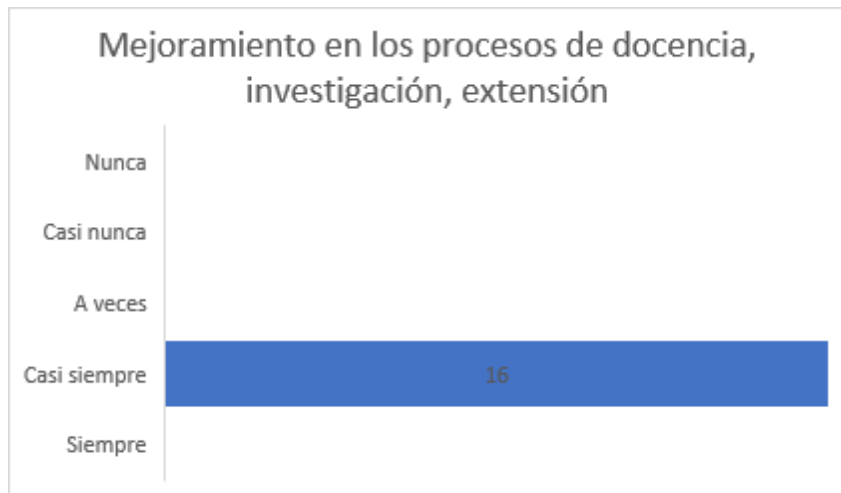
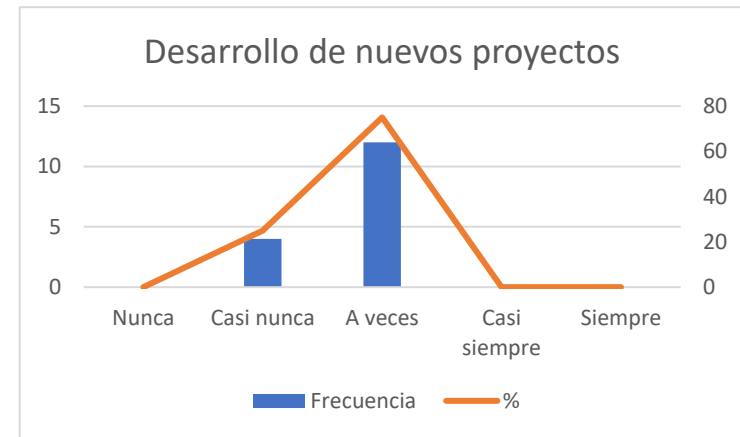
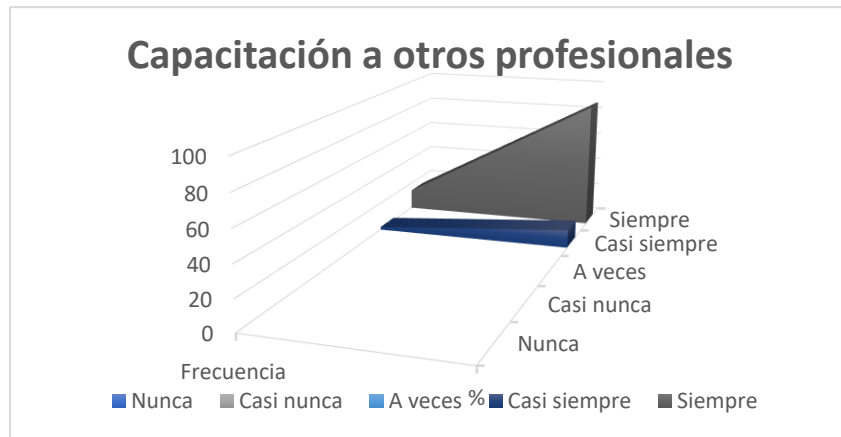
Fuente: elaboración propia

Anexo 3.7: Resultados de la encuesta aplicada

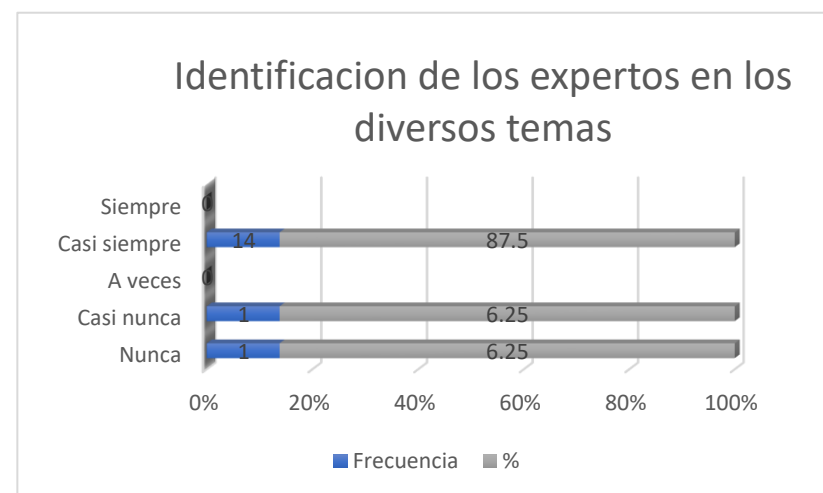


Fuente: elaboración propia

Anexo 3.7 (continuación)



Fuente: elaboración propia



Sadys Lázara Rodríguez Ramos									xxx		x	x							
Lázaro Suárez Isaqui						x			xxx		x	x							
María Victoria Vega Somonte																			
Ivernís Mercedes Villegas Rojas																			
Mileyvis Álvarez Aragón					xxx	xxx	x	x											

Fuente: elaboración propia

Anexo 3.9: Relación de autores con grado científico, categoría docente y de investigador y cantidad de publicaciones.

Clúster 1	Grado científico	Años en la docencia	Categoría Docente	Categoría de investigador	Cantidad de publicaciones
Odalis De La Caridad Del Rosario Marrero	Máster	22	Asistente	no	4
Ana Belkis Montalvo Herrera	Máster	11	Asistente	no	5
Ana Iris Prieto Peña	Máster	15	Auxiliar	no	4
Mileyvis Álvarez Aragón	no	15	Auxiliar	no	11
Clúster 2					
Belkys Alfonso Biart	Máster	no	Auxiliar	no	3
Tamay Caridad López Álvarez	Máster	17	Asistente	no	3
Belkis Reyes Martín	no	14	Asistente	no	3
Sadys Lázara Rodríguez Ramos	Máster	14	Auxiliar	no	7
Lázaro Suárez Isaqui	Máster	15	Auxiliar	no	6
Ivernis Mercedes Villegas Rojas	Máster	14	Auxiliar	Investigador agregado	5
Clúster 3					
Raydel Aramis Amador García	Máster	17	Asistente	no	3
Marilín Díaz Valdés	no	11	Asistente	no	3
Fernando Pujol Bosque	Máster	30	Asistente	no	4
Clúster 4					

Irelis González López	no	9	Asistente	no	3
Oxmany Lantigua Hernández	no	7	Asistente	no	4
María Victoria Vega Somonte	Máster	10	Asistente	no	3

Fuente: elaboración propia

Anexo 3.10: Fragmentos del manual de revistas actualizado.

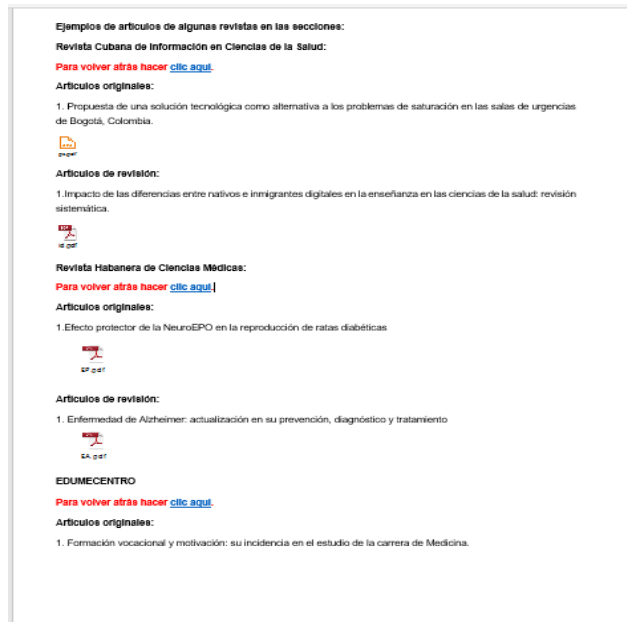
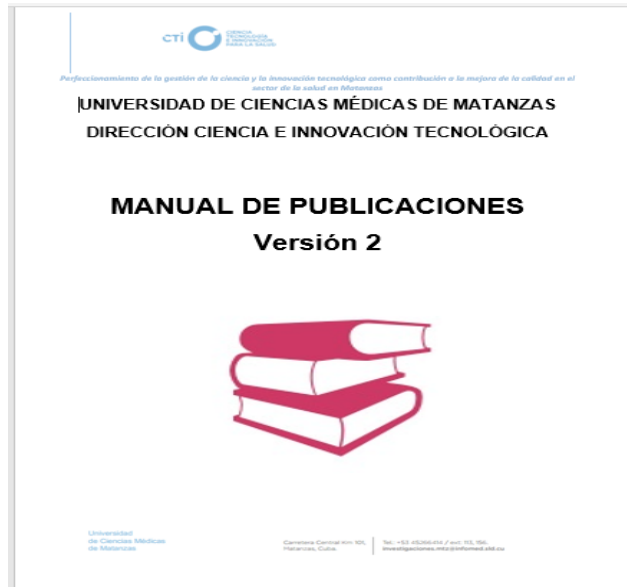


Tabla 1. Agrupa una serie de revistas científicas con información suficiente para que usted pueda conocer acerca de estas, su frecuencia y alcance.

Revistas científicas	ISSN	Enfoque y alcance	Frecuencia	Dirección web
Revista cubana de información en Ciencia de la Salud	2307-2113	Incluye todos los trabajos que estén relacionados con las ciencias de la información y sus relaciones con la salud. Entre los temas que publica la Revista se encuentran: <ul style="list-style-type: none"> •Organización e representación de la información y el conocimiento •Estudios bibliométricos sobre tópicos específicos relacionados con las ciencias de la salud •Educación y entrenamiento de profesionales de la información •Estudios de necesidades y de uso de recursos de información en salud •Tecnologías de la información y su aplicación a las ciencias de la salud •Gestión de información en servicios y sistemas de salud •Servicios y sistemas de información para organizaciones de salud 	Trimestral	http://www.rcics.sld.cu
Revista Habanera de Ciencias Médicas	1729-519X	La revista incluye herramientas que complementan tanto a las ciencias en general como a las médicas en particular. Profundiza en proyectos relacionados con estudios bibliométricos y cuantitativos. Publica la actividad científica en el campo de la salud pública y otros temas afines en idioma español e inglés.	Bimestral	http://www.revhabanera.sld.cu
EDUMECENTRO	2077-2874	Constituye el órgano científico informativo de los educadores en las ciencias de la salud en la región central del país, pero es extensiva a los docentes que laboran en las universidades de ciencias médicas de Cuba y del resto del mundo, así como a todos los profesores de la educación superior interesados en estas temáticas. Divulga información científica acerca del acontecer de la educación médica y su impacto en el desarrollo de los procesos formativos de los profesionales de la salud de Cuba y el resto del mundo.	Trimestral (enero, abril, julio, octubre)	http://www.revedumecentro.sld.cu

Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud

Revista cubana de información en Ciencia de la Salud

Para volver atrás hacer clic [aquí](#)

Tipo de artículo	Norma de publicación
Artículo Original	<p>1. Estructura aquí</p> <p>Todos los artículos deben constar de los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Título •Resumen: de tipo informativo, redactado en un solo párrafo, debe estar escrito en estilo impersonal y ha de contener los objetivos del trabajo, los métodos utilizados, así como una breve descripción de los principales resultados y conclusiones. Estos aspectos deben estar implícitos en la redacción del párrafo, sin demarcación de partes. No puede superar las 250 palabras. •Palabras clave: Se deben consignar entre tres y diez para facilitar la indización del trabajo. Para ello, el autor debe cerciorarse de que aquellas palabras o frases seleccionadas están dentro del conjunto de los descriptores de ciencias de la salud, que pueden consultarse en el sitio DeCS.
Artículo de Revisión	<ul style="list-style-type: none"> •Introducción: contendrá el marco teórico y debe dejar claro cuál es el aporte que se procura transmitir (las preguntas a las que se quiere responder o hipótesis que se valoran, cuando proceda). El objetivo de la investigación debe estar explícito al final de esta sección.
Teórico-metodológico	<ul style="list-style-type: none"> •Desarrollo: podrá adoptar una estructura flexible en dependencia del tipo de comunicación de que se trate, siempre que se respeten pautas de coherencia elemental, y puede constar de subcapítulos si el autor lo desea. Estos pueden ser MÉTODO y RESULTADOS si procede, pero no se exigirá dicha estructura en atención de que muchos trabajos teóricos, conceptuales, de reflexión, de revisión o didácticos no se ajustan a dicha demanda clásica de los artículos de investigación basados en datos empíricos obtenidos por el investigador.
Contribuciones cortas	
Carta al Editor	

Fuente: elaboración propia

Anexo 3.12: Propuesta de plan de desarrollo a implementar.

Requisitos para la formación de grupos de investigación que presentan deficiencias	Deficiencias detectadas	Propuesta de acciones	Plazo de tiempo
1. Tener un mínimo de dos (2) integrantes. De ellos al menos el 50% debe ser investigador categorizado.	Solamente uno de los miembros del clúster 2 ostenta categoría de investigador y si se tiene en cuenta que el número de miembros del mismo es seis, este investigador solo representa un 16.67 % del total	Fomentar la categorización de los investigadores, sobre todo de aquellos con potencialidades para la creación de grupos de investigación a través de seminarios y reuniones de trabajo. Es importante resaltar la existencia de un procedimiento para la categorización científica que aparece en el manual de procesos de dirección y articular el mismo con la mejora que presenta Bueno Hernández, Rossana (2022) en su investigación para tesis de pregrado.	1 año
2. Tener dos (2) o más años en el desarrollo de una línea de investigación.	De los 16 investigadores que se analizan solo 10 trabajan en líneas de investigación desde hace dos o más años	Destinar un número del boletín de CTI para la explicación clara y concisa de cada línea de investigación y realizar estrategias de marketing para captar nuevos investigadores en los diferentes proyectos.	6 meses
3. Tener al menos un (1) proyecto de investigación, de desarrollo tecnológico o de innovación en ejecución	De los cuatro clústeres con potencialidades para convertirse en grupos de investigación solo dos están vinculados a proyectos	Desarrollar reuniones lideradas por los especialistas del área de ciencia e innovación tecnológica para divulgar un plegable que	1 mes

		contenga los proyectos de investigación existentes y los requisitos de los mismos	
4. El Líder del grupo deberá tener título de Maestría, grado científico (Doctorado), Investigador Auxiliar o Titular.	De los investigadores con mayor número de publicaciones ninguno ostenta categoría investigativa y uno de ellos tampoco posee título de máster	Promover la superación y formación de los investigadores mediante programas de maestría y doctorado	6 meses
5. Tener una producción científica (publicaciones científicas, registros o patentes, ponencias a eventos nacionales e internacionales, premios, resultados generalizados)	A pesar de que la mayoría de los investigadores poseen publicaciones científicas, el resto de elementos de producción científica presenta escasa representación entre los investigadores que se analizan	Lanzar convocatorias oficiales de eventos y brindar información a través de la página Web de la Universidad de las facilidades y beneficios de cada uno de los elementos de producción científica	2 meses
Necesidades de información			
1. Existencia y objetivos de los proyectos de investigación.		Elaboración del boletín especial de Ciencia Tecnología e Innovación acerca de proyectos existentes en la filial y proyectos que se desarrollan a nivel mundial	
2. Los avances tecnológicos y resultados de la gestión de la innovación.		Realizar cursos de posgrado, tanto presenciales como online, con especialistas de diversas áreas de investigación, tanto nacionales como internacionales, que den a conocer los avances científicos tecnológicos y su función	

3. Las normas de publicación y artículos de interés en revistas científicas	Elaboración de un manual de revistas científicas para impulsar a la publicación de resultados por parte de los investigadores
4. Resultados científicos de impacto en salud.	Divulgar a través de la página web los resultados alcanzados en el ámbito de la salud en los últimos tiempos y mantener una base que se actualice mensualmente después de una búsqueda rigurosa en las bases de datos científicas
5. La existencia de nuevas líneas de investigación en la entidad.	Búsqueda de las líneas de mayor relevancia a nivel mundial, realizar un diagrama de afinidad para determinar aquellas que resuelvan los problemas existentes en la entidad para proponer nuevas líneas en la organización y aplicar un método Kendall para conocer de las nuevas líneas propuestas, si existe alguna de relevancia para incluir en el listado de líneas de investigación de la entidad.

Fuente: elaboración propia