



**Superación profesional de licenciados en
Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular
por técnica de PCR**

**Tesis presentada en opción al título de Máster en
Educación Médica**

Autora:

Dra. YENISBEL VALDIVIA PORTAL

Tutora:

Prof. Tít. Mabel Rocha Vázquez, Dr. C.

Cienfuegos

2023

Agradecimientos

A mi madre que, sin poder, continúa con su apoyo incondicional sin estimar esfuerzos; que me enseñó a ser la persona que soy hoy, con principios y valores; orgullosa de mis deseos de superación permanente.

A mi esposo y a mis hijas por acompañarme en este largo camino; por su amor, paciencia y comprensión; por creer en mí; sin ellos no hubiera podido lograrlo.

A mi tutora: Mabel Rocha Vázquez, por el tiempo que ha dedicado con su apoyo desmedido; por su constancia, modestia y sencillez; por su sabiduría invaluable.

A mis amigos y compañeros, por haber compartido con ellos, muchos momentos de tristeza, alegrías, fracasos y victorias.

A todos ellos, Gracias...

Dedicatoria

A mi padre.....

Que, aunque no esté físicamente, vive por siempre en mi recuerdo.

Que creyó en mí, siempre.

Que brindó su ejemplo de humildad y sacrificio con una enorme dosis de amor sin pedir nada a cambio.

Quien me enseñó a valorar el resultado de un gran esfuerzo, a conocer el precio de tener una gota de sudor en la frente.

SINTESIS

El problema científico, relacionado con la superación del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR, surge de la contradicción existente entre la necesidad de realizar el Diagnóstico Molecular por esta técnica, en correspondencia con las exigencias actuales y futuras, y las insuficiencias en la preparación de los profesionales para asumir esas demandas. La investigación tuvo como propósito elaborar un sistema de actividades para la superación del licenciado en Bioanálisis Clínico en el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR. El resultado de las indagaciones teóricas permitió determinar los referentes históricos de objeto y campo de la investigación. Los métodos empíricos posibilitaron constatar el estado actual de la formación de los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR e identificar las principales limitaciones y potencialidades del proceso, aspectos considerados al diseñar la propuesta, la cual fue valorada como muy adecuada por los expertos consultados.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LA SUPERACIÓN PROFESIONAL DEL LICENCIADO EN BIOANÁLISIS CLÍNICO PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR POR TÉCNICA DE PCR	11
1.1. La formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por Técnica de PCR .	11
1.2. La superación profesional en salud como expresión de la formación posgraduada: sus particularidades en egresados de la Licenciatura en Bioanálisis Clínico	15
1.3. El Diagnóstico Molecular por técnica de PCR como contenido de la superación profesional de Licenciados en Bioanálisis Clínico	19
CAPITULO 2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA FORMACIÓN DE LOS LICENCIADOS EN BIOANÁLISIS CLÍNICO PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR POR TÉCNICA DE PCR	24
2.1. Procedimiento para la determinación de las necesidades de formación de los licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR	24
2.2. Estado actual de la formación de los licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR	29
CAPÍTULO 3. SISTEMA DE ACTIVIDADES DIRIGIDAS A LA SUPERACIÓN DEL LICENCIADO EN BIOANÁLISIS CLÍNICO PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR POR TÉCNICA DE PCR	36
3.1 Fundamentación del sistema de actividades de superación profesional.....	36
3.2 Sistema de actividades de superación profesional dirigidas al Licenciado en Bioanálisis Clínico en relación al Diagnóstico Molecular por técnica de PCR	39
3.3. Valoración de la propuesta del sistema de actividades según criterio de expertos	52
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Los grandes retos a la humanidad como consecuencia de los extraordinarios adelantos en el desarrollo de la Ciencia y la Técnica a escala mundial exigen de hombres capaces de transformar el medio que los rodea a favor del bienestar de la sociedad. Nuestro país pone todo su empeño en la formación de profesionales que puedan comprender y enfrentar los retos relacionados con los constantes cambios científicos y tecnológicos.

La superación profesional constituye una oportunidad para preparar a esos profesionales ante el creciente desarrollo del país, el acelerado avance del conocimiento y la necesidad cada vez más evidente de la introducción de las más novedosas tecnologías. ⁽¹⁾

La universidad cubana y la médica en particular, enrumba sus esfuerzos hacia la formación de un profesional que, con una esencia profundamente humanista, sea capaz de actuar de manera independiente y creativa en el actual escenario social y económico del país, para dar solución a disímiles problemas en su práctica laboral relacionados al proceso salud-enfermedad. Tal aspiración se prevé en ascenso creciente para revolucionar en una tríada, las formas de pensar, sentir y actuar de estos profesionales, para con el ser humano y su estado de salud y bienestar. ^(1,2)

El acelerado desarrollo científico-tecnológico, ha complejizado e incrementado el campo de acción de las especialidades médicas y de las tecnologías de la salud, y resume hoy todo lo asimilado en la evolución del diagnóstico médico, fruto de la inteligencia y esfuerzo del hombre. En correspondencia, la educación en Cuba va dirigida a la constante actualización de los conocimientos, desarrollo de habilidades, capacidades y valores en los individuos, como condición imprescindible para mantener los logros sociales alcanzados. ⁽³⁾

Los profesionales de la salud de este siglo tienen una gran misión en la preservación de la sanidad de los humanos; lo que hace importante encontrar soluciones a los problemas aún no resueltos, y

por otra parte se debe cumplir con los programas establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para evitar enfermedades. Una forma de contribuir, con esta misión es la superación continuada y permanente de los profesionales de la salud. ⁽⁴⁾

Para responder a las exigencias de su tiempo, la superación profesional contribuye a la actualización sistemática de los graduados universitarios, al perfeccionamiento del desempeño de sus actividades profesionales y académicas, así como al enriquecimiento de su acervo cultural. Algunos especialistas han desarrollado modelos, metodologías y estrategias para procesos de superación profesional en las diferentes educaciones; sin embargo, no han sido suficientes los trabajos que, en la actualidad, fundamenten la superación profesional y su concreción en las carreras de las Ciencias Médicas. ^(4,5)

Consideran la superación profesional como un conjunto de procesos de formación, que garantizan la preparación continua de los profesionales, para que actúen con validez frente a los problemas de la práctica cotidiana. ^(5,6)

La superación profesional, tiene carácter permanente y continuado, porque todo graduado universitario al comenzar a aplicar los conocimientos adquiridos, empieza a necesitar algunos elementos que no recibió en la carrera, o desea profundizarlos o actualizarlos. Teniendo en cuenta el desarrollo científico y técnico de la época, o al surgimiento de enfermedades reemergentes o emergentes se considera una necesidad constante la superación de los profesionales, trabajadores y estudiantes de la salud. ^(7,8)

En la actualidad las enfermedades infecciosas causadas por bacterias, hongos, parásitos y virus suponen un significativo reto para los sistemas de salud mundial; la interrelación entre los ecosistemas, humanos y otros animales, así como las propiedades de mutaciones de estos

microorganismos, favorecen que periódicamente broten nuevas cepas, desconocidas para los humanos. ⁽⁹⁾

Un ejemplo de esto lo es la pandemia producida por el nuevo coronavirus, el SARS-Cov-2, que ha sido considerada como la crisis sanitaria más compleja que ha enfrentado la humanidad en los últimos 100 años y marcó una época diferente por sus impactos en la sociedad en general.

La necesidad de diagnósticos oportunos y eficaces y el auge de investigaciones a nivel molecular, han provocado el surgimiento de técnicas de laboratorio con fundamento en la Biología molecular (BM) aplicadas en programas de prevención, control, tratamiento y detección de agentes infecciosos. ^(8,9)

La Biología molecular es una disciplina de la Bioquímica que estudia, entre otras materias: las moléculas de ácidos nucleicos, el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN). Las técnicas moleculares también permiten el estudio de genoma completo o secuencias específicas de ADN con el fin de detectar y analizar secuencias de interés para la investigación en el diagnóstico clínico. ^(1,9)

La reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (qPCR), del inglés (polymerase chain reaction), es considerada como una revolución dentro de la BM. Permite generar grandes cantidades de un determinado fragmento de material genético amplificado (ADN o ARN), a partir de cantidades mínimas. Se considera una de las técnicas de elección, el estándar de oro (gold standard) para el diagnóstico de enfermedades infecciosas por los altos valores de sensibilidad, de especificidad y la rapidez en la obtención de los resultados. ⁽¹⁰⁾

En correspondencia con lo anterior el egresado tiene actualmente un perfil más amplio en su desempeño profesional y da respuesta inmediata a la demanda de un personal calificado, además

de responder a las necesidades en los servicios de salud y poder solucionar los problemas que se presenten en el ámbito laboral, con un enfoque teórico práctico.

Ante la situación epidemiológica por la que atravesó el país, se hizo necesaria la apertura de laboratorios de Biología Molecular en toda la red nacional, que se encargan del Diagnóstico Molecular por técnica de PCR y que son el escenario ideal para la vinculación de la teoría con la práctica de los licenciados en Bioanálisis Clínico.

A partir de lo anterior, se impone destacar sus ventajas y limitaciones para fomentar el desarrollo de equipos multidisciplinarios que puedan utilizar e interpretar estas herramientas diagnósticas. Conocer de estos avances tecnológicos y sus diferentes usos, exige actualizaciones conceptuales y operacionales.

En este orden de ideas, las discusiones acerca del tema a nivel nacional en entrevistas a directivos de la carrera, identifican como un factor esencial la necesaria preparación que deben poseer los profesionales de la licenciatura para enfrentar el tratamiento del contenido desde las posibilidades que posee el currículo de las asignaturas y espacios que dirigen, además reconocen que este constituye un problema que precisa atención.

Lo antes expuesto justifica que los licenciados en Bioanálisis Clínico, necesitan una superación profesional que les permita la actualización, complementación y profundización de los conocimientos, debido a que la obsolescencia de los conocimientos es muy rápida y constante como consecuencia del acelerado desarrollo de la ciencia y la técnica.

La autora de la presente investigación considera que esta situación genera la necesidad de investigar acerca de la superación profesional de los licenciados en Bioanálisis Clínico que pueden hacer frente a los desafíos pasados y presentes en el contexto epidemiológico de la pandemia COVID-19 y a los desafíos futuros que pueden ocurrir, para proporcionar las recomendaciones

estratégicas; pues la Educación Superior se encuentra en constante transformación y evoluciona según exigencia del entorno.

Los elementos teóricos necesarios para la realización de esta investigación; la experiencia previa de la autora como especialista en Medicina General Integral hace 20 años y en Microbiología (cuatro años) con experiencia en Biología Molecular (dos años); responsable del Laboratorio Provincial de Biología Molecular de Cienfuegos desde su inauguración hace dos años; docente de posgrado de licenciados en BAC, además de la información obtenida de manera informal con egresados de esta licenciatura, integrantes del claustro y directivos de laboratorios de Biología Molecular del país, así como directivos de posgrado de la institución, unido todo ello al estudio de investigaciones en este campo, le ha posibilitado la identificación de las siguientes problemáticas:

- La aparición de la Covid 19 como una enfermedad emergente diagnosticable por técnica de PCR, que ha generado la existencia de una pandemia, ha requerido ampliar las posibilidades diagnósticas; situación ésta que desborda de manera objetiva la preparación de profesionales para asumirlo.
- La apertura de laboratorios de Biología molecular en toda la red nacional de salud que requieren preparación profesional para asumir los nuevos servicios y tecnologías.
- Las insuficiencias en la formación inicial y posgraduada en esta área del conocimiento.

Lo expuesto facilitó que la investigadora reconociera como **contradicción fundamental** la que se establece entre la necesidad de realizar el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR a partir de la apertura de nuevos servicios, en correspondencia con las exigencias que impone la actual y futura situación epidemiológica, y las insuficiencias en la preparación de los profesionales para asumir esas demandas.

Los antecedentes abordados, las situaciones problemáticas identificadas y la contradicción fundamental reconocida, posibilitaron que la autora orientara la investigación a la solución del **problema científico:**

¿Cómo contribuir a la superación del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR?

Objeto de estudio: La superación profesional del licenciado en Bioanálisis Clínico.

Campo de acción: El Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Objetivo general: Elaborar un sistema de actividades para la superación del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Idea a defender: Un sistema de actividades que priorice la formación desde el puesto de trabajo de los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR, contribuye a la superación de esos profesionales en esa área del conocimiento.

Tareas científicas

- Determinación de los fundamentos teórico metodológicos que sustentan la superación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.
- Determinación del estado actual de la preparación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR en Cuba.
- Estructuración del sistema de actividades para superar al Licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.
- Valoración del sistema de actividades elaborado por criterio de expertos.

Esta investigación en la dimensión metodológica se sustenta en el materialismo dialéctico como método universal y tiene en cuenta durante todo el proceso sus leyes, principios y categorías. Para

ejecutar las tareas investigativas enunciadas se emplearon indagaciones de los niveles teórico, empírico, estadístico y matemático.

Métodos teóricos

Histórico-lógico: Se aplicó en la búsqueda de tendencias y regularidades que caracterizan el origen, evolución y desarrollo de la superación profesional del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Analítico-sintético: Utilizado para comprender la esencia de la superación profesional del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR, para determinar los componentes teóricos y metodológicos que sustentan la investigación para valorar los resultados del diagnóstico y para estructurar el sistema de actividades propuesto.

Inductivo-deductivo: Para pasar del conocimiento particular a un conocimiento más general, que reflejen la esencia del objeto y campo de la investigación.

Sistémico-estructural- funcional: Posibilitó sustentar y conformar la propuesta del sistema de actividades, integrar sus componentes y determinar las actividades que permitan su concreción en la práctica.

Modelación: Posibilitó la abstracción para diseñar sistema de actividades

Métodos empíricos

Análisis de documentos: Permitió el estudio de los documentos normativos y metodológicos que rigen la superación profesional en la Educación de posgrado, el análisis del programa de formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico, el plan de superación profesional de la UCM de Cienfuegos correspondiente a los años 2018 al 2022.

Encuesta: Permitió constatar la preparación que poseen los licenciados en Bioanálisis Clínico pertenecientes al Laboratorio Provincial de Biología Molecular para el diagnóstico por técnica de PCR.

Entrevista: Realizada a Directivos de laboratorios provinciales de Biología Molecular de nueva creación de las regiones central, occidental y oriental del país con características similares, con el propósito de identificar aspectos relacionados con el desempeño y con las necesidades de superación de los licenciados en Bioanálisis Clínico que participan en el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Entrevista grupal: Realizada a docentes y directivos de la carrera de Bioanálisis Clínico (BAC) de la UCM de Cienfuegos. Permitió constatar un consenso en cuanto a que es importante el contenido de Diagnóstico Molecular por técnica de PCR en la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico, que la calidad de la formación es insuficiente y que le falta introducir este tema en los planes de estudio con el principio de la vinculación de la teoría con la práctica, utilizando los laboratorios de Biología Molecular como el escenario fundamental para este fin. Consideran que la propuesta de superación es factible y pertinente.

Triangulación: Se utilizó la triangulación de métodos para determinar las principales potencialidades y limitaciones en la superación profesional de los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Criterio de experto: Se empleó para validar el sistema de actividades de superación profesional elaborado.

Métodos matemáticos y estadísticos: Empleados para el análisis e interpretación de los datos obtenidos como resultados de los métodos aplicados. Se usó el Programa SPSS para Windows en su versión 25.0.

Contribución a la práctica está dada por:

El sistema de actividades que contribuirá a la superación profesional de los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Incluye además los instrumentos generados para diagnosticar el estado actual de la superación profesional de los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Novedad Científica: Radica en el sistema de actividades, que prioriza la Educación en el Trabajo como Forma de organización de la Docencia (FOD) y potencia la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y valores, lo que repercute en la superación de los profesionales para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR y en su futuro desempeño, en aras de mejorar la calidad de la atención que se brinda.

La actualidad se expresa en la respuesta que ofrece a prioridades de salud que impuso la situación epidemiológica que generó la pandemia de la Covid 19 y otras enfermedades infecciosas diagnosticables por técnicas de PCR. Responde además a políticas declaradas por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y a los objetivos del Ministerio de Salud Pública en Cuba, que proyectan consolidar las acciones de higiene, epidemiología y microbiología y fortalecer la vigilancia en salud, a lo cual contribuye la estrategia de superación profesional elaborada. Esta temática se inserta también en las prioridades de la política de la Revolución cubana.

La tesis se **estructura** de la siguiente forma: La introducción que fundamenta el diseño teórico y metodológico de la investigación. En el capítulo 1 se presentan los Fundamentos teóricos metodológicos de la Superación Profesional del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnicas de PCR. El capítulo 2 muestra los resultados del estado actual de la superación profesional del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica

de PCR en Cuba. En el capítulo 3 se presenta la propuesta de un sistema de actividades y los resultados de su validación según criterio de expertos. Al concluir los tres capítulos se presentan las conclusiones, las recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

**CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LA SUPERACIÓN
PROFESIONAL DEL LICENCIADO EN BIOANÁLISIS CLÍNICO PARA EL
DIAGNOSTICO MOLECULAR POR TÉCNICA DE PCR**

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LA SUPERACIÓN PROFESIONAL DEL LICENCIADO EN BIOANÁLISIS CLÍNICO PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR POR TÉCNICA DE PCR

En este capítulo se muestran los fundamentos teóricos que sustentan la superación profesional del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR. En el primer epígrafe se realiza una caracterización del Licenciado en Bioanálisis Clínico teniendo en cuenta los antecedentes de la carrera y las especificidades del modelo del profesional.

En el segundo se analizan diferentes posiciones teóricas sobre la superación profesional. Se plantean los sustentos del marco teórico para la superación profesional en la Licenciatura en Bioanálisis Clínico, con lo cual se revelan sus principales limitaciones en los profesionales de la provincia de Cienfuegos.

En el tercer epígrafe se abordan los contenidos esenciales, básicos y de aplicación en la práctica, para la superación profesional de Licenciados en Bioanálisis Clínico en el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

1.1. La formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por Técnica de PCR

La carrera Licenciatura en Bioanálisis Clínico tiene formación similar en varios países del mundo como: México, República Dominicana, Colombia Chile Nicaragua Alemania. En Cuba los antecedentes en la formación de profesionales en el campo de las tecnologías en salud, se enmarcan en la formación de personal técnico, cuyo esplendor se alcanzó en la década de los 70 con la creación de los politécnicos de la salud en todo el país.

En el año 1989 se inicia por vez primera en el Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana, la formación de profesionales de tecnología de la salud, diseñada en la modalidad por encuentros y

para personal con formación técnica, aunque sólo en seis especialidades, siendo éstas: Higiene y Epidemiología, Laboratorio Clínico, Citohistopatología, Terapia Física y Rehabilitación, Optometría y Óptica y Rayos X.

En el año 2002, comienza la formación emergente de tecnólogos de la salud; tuvo como premisas, la voluntad política de la dirección de la Revolución de transformar los servicios de Salud, deprimidos en ese entonces por el “periodo especial”, y la inserción social de jóvenes desvinculados del estudio y el trabajo, preparándose entonces con una calificación de técnicos básicos en un periodo de un año a un grupo de jóvenes en los perfiles de Laboratorio Clínico, Terapia Física y Rehabilitación Medicina Transfusional e Imagenología.

A partir del curso 2003 – 2004 se inicia a nivel nacional la nueva carrera de Tecnología de la Salud, sustentada en el denominado “Nuevo Modelo Pedagógico”, aunque con particularidades afines a las necesidades del sector salud. Este modelo permitió además que el futuro profesional una vez concluido su primer año de estudio se incorporara a los escenarios laborales como trabajador de la salud y desde esa condición continuar sus estudios universitarios hasta alcanzar su titulación.

Sin embargo, la universidad médica está llamada una vez más a realizar transformaciones en sus diseños, como una continuidad a lo ya logrado. Su concepción no cumplía en toda su extensión con las exigencias de la sociedad, por lo que se asume un nuevo diseño curricular sobre la base de la metodología orientada por el Ministerio de Educación Superior para la cuarta generación de planes de estudio (Plan D), demostrando así su pertinencia.

En respuesta a esta necesidad se propone la formación de un profesional universitario propio del área de la salud. Surge así la carrera de Licenciatura en Bioanálisis Clínico, con una formación básica general y especializada; capacitado científica y técnicamente para desempeñarse dentro del equipo de salud.

El accionar de este profesional se fundamenta en la investigación científica, y en la aplicación de los principios éticos que deben regir la conducta de un profesional del campo de la salud, donde se hace indispensable una extraordinaria vocación de servicio y un alto grado de sensibilidad, responsabilidad y ética. Este licenciado se incorporará a los servicios de salud ya existentes, y podrá garantizar la realización de estudios citológicos, histopatológicos, fisiológicos e inmunoalérgicos, en el nivel primario de atención, con los que no se cuenta actualmente, aumentando las posibilidades diagnósticas, terapéuticas y preventivas a ese nivel.

Esta propuesta se basa en las necesidades planteadas por el Ministerio de Salud Pública que requiere de la formación de un personal propio, de perfil amplio, capacitado para participar en el control de las enfermedades agudas y crónicas (trasmisibles y no trasmisibles).

Su accionar no se enfoca solo al diagnóstico de laboratorio, sino también a la ejecución de acciones preventivas, terapéuticas y productivas, con una sólida formación humana y científica. Debe distinguirlo la participación activa como integrante del equipo de salud en función del cumplimiento de cuatro funciones básicas: asistencial, docente, investigativa y administrativa. ^(11,12)

Este profesional se prepara para asumir el proceso tecnológico de muestras obtenidas del organismo humano y el ambiente, con el objetivo de demostrar las alteraciones fisiológicas y morfológicas que presentan. Ello se logra a través de la aplicación de métodos convencionales y de avanzada, lo que permite su desempeño también en instituciones científicas del sector de la salud u otros organismos afines.

Debe tener la necesaria vocación y ética profesional, valores morales y humanos que le permitan interactuar con el equipo de salud, el colectivo de trabajo, los pacientes, la familia y la comunidad. Un profesional con actitud socio-humanista, con ideas creadoras, que mantenga actualizado sus conocimientos acorde con los avances de la tecnología, capaz de desempeñar funciones docentes e

investigativas y técnico-administrativas, que asuma con responsabilidad y destreza nuevas y más complejas funciones. ⁽¹³⁾

En análisis realizado por la autora del plan de estudio permite identificar que la carrera se ha concebido siguiendo los lineamientos establecidos por el plan D. Tiene carácter sistémico e integrador, y cada disciplina juega un papel importante en la formación del profesional, tanto desde el punto de vista de la formación general, como desde el punto de vista técnico.

Distingue a este plan de estudio la vinculación de la teoría con la práctica desde los inicios de la carrera. El estudiante se prepara desde en los escenarios donde posteriormente se desempeñará como profesional de la salud.

Los programas de las disciplinas están concebidos teniendo en cuenta los aspectos esenciales para la formación de un profesional de amplio perfil dentro del área de los laboratorios de biomedicina, incluyendo tanto el diagnóstico, como la investigación y la producción.

Las actividades del proceso docente incluyen conferencias, seminarios, clases prácticas en los laboratorios, y la práctica laboral correspondiente a las asignaturas de la disciplina principal integradora, la cual constituye el eje conductor en la formación técnica del estudiante a lo largo de toda la carrera.

El diseño curricular está estructurado en 5 años y consta de 66 asignaturas, agrupadas en las 15 disciplinas que conforman el currículo base, currículo propio y el currículo optativo/electivo. Entre las disciplinas, se encuentran las de formación general, básicas y las correspondientes a las ciencias de la salud.

En el proceso de formación es de vital importancia la disciplina principal integradora. La misma constituye el eje fundamental del currículo de la carrera. Permite la visión integrada del laboratorio biomédico multidisciplinario y la participación del bioanalista en los tres niveles de atención del

Sistema Nacional de Salud (SNS), a través de los programas de prevención y atención al proceso salud-enfermedad.

Los Licenciado en Bioanálisis Clínico en su programa de formación en 2do año cuentan con la asignatura: Procedimientos Técnicos de Avanzada, programa de 216 horas que cursa en 18 semanas. El tema cinco de la misma se refiere a las técnicas moleculares que se emplean para el diagnóstico de las enfermedades humanas, con un fondo de tiempo de 12 horas distribuidas entre conferencia y seminario. En este tema se incluyen aspectos generales de la técnica de PCR de manera teórica.

A partir de estos análisis la autora considera que resulta insuficiente la formación del licenciado en este contenido. Ello se justifica no solo por el reducido número de horas sino también por la estrategia docente que privilegia la formación teórica.

En otro orden las limitaciones estructurales existentes en la provincia de Cienfuegos hasta el año 2021 comprometían el vínculo teoría práctica que preconiza el proceso de formación. No es hasta enero de ese año que se inaugura el Laboratorio de Biología Molecular, escenario que posibilita la adquisición de habilidades relacionadas con el Diagnóstico Molecular.

A partir de las insuficiencias en el diseño curricular se hace necesario el tratamiento de este contenido a través de las opciones que ofrece la formación posgraduada. Es así que se analizan las potencialidades de la superación profesional como alternativa para lograrlo.

1.2. La superación profesional en salud como expresión de la formación posgraduada: sus particularidades en egresados de la Licenciatura en Bioanálisis Clínico

La superación profesional en la literatura especializada se identifica con otros términos tales como: formación continua, educación continua o continuada, formación permanente, capacitación o simplemente superación. La autora de la investigación se adscribe al término superación profesional,

pues es el término utilizado en la Instrucción 1/2019 (Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba). El objetivo de la misma es contribuir a la actualización sistemática de los graduados universitarios, al perfeccionamiento del desempeño de sus actividades profesionales y académicas, así como al enriquecimiento de su acervo cultural. ⁽¹⁴⁾

En la superación profesional se destacan los trabajos de diferentes autores que consideran que la superación profesional es una necesidad, frente al rápido progreso de la ciencia y la tecnología y debe vincularse con la formación inicial y perdurar durante toda la vida del profesional. ^(15, 16,17)

Otros autores como Rubio definen como concepto de superación: La acción o el conjunto de acciones que se realizan para apropiarse de un conocimiento y aplicarlo en el puesto de trabajo. Es por ello que el autor insiste en la necesidad de que se analice como proceso y como resultado. ⁽¹⁸⁾

En relación con la anterior definición, la superación profesional en esta investigación tiene como objetivo contribuir a la preparación de los estudiantes desde la práctica laboral. Sus funciones principales son: la actualización sistemática de los graduados universitarios, el perfeccionamiento o reorientación de su desempeño.

En las Ciencias Médicas, diferentes autores han expuesto sus criterios referentes a la superación profesional. Sainz la concibe como un proceso de formación permanente de aprendizaje que se inicia en el momento en que el profesional o técnico finaliza su instrucción básica o especializada para no abandonarla jamás durante todo el tiempo que permanezca en su ejercicio profesional. ⁽¹⁹⁾

En esta definición, se reconoce el carácter continuo y constante de la superación. Se clasifica como un proceso de formación, que tiene presente los conocimientos técnicos, por su importancia en la práctica laboral.

Arteaga alega que la superación profesional, educación continua, continuada o permanente en salud son distintas expresiones del desarrollo de un mismo proceso, la superación del personal de la

salud. Su propósito fundamental es elevar la calidad de la idoneidad y el desempeño de los prestadores de los servicios de salud a la población. ⁽²⁰⁾

Considera este autor que la misma está presente en todo momento, se proyecta más allá del aula, se sale del marco de un sistema escolar. Reconoce las funciones educativas ejercidas por otros organismos, sectores, ramas y agentes sociales, pues comprende toda una variedad de experiencias, aún las más informales.

Siguiendo este orden de ideas Reyes plantea que: La superación del profesional de la salud debe ser constante, ganarla paso a paso en su labor diaria para que esta cumpla con su razón de ser, la calidad del proceso laboral, objetivo fundamental del trabajo de todo profesional. A través de la superación se proporciona actualización, profundización y perfeccionamiento de habilidades y cualidades profesionales en correspondencia con las necesidades del desarrollo económico, social y cultural del país. ^(21,22)

La autora coincide con Cáceres, al reconocer que la superación de los recursos humanos en la salud pública y el perfeccionamiento de la organización de la actividad de las ciencias son esenciales. Los desafíos actuales requieren respuestas en las que se garantice el acceso de todas las colectividades humanas a la capacidad de creación científica como garantía de la diversidad cultural, de manera que permitan el desarrollo sustentable de cada sociedad.

Según Laza, la superación se define como: El conjunto de procesos dirigidos a garantizar la preparación de los egresados universitarios y profesionales en su entorno laboral, con el propósito de completar, actualizar y profundizar conocimientos y habilidades, en correspondencia con los avances científicos y tecnológicos, así como las necesidades de las entidades en que se desarrollan los mismos. ⁽²³⁾

En esta definición se expresan dos elementos importantes para esta investigación, entorno laboral y necesidades de las entidades. Fue una necesidad del sistema de Salud en la provincia, la creación del laboratorio especializado en el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR, espacio que constituye hoy el escenario donde los licenciados realizan la práctica laboral.

La sistematización realizada ha permitido a la autora identificar como regularidad que la superación profesional contribuye al mejoramiento del desempeño profesional en diferentes órdenes, su correspondencia con los avances de la ciencia y técnica, y las necesidades económicas y sociales del país.

Al decir de Aties López y colab la superación profesional en la carrera Bioanálisis Clínico no ha ocupado la importancia que realmente merece. Se percibe cierto descontento en el acceso y en las formas de superación. Son escasas las investigaciones que tratan aspectos relacionados con ella y muchas se centran en la formación en áreas de la docencia y la investigación, pero no en áreas específicas del perfil del profesional. (24,25)

En el caso particular que ocupa en la presente investigación, las actividades de superación relacionadas con la Biología Molecular por técnica de PCR eran insuficientes hasta que ocurrió la emergencia provocada con el surgimiento del nuevo Coronavirus Sars-Cov 2. Durante esta etapa se capacitó a un número reducido de profesionales en tiempo récord. Para lograrlo, se utilizó como escenario el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri (IPK) para entrenar a todos los profesionales del país que iban a hacer frente a esta situación de crisis sanitaria.

Esta situación genera necesidades formativas de egresados de la carrera Bioanálisis Clínico para el desempeño en el diagnóstico por técnica de PCR, con fundamento en la Biología molecular. El proceso debía transcurrir en los nuevos laboratorios donde se realiza el diagnóstico, los cuales fueron creados con este fin en tiempos de la pandemia en la provincia de Cienfuegos.

La autora sintetiza las particularidades que tiene la superación profesional en salud como expresión de la formación posgraduada en egresados de la Licenciatura en Bioanálisis Clínico:

- Es un proceso dirigido a profundizar contenidos no abordados de manera insuficiente en la carrera.
- Como parte del mismo se perfecciona, entrena o desarrollan habilidades profesionales.
- Implica el tránsito hacia niveles superiores en la actividad profesional para enfrentar la realidad social.
- Contribuye a elevar la pertinencia en la profesión.
- El proceso debe potenciar el empleo de escenarios reales donde se vincule teoría y práctica.

1.3. El Diagnóstico Molecular por técnica de PCR como contenido de la superación profesional de Licenciados en Bioanálisis Clínico

El concepto de “Biología Molecular” se aplicó a los trabajos realizados sobre el ADN y se consideraba materia solo académica y de investigación. Sin embargo, el concepto de “Diagnóstico Molecular” es un término amplio que incluye técnicas de biología molecular en beneficio de la salud humana, detectando y/o cuantificando secuencias genéticas específicas de ácidos nucleicos: ácido desoxirribonucleico (ADN) o ácido ribonucleico (ARN). ⁽²⁶⁾

La introducción de métodos de Diagnóstico Molecular en los laboratorios de microbiología clínica supone un gran apoyo a la hora de obtener resultados sensibles, específicos y oportunos en el menor espacio de tiempo posible. Se han transformado en las técnicas de elección y en muchos casos se consideran los estándares de oro (gold standard) para el diagnóstico de enfermedades infecciosas. Entre tales metodologías, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es una de las más sensibles y más específica. ^(27,28)

Estos métodos no sustituyen, sino que complementan los ya usados métodos microbiológicos tradicionales, los que requieren largos períodos de crecimiento de los microorganismos para su posterior análisis fenotípico y bioquímico y especiales condiciones para el cultivo.

El Diagnóstico Molecular por técnica de PCR y PCR en tiempo real resulta un contenido poco abordado en el currículo de la carrera Bioanálisis Clínico. Esta situación justifica su inclusión como parte de la superación profesional. ^(29,30)

La reacción en cadena de la polimerasa conocida como PCR por sus siglas en inglés (Polymerase Chain Reaction) es un proceso biosintético que simula los procesos naturales de la replicación de ácidos nucleicos mediante el control de variables básicas como tiempo, temperatura y adición de reactivos. Sin lugar a dudas, es la técnica más importante y revolucionaria en biología molecular, debido a que permite obtener in vitro millones de copias de un fragmento de ADN o ARN a partir de una sola molécula. ⁽³¹⁾

La PCR es un método engañosamente simple, pero muy versátil, que tiene aplicación en todas las áreas donde se haga uso de la biología molecular. Expresado de una manera simple, todo lo que la PCR consigue es fabricar múltiples copias de una secuencia diana de ADN mediante un proceso de amplificación que llega a permitir la obtención de millones de copias de ADN a partir de una molécula inicial. ⁽³²⁾

Surgió en 1971 cuando Gobind Khorana describe la técnica al explicar la replicación de un fragmento de ADN. En 1976 se aisló la primera enzima polimerasa termoestable conocida como Taq polimerasa, a partir de la bacteria Thermus aquaticus que vive en ambientes acuáticos con temperaturas cercanas a los 100 °C.

Esta nueva enzima permitió la simplificación y automatización de la PCR, sin necesidad de adicionar polimerasa en cada uno de los ciclos, es la enzima más utilizada en la reacción. Fue en 1985

cuando se publica la técnica por Kary Mullis y en 1993 junto a sus compañeros de la compañía californiana Cetus Corporation perfeccionaron la técnica de PCR obteniendo el Premio Nobel. ⁽³³⁾

Es relevante destacar los científicos que se han destacado por sus descubrimientos relacionados con este tema: JF Meishner descubre ADN 1869, Watson, Crick, Franklin la estructura ADN en 1953. Edwin Southern Blot en 1973. Kari Mullins, perfecciona la PCR 1983 y Higuchi et Al, qPCR 1993. ⁽³⁵⁾

El análisis por PCR puede ser de dos tipos: cualitativo (detección de la presencia o ausencia de un fragmento de ADN determinado) o cuantitativo (detección de la cantidad de un fragmento de ADN determinado). El análisis cuantitativo de ADN se realiza por técnicas de PCR en “tiempo real”, también llamada PCR cuantitativa en las que es posible determinar la fase exponencial de la amplificación y poder extrapolar de forma cuantitativa la cantidad de molde inicial que se está amplificando.

La metodología de PCR cuantitativa, facilita además la automatización y no suele requerir el procesamiento ulterior del producto amplificado lo que reduce el riesgo de contaminación. Esta es la técnica que se utiliza en el laboratorio especializado de Biología Molecular de la Provincia de Cienfuegos y en las demás provincias del país.

En la PCR en tiempo real, los procesos de amplificación del ADN o ARN y la detección, se producen de manera simultánea dentro del mismo vial cerrado, sin necesidad de ninguna acción posterior. Además, mediante detección por fluorescencia se puede medir durante la amplificación la cantidad de ADN sintetizado en cada momento, ya que la emisión de fluorescencia producida en la reacción se relaciona con la cantidad de ADN formado. Esto permite conocer y registrar en todo momento la cinética de la reacción de amplificación. ⁽³⁴⁾

Para que la reacción tenga lugar, los componentes básicos e indispensables de la misma son: ADN molde que se desea amplificar, ADN polimerasa, cebadores de secuencia específica, nucleótidos

para la síntesis de nuevo ADN y tampón de reacción. Ocurre en un único tubo tras mezclar en él los componentes necesarios e incubarlos en un termociclador, aparato que permite variar la temperatura de incubación a lo largo del tiempo de forma programada. ⁽³⁵⁾

Los protocolos básicos de PCR constan de los siguientes pasos fundamentales: desnaturalización térmica del ADN que se va a usar como molde o separación de la doble hélice de ADN; hibridación en la cual ocurre el anillamiento de cebadores sintéticos cuya secuencia les permite hibridar uno a cada lado de la secuencia diana y por último la extensión donde juega un papel fundamental la enzima ADN polimerasa. ⁽³⁶⁾

Este proceso de tres pasos es entonces repetido un número determinado de veces ⁽³⁷⁾, duplicándose cada vez el número de moléculas de producto. Esta amplificación exponencial tiene como resultado un gran número de copias de la secuencia de ADN flanqueada por el par de oligonucleótidos. De esta manera, la reacción presenta una gran sensibilidad al detectar muy bajas cantidades de ADN molde y especificidad al detectar únicamente la secuencia de ácido nucleico para la que han sido diseñados los cebadores.

La ventaja fundamental de la técnica de la PCR en tiempo real es que es posible realizar ensayos cuantitativos. En tal sentido se puede cuantificar la concentración inicial de ácido nucleico presente en las muestras de manera mucho más sencilla, y sobre todo en un rango dinámico mucho mayor que en los procedimientos convencionales.

Otras ventajas están dadas porque el proceso se puede automatizar lo que reduce el riesgo de contaminación. Es una técnica rápida puesto que no se necesita ningún proceso adicional de detección, por lo que los equipos se pueden rentabilizar al máximo, permitiendo un flujo mucho mayor de muestras y de ensayos. La fluorescencia, que indica la presencia del producto amplificado se mide de forma que no es necesario el manejo posterior de los productos de la PCR. ⁽³⁸⁾

En el Laboratorio especializado en el Diagnóstico Molecular de la provincia existen locales o áreas de trabajo para llevar a cabo todo el proceso descrito. Se encuentra el local de recepción de muestras; el local de extracción y purificación de ácidos nucleicos, el área de preparación de los reactivos y el área donde ocurre la reacción en cadena de la polimerasa, se hace la lectura y la interpretación y se emiten los resultados posteriormente. Este será el escenario para la implementación de la propuesta de superación profesional dirigida a los licenciados en Bioanálisis Clínico.

Lo expuesto debe ser tomado en consideración para formar y superar a los profesionales en el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR. Constituyen contenidos esenciales en este sentido aspectos procedimentales relacionados con la técnica. En torno a ellos se aglutinan otros que son básicos en el desempeño de los profesionales para alcanzar resultados de calidad.

Conclusiones del capítulo 1

Los referentes teóricos analizados, correspondientes a la superación profesional del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por Técnica de PCR mostraron insuficiencias en el diseño curricular por lo que se hace necesario el tratamiento de este contenido a través de las opciones que ofrece la formación posgraduada. Las particularidades que distinguen la formación en la Carrera de Bioanálisis Clínico en Cuba requieren que esas características se tengan en cuenta en la propuesta de superación profesional dirigida a los licenciados.

**CAPITULO 2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA FORMACIÓN DE LOS
LICENCIADOS EN BIOANÁLISIS CLÍNICO PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR
POR TÉCNICA DE PCR**

CAPITULO 2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA FORMACIÓN DE LOS LICENCIADOS EN BIOANÁLISIS CLÍNICO PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR POR TÉCNICA DE PCR

El capítulo se estructura en dos epígrafes, el primero tiene como propósito presentar el procedimiento empleado para determinar las necesidades de formación de los licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR. Para lograrlo se propone la combinación de métodos empíricos que incluyen la encuesta, la entrevista individual y grupal y el análisis de documentos. Como parte de la metodología se propone la triangulación de métodos con la finalidad de determinar regularidades.

El segundo epígrafe tiene la finalidad de presentar los resultados del estado actual de formación de los licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR, derivado de la aplicación de la metodología propuesta. Se presentan además los resultados de la triangulación de métodos, que a partir de las categorías de análisis posibilitó la identificación de potencialidades y limitaciones del proceso de formación de los licenciados en el campo definido para la investigación.

2.1. Procedimiento para la determinación de las necesidades de formación de los licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR

Para determinar las necesidades de formación se determinaron fuentes de información y métodos a emplear. Las primeras están constituidas por egresados y directivos académicos de la carrera, directores de Laboratorios de Biología Molecular del país, así como el plan de estudio de la carrera y el plan de superación profesional de la Universidad de Ciencias Médicas de los últimos cinco años. La propuesta de consultar dichas fuentes se avaló en la consulta a especialistas de diversas regiones del país.

La propuesta de los métodos a aplicar durante el diagnóstico respondió a la sistematización realizada que tuvo en cuenta la naturaleza del objeto de investigación. Su diseño se realizó por la investigadora después de constatar que no existían propuestas aplicables a los propósitos de la presente investigación. En el caso particular de los cuestionarios empleados se presentan de forma resumida los pasos seguidos para su conformación:

- Definición del constructo o aspecto a medir: logrado a través de revisión bibliográfica y consulta a especialistas con dominio del tema.
- Elección de los enunciados de cada ítem: reflejan la opinión personal del encuestado, se formularon en un lenguaje claro y de forma directa.
- Redacción y presentación de enunciados: la formulación de ítems contempló como requisito, marcar la posición favorable o desfavorable hacia los resultados de determinada opinión. Se formularon, además, preguntas abiertas para explorar y fundamentar opiniones de encuestados.
- Codificación de las respuestas: en dependencia del interés en cada caso, se utilizaron opciones dicotómicas, policotómicas o analógicas. El análisis se realizó por ítems independientes.
- Determinación de validez y confiabilidad: una vez diseñado el borrador definitivo se hizo prueba piloto a una muestra de 20% del propio universo a encuestar, con el propósito de realizar las correcciones al instrumento. La confiabilidad se determinó al calcular el alfa de Cronbach. El valor obtenido confirmó la fiabilidad de los instrumentos.

Como resultado de la sistematización, la autora reconoce como variable operacional la formación de los licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR. Para definir las dimensiones de la variable se adoptan las establecidas para el proceso de formación (inicial o pregrado y posgrado). Para descomponer las dimensiones y acercarlas más al proceso que se investiga se adoptan indicadores los cuales, a través de las indagaciones empíricas, posibilitan

evaluar desde el punto de vista cualitativo el estado actual de la formación del Licenciado en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR. Tanto las dimensiones como los indicadores se obtuvieron de la consulta a especialistas en el tema que laboran en diversas instituciones del país.

Los métodos propuestos para obtener la información son: la encuesta, la entrevista individual y grupal y el análisis de documentos, los cuales se detallan a continuación.

Encuesta (Anexo No. 1) dirigida a los egresados de Bioanálisis Clínico que trabajan en el Laboratorio de Biología Molecular de la provincia de Cienfuegos.

Entrevista individual (Anexo No. 2) dirigida a los directores de Laboratorios de Biología Molecular del país.

Entrevista grupal dirigida a directivos académicos de la carrera de Bioanálisis Clínico de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

Para realizar la entrevista grupal se propone como técnica el grupo focal para lo cual se confeccionó una guía (Anexo No. 3) en la que se definen las preguntas teniendo en cuenta los elementos que describen el objeto de la investigación y se elabora la guía del moderador (Anexo No. 4 para la organización de las ideas en el desarrollo de los grupos focales.

Análisis de documentos

- Análisis del plan de estudio de la carrera de BAC con el objetivo de identificar potencialidades y limitaciones en el tratamiento del contenido Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.
- Análisis de los planes de superación profesional de la universidad en los últimos cinco años, con el propósito de valorar como se trata este contenido.

En ambos casos para el análisis de documentos se proponen guías que facilitan esta actividad (Anexo No. 5).

En todos los casos anteriores el objetivo de los métodos propuestos estuvo dirigido a constatar las necesidades de formación de los licenciados a partir de diversas fuentes de información (egresados, directores de laboratorios de Biología Molecular y directivos de la carrera).

El contenido de la información que aportan estos métodos responde, como se expuso con anterioridad, a los aspectos relacionados con el objeto y campo de la investigación resultantes de la sistematización teórica realizada, de los criterios aportados por profesionales vinculados al tema y de la experiencia de la investigadora en este campo. De manera general exploran los siguientes indicadores:

Dimensión Formación inicial

- Importancia del Diagnóstico Molecular por técnica de PCR como contenido en la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico.
- Percepción acerca de la calidad de formación en ese contenido.
- Aspectos que comprometen la formación del licenciado en el campo de investigación.
- Valoración acerca del aprovechamiento de las capacidades instaladas en los Laboratorio de Biología Molecular para la formación en este contenido.

Dimensión Formación de posgrado

- Valoración acerca de la identificación de necesidades de aprendizaje.
- Necesidad de acciones de superación profesional en este campo.
- Valoración acerca del aprovechamiento de las capacidades instaladas en los Laboratorio de Biología Molecular para la formación en este contenido.
- Bases o principios en los que se debe sustentar la superación que se implemente.
- Contenidos esenciales que deben incluirse como parte de la superación.
- Formas organizativas a emplear y formas de evaluar el contenido.

- Indicadores esenciales para valorar los resultados de las acciones formativas que se implementen.
- Disposición de los Licenciados en BAC ser incluidos en actividades de superación en este campo.

Procesamiento y análisis de la información

Se procesaron y analizaron los resultados obtenidos a través del empleo de métodos teóricos y de la estadística descriptiva. Se utilizó el programa estadístico SPSS, versión 22 para el procesamiento de la información que lo requirió. Cuando fue necesario se realizó análisis de contenido de la información aportada, al categorizar preguntas abiertas para identificar elementos recurrentes.

La aplicación de los métodos y técnicas descritas permitió obtener la información necesaria para caracterizar el estado de la formación de licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR. La determinación de regularidades del diagnóstico se realizó desde las posibilidades que ofrece la triangulación de métodos, lo cual permitió a la investigadora identificar potencialidades y limitaciones del proceso.

Aspectos éticos

Se solicitó el consentimiento a todos los participantes, luego de brindarles la información necesaria acerca de los objetivos e importancia de la investigación. Se aseguró la confidencialidad de los resultados y su uso para fines de la investigación.

2.2. Estado actual de la formación de los licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR

Encuesta

Aplicada 25 egresados de la licenciatura en BAC que al momento de realizado el diagnóstico trabajaban en el Laboratorio de Biología Molecular de la provincia de Cienfuegos (Estudio de población total).

Resultados (Anexo No. 6)

- La totalidad de encuestados están completamente de acuerdo con: la necesidad de incluir el contenido “Diagnóstico Molecular por técnica de PCR” en la formación, la existencia de problemas que limitan la preparación en este contenido, así como manifestaron la disposición para ser incluidos en actividades de superación profesional en esta temática.
- Al valorar los problemas que limitan la preparación de los licenciados el 100% considera que obedecen fundamentalmente a problemas en el diseño curricular, el 88% reconoce la existencia de problemas de la infraestructura, el 80 % plantea dificultades en el dominio del contenido por parte de los formadores y el 64% reconoce dificultades en el acceso a la bibliografía. Solo el 48 % reconoció la auto preparación del estudiante como una limitante.
- El 68 % de los encuestados están completamente en desacuerdo con que existe una adecuada identificación de necesidades de aprendizaje en esta área del conocimiento.
- El 96% estuvo completamente de acuerdo con la necesidad de implementar acciones de superación profesional.
- Los encuestados estuvieron completamente o parcialmente en desacuerdo con la existencia de un adecuado aprovechamiento de las capacidades instaladas en los Laboratorio de Biología Molecular para la formación práctica en este contenido.

- El 100 % de los encuestados respondieron que se han realizado acciones de superación pero que son insuficientes para lograr un desempeño de calidad.
- Relacionado con las bases en que se debe sustentar la superación que se implemente en este sentido, la totalidad de los encuestados piensan que debe ser sobre la lógica y la calidad del contenido que se imparte y sobre la vinculación de aspectos teóricos y prácticos; además de que se estimule la capacidad de aprender a aprender, se logre que se potencie el trabajo del grupo como parte del proceso de formación del estudiante y que participe de manera activa en la construcción de su conocimiento. El 84 % respondió que se introduzcan los contenidos de forma gradual, de menor a mayor complejidad. El 72 % considera que se debe estimular las capacidades del estudiante e influir en los modos de sentir y actuar.
- El 100 % de los profesionales que participaron en el estudio avalaron la factibilidad de incluir los contenidos propuestos en las actividades de superación que se diseñen.
- Todos consideran que las actividades teórico prácticas son las formas organizativas y las formas de evaluar el contenido que se deben emplear para formar a los profesionales.
- El 20 % de los participantes respondieron que los Indicadores esenciales que se deben evaluar para valorar los resultados de las acciones formativas tienen que ver con la competencia y el desempeño profesional.

Entrevista individual realizada a los directores de Laboratorios de Biología Molecular

Se realizó una selección de muestra mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional (muestreo por conveniencia) en el que fueron incluidos 14 de un total de 27 laboratorios lo cual representa un 51.8 % del total. Para la selección se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Entrevistar directores de laboratorios pertenecientes a las tres regiones del país (occidente (5), centro (5) y oriente (4), pertenecientes a cada región, en búsqueda de representatividad).

- Incluir directores que dirigen laboratorios con características similares al de la provincia de Cienfuegos en cuanto a su fecha de creación para evitar sesgos, como pueden ser aquellos que se generen si se incluían laboratorios de varios años de creados y que actúan como escenario de formación de licenciados en BAC.

Resultados

En análisis de contenido de la información aportada en las entrevistas, posibilitó identificar que la totalidad de los directores de los laboratorios consideran que es importante la inclusión del contenido Diagnóstico Molecular por técnica de PCR en la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico. Entre los criterios fundamentales que plantean para argumentar este planteamiento prevalece que: la Biología Molecular es una ciencia que evoluciona de forma vertiginosa y que da respuesta emergente al diagnóstico en salud, la novedad de la técnica de PCR que permite llegar a un diagnóstico seguro, eficaz y confirmatorio, que constituye la prueba de certeza o de ORO por la alta sensibilidad y especificidad que tiene.

En otro orden, la introducción del Diagnóstico Molecular en las enfermedades infecciosas, genéticas, tumorales es un reto que enfrentan hoy los laboratorios clínicos, y es una rama valiosa para los laboratorios, vital en la práctica clínica - epidemiológica.

Todos los entrevistados están de acuerdo con el criterio de que la calidad de la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR es insuficiente. Consideran que a esa formación le falta introducir este tema con el principio de la vinculación de la teoría con la práctica, utilizando los laboratorios de biología molecular como el escenario fundamental para este fin.

Todos reconocen la existencia de problemas que limitan la preparación de los Licenciados en BAC en este contenido. Entre los principales citan: el déficit de recursos humanos capacitados para

impartir el tema, el inadecuado uso de los laboratorios de biología molecular como escenarios docentes, además de la alta complejidad de la técnica y su costo.

La totalidad de los entrevistados considera que resulta necesario implementar acciones de superación profesional para superar a los licenciados en BAC que obedecen entre otras cuestiones a limitaciones objetivas en la formación inicial.

El 100 % de los directores refieren que es insuficiente el aprovechamiento de las capacidades instaladas con los Laboratorio de Biología Molecular para la formación práctica en este contenido y el 96 % opina que la superación que se implemente debe estar sustentada en el principio de la Educación en el trabajo con la vinculación de la teoría con la práctica. Por otra parte, se requiere la actualización de conocimientos y el carácter científico del contenido.

Los entrevistados realizaron aportes importantes al contenido de la superación profesional a implementar que fueron considerados en el diseño de la propuesta. Coincidieron todos en que las formas organizativas que se deben emplear, así como las formas para evaluar el proceso de formación deben priorizar el vínculo entre la teoría y la práctica.

Entrevista grupal realizada a los directivos académicos de la carrera de Bioanálisis Clínico de la UCM Cienfuegos

La Entrevista grupal permitió constatar un consenso en cuanto a que es importante el contenido de Diagnóstico Molecular por técnica de PCR en la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico porque es una necesidad frente a los desafíos presentes y futuros por los que atraviesa el mundo y esta herramienta es la ideal para el diagnóstico, confirmatorio de las enfermedades infecciosas, no infecciosas, trastornos genéticos y tumorales entre otras.

Los entrevistados están de acuerdo en que la calidad de la formación es insuficiente y que le falta introducir este tema en los planes de estudio del profesional en Bioanálisis Clínico con el principio de

la vinculación de la teoría con la práctica, utilizando los laboratorios de biología molecular como el escenario fundamental para este fin. Reconocen además que los recursos humanos capacitados con esta técnica novedosa para impartir el tema no son suficientes.

La totalidad de los docentes y directivos consideran que la preparación del Licenciado en Bioanálisis Clínico, constituye una de las prioridades para lograr la excelencia en los procesos de diagnóstico por Biología Molecular a través de la técnica de PCR y que la propuesta de superación es factible y pertinente.

Resultados del análisis de documentos

Plan de estudio de la carrera licenciatura en BAC

El plan de estudio de la carrera de Bioanálisis Clínico en Cuba, en el 2do año, y en el 2do Semestre, en su programa de formación de 216 horas en 18 semanas, cuenta con la asignatura: Procedimientos Técnicos de Avanzada, del curso regular diurno. Incluye cinco temas, el quinto se refiere a: Técnicas moleculares que se emplean para el diagnóstico de las enfermedades humanas, subdividido a su vez, en 5 contenidos, con solo 12 horas planificadas para tratarlos todos.

La valoración del plan de estudio permitió identificar que se incluye el tema objeto de la investigación pero de manera insuficiente, con muy poco fondo de tiempo dedicado al mismo y de manera teórica al concebir solo las Conferencias como forma organizativa.

Planes de superación profesional de la UCM Cienfuegos

En los planes de superación profesional de la universidad de Cienfuegos de los últimos cinco años (2018- 2022) no constan actividades que tributen a la formación del licenciado en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR. Tampoco se identificaron temas que formen parte de actividades relacionadas con este contenido. En las actas de cierre de las actividades de posgrado

tampoco se identificó alguna que tributara al tema. Este criterio fue corroborado en entrevista informal con metodóloga de posgrado que atiende la actividad.

La **triangulación** de métodos de información permitió identificar las potencialidades y limitaciones de la superación profesional de los Licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR que se resumen a continuación.

Potencialidades

- Se reconoce la importancia y necesidad de formar a los Licenciados en el contenido de Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.
- Existe la disposición de los implicados para ser incluidos en actividades de superación profesional que respondan a esta temática.
- La existencia de Laboratorios de Biología Molecular posibilita vincular la teoría con la práctica como parte del proceso de formación.
- Existe coincidencia de criterios acerca de los contenidos que deben ser incluidos en actividades de formación en este campo.
- Se valoran las potencialidades de formas organizativas docentes que posibiliten la vinculación teoría- práctica para superar y para evaluar a los formados en este contenido.

Limitaciones

- Existen insuficiencias en el diseño curricular de la Licenciatura en BAC al tratar el contenido Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.
- Limitaciones en el desempeño profesional de los licenciados relacionados con este contenido.
- No existe una adecuada identificación de necesidades de aprendizaje de los egresados en este campo.

Conclusiones del capítulo 2

Como parte del procedimiento para la determinación del estado actual de la superación profesional del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR se emplearon métodos empíricos representados por encuesta, entrevistas y análisis de documentos. Las fuentes de información la constituyeron egresados de la licenciatura en BAC, directores de laboratorios de Biología Molecular del país, directivos de la carrera, y como documentos el plan de estudio de la carrera y planes de superación profesional de la universidad. La triangulación de métodos permitió identificar potencialidades y limitaciones del proceso, aspectos a los cuales se subordina el sistema de actividades de superación profesional elaborado que se presenta en el siguiente capítulo.

**CAPÍTULO 3. SISTEMA DE ACTIVIDADES DIRIGIDAS A LA SUPERACIÓN DEL LICENCIADO
EN BIOANÁLISIS CLÍNICO PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR POR TÉCNICA DE PCR**

CAPÍTULO 3. SISTEMA DE ACTIVIDADES DIRIGIDAS A LA SUPERACIÓN DEL LICENCIADO EN BIOANÁLISIS CLÍNICO PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR POR TÉCNICA DE PCR

El presente capítulo se encuentra conformado por tres epígrafes, en el primero se incluye la fundamentación del sistema de actividades de superación profesional dirigidas a la superación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por Técnica de PCR, en el segundo se presenta el sistema de actividades propuestas y en el tercero se expone la valoración de la propuesta según criterio de expertos.

3.1 Fundamentación del sistema de actividades de superación profesional

La sistematización teórica realizada, la experiencia previa de la autora como especialista en MGI hace 20 años, como especialista en Microbiología (cuatro años), así como el vínculo a la Biología Molecular; además de los resultados del diagnóstico efectuado, permitieron el diseño del Sistema de Actividades de Superación Profesional dirigido a la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

El análisis de resultados de investigaciones relacionadas con la propuesta de sistema de actividades como resultado científico, ^(39, 40,41) posibilitó a la autora identificarlo como la forma idónea para solucionar el problema científico dado por: la posibilidad de concatenar los componentes que lo conforman y por la oportunidad que ofrece de que afloren cualidades generales inherentes al conjunto de actividades que no se logran si se presentan de manera individual.

Se define entonces el Sistema de Actividades para superar a los Licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR como un conjunto de actividades relacionadas entre sí que integran una unidad y contribuyen al logro del objetivo general de la investigación.

El diseño asume los fundamentos psicopedagógicos como sustento porque estas se enfocan en los requisitos que desde el punto de vista pedagógico son esenciales para llevarlo a cabo.

Fundamentación psicopedagógica del Sistema de Actividades de Superación Profesional

Desde la Psicología, el sistema de actividades se sustenta en criterios de Vigotski (1987) y sus seguidores, relacionadas con el enfoque histórico-cultural y que tiene en cuenta elementos tales como las leyes del desarrollo psíquico humano. Constituye la referencia en psicología en el campo de la educación. Define la "Zona de desarrollo próximo" como: *"La distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía del adulto o en colaboración con otro compañero más capaz"* y considera que es la diferencia de los dos niveles evolutivos: el de las capacidades reales del estudiante y el de sus posibilidades para aprender con la ayuda de los demás. ⁽⁴²⁾

Desde el punto de vista filosófico, el sistema de actividades asume el método dialéctico-materialista, que se sustenta en la teoría marxista-leninista del conocimiento, lo que ha sido condición básica, pues orienta el camino lógico del conocimiento científico en la búsqueda de la verdad objetiva que, va "De la percepción viva al pensamiento abstracto, y de este a la práctica..." Se asumen los principios, leyes y categorías de la dialéctica materialista.

Desde la Pedagogía, el sistema de actividades de superación profesional se concibe como parte del proceso educativo. A partir de los criterios de Chávez y Pérez ⁽⁴³⁾ se sustenta de forma general, en sus categorías, principios y leyes, para contribuir a la preparación de los licenciados a partir de las actividades de superación. Plantean que "la filosofía de la educación constituye el fin esencial de la pedagogía, que permite orientar el resto de sus fundamentos, así como a la acción educativa".

Addine Fernández entre otros prestigiosos pedagogos se destaca en sus consideraciones acerca de Las leyes y principios de la didáctica como ciencia a la hora de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Plantea que resulta un valioso instrumento que permite expresar las características

propias del movimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y establecer las relaciones entre este proceso y el medio social y entre sus componentes, independientemente de la estructura que posea. Las actividades encuentran también su sustento en el conjunto de principios didácticos, los que constituyen guías de las metas que el hombre debe lograr, a través de su actividad, para la transformación y creación de lo nuevo. ⁽⁴⁴⁾

El principio del carácter científico de la enseñanza se ve reflejado en la lógica de los contenidos que se imparten en diferentes modalidades de superación.

El principio del carácter activo y consciente de los implicados conlleva a que las actividades planteadas ubiquen al licenciado en BAC como centro del proceso, de modo que estos asimilen los contenidos de manera consciente y de forma gradual, en dependencia de los niveles de asimilación, para lograr el desarrollo de su actividad cognoscitiva y que el docente funcione como guía, orientador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El principio de la unidad de la teoría con la práctica se materializa en la lógica de la investigación al fundamentar el problema científico, porque se parte del conocimiento teórico, se reflexiona desde la práctica y se retorna nuevamente a la teoría para transformar la propia práctica. Por otra parte, en la propia concepción del sistema de actividades se integran en la práctica los conocimientos teóricos por la secuencia de actividades que se proponen y cómo se estructuran las mismas.

El principio de la asequibilidad de enseñanza se concreta en esta propuesta en la introducción gradual de los contenidos, partiendo de lo simple y concreto hacia lo complejo y abstracto, como sustento básico en la organización de la actividad cognoscitiva de los estudiantes del postgrado.

El principio de la unidad de lo afectivo y cognitivo, se concreta en la intención de desarrollar en los licenciados no sólo sus capacidades sino también sus sentimientos, actitudes, motivos, valores, de

modo que sean capaces de pensar, sentir y actuar consecuentemente, de forma que el contenido a aprender tenga significado para él y para la comunidad que atiende.

El sistema de actividades que se presenta incorpora, además, como sustento teórico los principios generales de la Educación Médica. Permite a los licenciados ganar en autonomía, ⁽⁴⁵⁾ lo que les posibilita un grado de independencia en sus acciones para apropiarse modos de actuación que benefician la mejora continua de su desempeño profesional.

La formación permanente y continuada como principio de la Educación Médica se evidencia en la propuesta a través de la preparación del personal para asumir nuevos retos y para mantener el nivel de actualización necesario en lo que al Diagnóstico Molecular se refiere.

Están presentes en la propuesta desde la concepción de la Educación Médica, los fundamentos de la administración o gerencia en salud, ⁽⁴¹⁾ donde distinguen la efectividad y la eficiencia de las actividades que desde el puesto de trabajo contribuyen a superar a los profesionales implicados. Con ello se logra optimizar el tiempo y responder a necesidades formativas con carácter individualizado. ^(45,46)

El sistema de actividades se fundamenta también, desde la Educación Médica, al potenciar la integración docente asistencial, que se concreta al priorizar la formación desde el escenario laboral. Desde ese contexto se contribuye también a la enseñanza tutorial, prioridad de la Educación Médica, ya que demanda la preparación del tutor. ^(47,48)

3.2 Sistema de actividades de superación profesional dirigidas al Licenciado en Bioanálisis Clínico en relación al Diagnóstico Molecular por técnica de PCR

El sistema de actividades que se propone se sustenta en lo establecido para la educación de posgrado, ^(14,49) en las formas de superación profesional. Para su desarrollo se proponen la

conferencia especializada, el entrenamiento y la autopreparación. Se propone además un taller para reflexionar y debatir acerca de los resultados de la integración de los contenidos teóricos y prácticos al finalizar el sistema de actividades. Las actividades van dirigidas a alcanzar logros en la dinámica del proceso de superación profesional y están sujetas a las particularidades del contexto donde se va a aplicar.

Para la selección de las formas organizativas y los temas a desarrollar se tuvo en cuenta las necesidades de aprendizaje de los Licenciados en Bioanálisis Clínico detectadas en el diagnóstico, relacionadas con una de las técnicas más importantes hoy de la Biología Molecular, la técnica de PCR. La autora considera que esas carencias pueden ser transformadas, dada la naturaleza del objeto de estudio y las posibilidades que ofrecen las formas organizativas propuestas.

Sistema de actividades

Objetivo general: Contribuir a perfeccionar la preparación de los Licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR

Conferencias especializadas

Plan Temático

- Biología Molecular y Diagnóstico Molecular: Definición y alcance. Proceso de Replicación: Estructura del ADN y el ARN
- Muestras útiles para el Diagnóstico Molecular. Bioseguridad en el Laboratorio de Biología Molecular.
- La reacción en cadena de Polimerasa (PCR) y PCR en Tiempo Real. Métodos de extracción y purificación de ácidos nucleicos (ADN y ARN).

- Flujograma de trabajo para la realización de la técnica de PCR en Tiempo Real en un laboratorio de Biología Molecular. Amplificación e interpretación de los resultados de la técnica de PCR en tiempo real.

Conferencia 1: Biología Molecular y Diagnóstico Molecular: Definición y alcance. Proceso de Replicación. Estructura del ADN y el ARN

Objetivo: Actualizar los conocimientos acerca de la dimensión y el alcance de la Biología Molecular y del Diagnóstico Molecular y sobre las características generales del proceso de la replicación y la estructura del ADN y ARN.

Contenido: Dimensión y alcance de la Biología Molecular y del Diagnóstico Molecular. Estructura y organización del ADN o ácido desoxirribonucleico como material genético presente en la mayoría de los organismos vivos (Modelo de Watson-Crick). Estructura del ARN. Características generales, etapas y enzimas presentes en el proceso de la replicación.

La bibliografía a utilizar: para cada conferencia especializada se presenta en el Anexo No. 7

Conferencia 2. Muestras útiles para el Diagnóstico Molecular. Bioseguridad en el Laboratorio de Biología Molecular

Objetivo: Explicar las muestras útiles para el Diagnóstico Molecular y los protocolos de Bioseguridad para la protección y cuidado del licenciado y la calidad del resultado final

Contenido: Solicitud de la muestra clínica de acuerdo al tipo de estudio. Condiciones generales de conservación y transporte. Precauciones de bioseguridad en el momento de la toma de muestra y en su traslado. Criterios de aceptabilidad o rechazo de las muestras. Consideraciones éticas. Principios de bioseguridad. Niveles de contención. Riesgo biológico: Evaluación del riesgo biológico. Protocolos de bioseguridad aplicado en laboratorios de Diagnóstico Molecular por técnica de PCR:

Protocolos para el uso de los medios de protección personal, para el lavado de las manos, para la recepción y manejo de las muestras

Conferencia 3. La reacción en cadena de Polimerasa (PCR) y PCR en Tiempo Real. Métodos de extracción y purificación de ácidos nucleicos (ADN y ARN)

Objetivo: Actualizar conocimientos sobre la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y PCR en Tiempo Real y acerca de los métodos de extracción y purificación de ácidos nucleicos (ADN y ARN).

Contenidos: La reacción en cadena de la polimerasa (PCR), orígenes de su descubrimiento. El principio del método y los resultados. Etapas: Desnaturalización. Hibridación y extensión o polimerización. Aplicaciones y la importancia de la técnica en el mundo actual. Equipamiento, reactivos y controles. Aplicaciones y la importancia de la técnica en el contexto actual. Procedimientos básicos (manual y automatizado) para la extracción de ADN y ARN.

Conferencia 4. Flujograma de trabajo para la realización de la técnica de PCR en Tiempo Real en un laboratorio de Biología Molecular. Análisis e interpretación de los resultados

Objetivos: Explicar el funcionamiento de las áreas de trabajo fundamentales en el laboratorio de Biología Molecular y la forma leer e interpretar los resultados.

Contenidos: Áreas de trabajo del Laboratorio: área de recepción de muestras, área de preparación de reactivos, área de extracción y purificación de ácidos nucleicos y área donde ocurre la PCR. Trayectoria unidireccional del proceso de Diagnóstico Molecular por técnica de PCR. Métodos principales de análisis de la PCR en tiempo real o PCR cuantitativa basados en técnicas de fluorescencia Equipamiento, reactivos componentes y Controles que se utilizan en el laboratorio.

Orientaciones metodológicas para Conferencias especializadas

- Las conferencias tendrán una duración de 2 horas presenciales cada una.

- Serán impartidas en una frecuencia semanal durante cuatro semanas, para lo cual se propone emplear el horario de la mañana.
- Para cada actividad se planificará la autopreparación de los estudiantes el diseño de tareas docentes a cumplimentar. Para cada tema se deben programar al menos cuatro horas de autopreparación, su incremento depende del nivel de complejidad del tema y de la atención a diferencias individuales y colectivas.
- La conferencia se trabajará de forma activa. Se emplearán métodos activos de elaboración conjunta, para lograr mayor protagonismo del estudiante, consecuentes con las características del proceso pedagógico de posgrado.
- Se utilizarán medios como la pizarra y plumones, computadora, materiales en soporte digital e impreso y el Data Show.
- La evaluación se realizará de manera sistemática a través de preguntas de control. También se considerará la participación activa del estudiante y los aspectos educativos.

Programa del entrenamiento

Título: Entrenamiento dirigido a los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Justificación: Los licenciados en Bioanálisis Clínico se encuentran carentes de actividades de superación profesional relacionadas con el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR donde se vincule la teoría con la práctica y se sustente en el principio rector de la Educación Médica: “La Educación en el trabajo”.

Duración del entrenamiento: 80 horas. Se propone su realización en el horario de la tarde, de lunes a viernes, durante 4 semanas.

Dirigido a: Licenciados en Bioanálisis Clínico que trabajan en el Laboratorio Provincial de Biología Molecular de Cienfuegos

Requisitos de ingreso: Ser licenciado en Bioanálisis Clínico y trabajar en el Laboratorio Provincial de

Escenario: Laboratorio de Biología Molecular de Cienfuegos.

Objetivo general: Perfeccionar las habilidades de los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR

Sistema de Contenido

Conocimientos

1. Protocolo de bioseguridad
2. Trabajo con el equipamiento del laboratorio de Biología Molecular
3. Recepción y manejo de las muestras
4. Extracción y purificación de ácidos nucleicos
5. Preparación de reactivos para la realización de la técnica de PCR
6. Realización de la técnica y lectura e interpretación de los resultados

Habilidades

Para el desarrollo de las competencias necesarias en el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR, los licenciados en Bioanálisis Clínico deben desarrollar habilidades que le permitan mejorar su desempeño laboral. Estas habilidades se enuncian a continuación:

1. Cumplir con el Protocolo de bioseguridad para el trabajo en el laboratorio de Biología Molecular.
2. Utilizar de manera adecuada el equipamiento de alta tecnología del laboratorio de Biología Molecular.
3. Recepcionar y manipular las muestras para su procesamiento.
4. Extraer y purificar los ácidos nucleicos.

5. Preparar reactivos para la realización de la técnica de PCR.
6. Ejecutar la técnica de PCR y realizar la lectura e interpretación de los resultados de la misma.

Sistema de valores

El programa de entrenamiento de los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR tributa al desarrollo de los siguientes valores:

Honestidad: Apego irrestricto a la verdad. Ser sincero en su discurso y consecuente en su acción.

Honradez: No violar la legalidad ni la moral socialista. Respetar la propiedad social y personal.

Enfrentar el fraude, las ilegalidades, y la corrupción.

Responsabilidad: Desarrollar con disciplina, calidad y rigor las tareas asignadas. Propiciar un clima de compromiso, consagración en respuesta a las tareas asignadas. Cuidar el medio ambiente.

Justicia: Respetar la igualdad de derechos y oportunidades de los seres humanos, sin discriminación de edad, sexo, desarrollo físico, mental, cultural, color de la piel o religión.

Laboriosidad: Aprovechar al máximo la jornada laboral y mostrar dedicación a la actividad que se realiza.

Profesionalidad: Compromiso de los profesionales con el servicio prestado mediante un conjunto de principios éticos, valores y conductas.

Estrategia Docente

El proceso docente se desarrollará de manera activa y dinámica con la participación del licenciado en el proceso de realización de la técnica de PCR. Se rotará una semana en cada local del laboratorio para adquirir las habilidades necesarias en cada uno de los pasos, de manera que posibilite arribar a los resultados del examen.

Escenario docente: El Laboratorio de Biología Molecular de la provincia de Cienfuegos.

Medios de Enseñanza: Se utilizarán Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y medios aplicados al diagnóstico real al realizar la técnica de PCR.

Sistema de Evaluación:

Se realizarán evaluaciones frecuentes del desempeño en las que el licenciado deberá demostrar las habilidades alcanzadas en correspondencia con las actividades realizadas. La evaluación final se orienta desde el inicio del entrenamiento, para la cual el estudiante se irá preparando en cada una de las actividades prácticas realizadas.

Esta evaluación consistirá en un ejercicio práctico con el objetivo de valorar el desarrollo de habilidades alcanzadas para contribuir a la realización de la técnica de PCR. Para desarrollar el examen se designará un tribunal integrado por tres profesores del claustro. Se ejecutará en el escenario de formación del estudiante, el laboratorio.

La calificación final será cualitativa teniendo en cuenta las evaluaciones frecuentes y la evaluación final. El estudiante que no logre demostrar las habilidades previstas en el programa y no logre una calificación satisfactoria tendrá derecho a un nuevo ejercicio.

Bibliografía: Se facilitará la bibliografía básica y de consulta con nivel de actualización sobre el tema.

Estrategia docente

Como parte de la estrategia docente la evaluación del sistema de actividades tendrá un componente sistemático en las conferencias además de la evaluación final en el puesto de trabajo con la realización de la técnica de PCR en un proceso real. Se tendrá en cuenta la participación en las actividades de conferencia y entrenamiento, exigiéndose en todos los casos el 80% de asistencia a las actividades docentes desarrolladas, además incluirá la valoración del componente educativo.

El resultado del aprendizaje se considerará a partir de la calidad con que el licenciado obtenga los resultados del proceso de forma individual.

La calificación final será integral y cualitativa: Excelente (5), Bien (4), Regular (3) y Mal (2).

Orientaciones para la implementación

- Las conferencias especializadas y el entrenamiento se implementarán al unísono, de modo que los contenidos tratados en las conferencias se puedan concretar en la práctica.
- La autopreparación será dirigida por los docentes a través de la asignación de tareas docentes a ejecutar.
- La preparación de los tutores de puesto de trabajo constituye un requisito básico para implementar la propuesta.
- Se debe garantizar la infraestructura necesaria para el desarrollo del proceso, de manera que posibilite la adquisición de habilidades.

Valoración de los resultados de la implementación de la propuesta

Para lograrlo se propone la realización de un taller. Su coordinador deber ser un profesor con experiencia, el que se puede auxiliar de otros especialistas e investigadores con dominio del proceso de diagnóstico por técnica de PCR para que el debate sea lo más profundo y enriquecedor posible.

Al inicio de la actividad el coordinador deberá explicar al auditorio las razones que fundamentan la actividad que se resumen en: *“El Diagnóstico Molecular por técnica de PCR constituye un pilar importante en la superación de los profesionales de Bioanálisis Clínico para su mejor desempeño laboral dadas las limitaciones constatadas en el diagnóstico realizado, valorar los resultados que se obtengan al implementar las actividades propuestas es una necesidad para perfeccionar el proceso de formación”*.

Seguidamente se rememorará la organización de las actividades de conferencias especializadas y los aspectos trabajados como parte del entrenamiento. Se dividirá el grupo en subgrupos que deberán reflexionar acerca de los aspectos que se proponen más adelante. Los participantes serán

orientados acerca de los recursos y tiempo del que disponen para la ejecución de la actividad prevista.

El profesor coordinador asigna como tarea los aspectos que cada grupo debe analizar, para lo cual se seleccionará un facilitador, un relator y un controlador de tiempo. Deberán respetarse las reglas del trabajo grupal y todos los criterios que se aporten resultarán válidos.

Resulta importante la motivación que se genere con la finalidad de que los cursistas aporten con libertad sus criterios, de manera que sus valoraciones puedan contribuir a perfeccionar el sistema de actividades de superación.

Posteriormente el relator de cada grupo de trabajo expone y defiende, en plenaria, las tareas que le fueron asignadas. Resulta importante en este momento la función que asume el o los profesores que conducen la actividad para generar debate y registrar con precisión las propuestas de modificación del sistema de actividades y los acuerdos que se adopten.

Al finalizar la actividad el coordinador del taller realiza las conclusiones. Se escucharán los criterios de los participantes y se realizarán las valoraciones finales de los resultados del taller.

Programa del Taller

Tema: Valoración de los resultados de la implementación del sistema de actividades para superar a los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Objetivo: Reflexionar y debatir acerca de los resultados obtenidos al implementar el sistema de actividades de superación profesional para contribuir a su perfeccionamiento.

Contenido: Los participantes del taller reflexionarán acerca de objetivos, contenido, metodología, evaluación y utilidad del sistema de actividades. Se presentan a continuación algunos temas que pueden guiar el debate.

Objetivos del sistema de actividades de superación profesional

- Adecuada formulación de los objetivos.
- Logro de los objetivos previstos.

Contenido

- Estuvieron adecuadamente planificados y secuenciados.
- Fueron tratados con un adecuado nivel de profundidad según los objetivos previstos.
- Facilitaron la evaluación del aprendizaje.
- Lograron satisfacer sus necesidades de formación.
- Mostraron un adecuado nivel de actualización.
- Evidenciaron la vinculación entre los contenidos de cada tema.

Metodología empleada

- Adecuación a los objetivos.
- Adecuación a los contenidos del sistema de actividades.
- Adecuada selección de los materiales y recursos didácticos a emplear.
- Permitió la participación activa.
- Las actividades previstas resultaron útiles y suficientes.
- Generó motivación individual.
- Demostró resultar eficaz para el logro de los objetivos.
- La duración del sistema de actividades resulta adecuada.

Evaluación del aprendizaje

- Adecuación a los objetivos.
- Bien definidos los criterios de evaluación.
- Existe un adecuado equilibrio entre el tema y los productos o tareas solicitadas.

- Se articulan los productos parciales con los productos finales solicitados (Tareas de temas y Tarea final).

Utilidad de las actividades de superación profesional

- Las enseñanzas recibidas son útiles para su desempeño en el puesto de trabajo.

Sugerencias para perfeccionar en sistema de actividades

- Cómo cree que se puede mejorar el sistema de actividades de superación profesional en el que ha participado

Medios: Se emplearán la pizarra, láminas, tecnologías de la Información y las comunicaciones, representaciones gráficas y otros medios.

Tiempo de duración: 4 horas presenciales.

Estrategia Docente: Se promoverá la participación activa de los estudiantes durante el taller basado en su experiencia. La discusión en pequeños grupos y la discusión en plenario permitirán cumplimentar los objetivos declarados.

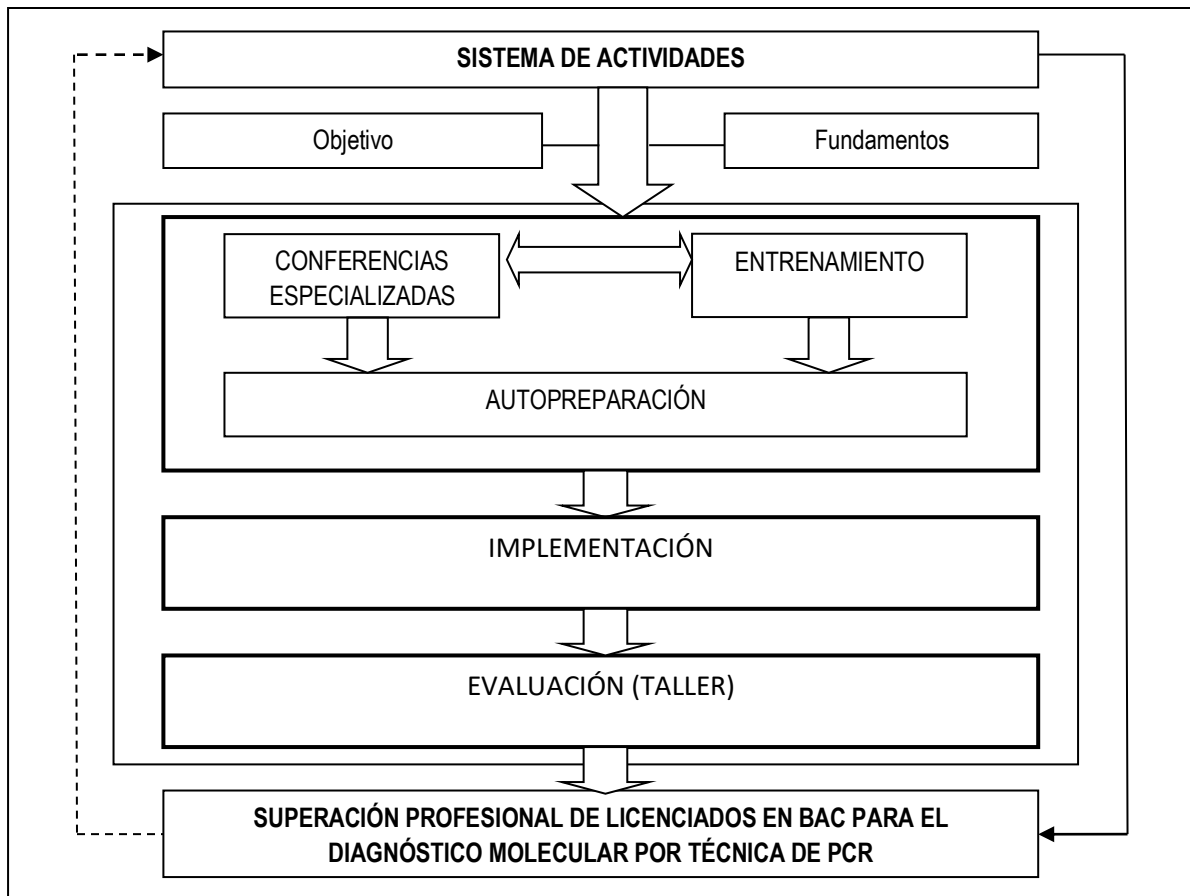
La auto preparación previa al taller tiene el propósito de que los licenciados reflexionen acerca de la estructura, el proceso y los resultados alcanzados con la implementación del sistema de actividades previsto para su superación (conferencias especializadas, autopreparación y entrenamiento). Esta labor garantizará la calidad del taller.

Escenarios: Aulas

Evaluación: La evaluación se realizará de manera integral a partir de la observación crítica del profesor en la ejecución de las actividades previstas.

Bibliografía: Se facilitará la bibliografía básica y de consulta con nivel de actualización sobre el tema.

Figura 1. Representación gráfica del sistema de actividades para la superación de los licenciados en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR



Fuente. Elaboración propia

3.3. Valoración de la propuesta del sistema de actividades según criterio de expertos

El proceso para la selección de los expertos se presenta en este epígrafe, teniendo en cuenta la autoevaluación de su coeficiente de competencias. Se hace una caracterización general de los seleccionados; y se presenta el resultado de la valoración que realizaron los expertos sobre la

propuesta de superación profesional dirigida a los licenciados en Bioanálisis clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Se considera como expertos la definición de Crespo Borges ⁽⁵⁰⁾, quien señala “... se entiende por experto a un individuo, grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer con un máximo de competencia, valoraciones conclusivas sobre un determinado problema, hacer pronósticos reales y objetivos sobre efecto, aplicabilidad, viabilidad, y relevancia que pueda tener en la práctica la solución que se propone y brindar recomendaciones de qué hacer para perfeccionarla”

La selección de los expertos se realizó entre profesores de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos con elevados conocimientos acerca de superación profesional; del Instituto de referencia Pedro Kourit (IPK) que tienen alto grado científico y tienen total dominio sobre el tema que se aborda: el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR; docentes y directivos de las tecnologías de la salud y de la carrera de Bioanálisis Clínico y especialistas en Microbiología que tienen un amplio conocimiento acerca del tema que se investiga.

Estos profesores debían tener más de 10 años de experiencia profesional y más de 10 años en la Educación Superior. El grado de conocimiento acerca de la superación profesional, sistemas de actividades y Diagnóstico Molecular por técnica de PCR tenía que ser elevado. Para la selección de los profesores que participarían como expertos, se confeccionó una encuesta (Anexo No 8.1) con el fin de obtener una autoevaluación de su coeficiente de competencias.

La encuesta muestra los datos generales de los expertos, sigue con una autoevaluación del experto del coeficiente de conocimiento o información que tiene acerca del tema que debe valorar, mediante una escala de 0 a 10. Continúa con la medición del coeficiente de argumentación o fundamentación del tema, en el cual expresaron su grado de influencia en alto, medio y bajo. Este instrumento se aplicó a 16 profesores.

Posteriormente se procedió al cálculo del coeficiente de competencias utilizando la formula $K = 1/2 (K_c + K_a)$; en la que K_c es coeficiente de conocimiento o información y K_a es el coeficiente de argumentación o fundamentación. Para obtener coeficiente de conocimiento o información (K_c) se calcula teniendo en cuenta la autovaloración hecha por el experto en la escala, multiplicándolo por 0.1 indicando el valor 0 el absoluto desconocimiento de la problemática que se evalúa y el valor 1 indica pleno conocimiento de la problemática.

El coeficiente de argumentación o fundamentación (K_a) se obtuvo como resultado de la suma de los puntos alcanzados a partir de la tabla patrón confeccionada para los efectos de la investigación. Para finalizar se determina el coeficiente de competencias (K) el que se clasificará en los siguientes rangos:

$0.8 < K \leq 1 \Rightarrow K \rightarrow \text{alto.}$

$0.5 < K \leq 0.8 \Rightarrow K \rightarrow \text{medio.}$

$0 \leq K \leq 0.5 \Rightarrow K \rightarrow \text{bajo.}$

El 81.2 % de los expertos (Anexo No 8.2) tenían un coeficiente de competencia alto y el resto medio, por lo que fueron seleccionados la totalidad de los encuestados para aportar su valoración sobre el tema. El 87.5 % de los expertos son Máster, el 62.5 % ostentan la categoría docente de auxiliar y el 56.2 % categoría de investigador (Anexo No 8.2).

Para realizar la valoración, por los expertos seleccionados, se confecciona un instrumento (Anexo No 9) para los efectos de esta investigación, a partir de la metodología planteada por el método Delphi para la obtención de la información.

Esta herramienta cuenta con 42 aspectos a evaluar con su respectiva codificación de respuestas, sobre la cual los expertos deben basar sus valoraciones; además da la posibilidad de emitir sus consideraciones respecto a las modificaciones que se puedan realizar en las actividades propuestas.

Adjunto al instrumento se entregó a los expertos un resumen con la propuesta de actividades de superación profesional dirigidas a los licenciados en Bioanálisis clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

Los aspectos a evaluar estuvieron relacionados con las modalidades de superación asumidas en la propuesta, así como su contribución, pertinencia y posibilidades reales de la puesta en práctica de las actividades.

Codificación de respuestas: Muy Adecuado (MA): Es óptimo el aspecto evaluado. Bastante Adecuado (BA): Se han analizado la mayoría de los elementos esenciales del aspecto a evaluar. Adecuado (A): Se han expresado elementos básicos en casi toda su totalidad en cuanto al aspecto evaluado Poco Adecuado (PA): Solamente se recogen algunos elementos del aspecto a evaluar, que aportan muy poco a la transformación esperada. Inadecuado (I): Poco valor o pertinencia en los elementos considerados.

Valoración de los resultados obtenidos

Como resultado de la respuesta de los expertos consultados se siguieron los siguientes pasos:

- Se obtuvo la tabla de frecuencia observada (Anexo 10) que recoge la cantidad de expertos que marcaron en cada rango de valoración.
- Se construyó la tabla de frecuencia acumulada (Anexo 11); se calcula de forma acumulativa, resulta de la sumatoria de cada columna con la columna anterior.
- Se obtuvo la tabla de frecuencia acumulada relativa, resultado de dividir el valor de cada frecuencia acumulada entre la cantidad de expertos participantes en la investigación (Anexo 12).
El último rango de valoración se elimina pues sólo se buscan cuatro puntos de corte, y son cinco los rangos de la escala Likert utilizada.
- Se obtuvo la tabla de distribución normal estándar inversa (Anexo 13).

- Se calculó el promedio por aspectos (Anexo 14) y la tabla N-P (Anexo 17).
- Se obtuvo el rayo numérico el cual indica el cálculo de los intervalos de confianza de los criterios establecidos en la escala de Likert para la valoración de los expertos.

Como resultado del rayo numérico se constató que todos los criterios fueron marcados por los expertos en la categoría de completamente de acuerdo.

Los puntos de corte obtenidos fueron los siguientes:

C1=-3.09 Todos los aspectos con valor N-P por debajo de este número están en el rango completamente en desacuerdo.

C2=-3.09=C1 Todos los aspectos con valor N-P por debajo de este número están en el rango parcialmente en desacuerdo.

C3=-3.09=C1=C2 Todos los aspectos con valor N-P por debajo de este número están en el rango ni de acuerdo ni en desacuerdo.

C4=-2,28 Todos los aspectos con valor N-P por encima de C3 y por debajo de este número (-2.7) están en el rango parcialmente de acuerdo.

C5 Todos los aspectos con valor N-P por encima de C4 están en el rango completamente de acuerdo.

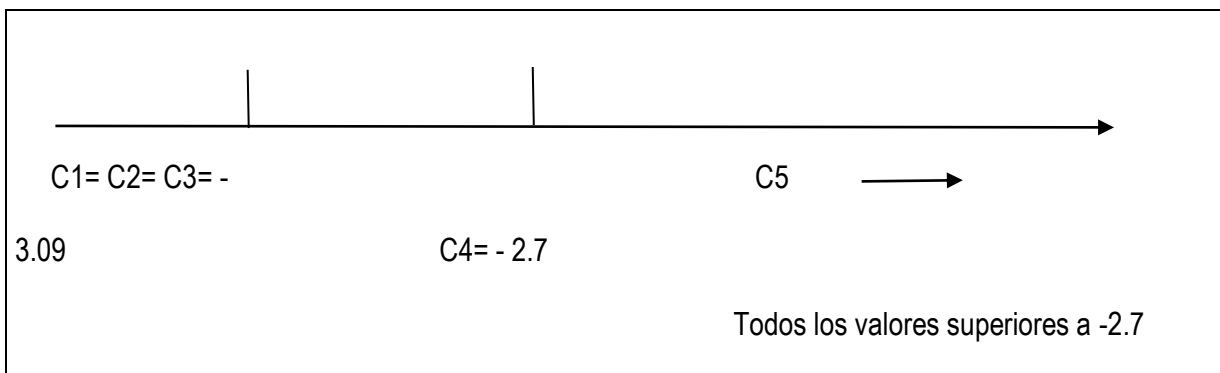


Figura 2. Rayo numérico resultante de la consulta a expertos

Fuente. Elaboración propia

Los valores N -P obtenidos de los aspectos valorados fueron positivos por lo se ubicaron en el rango de Completamente de Acuerdo.

El sistema de actividades de superación profesional dirigido a formación de licenciados en BAC para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR fue valorado como muy adecuado según los datos estadísticos obtenidos en el Método Delphi.

Determinación de la concordancia existente entre los expertos acerca del sistema de actividades propuesto

Con el propósito de valorar el grado de acuerdo existente entre los expertos se realizó la Prueba W de Kendall como resultado de la cual se obtuvo un valor de uno (1), lo que significa que existió concordancia total entre los expertos.

Conclusiones capítulo 3

La propuesta se estructura como un sistema de actividades a partir del diagnóstico realizado conformado. Está conformada por conferencias especializadas, la autopreparación y el entrenamiento. En una segunda fase se implementan las actividades y posteriormente los resultados obtenidos se evalúan a través de un taller final que valora los resultados de la implementación de la propuesta con la finalidad de perfeccionarla. Los criterios aportados por los expertos permitieron valorar como muy adecuada la propuesta, sobre la base de los aspectos valorados representados por la estructura y contenido de las actividades, así como por las cualidades que posee dadas por su flexibilidad, aplicabilidad, claridad y utilidad. En otro orden, existió una concordancia total de los expertos en la valoración realizada al aplicar la prueba estadística W de Kendall.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarez Escalante L, Ramos Hernández L, Peacock Aldana S, Herrero Aguirre H, Rondón Rondón Luis E. La superación profesional en una Universidad Médica cubana. Educ Med Super [Internet]. 2018 Dic [citado 2023 Ene 30] ; 32(4): [aprox.9p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000400005&lng=es.
2. Sandrino-Sánchez M, Hernández-Rodríguez I, Pérez-Martín M, Silva-Borroto M, Hernández-Suárez N, Hernández-Castillo L. Regularidades de la superación profesional sobre fibrilación auricular en la Atención Primaria de Salud. Medisur [revista en Internet]. 2020 [citado 2023 Ene 30]; 18(6):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4731/3357>
3. Merchán-Galvis Ángela María, Saavedra López Harold Felipe, García Robledo Juan Esteban, Ospina Patiño Juan Nicolás, Aragón Guerrero Cristian Camilo, Martínez Juan José. Estudio de casos y controles de factores relacionados con el rendimiento académico en estudiantes de medicina. Educ Med Super [Internet]. 2017 Sep [citado 30 Ene 2023] ; 31(3): [aprox.9p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000300012&lng=es.
4. Díaz Canel Bermúdez MM, Núñez Jover J. Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba [Internet]. 2020 [citado 30 Ene 2023]; 10 (2): [aprox.10p.]. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/881>
5. Bernaza Rodríguez GJ, de la Paz Martínez E, del Valle García M , Borges Oquendo LC. La esencia pedagógica del posgrado para la formación profesional de la salud: una mirada teórica, crítica e innovadora. Educ Méd. Super [Internet]. 2017 [citado 30 Ene 2023];32(4): [aprox.15p.]. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1062>
6. Bernaza Rodríguez GJ, Troitiño Díaz DM. La superación del profesional: mover ideas y avanzar más. La Habana: Editorial Universitaria; 2018. p. 11-20.

7. Angarita Merchán M, Torres Caicedo MI, Díaz Torres AK. Técnicas de Biología Molecular en el desarrollo de la investigación. Revisión de la literatura. Rev Haban Cienc Méd [internet]. 2017 [citado 18 Ene 2023];16(5):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1651>
8. Marcos P, Huaranga M, Rojas N, Gutiérrez V, Ruiton S, Gallardo, et al. Detección de virus influenza A, B y subtipos A (H1N1) pdm09, A (H3N2) por múltiple RT-PCR en muestras clínicas. Rev Peru Med Exp Salud Pública [internet]. 2017 [citado 18 Ene 2023];34(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpmesp/v34n2/1726-4642-rpmesp-34-02-00192.pdf
9. Gómez de la Torre Pretell JC, Roe Battistini C, Roe Battistini E. Diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas. Lima, Perú: Solvima Graf Sac; oct. 2016..
10. Farfán BM. Biología Molecular Aplicada Al Diagnóstico Clínico. Rev. Med. Clin. Condes. 2015;26(6):788-93.
11. Salas Perea RS. Los procesos formativos, la competencia profesional y el desempeño laboral en el Sistema Nacional de Salud de Cuba. Educ Med Super[Internet]. 2012 [citado 18 Ene 2023];26(2):[aprox.3p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000200001&lng=es
12. Ministerio de salud pública. Objetivos de trabajo y actividades principales, La Habana: Ministerio de salud pública; 2018.
13. López Balboa L, Rojas Izquierdo MM. Programa de superación profesional como vía para la formación doctoral. Revista Conrado[Internet].2021[citado 18 Ene 2023]; 17(80): [aprox.8p.].Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-304.pdf>
14. Cuba. Ministerio de Educación Superior. Resolución No 140/2019.En: Reglamento de Educación de Posgrado de la República de Cuba; 2019. Disponible en: <https://cuba.vlex.com/vid/resolucion-no-140-19-810750577>
15. Añorga J. La Educación Avanzada y el mejoramiento profesional y humano. [Tesis doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona; 2012.

- 16.Despaigne Pérez C, Martínez Rodríguez M, Díaz Bess YO. Diseño de una modalidad de superación profesional para el diagnóstico precoz del cáncer de mama. Rev Inf Cient [Internet]. 2018 [citado 30 Ene 2023];97(2):[aprox.7p.].Disponible en: <https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1843>
- 17.Delgado García G. Desarrollo histórico de la enseñanza médica superior en Cuba desde sus orígenes hasta nuestros días. Educ Med Super [Internet]. 2004 Mar [citado 2023 Ene 30] ;18(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412004000100007&lng=es.
18. Rubio JF. Metodología para la organización del sistema de superación de directivos de institutos preuniversitarios [tesis doctoral]. Camagüey: Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí"; 2016.. Disponible en: <http://rediuc.reduc.edu.cu/jspui/handle/123456789/54>
- 19.Sainz,B A. Experiencia y situación actual en Cuba de la Educación de Posgrado en Ciencias Médicas. Revista Cubana de Educación Médica Superior.1990; 4 (1): 5-18.
- 20.Arteaga J, Hatim A. Educación de posgrado: estructura y procesos fundamentales. En: Hatim Ricardo A, Gómez Padrón El. Literatura básica Módulo de Posgrado. La Habana: Material de estudio de la Maestría de Educación Médica; 2002.
- 21.Reyes Pérez AD. Modelo de superación profesional para cirujanos generales en Cirugía Videolaparoscópica desde un enfoque por competencias [tesis doctoral]. Santa Clara: UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS; 2012. Disponible en: <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/9689/Abraham%20Reyes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 22.León Cáceres F M, Orozco Vilema G E, Orozco Vilema R E. La superación profesional del técnico en salud y el empleo de los entornos virtuales de enseñanza. MEDISAN [Internet]. 2017 Abr [citado 18 Ene 2023] ; 21(4): [aprox.11p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000400014&lng=es.

23. Urbina Laza O. La educación de posgrado en las universidades médicas cubanas Educ Med Super[Internet]. 2015 [citado 18 Ene 2023];.29(2): [aprox.9p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v29n2/ems17215.pdf>
24. Aties López L, Antúnez J, Jorge Rondón LM, Milá Pascual MC. Fundamentación epistemológica de la superación profesional del tecnólogo en Bioanálisis Clínico. Revista de Investigación, Formación y Desarrollo [Internet]. 2021 [citado 18 Feb 2023];9 (3): [aprox.9p.]. Disponible en: <http://www.edumed2019.sld.cu/index.php/edumed/2019/paper/viewFile/63/15>
25. Aveiga Macay VI, Rodríguez Alava LA, Segovia Meza S del R. SUPERACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN ACADÉMICA: ¿CONCEPTOS IGUALES O DIFERENTES?. Didasc@lia [Internet]. 24 de septiembre de 2018 [citado 18 Ene 2023];9(3):[aprox. 12p.]. Disponible en: <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/783>
26. Zúñiga Martínez S. Diagnóstico Molecular Dr. Sergio Zúñiga Martínez III Congreso Nacional del Profesional de Laboratorio Clínico El Salvador Febrero 2017
27. Castro AM. Diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas. En: Bacteriología médica basada en problemas. 2 ed. México: El Manual Moderno; 2014[citado 18 Ene 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/263543251_Diagnostico_microbiologico_de_las_enfermedades_infecciosas
28. Acosta Herrera B, Piñón Ramos A, Valdés Ramírez O, Arencibia A, Savón Valdés C, Oropeza S, et al. Una década de progresos en la vigilancia de laboratorio de los virus influenza en Cuba. Rev Cubana Med Tropical [internet]. 2017 [citado 18 Ene 2023]; 69(3):[aprox. 16 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v69n3/a05_276.pdf
29. Sedano SA, Pinto CE, Since JM, Calle SE. Estandarización de una técnica de PCR en tiempo real con sondas TaqMan para la detección de leptospira spp patógenas en orina de canes domésticos. Rev Invest Vet Perú [internet]. 2016 [citado 18 Ene. 2023];27(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v27n1/a17v27n1.pdf>
30. Sánchez Bonastre A. Polymerase Chain Reaction, una revolución en el Diagnóstico Molecular. Técnicas de laboratorio nº 411. Tecnifood [Internet].

2016 [citado 18 Ene 2023]; [aprox. 27 p.]. Disponible en:
https://jornades.uab.cat/workshopmrama/sites/jornades.uab.cat/workshopmrama/files/Monografico_XIV_workshop_MRAMA.pdf

31. Leloir LF. Pasado, presente y futuro de la bioquímica y biología molecular. En: Ochoa S, Leloir LF, Oró J, Sols A.. Temas de actualidad para graduados. Barcelona: Salvat; 1986.
32. Alberts, Bray, Lewis, Raff, Roberts y Watson. Molecular Biology of the Cell. New York: Garland Publishing Inc; 1996. Cornejo Romero A, Serrato Díaz A, Rendón Aguilar B. Herramientas moleculares aplicadas en ecología: aspectos teóricos y prácticos. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático; 2014.
33. Fernández Ordenes J, Ulloa Urrutiaphd S. Recomendaciones para laboratorios que realizan la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Chile: Instituto de Salud Pública; 2017.
34. Ramos Suárez V. Estrategia de superación en mamografía para el mejoramiento del desempeño profesional del tecnólogo en Imagenología [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2017.
35. Martínez Sariol E. Estrategia de superación para el desarrollo de competencias profesionales específicas en la atención de enfermería al neonato crítico [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2018.
36. Valcárcel Izquierdo N, Porto Ramos AG, Rodríguez Díaz CR, Cruz Machado MC, Molina Martínez Y, Rodríguez Sánchez Y. La Educación Médica: origen y evolución como ciencia. Rev cub de Tecnología de la Salud [Internet]. 2019 Ene-Mar [citado 6 Feb 2020];10(1):[aprox.5p.]. Disponible en:
<https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1428/965>
37. Vigotsky LS. Interacción entre enseñanza y desarrollo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1985.
38. Addine F, González AM, Recarey S. Principios para la dirección del proceso pedagógico. En: García Batista G. (editor). Compendio de Pedagogía. La Habana: Facultad de Ciencias Médicas; 2006. p. 80-101.

39. Chávez Martínez FJ, Romero Pérez T, González Marinello S, Lence Anta JJ, Santos Martínez T. Riesgo de morir de cáncer en Cuba. Rev Cubana Oncol [Internet]. 2016 [citado 18 Ene 2023];13(1):[aprox. 7p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/onc/vol13_1_97/onc01197.htm
40. Valcárcel Izquierdo N, Suárez Cabrera A, López Espinosa GJ, Pérez Bada E. La formación permanente y continuada: principio de la educación médica. Edumecentro [Internet]. 2019 Oct-Dic [citado 18 Ene 2023];11(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v11n4/2077-2874-edu-11-04-258.pdf>
41. Véliz Martínez PL. Modelo del especialista en Medicina Intensiva y Emergencias por competencias profesionales [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2017
42. López Espinosa G. Estrategia de superación profesional para la atención Médica Integral a la salud del trabajador [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2018.
43. Rodríguez Fernández Z, Soler Morejón C. Dimensiones de la educación en el trabajo en la docencia médica cubana. Edumecentro [Internet]. 2020 Oct-Dic [citado 18 Ene 2023]; 12(4):[aprox. 18 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v12n4/2077-2874-edu-12-04-208.pdf>
44. Ministerio de Educación Superior . Instrucción 1/2018. Anexos a la Resolución 132/2004. En: Normas y procedimientos para la gestión de posgrado. Ministerio de educación Superior; 2018
45. Crespo Borges TP. Dieciseis respuestas a preguntas sobre el criterio de expertos en investigaciones pedagógicas. Perú :Editorial San Marcos; 2007.
46. Robert Gangneux F, Brenier Pinchart MP, Yera H, Belaz S, Varlet Marie E, Bastien P. et al.. Evaluation of Toxoplasma ELITe MGB Real-Time PCR Assay for Diagnosis of Toxoplasmosis. J Clin Microbiol [Internet]. 2017 May [cited 2023 Jan 18]; 55(5):[Above 8p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5405254/pdf/zjm1369.pdf>
47. Sedano SA, Pinto CE, Siuce MJ, Calle ES. Estandarización de una técnica de PCR en tiempo real con sondas TaqMan para la detección de leptospira spp patógenas en orina de canes domésticos. Rev Invest Vet Perú [internet]. 2016 [citado 18 Ene 2023];27(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172016000100017&script=sci_abstract

48. Tamay de Dios L, Ibarra C, Velasquillo C Fundamentos de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y de la PCR en tiempo real. Investigación en Discapacidad [Internet]. 2019 [citado 18 Ene 2023]; 2(2):[aprox.9p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/invdiss/ir-2013/ir132d.pdf>
49. Romero Viamonte K, Ulloa Castro A. Técnica de PCR-multiplex como método diagnóstico de infecciones de transmisión sexual. Rev Cubana Ginecol Obstet [internet]. 2016 [citado 18 Ene 2023];42(4):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/124/102>

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

La identificación de los fundamentos teórico metodológicos que sustentan la superación profesional del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR, permitieron inferir los principales aspectos a tener en cuenta en el sistema de actividades de superación profesional que se caracteriza por el vínculo teoría práctica y la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y valores por el licenciado en Bioanálisis Clínico.

La determinación del estado actual de la superación profesional del licenciado en Bioanálisis Clínico para el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR permitió identificar potencialidades y limitaciones del proceso, que confirman la contradicción existente que generó el problema científico, aspectos a los cuales se subordina el sistema de actividades de superación profesional elaborado.

La propuesta de superación profesional se estructura como un sistema de actividades a partir del diagnóstico realizado, conformado por: conferencias especializadas, la autopreparación y el entrenamiento para lograr la superación. Se propone un taller integrador para valorar los resultados de la implementación de la propuesta, para contribuir a su perfeccionamiento.

Los criterios aportados por los expertos permitieron valorar como muy adecuado el sistema de actividades propuesto sobre la base de su estructura, contenido y las cualidades que posee.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

Profundizar en los elementos teóricos y metodológicos que contribuyan al desarrollo de la superación profesional de los licenciados en Bioanálisis Clínico en programas de formación académica de postgrado.

Proponer la inclusión de esta propuesta en el plan de superación profesional de los licenciados en Bioanálisis Clínico en la UCM de Cienfuegos.

Generalizar los resultados de la investigación a otros contextos del país y a otros profesionales que participen en el Diagnóstico Molecular por técnica de PCR.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez-Escalante et al., (2018). La superación profesional en una Universidad Médica cubana. Leticia Álvarez Escalante, I Leonardo Ramos Hernández, I Sandra Peacock Aldana, I Hidelisa Herrero Aguirre, I Luis Enrique Rondón RondónII I Universidad de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina No.1. Santiago de Cuba, Cuba. II Hospital Infantil Norte "Juan de la Cruz Martínez Maceira". Santiago de Cuba, Cuba. <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1491/713>
2. Sánchez (2020) Regularidades de la superación profesional sobre fibrilación auricular en la Atención Primaria de Salud. Sandrino SM, Hernández RIM, Pérez MMM, Silva BM, Hernández SN, Hernández CLY. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=99583>
3. Merchán (2017) Estudio de casos y controles de factores relacionados con el rendimiento académico en estudiantes de medicina Ángela María Merchán-Galvis, Harold Felipe Saavedra López, Juan Esteban García Robledo, Juan Nicolás Ospina Patiño, Cristian Camilo Aragón Guerrero, Juan José Martínez Universidad ICESI. Colombia. Inicio > Vol. 31, No. 3 (2017) > Merchán-Galvis ISSN 1561-2902 <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/987/536>
4. Díaz-Canel Bermúdez MM y Núñez Jover J. Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la Covid-19. revistaccuba. 2020 [acceso 15/07/2020];10(2). Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/881>
5. Bernaza Rodríguez GJ, de la Paz Martínez E, del Valle García M y Borges Oquendo LC. La esencia pedagógica del posgrado para la formación profesional de la salud: una mirada teórica, crítica e innovadora. Educ Méd. Super. 2017 [acceso 21/07/2020];(31). Disponible en: Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1062>

6. Bernaza Rodríguez GJ, Troitiño Díaz DM. La superación del profesional: mover ideas y avanzar más. La Habana: Editorial Universitaria; 2018. p. 11-20
7. Angarita Merchán M, Torres Caicedo MI, Díaz Torres AK. Técnicas de Biología Molecular en el desarrollo de la investigación. Revisión de la literatura. Rev Haban Cienc Méd [internet]. 2017 [citado 6 dic. 2018];16(5):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1651> [Links]
8. Marcos P, Huaranga M, Rojas N, Gutiérrez V, Ruiton S, Gallardo E, et al. Detección de virus influenza A, B y subtipos A (H1N1) pdm09, A (H3N2) por múltiple RT-PCR en muestras clínicas. Rev Peru Med Exp Salud Pública [internet]. 2017 [citado 6 dic. 2018];34(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpmesp/v34n2/1726-4642-rpmesp-34-02-00192.pdf [Links]
9. Gómez de la Torre Pretel JC, Roe Battistini C, Roe Battistini E. Diagnóstico Molecular de enfermedades infecciosas. Lima, Perú: Solvima Graf Sac; oct. 2016. [Links]
10. Farfán MJ. Biología molecular aplicada al diagnóstico clínico. Rev Méd Clín Las Condes. 2015;26(6):788-93. [Links]
11. Salas Perea RS. Los procesos formativos, la competencia profesional y el desempeño laboral en el Sistema Nacional de Salud de Cuba. Educ Med Super. 2012 [citado 29 Ener 2016];26(2):163-5. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000200001&lng=es
12. Ministerio de salud pública. Objetivos de trabajo y actividades principales, 2019. La Habana: Ministerio de salud pública; 2018

13. López Balboa L, Rojas Izquierdo MM. Programa de superación profesional como vía para la formación doctoral. Revista Conrado. 2021; 17(80): 304-311. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-304.pdf>
14. Cuba. Ministerio de Educación Superior. Reglamento de Educación de Posgrado de la República de Cuba. Resolución No 140/2019. Capítulo IV. Sobre las formas organizativas de la educación de posgrado. De la superación profesional. Art. 19. La Habana, p. 1443. En: Gaceta Oficial de la República de Cuba. No. 65, Ordinaria, de 5 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-65-ordinaria-de-2019>
15. Añorga J. La Educación Avanzada y el mejoramiento profesional y humano. [Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias]. La Habana, Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona; 2012.
16. Despaigne Pérez C, Martínez Rodríguez, et al. Diseño de una modalidad de superación profesional para el diagnóstico precoz del cáncer de mama. Rev. información científica. 2018; 97(2): [aprox. 11 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000200343
17. Delgado G. (2004). Desarrollo histórico de la enseñanza médica superior en Cuba desde sus orígenes hasta nuestros días. EducMedSuper. 2004; 18(1): [aprox.5p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412004000100007
18. Rubio (2011) Rubio, J. F. (2011). Metodología para la organización del sistema de superación de directivos de institutos preuniversitarios. Tesis doctoral inédita. Camagüey: Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí". Recuperado el 11 de noviembre de 2016, de <http://rediuc.reduc.edu.cu/jspui/handle/123456789/54>

19. Sainz (1990) Sainz, B. A. (1990). Experiencia y situación actual en Cuba de la Educación de Posgrado en Ciencias Médicas. Revista Cubana de Educación Médica Superior 4 (1), 5-18
20. Arteaga & Hatim (2002) La superación profesional del Tecnólogo en Rehabilitación en Salud: retos y desafíos Revista Información Científica, vol. 95, núm. 1, pp. 101-111, 2016 Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo <https://www.redalyc.org/journal/5517/551762874011/html/>
21. Reyes (2012) Modelo de superación profesional para cirujanos generales en Cirugía Videolaparoscópica desde un enfoque por competencias tesis Doctorado - Ciencias Pedagógicas UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS Santa Clara
22. Cáceres (2017) LEON CACERES, Felipe Manuel; OROZCO VILEMA, Gonzalo Ernesto y OROZCO VILEMA, Rosa Elizabeth. La superación profesional del técnico en salud y el empleo de los entornos virtuales de enseñanza. MEDISAN [online]. 2017, vol.21, n.4, pp.479-489. ISSN 1029-3019 * [cielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192017000400014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192017000400014)
23. Laza U (2015) Omayda Urbina Laza La educación de posgrado en las universidades médicas cubanas Educ Med Super vol.29 no.2 Ciudad de la Habana abr.-jun. 2015 <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864->
24. Aties López y colab 2021 Fundamentación epistemológica de la superación profesional del tecnólogo en Bioanálisis Clínico Vol. 9 No. 3, (2021): Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional, (Diciembre 2021)
25. Aveiga Macay VI, Rodríguez Alava LA., & Segovia Meza S del R. (2018) ¿Superación profesional y formación académica: ¿conceptos iguales o diferentes? Didasc@lia: Didáctica y Educación. Vol. IX. Año 2018. Número 3, Julio-Septiembre. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6715783.pdf>

26. Diagnóstico Molecular Dr. Sergio Zúñiga Martínez III Congreso Nacional del Profesional de Laboratorio Clínico El Salvador Febrero 2017
27. Castro AM. Diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas. En: Bacteriología médica basada en problemas. 2.a ed. México: El Manual Moderno; jun. 2014. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/263543251_Diagnostico_microbiologico_de_las_enfermedades_infecciosas [Links]
28. Acosta Herrera B, Piñón Ramos A, Valdés Ramírez O, Arencibia A, Savón Valdés C, Oropeza S, et al. Una década de progresos en la vigilancia de laboratorio de los virus influenza en Cuba. Rev Cubana Med Tropical [internet]. 2017 [citado 6 dic. 2018];69(3):[aprox. 16 p.]. Disponible en: <http://www.revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/276/178> [Links]
29. Sedano SA, Pinto CE, Siuce MJ, Calle ES. Estandarización de una técnica de PCR en tiempo real con sondas TaqMan para la detección de leptospira spp patógenas en orina de canes domésticos. Rev Invest Vet Perú [internet]. 2016 [citado 6 dic. 2018];27(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172016000100017&script=sci_abstract [Links]
30. Sánchez Bonastre A. Polymerase Chain Reaction, una revolución en el Diagnóstico Molecular. Técnicas de laboratorio nº 411. Mayo 2016. Universidad Autónoma de Barcelona.
31. Leloir LF. Pasado, presente y futuro de la bioquímica y biología molecular. En: Ochoa S, Leloir LF, Oró J, Sols A. Directores. Temas de actualidad para graduados. Barcelona: Salvat; 1986.
32. Alberts, Bray, Lewis, Raff, Roberts y Watson. Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing Inc. New York, 1996.
33. Cornejo Romero A, Serrato Díaz A, Rendón Aguilar B. Herramientas moleculares aplicadas en ecología: aspectos teóricos y prácticos. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

(INECC) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I). Primera edición: julio de 2014.

34. Fernández Ordenes J, Ulloa Urrutiaphd S. Recomendaciones para laboratorios que realizan la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR): áreas y flujos de trabajo enero, 2017. versión 1: documentos técnicos para el laboratorio clínico. Instituto de salud pública ministerio de salud. Chile
35. Robert-Gangneux F, Brenier-Pinchart MP, Yera H, Belaz S, Varlet-Marie E, Bastien P. Evaluation of Toxoplasma ELITE MGB Real-Time PCR Assay for Diagnosis of Toxoplasmosis. J Clin Microbiol. 2017 May;55(5):1369-76.
36. Sedano SA, Pinto CE, Siuce MJ, Calle ES. Estandarización de una técnica de PCR en tiempo real con sondas TaqMan para la detección de leptospira spp patógenas en orina de canes domésticos. Rev Invest Vet Perú [internet]. 2016 [citado 6 dic. 2018];27(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172016000100017&script=sci_abstract
37. Tamay de Dios L,* Ibarra C,** Velasquillo C* Fundamentos de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y de la PCR en tiempo real Tamay de Dios L,* Ibarra C,** Velasquillo C* Vol. 2, Núm. 2 Mayo-Agosto 2019 pp 70-78. Este artículo puede ser consultado en versión completa en: <http://www.medigraphic.com/rid>
38. Romero Viamonte K, Ulloa Castro A. Técnica de PCR-multiplex como método diagnóstico de infecciones de transmisión sexual. Rev Cubana Ginecol Obstet [internet]. 2016 [citado 6 dic. 2018];42(4):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/124/102>

39. Ramos Suárez V. Estrategia de superación en mamografía para el mejoramiento del desempeño profesional del tecnólogo en Imagenología [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2017.
40. Martínez Sariol E. Estrategia de superación para el desarrollo de competencias profesionales específicas en la atención de enfermería al neonato crítico [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2018.
41. Valcárcel Izquierdo N, Porto Ramos AG, Rodríguez Díaz CR, Cruz Machado MC, Molina Martínez Y, Rodríguez Sánchez Y. La Educación Médica: origen y evolución como ciencia. Rev cub de Tecnología de la Salud [Internet]. 2019 Ene-Mar [citado 6 Feb 2020];10(1):[aprox.5p.]. Disponible en:
<http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1428>
42. Vigotsky LS. Interacción entre enseñanza y desarrollo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1985.
43. Chávez Martínez FJ, Romero Pérez T, González Marinello S, Dr. Lence Anta JJ, Santos Martínez T. Riesgo de morir de cáncer en Cuba. Rev Cubana Oncol [Internet]. 2016 [acceso 03/09/2021];13(1):[aprox. 7p.]. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/onc/vol13116/onc01197.htm>
44. Addine F, González AM, Recarey S. Principios para la dirección del proceso pedagógico. En: García Batista G. (editor). Compendio de Pedagogía. La Habana: Facultad de Ciencias Médicas; 2006. p. 80-101.
45. Valcárcel Izquierdo N, Suárez Cabrera A, López Espinosa GJ, Pérez Bada E. La formación permanente y continuada: principio de la educación médica. Edumecentro [Internet]. 2019 Oct-

Dic [citado 20 Jul 2020];11(4):[aprox.7 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v11n4/2077-2874-edu-11-04-258.pdf>

46. Véliz Martínez PL. Modelo del especialista en Medicina Intensiva y Emergencias por competencias profesionales [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2017
47. López Espinosa G. Estrategia de superación profesional para la atención Médica Integral a la salud del trabajador [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2018.
48. Rodríguez Fernández Z, Soler Morejón C. Dimensiones de la educación en el trabajo en la docencia médica cubana. Edumecentro [Internet].2020 Oct-Dic [citado 20 Ene 2021]; 12(4):[aprox.18 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v12n4/2077-2874-edu-12-04-208.pdf>
49. Cuba. Instrucción 1/2018. Anexos a la Resolución 132/2004 Normas y procedimientos para la gestión de posgrado. La Habana: Ministerio de Educación Superior; 2018.
50. Crespo Borges TP. Dieciséis respuestas a preguntas sobre el criterio de expertos en investigaciones pedagógicas. Perú: Editorial San Marcos; 2007.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ARNOLD MARCELO Y F. OSORIO, 2003. Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de los sistemas. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Católica de Santiago de Chile.
<http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/mosbic.htm>
- Baddour MM, Alkhalifa DH. Evaluation of three polymerase chain reaction techniques for detection of Brucella DNA in peripheral human blood. Can J Microbiol. 2008; 54: 352-7. [PubMed]
[Google Scholar]
- Bolivar AM, Rojas A, Garcia-Lugo P. PCR y PCR-Múltiple: parámetros críticos y protocolo de estandarización. Avan Biomed 2019; 3: 25-33
- Case JB, Bailey AL, Kim AS, Chen RE, Diamond MS. Growth, detection, quantification, and inactivation of SARS-CoV-2. Virology. 2020; 548:39-48. doi: 10.1016/j.virol.2020.05.015.
- Chapter Validación y control de calidad de los PCR utilizado validado para el diagnóstico molecular, con para el diagnóstico de enfermedades infecciosas. Manual de pruebas de diagnóstico para los animales acuáticos 2006.
- Chirinos-Arias, M. 2019 Guía práctica de PCR en tiempo real. Figshare.
<http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1417599>
- Cunill López ME. Modelo pedagógico para el mejoramiento del sistema de evaluación del residente de Ginecología y Obstetricia. Educación Médica Superior [Internet]. 2020 [citado 20 Ene 2020];34(3):[aprox.19 p.]. Disponible en:
<http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2424>
- Garcés María F. (2020). Editorial del acta científica 1 de la sociedad venezolana de bioanalistas especialistas 2020. Revista de la Sociedad Venezolana de Bioanalistas Especialistas. Vol. 23 - No. 1: 132-133.

GOC. (2020). Resolución 199 del 2020 “reglamento de seguridad biológica para el uso de agentes biológicos y sus productos, organismos y fragmentos de estos con información genética”.

Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana. Cuba.

GONZALEZ CASTRO, VICENTE. Teoría y práctica de los medios de enseñanza. __La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1986.

Gorbalenya A E., Baker, S. C., Baric R S., de Groot R J., Drosten C, Gulyaeva A A., & al, e. (2020). The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: Classifying 2019-ncov and naming it sarscov-2. Nat Microbiol 2020; 5: 536-544. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>.

Huaringa M, Rojas N, Gutiérrez V, Ruiton S, Gallardo E, et al. Detección de virus influenza A, B y subtipos A (H1N1) pdm09, A (H3N2) por múltiple RT-PCR en muestras clínicas. Rev Peru Med Exp Salud Pública [internet]. 2017 [citado 6 dic. 2018]; 34(2): [aprox. 9 p.]. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpmesp/v34n2/1726-4642-rpmesp-34-02-00192.pdf

Jungkind D. Automation of laboratory testing for infectious diseases using the polymerase chain reaction — our past, our present, our future. Journal of Clinical Virology Volume 20, Issues 1-2, 2001.

López Espinosa G. Estrategia de superación profesional para la atención Médica Integral a la salud del trabajador [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2018.

Mendoza EJ, Manguiat K, Wood H, Drebot M. Two detailed plaque assay protocols for the quantification of infectious SARS-CoV-2. Curr Protoc Microbiol. 2020; 57(1):ecpmc105. doi: 10.1002/cpmc.105.

Rojas-Rodríguez Y, Herrera-Fragoso L, Barcos-Díaz V, Alvarado-Peruyero J, Becerra-Peña O, Araña-Hernández Y. Experiencia de la superación profesional de los Enfermeros intensivistas para enfrentar la COVID 19. Cienfuegos. Medisur [revista en Internet]. 2020 [citado 2022 Dic 27]; 18(5): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4872>

Salas Perea RS, Salas Mainegra A, Salas Mainegra L. El profesor de la Educación Médica contemporánea. Educación Médica Superior [Internet]. 2018 [citado 20 Dic 2020];32(4):[aprox.7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v32n4/a019_1570.pdf

Salas RS, Salas MA. Modelo formativo del médico cubano. Bases teóricas y metodológicas; 2017 [citado 2 Nov 2020]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros_texto/modelo_formativo_medico_cubano/indice_p.htm

Valcárcel Izquierdo N, Suárez Cabrera A, López Espinosa GJ, Pérez Bada E. La formación permanente y continuada: principio de la educación médica. Edumecentro [Internet].2019 Oct-Dic [citado 20 Jul 2020];11(4):[aprox.7 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v11n4/2077-2874-edu-11-04-258.pdf>

Véliz Martínez PL. Modelo del especialista en Medicina Intensiva y Emergencias por competencias profesionales [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2017

Verdera Hernández, J., Bermúdez Pérez, Regla. (2011). Bioseguridad básica. ECIMED Editorial de Ciencias Médicas. La Habana. Cuba.

Verdera Hernández, J., de San Pedro López Juan C. (2010). Lineamientos de bioseguridad para instalaciones de salud pública. La Habana. Cuba.

VIGOTSKY, L. S. Historia del desarrollo de las funciones síquicas superiores/L. S. Vigotsky.-- La Habana: Editorial científico técnica, 1987. — [s.p]

Vinueza-Burgos, C. PCR en Tiempo Real: la nueva era de la información genética celular REDVET. 2009; 10: 1-14. [Google Scholar]

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a Licenciados en Bioanálisis Clínico (BAC) que trabajan en el Laboratorio Provincial de Biología Molecular (BM) de Cienfuegos

Estimado Licenciado:

Como parte de la preparación de los Licenciados en Bioanálisis Clínico (BAC) para el diagnóstico molecular por técnica de PCR se realiza una investigación en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Por tal motivo se le solicita responder el siguiente cuestionario que tiene como

Objetivo: Constatar la autovaloración de los licenciados acerca de sus necesidades formativas y las propuestas de acciones de preparación en esta área, con la finalidad de contribuir a mejorar el desempeño profesional. Solicitamos exprese su valoración con la mayor veracidad posible. Agradecemos de antemano su colaboración.

- Exprese su grado de acuerdo o desacuerdo con los aspectos que se enuncian en la tabla que aparece a continuación. Para emitir su valoración marque con una X en una de las casillas con valores entre uno y cinco (1 y 5) codificadas como sigue:

1. Completamente en desacuerdo. 2. Parcialmente de acuerdo. 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4. Parcialmente de acuerdo 5. Completamente de acuerdo

ASPECTOS A VALORAR	Valoración				
	1	2	3	4	5
• El contenido “diagnóstico molecular por técnica de PCR” resulta necesario en la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico					
• Reconoce la calidad de la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el diagnóstico molecular por técnica de PCR					
• Reconoce la existencia de problemas que limitan la preparación de los Licenciados en Bioanálisis Clínico en estos contenidos. En caso afirmativo ¿cuáles son estos problemas? ____ Dominio del contenido por parte de los formadores ____ Acceso a la bibliografía ____ Insuficiente preparación metodológica de los profesores ____ Limitaciones de la infraestructura ____ Problemas en el diseño del plan de estudio ____ Auto preparación del estudiante ____ Escasa importancia para el futuro desempeño profesional ____ Otros, (Mencione Cuáles):					
• Existe una adecuada identificación de necesidades de aprendizaje en esta área del conocimiento, para los profesionales egresados de Bioanálisis Clínico					
• Existe Necesidad de implementar acciones de superación profesional en este sentido					
• Existe adecuado aprovechamiento de las capacidades instaladas con los Laboratorio de Biología Molecular para la formación práctica en este contenido					
• Disposición para ser incluido en actividades de superación profesional para prepararlo (a) en esta temática					

- ¿Se han realizado acciones de superación profesional y/o capacitación en su contexto para este contenido? 1. Si ____ 2. No _____. En caso afirmativo las considera: 1. Suficientes ____ 2. Insuficientes ____

- ¿Sobre qué bases considera usted se debe sustentar la superación que se implemente en este sentido? Marcar con una x en el espacio correspondiente los que considere necesarios para la propuesta

Bases para sustentar la formación	Respuesta
En la lógica y en la calidad del contenido que se imparte	
El estudiante se sitúa como centro del proceso de formación	
Se logre la vinculación de aspectos teóricos y prácticos	
Se introduzcan los contenidos de forma gradual, de menor a mayor complejidad	
Se logre además de estimular las capacidades del estudiante influir en los modos de sentir y actuar, se potencia el significado de los contenidos en la formación	
Se logre atender las necesidades individuales y colectivas	
Estimula la creatividad del estudiante	
Se estimule la capacidad de aprender a aprender	
Se logre que el estudiante participe de manera activa en la construcción de su conocimiento	
Se potencia el trabajo del grupo como parte del proceso de formación	

Mencione otras bases que considere importantes sobre las cuales se debe sustentar el proceso:_____.

- ¿Cuáles considera son los contenidos esenciales que deben incluirse en esas actividades de superación? Marcar con una x en el espacio correspondiente los que considere deben ser incluidos.

Contenidos	Respuesta
Definición y alcance de la Biología Molecular y del Diagnóstico Molecular	
Proceso de Replicación: Características generales, etapas y enzimas presentes. Estructura del ADN y el ARN	
Muestras útiles para el diagnóstico molecular. Momento de la toma de muestra. Medios de transporte y conservación	
Bioseguridad en el Laboratorio de Biología Molecular para Diagnóstico por técnica de PCR	
La reacción en cadena de Polimerasa (PCR) y PCR en Tiempo Real: Fundamentos Principio, Usos y Aplicaciones	
Métodos de extracción y purificación de ácidos nucleicos (ADN y ARN)	
Flujograma de trabajo para la realización de la técnica de PCR en Tiempo Real en un laboratorio de Biología Molecular.	
Equipamiento, reactivos componentes y Controles. que se utilizan en un laboratorio de Biología Molecular para realizar la técnica de PCR. Ventajas y Desventajas	
Interpretación de los resultados emitidos al finalizar la técnica de PCR	

- ¿Qué formas organizativas de la superación profesional emplear para formar a los profesionales en Bioanálisis Clínico que laboran en los laboratorios de Biología Molecular en este contenido? Teóricas___ Prácticas___ Teórico- Prácticas___
- ¿Qué formas de evaluación deben emplearse en las actividades de superación que se implementen? Teóricas___ Prácticas___ Teórico- Prácticas___
- ¿Qué indicadores esenciales deben evaluarse para valorar los resultados de las acciones formativas que se implementen?

Anexo 2. Entrevista individual realizada a los directores de Laboratorios de Biología Molecular

Objetivo: Determinar la valoración de necesidades formativas y las propuestas de acciones para superar a los Licenciados de Bioanálisis Clínico (BAC) para el diagnóstico molecular por técnica de PCR, según las opiniones de los directores de Laboratorios de Biología Molecular de diversas regiones del país

Aspectos a tratar:

1. ¿Considera usted importante el contenido de: diagnóstico molecular por técnica de PCR, en la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico?, Argumente su respuesta.
2. Valoración acerca de la calidad de la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el diagnóstico molecular por técnica de PCR.
3. ¿Considera usted que existen problemas que limitan la preparación de los Licenciados en BAC en estos contenidos? En caso afirmativo ¿cuáles son estos problemas?
4. Exprese su consideración acerca de la identificación de necesidades de aprendizaje en esta área del conocimiento en los profesionales de BAC egresados.
5. ¿Considera usted que resulta necesario implementar acciones de superación profesional en este sentido?
6. Exprese sus consideraciones acerca de las acciones de superación profesional y/o capacitación que se realizan en su contexto para este contenido
7. ¿Cuál es su valoración sobre el aprovechamiento de las capacidades instaladas con los Laboratorio de Biología Molecular para la formación práctica en este contenido?
8. ¿Sobre qué bases o principios se debe sustentar la superación que se implemente en este sentido?
9. ¿Cuáles considera que son los contenidos esenciales que deben incluirse en esas acciones de superación?
10. ¿Qué formas organizativas de la superación profesional emplear para formar a los profesionales de BAC que laboran en los laboratorios de Biología Molecular en este contenido?
11. ¿Qué formas de evaluación deben emplearse en las actividades de superación que se implementen?
12. ¿Qué indicadores esenciales deben evaluarse para valorar los resultados de las acciones formativas que se implementen?
13. ¿Cree usted que exista disposición de los Licenciados en BAC que laboran en su laboratorio para la superación con relación a este contenido?

Anexo 3. Entrevista grupal realizada a docentes y directivos de la carrera de Bioanálisis Clínico (BAC) de la UCM de Cienfuegos

Objetivo: Determinar la valoración de necesidades formativas y las propuestas de acciones para superar a los Licenciados de Bioanálisis Clínico (BAC) para el diagnóstico molecular por técnica de PCR, según las opiniones de docentes y directivos de la carrera en la UCM de Cienfuegos

Guía para la organización de las ideas en el desarrollo del Grupo Focal

- ¿Consideran ustedes importante el contenido de: diagnóstico molecular por técnica de PCR, en la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico?, ¿Por qué?
- Valoración acerca de la calidad de la formación del Licenciado en Bioanálisis Clínico para el diagnóstico molecular por técnica de PCR.
- ¿Considera usted que existen problemas que limitan la preparación de los Licenciados en BAC en estos contenidos? En caso afirmativo ¿cuáles son estos problemas?
- Exprese su consideración acerca de la correcta identificación de necesidades de aprendizaje en esta área del conocimiento en los profesionales de BAC egresados.
- Exprese sus consideraciones acerca de las acciones de superación profesional y/o capacitación que se realizan en su contexto para este contenido
- ¿Considera usted que resulta necesario implementar acciones de superación profesional en este sentido?
- ¿Cuál es su valoración sobre el aprovechamiento de las capacidades instaladas con los Laboratorio de Biología Molecular para la formación práctica en este contenido?
- ¿Sobre qué bases o principios se debe sustentar la superación que se implemente en este sentido?
- ¿Cuáles considera que son los contenidos esenciales que deben incluirse en esas acciones de superación?
- ¿Qué formas organizativas de la superación profesional emplear para formar a los profesionales de BAC que laboran en los laboratorios de Biología Molecular en este contenido?
- ¿Qué formas de evaluación deben emplearse en las actividades de superación que se implementen?
- ¿Qué indicadores esenciales deben evaluarse para valorar los resultados de las acciones formativas que se implementen?
- ¿Cree usted que exista disposición de los Licenciados en BAC que laboran en su laboratorio para la superación con relación a este contenido?

Anexo 4. Metodología seguida para la realización del Grupo Focal

- Se definieron los temas de la dinámica.
- Se determinaron los sujetos participantes, profesores y directivos de la carrera de BAC.
- Se convocó a los participantes para una fecha, lugar y hora, se precisó el tiempo necesario que garantizará los objetivos previstos (entre una hora y treinta minutos y dos horas). Durante la convocatoria se hizo referencia a la voluntariedad de participar, se respetó la decisión de no estar presente, no obstante, todos los convocados participaron en la dinámica.
- La investigadora explicó al inicio el objetivo de la actividad a realizar. Para ello se presentó el comentario inicial siguiente: "Es interés conocer la valoración acerca de las necesidades formativas y las propuestas de acciones para superar a los Licenciados de Bioanálisis Clínico (BAC) para el diagnóstico molecular por técnica de PCR, según las opiniones de docentes y directivos de la carrera en la UCM de Cienfuegos, motivo por el cual solicitamos sus valoraciones con la mayor sinceridad posible".
- Se les recordó a los participantes las principales y universales normas aceptadas para realizar las dinámicas grupales.
- Se estimuló la participación de los presentes.
- Se explicó el propósito y la metodología de la técnica grupal a emplear.
- La técnica grupal se condujo por la investigadora (facilitadora), con la colaboración de una observadora entrenada previamente que registró el desarrollo del encuentro y la información aportada por los participantes (relatora).
- Después se realizó el análisis de contenido de la información aportada, se agruparon las ideas que resultaran comunes. Todas las opiniones se consideraron válidas, no se desestimaron, aun cuando fueran expresadas por un solo participante. Se señaló entre paréntesis el número de participantes que coincidieron con el planteamiento.
- La investigadora salía por breves períodos de tiempo, de forma intencional del local donde se desarrollaba la actividad grupal con el propósito de que los participantes pudieran quedarse a solas y no tuviesen la menor inhibición posible, de manera que pudieran expresarse con completa franqueza.
- Al final de la discusión se recogió el manuscrito confeccionado por el relator y se agradeció la colaboración de los participantes.

Anexo 5. Guías para Análisis de Documentos

Documento: Plan de estudio Carrera de Bioanálisis clínico

Objetivo: Constatar el tratamiento del contenido “diagnóstico molecular por técnica de PCR en la formación de licenciados en BAC

- Expresión de ese contenido en los objetivos del modelo del profesional
- El sistema de valores que declara la carrera incluye los relacionados con este contenido
- Expresión de ese contenido en alguna de las disciplinas de la carrera
- Asignaturas que tratan ese contenido
- Año académico en que se imparte
- Fondo de tiempo que se dedica al contenido
- FOD para impartirlo: Se prioriza su impartición en actividades teóricas, prácticas o teórico-práctica
- Forma de evaluar el contenido
- En el modelo del profesional tiene expresión en Objeto, Modo de actuación, Campo y/o Esfera de actuación
- Se declara ese contenido dentro de los problemas a resolver por el profesional
- Ese contenido tiene expresión en los objetivos de algún año académico
- Se emiten orientaciones metodológicas específicas para impartir el tema
- Existencia de alguna estrategia curricular relacionada con ese contenido
- Se incluye ese contenido en alguna asignatura del currículo propio
- Se incluye ese contenido en alguna asignatura del currículo optativo.

Documento: Plan de superación profesional de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos

Etapas valoradas: Años 2018 al 2022

Objetivo: Constatar el tratamiento del contenido “diagnóstico molecular por técnica de PCR” en la superación profesional de licenciados en BAC

¿Existen actividades de superación profesional enfocadas al contenido objeto de estudio?. En caso positivo:

Tipo de actividad

- Número de horas
- Objetivos
- Escenario de formación
- Contenido que incluye (Sistema de conocimientos, habilidades y valores)
- Formas organizativas docentes que se incluyen
- Método
- Formas de evaluación
- Estrategia docente

Pregunta Nro. 1 Exprese su grado de acuerdo o desacuerdo con los aspectos que se enuncian en la tabla que aparece a continuación.

Pregunta 1: Inciso 3 Problemas que limitan la preparación de los Licenciados

[illegible]

Pregunta Nro 2: Acciones de superación profesional y/o capacitación en su contexto para este contenido

Acciones de superación realizadas	Si				No	
	Suficientes		Insuficientes			
	Nro	%	Nro	%	Nro	%
	0	0	25	100	0	0

Pregunta Nro 3: Bases para sustentar la formación

Bases para sustentar la formación	Nro	%
En la lógica y en la calidad del contenido que se imparte	25	100
El estudiante se sitúa como centro del proceso de formación	9	36
Se logre la vinculación de aspectos teóricos y prácticos	25	100
Se introduzcan los contenidos de forma gradual, de menor a mayor complejidad	21	84
Se logre además de estimular las capacidades del estudiante influir en los modos de sentir y actuar, se potencia el significado de los contenidos en la formación	18	72
Se logre atender las necesidades individuales y colectivas	15	60
Estimula la creatividad del estudiante	11	44
Se estimule la capacidad de aprender a aprender	25	100
Se logre que el estudiante participe de manera activa en la construcción de su conocimiento	25	100
Se potencia el trabajo del grupo como parte del proceso de formación	25	100

Pregunta Nro 4: Contenidos esenciales que deben incluirse en esas actividades de superación

Contenidos esenciales	Nro	%
Definición y alcance de la Biología Molecular y del Diagnóstico Molecular	25	100
Proceso de Replicación: Características generales, etapas y enzimas presentes. Estructura del ADN y el ARN	25	100
Muestras útiles para el diagnóstico molecular. Momento de la toma de muestra. Medios de transporte y conservación	25	100
Bioseguridad en el Laboratorio de Biología Molecular para Diagnóstico por técnica de PCR	25	100
La reacción en cadena de Polimerasa (PCR) y PCR en Tiempo Real: Fundamentos Principio, Usos y Aplicaciones	25	100
Métodos de extracción y purificación de ácidos nucleicos (ADN y ARN)	25	100
Flujograma de trabajo para la realización de la técnica de PCR en Tiempo Real en un laboratorio de Biología Molecular.	25	100
Equipamiento, reactivos componentes y Controles. que se utilizan en un laboratorio de Biología Molecular para realizar la técnica de PCR. Ventajas y Desventajas	25	100
Interpretación de los resultados emitidos al finalizar la técnica de PCR	25	100

Pregunta Nro 5: Formas organizativas de la superación profesional para formar a los profesionales en Bioanálisis Clínico

Formas organizativas	Nro	%
Teóricas	0	0
Prácticas	0	0
Teórico- Prácticas	25	100

Pregunta Nro 6: Formas de evaluación que deben emplearse en las actividades de superación

Formas de evaluación	Nro	%
Teóricas	0	0
Prácticas	0	0
Teórico- Prácticas	25	100

Anexo 7. Bibliografía a emplear en cada conferencia especializada

Bibliografía Conferencia 1

- Llop, Valdés -Dapena Zuazo. Microbiología y Parasitología Médicas. Tomo III. Editorial de Ciencias Médicas. Cuba 2001.
- Cardellá-Hernández, L.: Bioquímica Médica, Tomo I (2da edición) 2013.
- Farfán MJ. Biología molecular aplicada al diagnóstico clínico. Rev Méd Clín Las Condes. 2015;26(6):788-93.
- Castro AM. Diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas. En: Bacteriología médica basada en problemas. 2.a ed. [internet]. México: El Manual Moderno; jun. 2014 [citado 13 dic. 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/263543251_Diagnostico_microbiologico_de_las_enfermedades_infecciosas
- Maniatis, Fritsch y Sambrook. Molecular Cloning, A Laboratory Manual, 2º Edición, 2000.
- Ausubel, F.M., Brent, R., Kingston, R.E., Moore, D.D., Seidman, J.G., Smith, J.A., and Struhl, K. Current Protocols In Molecular Biology (1987 y actualizaciones), John Wiley & Sons, New York.
- Alberts, Bray, Lewis, Raff, Roberts y Watson. Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing Inc. New York, 1996.
- El ADN Estructura y función (s.f) Recuperado el 18 de octubre del 20216 a la 1:25 pm, disponible en: <https://adnestructurayfunciones.wordpress.com/2008/08/15/adn/>
- Gómez de la Torre Pretel J.C, Battistini C.R, Battistini E.R. Diagnóstico Molecular de Enfermedades infecciosas. (1º Edición) 2016
- Claros MG. Evolución histórica de la Biología (V): la naturaleza química del DNA hasta el primer tercio del siglo XX). Encuentros en la Biología, 2003; 86: 6-8. <<http://www.uma.es/estudios/centros/Ciencias/publicaciones/encuentros/encuentros86/histobioq5.htm>>.
- Watson JD, Crick FHC "Molecular structure of nucleic acids: a structure for deoxypentose nucleic acids", Nature 171:737-738, 1953.

Bibliografía Conferencia 2

- Organización Mundial de la Salud, Instrumento de Autoevaluación para la Presentación Anual de Informes de los Estados Partes en el Reglamento Sanitario Internacional (2005). Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2018. <https://www.who.int/ihr/publications/WHO-WHE-CPI-2018.16/es/>
- Management B. Laboratory Biosecurity Guidance. September 2006
- Gómez de la Torre Pretell JC, Roe Battistini C, Roe Battistini E. Diagnóstico Molecular de enfermedades infecciosas. Lima, Perú: Solvima Graf Sac; oct. 2016.
- Farfán MJ. Biología molecular aplicada al diagnóstico clínico. Rev Méd Clín Las Condes. 2015;26(6):788-93
- GOC. (2020). Resolución 199 del 2020 "reglamento de seguridad biológica para el uso de agentes biológicos y sus productos, organismos y fragmentos de estos con información genética". Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana. Cuba.

Bibliografía Conferencia 3

- Angarita Merchán M, Torres Caicedo MI, Díaz Torres AK. Técnicas de Biología Molecular en el desarrollo de la investigación. Revisión de la literatura. Rev Haban Cienc Méd [internet]. 2017 [citado 6 dic. 2018];16(5):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/16512>

Gómez de la Torre Pretell JC, Roe Battistini C, Roe Battistini E. Diagnóstico Molecular de enfermedades infecciosas. Lima, Perú: Solvima Graf Sac; oct. 2016.

Sedano SA, Pinto CE, Siuce MJ, Calle ES. Estandarización de una técnica de PCR en tiempo real con sondas TaqMan para la detección de leptospira spp patógenas en orina de canes domésticos. Rev Invest Vet Perú [internet]. 2016 [citado 6 dic. 2018];27(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172016000100017&script=sci_abstract 9

Romero Viamonte K, Ulloa Castro A. Técnica de PCR-multiplex como método diagnóstico de infecciones de transmisión sexual. Rev Cubana Ginecol Obstet [internet]. 2016 [citado 6 dic. 2018];42(4):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/124/102>

De Lomas, JG et al. False-negative results by polymerase chain reaction due to contamination by glove powder. Transfusion. 1992; 32 (1): 83-85.

Miller D. N., Bryant J.E., Madsen E.L., Ghiorse, W. C. 1999. Evaluation and optimization of DNA extraction and purification procedures for soil and sediment samples. App. Environ. Microbiol. 65: 4715 – 4724.

Bibliografía Conferencia 4

Fernández Ordenes J, Ulloa Urrutiaphd S. Recomendaciones para laboratorios que realizan la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR): áreas y flujos de trabajo enero, 2017. Versión 1: documentos técnicos para el laboratorio clínico. Instituto de salud pública ministerio de salud. Ch

Cornejo Romero A, Serrato Díaz A, Rendón Aguilar B. Herramientas moleculares aplicadas en ecología: aspectos teóricos y prácticos. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I). Primera edición: julio de 2014.

Anexo 8 Encuesta para obtener una autoevaluación del coeficiente de competencias de los expertos
 Datos personales de los expertos

Experto	Años de experiencia profesional	Categoría docente	Años de experiencia docente	Categoría investigativa	Máster	EG1	EG2	Doctor en Ciencias
1.	29	Auxiliar	26	Agregado	Si	Si	Si	
2.	40	Auxiliar	38	Agregado	Si	Si		
3.	27	Auxiliar	26	Agregado	Si	Si		
4.	29	Auxiliar	29		Si	Si		
5.	28	Auxiliar	27		Si			
6.	25	Asistente	23	Agregado	Si			
7.	32	Auxiliar	30	Auxiliar	Si	Si	Si	Si
8.	30	Asistente	30			Si		
9.	30	Auxiliar	30	Auxiliar	Si	Si	Si	Si
10.	28	Asistente	28		Si			
11.	28	Auxiliar	25	Agregado	Si			
12.	15	Asistente	15					
13.	30	Auxiliar	30	Agregado	Si	Si		
14.	29	Asistente	27		Si			
15.	30	Auxiliar	30		Si			Si
16.	19	Asistente	18	Agregado	Si	Si		

Categoría docente		Especialidad		Categoría Investigativa		Grado científico		Experiencia Docente	
Asistente: 6	37.5 %	Primer Grado: 9	56.2%	Inv. Agreg:7	43.7%	Máster: 14	87.5 %	10- 15: 1	6.2 %
Auxiliar:10	62.5 %	Segundo Grado: 3	18.3 %	Inv. Auxiliar:2	12.5 %	Doctor en Ciencia: 2	12.5 %	16-19: 1	6.2 %
								20-29: 8	Inv. Titular
								30 o más: 6	37.5 %

Anexo 8.1. Determinación de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia de los encuestados. Caracterización según los coeficientes

Coeficiente de Competencia = $\frac{1}{2}$ (Coeficiente de Conocimiento + Coeficiente de Argumentación)

Coeficiente de Conocimiento: K c

Criterio para valorar el Coeficiente de Conocimiento del Experto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
• Aspectos generales acerca de la superación profesional											
• Propuesta de sistemas de actividades de superación profesional											
• El diagnóstico molecular por técnica de PCR como contenido de la superación profesional											

Coeficiente de Argumentación: K a

Fuentes de argumentación relacionadas con el tema de investigación que se presentan a continuación

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1. Experiencia obtenida en la actividad docente en la educación superior			
2. Conocimientos teóricos generales acerca de la formación de Licenciados en BAC			
3. Estudios de la literatura especializada y publicaciones acerca de la superación profesional y/o Biología Molecular			
4. Experiencia en la formación de Licenciados en BAC			
5. Participación en eventos donde se han presentado resultados que abordan estas temáticas (superación profesional, formación de Licenciados en BAC y/o estudios de Biología Molecular)			
6. Experiencia en diseño y/o valoración de sistema de actividades			
7. Publicación de resultados científicos que permitan perfeccionar el proceso de formación posgraduada			

Anexo 8.2 Caracterización de los expertos según los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia.

Experto	Kc	Ka	K. comp	Competencia del experto
1.	0,9	0,9	0,9	Alto
2.	1	0,9	0,95	Alto
3.	0,7	0,9	0,8	Alto
4.	0,7	0,8	0,75	Medio
5.	0,8	0,8	0,8	Alto
6.	0,9	0,9	0,9	Alto
7.	1	1	1	Alto
8.	0,8	0,9	0,9	Alto
9.	0,9	0,9	0,9	Alto
10.	0,9	0,9	0,9	Alto
11.	0,8	0,9	0,85	Alto
12.	0,7	0,7	0,7	Medio
13.	0,9	0,9	0,9	Alto
14.	0,8	0,9	0,85	Alto
15.	0,9	0,9	0,9	Alto
16.	0,8	0,7	0,75	Medio

Interpretación del Coeficiente de Competencia (K):

Alto	Medio	Bajo
(0.8 – 1)	(0.5 – 0.8)	(Menos de 0.5)

Anexo 9. Valoración por expertos de la propuesta de superación profesional dirigida a los licenciados en Bioanálisis clínico para el diagnóstico molecular por técnica de PCR: M.A, Muy Adecuado. B.A, Bastante Adecuado. A, Adecuado. P.A, Poco Adecuado. I, Inadecuado

Aspectos a valorar	1 (MA)	2 (BA)	3 (A)	4 (PA)	5 (I)
Concepto de Sistema de Actividades para superar a los licenciados en BAC para el diagnóstico Molecular por técnica de PCR					
Conjunto de actividades relacionadas entre sí que integran una unidad y contribuyen al logro del objetivo general, como solución del problema científico:					
Objetivo general de la propuesta de superación profesional					
Elaborar un sistema de actividades dirigidas a la superación del licenciado en Bioanálisis Clínico para el diagnóstico molecular por técnica de PCR					
Síntesis de la propuestas del sistema de actividades					
La propuesta consta de 4 conferencias especializadas, un entrenamiento en el puesto de trabajo de los licenciados, en el laboratorio de Biología Molecular, un taller integrador y la autopreparación. La estrategia docente permitirá la vinculación de la teoría con la práctica sustentada en el principio rector de la Educación Médica: “Educación en el trabajo”					
Sistema de actividades					
1. Conferencias especializadas					
Tema1: Biología Molecular y Diagnóstico Molecular: Definición y alcance. Proceso de Replicación. Estructura del ADN y el ARN					
Objetivo: Actualizar los conocimientos acerca de la dimensión y el alcance de la Biología Molecular y del Diagnóstico Molecular y el proceso de replicación					
Sistema de conocimientos: La Biología Molecular en Cuba y en el mundo con sus proyecciones futuras. Aportes de las ciencias naturales a la Biología Molecular. Patologías que utilizan la biología molecular como basamento de diagnóstico. Importancia actual de la Biología Molecular aplicada al diagnóstico de laboratorio. Proceso de replicación					
Tema 2. Muestras útiles para el diagnóstico molecular. Bioseguridad en el Laboratorio de Biología Molecular					
Objetivo: Explicar las muestras útiles para el diagnóstico molecular, las condiciones de conservación y el transporte de las mismas y los protocolos de Bioseguridad					
Contenidos: Solicitud de la muestra clínica de acuerdo al tipo de estudio. Condiciones generales de conservación y transporte. Precauciones de bioseguridad en el momento de la toma de muestra y en su traslado. Criterios de aceptabilidad o rechazo de las muestras. Protocolos de Bioseguridad					

Tema 3- La reacción en cadena de Polimerasa (PCR) y PCR en Tiempo Real. Métodos de extracción y purificación de ácidos nucleicos (ADN y ARN).					
Objetivo: Actualizar conocimientos sobre la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y PCR en Tiempo Real y los métodos de extracción y purificación de ácidos nucleicos					
Contenidos: La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y PCR en Tiempo Real: Orígenes de su descubrimiento. Principio y características. Etapas del proceso: Desnaturalización. Hibridación y extensión o polimerización. Equipamiento, reactivos y controles. Aplicaciones y la importancia de la técnica en el contexto actual. Procedimientos básicos (manual y automatizado) para la extracción de ADN y ARN.					
Tema 4. Flujograma de trabajo para la realización de la técnica de PCR en Tiempo Real en un laboratorio de Biología Molecular. Amplificación e interpretación de los resultados					
Objetivo: Explicar el funcionamiento de las áreas de trabajo fundamentales en un laboratorio de Biología Molecular para lograr el resultado final					
Contenidos: Áreas de trabajo del Laboratorio: área de recepción de muestras, área de preparación de reactivos, área de extracción y purificación de ácidos nucleicos y área donde ocurre la PCR y donde se interpretan los resultados de la misma. Trayectoria unidireccional del proceso de diagnóstico molecular por técnica de PCR. Lectura e interpretación de los resultados					
Entrenamiento					
Objetivo general: Perfeccionar las habilidades de los licenciados en Bioanálisis Clínico para el desempeño profesional en la técnica de PCR					
Contenido					
Conocimientos					
Protocolo de bioseguridad					
Trabajo con el equipamiento del laboratorio de Biología Molecular					
Recepción y manejo de las muestras					
Extracción y purificación de ácidos nucleicos					
Preparación de reactivos para la realización de la técnica de PCR					
Realización de la técnica y lectura e interpretación de los resultados					
Habilidades					
Cumplir con el Protocolo de bioseguridad para el trabajo en el laboratorio de Biología Molecular					
Trabajar de manera adecuada con el equipamiento de alta tecnología del laboratorio					
Recepcionar y manejar las muestras para su procesamiento					
Extraer y purificar los ácidos nucleicos					
Preparar reactivos para la realización de la técnica de PCR					

Ejecutar la técnica de PCR y realizar la lectura e interpretación de los resultados de la misma					
Valores					
Responsabilidad					
Ética					
Profesionalidad					
Honestidad					
Compromiso					
Justicia					
Laboriosidad					
Sistema de Evaluación: Evaluaciones frecuentes del desempeño y la evaluación final con un ejercicio práctico en el escenario de formación, laboratorio de Biología molecular. La calificación final será cualitativa					
Taller. Semana 4					
Tema: Perfeccionamiento de la labor de los licenciados en Bioanálisis Clínico en función de la superación en la técnica de PCR en el Laboratorio de Biología Molecular					
Objetivo: Debatir acerca de los resultados de la integración de los contenidos teóricos y prácticos con la finalidad de perfeccionar el sistema de actividades de superación profesional					
Evaluación: La evaluación se realizará de manera integral a partir de la observación crítica del profesor en la ejecución de la actividad y en la discusión grupal realizada					

ATRIBUTOS	DEFINICIÓN	1 (MA)	2 (BA)	3 (A)	4 (PA)	5 (I)
Flexibilidad	Es susceptible de cambios por su capacidad de rediseño en correspondencia con los resultados de su implementación					
Aplicabilidad	Dada por la posibilidad implementarla y evaluarla, además de aplicarla en otros contextos adaptándola a las condiciones concretas					
Claridad	Resulta comprensible lo que se pretende lograr y cómo hacerlo					
Utilidad	Aporte del sistema de actividades a la superación profesional de los licenciados en el campo de la investigación					

Anexo 10 Frecuencia observada

Aspectos a evaluar	Inadecuado	Poco Adecuado	Adecuado	Bastante Adecuado	Muy Adecuado
Concepción	0	0	0	0	16
Objetivo general	0	0	0	0	14
Tema 1	0	0	0	0	16
objetivo	0	0	0	0	16
Sistema conoc	0	0	0	0	16
Tema 2 Conf	0	0	0	0	16
Objetivo T2	0	0	0	0	16
Sistema T2 conoc	0	0	0	0	16
Tema T3 conoc	0	0	0	0	16
Objetivo 3	0	0	0	0	16
Sistema T3 conoc	0	0	0	0	16
Tema 4 Conf	0	0	0	0	16
Objetivo T4	0	0	0	0	16
Sistema T4 conoc	0	0	0	0	16
Objetivo entrenam	0	0	0	0	16
C1	0	0	0	0	16
C2	0	0	0	0	16
C3	0	0	0	0	16
C4	0	0	0	0	16
C5	0	0	0	0	16
H1	0	0	0	0	16
H2	0	0	0	0	16
H3	0	0	0	0	16
H4	0	0	0	0	16
H5	0	0	0	0	16
H6	0	0	0	0	16
H7	0	0	0	0	16
V1	0	0	0	0	16
V2	0	0	0	0	16
V3	0	0	0	0	16
V4	0	0	0	0	16
V5	0	0	0	0	16
V6	0	0	0	0	16
V7	0	0	0	0	16
Eval	0	0	0	0	16
Tema Taller	0	0	0	4	12
Objetivo Taller	0	0	0	4	12
Evaluación Taller	0	0	0	4	12
Flexibilidad	0	0	0	5	11
Aplicabilidad	0	0	0	9	16
claridad	0	0	0	0	16
Utilidad	0	0	0	0	16

Anexo 11. Frecuencia acumulada

Aspectos a evaluar	Inadecuado	Poco Adecuado	Adecuado	Bastante Adecuado	Muy Adecuado
Concepto	0	0	0	0	16
Objetivo general	0	0	0	2	16
Tema 1	0	0	0	0	16
objetivo	0	0	0	0	16
Sistema conoc	0	0	0	0	16
Tema 2 Conf	0	0	0	0	16
Objetivo T2	0	0	0	0	16
Sistema T2 conoc	0	0	0	0	16
Tema T3 conoc	0	0	0	0	16
Objetivo 3	0	0	0	0	16
Sistema T3 conoc	0	0	0	0	16
Tema 4 Conf	0	0	0	0	16
Objetivo T4	0	0	0	0	16
Sistema T4 conoc	0	0	0	0	16
Objetivo entremam	0	0	0	0	16
C1	0	0	0	0	16
C2	0	0	0	0	16
C3	0	0	0	0	16
C4	0	0	0	0	16
C5	0	0	0	0	16
H1	0	0	0	0	16
H2	0	0	0	0	16
H3	0	0	0	0	16
H4	0	0	0	0	16
H5	0	0	0	0	16
H6	0	0	0	0	16
H7	0	0	0	0	16
V1	0	0	0	0	16
V2	0	0	0	0	16
V3	0	0	0	0	16
V4	0	0	0	0	16
V5	0	0	0	0	16
V6	0	0	0	0	16
V7	0	0	0	0	16
Eval	0	0	0	0	16
Tema Taller	0	0	0	4	16
Objetivo Taller	0	0	0	4	16

Evaluación Taller	0	0	0	4	16
Flexibilidad	0	0	0	5	16
Aplicabilidad	0	0	0	9	25
claridad	0	0	0	0	16
Utilidad	0	0	0	0	16

Anexo 12 Frecuencia acumulativa relativa

Aspectos a evaluar	Inadecuado	Poco Adecuado	Adecuado	Bastante Adecuado
Concepto	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo general	-3.09	-3.09	-3.09	-1.15034938051575
Tema 1	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
objetivo	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Sistema conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Tema 2 Conf	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo T2	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Sistema T2 conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Tema T3 conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo 3	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Sistema T3 conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Tema 4 Conf	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo T4	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Sistema T4 conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo entremam	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C1	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C2	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C3	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C4	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C5	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H1	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H2	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H3	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H4	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H5	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H6	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H7	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V1	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V2	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V3	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V4	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V5	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V6	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V7	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Eval	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Tema Taller	-3.09	-3.09	-3.09	-0.674489750223422
Objetivo Taller	-3.09	-3.09	-3.09	-0.674489750223422
Evaluación Taller	-3.09	-3.09	-3.09	-0.674489750223422
Flexibilidad	-3.09	-3.09	-3.09	-0.488776411541861

Aplicabilidad	-3.09	-3.09	-3.09	-0.35845875477529
claridad	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Utilidad	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09

ANEXO 13. Distribución normal estándar inversa

Aspectos a evaluar	Inadecuado	Poco Adecuado	Adecuado	Bastante Adecuado
Concepto	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo general	-3.09	-3.09	-3.09	-1.15034938051575
Tema 1	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
objetivo	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Sistema conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Tema 2 Conf	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo T2	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Sistema T2 conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Tema T3 conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo 3	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Sistema T3 conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Tema 4 Conf	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo T4	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Sistema T4 conoc	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Objetivo entremam	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C1	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C2	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C3	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C4	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
C5	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H1	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H2	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H3	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H4	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H5	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H6	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
H7	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V1	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V2	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V3	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V4	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V5	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V6	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
V7	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Eval	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Tema Taller	-3.09	-3.09	-3.09	-0.674489750223422
Objetivo Taller	-3.09	-3.09	-3.09	-0.674489750223422
Evaluación Taller	-3.09	-3.09	-3.09	-0.674489750223422
Flexibilidad	-3.09	-3.09	-3.09	-0.488776411541861

Aplicabilidad	-3.09	-3.09	-3.09	-0.35845875477529
claridad	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09
Utilidad	-3.09	-3.09	-3.09	-3.09

Anexo 14 Promedio por aspectos

Aspectos a evaluar	Promedio por aspectos
Concepto	-3.09
Objetivo general	-2.60508734512894
Tema 1	-3.09
objetivo	-3.09
Sistema conoc	-3.09
Tema 2 Conf	-3.09
Objetivo T2	-3.09
Sistema T2 conoc	-3.09
Tema T3 conoc	-3.09
Objetivo 3	-3.09
Sistema T3 conoc	-3.09
Tema 4 Conf	-3.09
Objetivo T4	-3.09
Sistema T4 conoc	-3.09
Objetivo entremam	-3.09
C1	-3.09
C2	-3.09
C3	-3.09
C4	-3.09
C5	-3.09
H1	-3.09
H2	-3.09
H3	-3.09
H4	-3.09
H5	-3.09
H6	-3.09
H7	-3.09
V1	-3.09
V2	-3.09
V3	-3.09
V4	-3.09
V5	-3.09
V6	-3.09
V7	-3.09
Eval	-3.09
Tema Taller	-2.48612243755586
Objetivo Taller	-2.48612243755586
Evaluación Taller	-2.48612243755586
Flexibilidad	-2.43969410288547

Aplicabilidad	2.40711468869382
claridad	-3.09
Utilidad	-3.09

Anexo 15 Puntos de corte

PUNTOS DE CORTE			
C1	C2	C3	C4
-3.09	-3.09	-3.09	-2.74431080470246

Anexo 16 Kendall's W Test

Ranks	
	Mean Rank
BastanteAdecuado	1,00
MuyAdecuado	2,00

Test Statistics	
N	42
Kendall's W ^a	1,000
Chi-Square	42,000
df	1
Asymp. Sig.	,000

a. Kendall's Coefficient of
Concordance

La concordancia entre los expertos, en relación a los resultados del Delphi, es total.

ANEXO 17 N-P

ASPECTOS A EVALUAR	NP
Concepto	0.687137839059504
Objetivo general	0.202225184188443
Tema 1	0.687137839059504
objetivo	0.687137839059504
Sistema conoc	0.687137839059504
Tema 2 Conf	0.687137839059504
Objetivo T2	0.687137839059504
Sistema T2 conoc	0.687137839059504
Tema T3 conoc	0.687137839059504
Objetivo 3	0.687137839059504
Sistema T3 conoc	0.687137839059504
Tema 4 Conf	0.687137839059504
Objetivo T4	0.687137839059504
Sistema T4 conoc	0.687137839059504
Objetivo entremam	0.687137839059504
C1	0.687137839059504
C2	0.687137839059504
C3	0.687137839059504
C4	0.687137839059504
C5	0.687137839059504
H1	0.687137839059504
H2	0.687137839059504
H3	0.687137839059504
H4	0.687137839059504
H5	0.687137839059504
H6	0.687137839059504
H7	0.687137839059504
V1	0.687137839059504
V2	0.687137839059504
V3	0.687137839059504
V4	0.687137839059504
V5	0.687137839059504
V6	0.687137839059504
V7	0.687137839059504
Eval	0.687137839059504
Tema Taller	0.0832602766153601
Objetivo Taller	0.0832602766153601
Evaluación Taller	0.0832602766153601
Flexibilidad	0.0368319419449699

Aplicabilidad	0.00425252775332696
claridad	0.687137839059504
Utilidad	0.687137839059504