



**Universidad de Camagüey
“Ignacio Agramonte Loynaz”
Centro de Estudios de Ciencias de la Educación
“Enrique José Varona”**

**LA INTEGRACIÓN DE LAS CIENCIAS BÁSICAS BIOMÉDICAS EN LA DISCIPLINA
BASES BIOLÓGICAS DE LA ESTOMATOLOGÍA**

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación

MIRIELA BETANCOURT VALLADARES

Camagüey

2023

**Universidad de Camagüey
“Ignacio Agramonte Loynaz”
Centro de Estudios de Ciencias de la Educación
“Enrique José Varona”**

LA INTEGRACIÓN DE LAS CIENCIAS BÁSICAS BIOMÉDICAS EN LA DISCIPLINA BASES BIOLÓGICAS DE LA ESTOMATOLOGÍA

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación

Autora: Prof. Aux., Dra. Miriela Betancourt Valladares, M.Sc

Tutores: Prof. Tit., Lic. Rolando Miguel Bermejo Correa, Dr.C

Prof. Tit., Lic. Mercedes Caridad García González, Dr.C

Camagüey

2023

Agradecimientos

Siempre hay, en un proceso como este, contribuciones grandes y pequeñas; sin embargo lo importante no es la magnitud de ellas sino lo oportuno y clave de su intervención para continuar. Es por eso que agradezco en orden de aparición, y no en relación a la dimensión de los aportes.

- *A la Dr. C Mayelín Soler, que en el año 2017 a mi regreso de Uganda insistió que debía visitar el CECEDUC y comunicar mi interés en el Doctorado. Fue el inicio de todo.*
- *Al Dr. Isidro Nápoles, que me buscó un tutor, mejor dicho, que eligió para mí el mejor tutor que pudo haber sido.*
- *A Bermejo, mi tutor, que en este tiempo, de ser el Doctor en Ciencias Rolando Miguel Bermejo pasó a ser ejemplo, padre, mentor, colega, amigo. Desde nuestro primer intercambio vía telefónica el 23 de diciembre de 2017 aceptó la tutoría y me aseguró que mi tema, era un tema doctoral. Su sapiencia, su sentido práctico de la ciencia, su flexibilidad sin arriesgar argumentos pertinentes, su oído y visión afilados, su empatía, su ritmo, su honestidad, su humildad, su persistencia, sus valores como ser humano, como padre, como profesional, han sido un todo incluido imprescindible. Sin Bermejo no visualizo este resultado.*
- *Al Dr. C José Luis Cadenas, mi motor impulsor profesional, colega y amigo. Primero profesor de Fisiología en la carrera y ahora aquel que siempre en el momento oportuno me dice qué y cómo para lograr aquello que yo aún no he visto. Él sugirió a mi tutora, la profe Mercedes.*
- *A la profe Mercedes, mi tutora, mi profe de la Vocacional. Ella ha sido la combinación perfecta con Bermejo; hacen un binomio excepcional. La Dr. C Mercedes Caridad García es aquella perfeccionista obsesiva que no pierde la perspectiva, que no teme dar su criterio y defenderlo, que no presiona pero siempre está presente, que ve y encuentra lo que se nos escapa a otros. Sus condiciones humanas y profesionales a mi disposición han sido vitales. Espero no esté mal decir que nos parecemos y eso me enorgullece mucho. No imagino este proceso sin ella junto a Bermejo.*
- *A la Dr. C Kenia Betancourt, que ha sido la más cercana a esta investigación después de mis tutores. Con una imparcialidad excepcional y en extinción, ha criticado y sugerido con una vehemencia y humildad impresionantes. Me ha escuchado todas las ideas, ha vivido el proceso y fue parte del preexperimento como docente clave, por eso este resultado también le pertenece y si la obra se ha perfeccionado, en eso también está su mano. A la COVID-19 le agradezco haberme unido a ella para siempre.*
- *A mis compañeros del Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas de la Facultad de Estomatología. Ellos me ha seguido en todo, como miembros del Proyecto de Investigación, como jefes de tareas, como docentes en el preexperimento y la implementación de la metodología, como divulgadores y abanderados de la necesidad de integrar saberes y trabajar para alcanzarlo, como expertos que ayudaron a mejorar la obra. Agradecimiento especial al profe Julio, mi profe de primer año, profesor Consultante Julio Barciela Calderón, fundador de nuestra Universidad, gracias por todo, por trabajar junto a mí, por estar siempre disponible, sin importar la sobrecarga.*
- *A la Dra. Nerys Tan, mi Decana, por poner a mi disposición los recursos de nuestra Facultad y su gestión para mover otros. Es ejemplo de lo que se ha pedido hacer a los*

cuadros de dirección y que otros no hacen; apoyar la formación doctoral en nuestras instituciones, apoyar a todos los que pueden, no solo a algunos.

- *A la Dr. C Nancy Montes de Oca, por ser quién es, por tener esa genialidad de seres superiores, esa capacidad de entender, de mirar adelante, de sugerir, orientar, esclarecer, con clase, siempre atinada, siempre oportuna. Por decir cosas que se convierten en hitos. Y no lo digo yo, esa palabra se la robo a Bermejo.*
- *Al Dr. C Seydel Bueno. Reencontrarme con él después de tantos años ha sido una bendición. Gracias por tus ideas, tus críticas, tu sinceridad, tu conocimiento puesto a mi disposición, tus consejos, gracias por nuestros debates sobre la investigación, por ser un experto voluntario, un amigo. Tu mano y tu cerebro están aquí.*
- *Al Dr. C Rolando Márquez, jefe del grupo de investigación. Por su conducción y sus decisiones con el desarrollo de esta investigación, por su liderazgo, por sus consejos, preguntas y comentarios, que siempre me han hecho pensar y han mejorado esta obra. Por cambiar la velocidad del avance, por pensar en el crecimiento de otros, por ser abanderado de la calidad y por su capacidad de apreciar las diferencias.*
- *A todos los doctores del grupo. Sus opiniones, sobre todo las negativas, las divergentes hasta el final, las que incluso se ofrecieron con caras y gestos de desagrado e incomprendión fueron relevantes. Todas se analizaron y todas nos dieron luz, ganas, ímpetu, ánimos, para avanzar.*
- *Al Dr. C Raúl de Miranda, oponente, compañero de preuniversitario antes. Gracias por sus revisiones, sus frases de aliento y contribuciones.*
- *Al profesor Dr. C Ángel Luis Gómez, por sus consejos, estímulo, apoyo, intercambios productivos, ofrecidos todo este tiempo en cualquier encuentro informal tenido.*
- *Al Dr. C Fernando Bacardí, que además de su oposición certera, me mostró su singular sabiduría para enseñar, compartir, respetar, perfeccionar y estimular.*
- *A los expertos, que revisaron los aportes y ofrecieron con seriedad oportuna sus criterios y conocimientos para mejorar esta obra; algunos se han mantenidos pendientes hasta hoy. Varios se tornaron asesores y consejeros en otros aspectos de la investigación. Llegue mi agradecimiento infinito hasta Uganda, México, Guantánamo, Granma, Las Tunas y Ciego de Ávila.*
- *A mis amigos y familiares que siempre han estado cerca, dispuestos y disponibles. Son muchos y probablemente algunos se me queden si intento listar nombres. No lo haré. Ellos saben cómo pienso acerca de dar las gracias a los amigos y a la familia. De hecho he escrito este acápite porque hay ciertas costumbres y normas que no debemos desestimar. De lo contrario solo diría "No gracias"*

Dedicatoria

**A los que ya no están, a los que partieron durante este periodo
(2017-2022)**

*A mis **abuelos maternos**, Gustavo y Blanca, que fueron mis padres. Vivieron más de 90 años; pero no fue suficiente.*

*A mi **tía**, tía Maritza, que luchó contra el cáncer como una heroína por 3 años hasta que incluso el derecho a respirar le fue prohibido.*

*A mi **amigo** Raúl, no tengo una palabra para describirte. Te fuiste antes de tiempo y sin aviso. Qué falta me has hecho amigo mío, amigo nuestro.*

SÍNTESIS

En coherencia con la necesidad de integración del conocimiento en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias; la integración es una característica inherente a la formación actual del estomatólogo en Cuba. Los fundamentos biológicos para una interpretación integrada del organismo, coherente con su naturaleza, son aportados por las ciencias básicas biomédicas, agrupadas en una disciplina concebida para favorecer la integración por los estudiantes. Sin embargo persisten insuficiencias en el proceso enseñanza-aprendizaje, relativas a la integración de contenidos de estas ciencias, que impactan el aprendizaje de los estudiantes.

En respuesta a lo anterior, se elaboró un modelo didáctico y una metodología orientada a facilitar el proceso de integración de las ciencias básicas biomédicas en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología. De la interacción sinérgica entre los procesos representados por los tres subsistemas que conforman el modelo emerge la cualidad apropiación de saberes fisiomorfológicos integrados por los estudiantes de la carrera Estomatología, expresión de la novedad científica que devela la lógica del proceso de integración de contenidos de las referidas ciencias con la Fisiología como eje integrador. La elevada coincidencia entre los expertos y las transformaciones positivas constatadas como resultado del preexperimento desplegado, avalan la pertinencia y factibilidad de los aportes en el orden teórico y práctico, derivados de esta investigación y corroboran la hipótesis de la misma al concretarse la integración como proceso subjetivo, lo que devela la integración de contenidos básicos biomédicos como resultado que se concreta en el estudiante de la carrera Estomatología.

ÍNDICE		Pág.
	INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	LA INTEGRACIÓN DE LAS CIENCIAS BÁSICAS BIOMÉDICAS DESDE EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA DISCIPLINA BASES BIOLÓGICAS DE LA ESTOMATOLOGÍA. ANÁLISIS HISTÓRICO Y EPISTEMOLÓGICO	11
1.1	Fundamentación epistemológica del proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas en la carrera Estomatología	12
1.2	Análisis histórico tendencial de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas y su integración en la carrera Estomatología	23
1.3	Fundamentación epistemológica de la integración de las ciencias básicas biomédicas en la carrera Estomatología	33
1.3.1	La Fisiología como ciencia básica biomédica rectora y eje integrador	41
	Caracterización del estado real de la integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey	44
1.4	Conclusiones del capítulo	51
CAPÍTULO II	MODELO DIDÁCTICO Y METODOLOGÍA PARA LA INTEGRACIÓN FISIO-MORFOLÓGICA	52
2.1	Fundamentación teórica del modelo didáctico de integración fisio-morfológica	53
2.2	Elaboración del modelo didáctico de integración fisio-morfológica	59
2.3	Metodología para la integración fisio-morfológica	78
	Conclusiones del capítulo	96
CAPÍTULO III	VALORACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL MODELO DIDÁCTICO Y LA METODOLOGÍA PARA LA INTEGRACIÓN FISIO-MORFOLÓGICA	97
3.1	Valoración teórica del modelo didáctico y la metodología orientados a la integración fisio-morfológica	98
3.2	Valoración práctica de la implementación parcial de la metodología para la integración fisio-morfológica en el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología	100
	Conclusiones del capítulo	118
	CONCLUSIONES GENERALES	119
	RECOMENDACIONES	120
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
	ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Cuba necesita de todos sus saberes integrados; ninguno de ellos, aislado, alcanzará a resolver los problemas, cada vez más complejos, que el país debe enfrentar dentro de un mundo también crecientemente difícil (Díaz-Canel, 2020). Este fue el eje conceptual planteado por el Presidente Miguel Díaz-Canel Bermúdez en una de las reuniones del Polo científico durante la etapa más compleja del enfrentamiento a la pandemia de la COVID-19. De un abordaje integrado depende en gran medida el éxito del individuo en su interacción con los procesos y circunstancias cambiantes del entorno. A esta realidad no puede estar ajena la Educación Superior, como espacio responsable, por excelencia, de la formación de los profesionales que serán rectores del desarrollo social y económico de la época actual y constructores del futuro para los pueblos y para el mundo.

La Declaración de Santa Fe de Bogotá (1995) ya señalaba que la enseñanza de las ciencias no puede estar subdividida y que debía tenerse en cuenta una distribución departamental que promoviera la integración horizontal y vertical de las ciencias biomédicas, de las ciencias de la conducta y sociales en las disciplinas clínicas y de salud de la comunidad.

La integración es tendencia internacional en la enseñanza de las ciencias, por lo que las universidades se encaminan hacia programas integrados que faciliten un aprendizaje integrador en los estudiantes; el que pondrá de manifiesto en su actividad profesional (Rodríguez, 2018; Betancourt et al., 2019; Addine y García, 2022). En la educación médica superior cubana se han introducido cambios curriculares en la búsqueda de tal integración, a tono con la referida tendencia (Cardona, 2013; Vélez, 2013; González et al., 2019; Cabrera et al., 2022).

Las ciencias básicas constituyen las disciplinas implicadas en el proceso formativo del profesional de la salud, que proporcionan los conocimientos científicos necesarios para la interpretación de los fenómenos biopsicosociales relacionados con la salud. Por su relación con lo biológico, son referidas como ciencias básicas biomédicas (CBB) y se subdividen en las ciencias morfológicas Anatomía, Histología y Embriología y las ciencias fisiológicas Bioquímica y Fisiología (“Importancia de las ciencias básicas”, 2013; García, 2017).

El papel de las disciplinas básicas biomédicas en las carreras de la salud se concreta en el aporte de los cimientos científicos que fundamentan la racionalidad de las acciones de salud y las bases cognoscitivas para el

aprendizaje de las disciplinas clínicas junto con la contribución a la formación intelectual de los estudiantes a través del desarrollo del pensamiento lógico (Vicedo, 2001; Aneiros y Vicedo, 2004; Vicedo, 2011).

Las ciencias básicas biomédicas ocupan la mayor parte del contenido científico aprendido en los primeros años de las carreras de la salud, incluida la Estomatología, no solo en los programas de Cuba, si no en la arena internacional. Su enseñanza y aprendizaje implican aspectos teóricos, metodológicos e investigativos, relativos a los saberes, la didáctica y el papel del estudiante y el profesor en las instituciones educativas (Buriticá, 2006). Numerosos son los aportes a nivel internacional sobre las ciencias básicas biomédicas, relevantes para su enseñanza y aprendizaje (Cardellá, 2007; Sembulingam, 2012; Scanlon y Sanders, 2018; Barret et. al, 2019; Ganong, 2019; Guyton y Hall, 2021; Nelson et. al, 2021; Tresguerres, 2022), al profundizar en los conocimientos de una ciencia biomédica y su aplicación práctica, aunque sin ahondar en las influencias recíprocas pues, se enfocaron al estudio minucioso de sus áreas del saber particulares con la super-especialización resultante, que constituye una de las tendencias de la enseñanza-aprendizaje de estas ciencias, considerada contradictoria con la que propugna su enfoque transdisciplinario o integrador (Vicedo, 2020).

A nivel internacional Bennet et al. (2020), Husain (2020) y Wehrwein et al. (2020) dedicaron sus trabajos a la organización de los contenidos en el currículum y su pertinencia, como también hicieron Sembulingam (2012), Sadaf et al. (2020) y Tresguerres (Fernández-Tresguerres, 2022). Por su parte Domínguez y Zumwalt (2020); Shaltry (2020) y de Pinho et al. (2020) abordaron los métodos, con énfasis en el aprendizaje por problemas y la preparación del profesor para la enseñanza integrada. Las investigaciones se encaminan a un componente del proceso enseñanza-aprendizaje (PEA) o a las relaciones de una ciencia básica biomédica con la clínica, sin considerar la integración como proceso ni los numerosos factores que intervienen en esta compleja función del cerebro humano.

Se constata consenso en cuanto a la selección de los contenidos según su pertinencia; pero no hay un claro significado en cuanto a cómo proceder para lograr su integración desde el proceso enseñanza-aprendizaje, lo que constituye el objetivo de las transformaciones curriculares que han llevado a la aparición de disciplinas

integradoras, pues los estudiantes deben lograr una visión unificada de las ciencias para afrontar los problemas del campo de la profesión con una mirada holística, análoga a la realidad biológica y la vida.

En el año 2007 se introdujo la disciplina Morfofisiología en las carreras Medicina y Estomatología, para agrupar de manera coherente los contenidos de todas las ciencias básicas biomédicas. Su surgimiento fue precedido por un primer paso en aras de la integración, años antes, al unificarse las ciencias morfológicas en la disciplina de igual nombre (Bachá et al., 2001).

Esta nueva organización suponía romper con los esquemas de la didáctica tradicional, para tomar en consideración al estudiante como protagonista de un aprendizaje que requiere establecer relaciones entre los contenidos para integrarlos. Lo antedicho representaba un reto para profesores especializados en una de las cinco ciencias antes mencionadas, las que históricamente constituyeron disciplinas independientes.

La Morfofisiología agrupó contenidos básicos biomédicos que siguieron la lógica de los aparatos y sistemas del organismo, por lo que los temas de las asignaturas correspondían a estos e incluían conocimientos acerca de la estructura macroscópica, microscópica, origen, desarrollo, funciones e intercambio con el medio; en aras de preparar al estudiante para su interpretación como un todo; proceso en el que se espera desarrolle una visión integradora del organismo para afrontar primero los problemas que se le presentan en el marco áulico y resolver después, con esa misma lógica, los problemas de sus pacientes.

En coherencia con la necesidad de integración del conocimiento en la enseñanza –aprendizaje de las ciencias; la integración es una característica inherente a la formación actual del estomatólogo en Cuba, lo que se realza el Plan E, vigente, implementado desde el curso 2020-2021; alineada con lo reglamentado para el trabajo metodológico de la Educación Superior en Cuba desde hace unos años (Resolución 2/18).

Con el surgimiento del Plan E, la Morfofisiología adopta la denominación de Bases Biológicas de la Estomatología (BBE) aunque las asignaturas mantienen su número y distribución de temas; se enfatiza en la integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas, y se pondera la de estas con la clínica. Dicha integración brinda además, la posibilidad de incluir en las disciplinas que se imparten en años superiores, aquellos contenidos básicos relevantes para el manejo de los problemas de salud (Programa de la disciplina BBE, 2020).

Facilitar la integración de saberes por los estudiantes, aspiración cardinal de las disciplinas Morfofisiología y BBE, es un desafío para los profesores, preparados en las áreas biomédicas independientes. Esta es una de las razones por las que se han considerado un problema científico recurrente y la integración de sus contenidos es un área compleja, poco abordada en su naturaleza de proceso y con escaso tratamiento en Estomatología (Franco y Guevara, 2016; Betancourt, 2018; Aldana et al., 2021; Betancourt, Bermejo y García, 2021).

La experiencia personal de la autora como docente de educación superior en Cuba y el extranjero, como profesora de Fisiología y asignaturas relacionadas, por más de 15 años, y desde su formación de especialista en Fisiología Normal y Patológica; le permiten detectar retos, limitaciones, barreras y conflictos para abordar el proceso enseñanza-aprendizaje desde la premisa de la integración de los contenidos, pues demanda una nueva didáctica con los mismos profesores de acumulada experiencia en asignaturas y disciplinas aisladas, cuya formación y superación de posgrado se mantiene parcelada.

Con la finalidad de indagar en las posibles causas que limitan la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas para implementar acciones que transformen el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina que las agrupa, se desarrolló un diagnóstico preliminar de la problemática en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, mediante encuestas y entrevistas a profesores y estudiantes, observación científica y revisión de documentos que incluyeron informes semestrales, actas de reuniones de colectivos y de asignaturas. Como resultado, se evidenciaron las siguientes insuficiencias:

- Prioridad conferida a los contenidos de la especialidad biomédica propia por los profesores.
- Conducción de un proceso enseñanza-aprendizaje centrado en los profesores con carente protagonismo de los estudiantes.
- Limitada determinación de las relaciones entre los contenidos de las ciencias biomédicas por ambos.
- Abordaje parcelado de las ciencias básicas biomédicas por profesores y estudiantes en el PEA.
- Limitaciones en el orden epistemológico y didáctico para el tratamiento de los contenidos integrados.
- Falencias teóricas y metodológicas para implementar el papel de la Fisiología como ciencia rectora.
- Inadecuado aprovechamiento de los métodos problemáticos y sus potencialidades para la integración.

- Limitado desarrollo de habilidades en los estudiantes que revelan un aprendizaje atomizado.

Las insuficiencias acotadas develan una contradicción entre las aspiraciones del proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología y lo que ocurre en la práctica educativa, que atenta contra el aprendizaje y la formación integral de un profesional de la salud que responda a las demandas actuales a tono con el contexto nacional e internacional; que sea capaz de ver al sujeto que trata con una mirada integradora que permite evaluar el “todo” cualitativamente superior a la suma de las partes y eleve así la eficiencia en el diagnóstico, el tratamiento y el uso de recursos destinados a la atención de salud de la población, porque la práctica clínica estaría entonces sustentada científicamente en las ciencias básicas biomédicas integradas, que constituyen los fundamentos biológicos de la Estomatología.

La integración emerge como la vía para lidiar con la ampliación y profundización de conocimientos por el desarrollo científico y tecnológico de las últimas décadas; que han llevado al enciclopedismo, que aleja al estudiante de su esfera de actuación, al atiborralo de conocimientos sin pertinencia en función del modelo de profesional a formar en cada contexto. Esto explica por qué la integración de contenidos supone enfatizar en sus esencialidades, lo que facilita su alcance al interior de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

Betancourt (2018) expresa que una de las particularidades de la concepción del programa de la referida disciplina es la complejidad docente metodológica derivada de su concepción integradora, lo que ha determinado su carácter controversial, principalmente por el volumen y profundidad de contenidos diversos en su origen, cuya selección, organización, sistematización y orientación hacia la profesión presentan limitaciones que atentan contra su integración, lo que repercute en la preparación de los estudiantes para la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos de enfermedades bucofaciales, de sus complicaciones y su manejo.

En la búsqueda exhaustiva de referentes teóricos y prácticos para el desarrollo de un proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas en Cuba con miras a la integración de sus contenidos, destacan los aportes de Rosell et al. (2002); Vicedo (2009); Villar et al. (2011) y Franco y Guevara (2016). Morales (2012) y Diéguez et al. (2021) abordaron la preparación de los docentes para tal fin mientras Milián et al. (2020) y Llanes et al. (2021) estudiaron los métodos y los medios respectivamente. Chi Maimó, Rojas, Difour et al. (2020); Chi

Maimó, Rojas, Hernández et al. (2020); Dueñas (2021) y Manresa et al. (2021) se enfocaron en la integración básico-clínica. Las investigaciones de Betancourt (2018), Montano et al. (2021) y Santos (2022) abordaron el proceso enseñanza-aprendizaje en la carrera Estomatología; aunque desde aristas diferentes a la integración de contenidos, lo que sí hizo Cardentey (2020) si bien entre asignaturas clínicas al desestimar a las ciencias básicas biomédicas en su propuesta.

La autora no logró acceder a investigaciones orientadas a la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas como proceso en la carrera Estomatología; que puedan guiar a los colectivos docentes para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en tal sentido. Se indagó, además, sobre el papel de la Fisiología como ciencia biomédica rectora, lo que está declarado en el programa de la disciplina actual y de su predecesora Morfofisiología, aunque sin aportar métodos o vías para su concretización práctica.

Lo anterior se considera relevante pues, el principio de la integración por sistemas que estructura la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología no ha garantizado el logro de la misma por los estudiantes, de manera que, a criterio de la autora, se requiere de una ciencia que funja como eje integrador del resto dentro de cada sistema objeto de estudio y entre sistemas, en función de un análisis holístico, organizado y pertinente del organismo, con procederes que precisen cómo alcanzar el aspirado fin de integrar los contenidos biomédicos.

Se percibe, a partir de la búsqueda acerca del tema, la preferencia hacia la preparación de los profesores y la superación profesional (Milián, 2011; García, 2017), lo que si bien es componente imprescindible cuando se trata del proceso enseñanza-aprendizaje, pues, los profesores lo planifican y conducen; limitar el trabajo a un solo miembro del binomio no es lo que demandan las exigencias actuales en relación a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas. La autora considera que si no se enfocan acciones a profesores y estudiantes, los primeros podrían estar individualmente bien preparados; pero en la práctica al trabajar en colectivos de asignaturas y disciplina; no consigan el efecto deseado en los estudiantes cuyo aprendizaje y formación constituyen el objetivo primordial.

García (2017) resalta que el proceso de integración no se considera como la máxima aspiración, a pesar de las numerosas intervenciones reportadas, por tanto, según la referida investigadora, la integración es un problema

que aún necesita ser abordado, es una necesidad que surge con el desarrollo de la ciencia y en el que se deben tener en cuenta las características del contexto, tal como se expresa en el libro Didáctica de las ciencias básicas biomédicas, un enfoque diferente, de Cañizares et al. (2018).

El análisis y síntesis de los estudios de la temática en Cuba no permiten esclarecer cómo implementar y evaluar el alcance de la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas en el proceso enseñanza-aprendizaje. A más de una década de haberse producido la integración de estas ciencias en el orden curricular, la práctica educativa no ha demostrado ser exitosa en tal sentido y persiste la deuda de la pertinencia de los contenidos, del aprendizaje activo y el uso insuficiente de métodos productivos que lo propicien.

El análisis que emana de la revisión precedente y de la situación descrita en el contexto devela falencias en el orden teórico y metodológico en lo concerniente a la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas, que dificultan el desarrollo exitoso del proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina que las ha agrupado en aras de favorecer su abordaje integrado por los estudiantes de la carrera Estomatología.

Lo anterior conduce a asumir como *problema de investigación*: insuficiencias del proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología, relativas a la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas que limitan el aprendizaje en los estudiantes de la carrera Estomatología.

Se precisa como *objeto de estudio*: el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

Se establece como *objetivo de la investigación*: implementar una metodología, en el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología que permita la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas, sustentada en un modelo didáctico que devele las relaciones esenciales de este proceso.

Se delimita como : el proceso de integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas. A partir del objetivo enunciado se formula la *hipótesis*: si se implementa una metodología, sustentada en un modelo didáctico; que connote la coexistencia y relaciones entre los procesos de proyección de la integración de las ciencias básicas biomédicas con la Fisiología como eje integrador, la gestión del aprendizaje integrador de

estas ciencias y la concreción de la integración como proceso interno se develará la integración de contenidos básicos biomédicos como resultado que se concreta en el estudiante de la carrera Estomatología.

En función del cumplimiento del objetivo declarado con anterioridad se ejecutaron las siguientes tareas científicas:

1. Fundamentación epistemológica de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas con énfasis en la integración de sus contenidos en la carrera Estomatología.
2. Análisis histórico tendencial de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas y su integración en la carrera Estomatología.
3. Caracterización del estado real de la integración de las ciencias básicas biomédicas en la carrera Estomatología en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey.
4. Elaboración del modelo didáctico y la metodología para la integración de las ciencias básicas biomédicas, desde el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.
5. Valoración teórica y práctica del modelo didáctico y de la metodología para la integración de las ciencias básicas biomédicas en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

Se utilizaron los siguientes métodos de investigación para ejecutar las tareas planteadas.

Los métodos teóricos incluyeron el histórico-lógico, para analizar el desarrollo histórico y las tendencias de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas en la carrera, y para el análisis epistemológico que sustenta la investigación; el analítico-sintético y el inductivo-deductivo, empleados en todos los momentos de la misma, en particular para la caracterización y análisis del objeto y el campo de acción.

El método sistémico estructural funcional se utiliza para fundamentar el carácter de sistema del modelo y la metodología propuesta, y la modelación, con la finalidad de construir el modelo a partir de sus rasgos distintivos y relaciones.

De los métodos empíricos se emplearon los siguientes: encuesta, entrevista, observación científica, examen teórico y revisión bibliográfica y documental. La encuesta y la entrevista a los profesores se aplicaron con el

objetivo de conocer el nivel de conocimientos científicos y didácticos, los criterios acerca de la integración de las ciencias básicas biomédicas en el proceso enseñanza-aprendizaje y su incidencia en la apropiación del conocimiento por los estudiantes. La encuesta a estudiantes contribuyó a la caracterización del contexto y la entrevista grupal y el examen teórico aplicado durante el preexperimento permitió confirmar las trasformaciones acontecidas. La observación permitió constatar el tratamiento de la integración de contenidos en actividades metodológicas y docentes. La revisión bibliográfica y la revisión documental se dirigieron a profundizar en la contextualización y la caracterización del objeto y el campo investigados.

La triangulación permitió el análisis de los resultados obtenidos de las distintas fuentes. El método de criterio de expertos fue utilizado para la valoración del modelo y la metodología, en cuanto a pertinencia y factibilidad de aplicación. El preexperimento fue desarrollado para constatar el valor práctico de la metodología propuesta.

De los métodos matemáticos se emplearon, de la estadística descriptiva, tablas y gráficos para el procesamiento e interpretación de los datos obtenidos con los diferentes instrumentos aplicados, mediante el procesamiento estadístico con Microsoft Excel 2013. De la estadística inferencial, se utiliza la prueba no paramétrica de Wilcoxon para evaluar la significación de los cambios que se producen en virtud de la aplicación del preexperimento y el test de concordancia de Kendall para establecer grado de coincidencia entre las opiniones de los expertos; calculados con el programa IBM SPSS Statistics 21.

La muestra de profesores para el diagnóstico abarcó la totalidad del universo. Estuvo constituida por 14 profesores, miembros del departamento docente escenario del estudio y 50 estudiantes matriculados en los cursos 2018-2019 y 2019-2020 que cursaban primer año de la carrera Estomatología.

La contribución a la teoría la constituye el modelo didáctico que devela e integra las relaciones entre sus tres subsistemas para promover el proceso de integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas, con la Fisiología como eje integrador, en la carrera Estomatología así como la definición de *proceso de integración de las ciencias básicas biomédicas*.

El aporte práctico es la metodología para contribuir al proceso de integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas, con la Fisiología como eje integrador, en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

Constituyen aportes a las Ciencias de la Educación en general, y en particular a la didáctica de las CBB pues esta se enriquece al ofrecerse una nueva vía para dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje con una proyección integradora que considera la pertinencia práctica de los contenidos integrados con la Fisiología como eje integrador; por lo que tributa al objeto de la profesión. El modelo didáctico sirve de base a futuras investigaciones en el campo investigado para la carrera Estomatología; el que puede además ser referente en otras disciplinas afines de las ciencias médicas y la metodología concibe procederes que le otorgan singularidad.

La novedad científica de la investigación reside en develar la lógica del proceso de integración de contenidos de las CBB con la Fisiología como eje integrador, que parte de una proyección fisio-morfológica para la gestión del aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas, que permite su concreción como proceso interno, lo cual posibilita la apropiación de saberes integrados en los estudiantes durante su tránsito por la disciplina; como expresión superior de las múltiples relaciones que establecen los componentes estructurales del modelo.

La tesis se compone de introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el capítulo uno se expone el análisis histórico y epistemológico del proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología, en lo concerniente al proceso de integración de sus contenidos y se ofrece una caracterización del estado real de la problemática en el contexto.

El capítulo dos presenta el modelo didáctico al partir de los fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos para la elaboración del mismo orientado al proceso de integración fisio-morfológica, en el proceso enseñanza-aprendizaje de la disciplina en cuestión y se detalla la metodología para su concreción práctica.

El capítulo tres se dedica a la valoración teórica y práctica del modelo y la metodología a través de criterio de expertos cuyos resultados se corroboran mediante un preexperimento desplegado en el curso 2022 con la participación de 32 estudiantes y seis profesores de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

**CAPÍTULO I. LA INTEGRACIÓN DE LAS CIENCIAS BÁSICAS BIOMÉDICAS DESDE EL PROCESO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA DISCIPLINA BASES BIOLÓGICAS DE LA ESTOMATOLOGÍA.
ANÁLISIS HISTÓRICO Y EPISTEMOLÓGICO**

CAPÍTULO I. LA INTEGRACIÓN DE LAS CIENCIAS BÁSICAS BIOMÉDICAS DESDE EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA DISCIPLINA BASES BIOLÓGICAS DE LA ESTOMATOLOGÍA. ANÁLISIS HISTÓRICO Y EPISTEMOLÓGICO

En el capítulo se reseña la fundamentación epistemológica del proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina, se pondera la importancia de la integración de las ciencias biomédicas en la misma, se develan las tendencias históricas de su enseñanza-aprendizaje en la carrera y se ofrece una caracterización en el contexto.

1.1. Fundamentación epistemológica del proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas en la carrera Estomatología

Para las instituciones de la Educación Superior esta época ha sido un desafío debido a fenómenos, conflictos y procesos socioeconómicos que impactan en los procesos sustantivos universitarios como son la globalización; el desarrollo de la ciencia y la tecnología; el nuevo valor del conocimiento; la informatización de la sociedad; entre otros. Todo ello hace necesario que la Universidad cambie conceptos, para dar respuesta a los problemas actuales en este complejo escenario (Ojeda y Agüero, 2019; Betancourt, Cadenas y Betancourt, 2021).

En virtud de lo expuesto, la Educación Superior perfecciona sus planes de estudio. El perfeccionamiento lleva aparejado un constante trabajo didáctico-metodológico e investigativo en función de la formación con calidad de los egresados, para que puedan responder a las demandas del contexto histórico y del ejercicio de la profesión dentro y fuera del país. Lo referido justifica la introducción del Plan de estudio E para la carrera Estomatología en el curso 2020-2021 (Plan de estudio E, 2020).

Los cambios introducidos en las disciplinas y asignaturas, determinan reajustes en sus procesos enseñanza-aprendizaje. La disciplina Morfofisiología devino Bases Biológicas de la Estomatología; aunque persiste la agrupación de contenidos provenientes de las cinco ciencias básicas biomédicas que anteriormente constituían cinco disciplinas académicas independientes. Estos contenidos mantienen igual organización por temas y asignaturas, aunque se constatan cambios en otros aspectos que impactan su proceso enseñanza-aprendizaje.

Al tener en cuenta las ventajas de impartir, con carácter integrador, los contenidos de las ciencias básicas biomédicas, de modo que el estudiante logre interpretar los procesos fisiológicos y fisiopatológicos y le de uso en la solución de problemas prácticos, el objeto de la disciplina queda definido como sigue:

"se enfoca el estudio del ser humano de manera integral, tomando como base los contenidos seleccionados con un elevado grado de esencialidad *en la integración de las bases biológicas de la estomatología, en función de un egresado que sepa interpretar los problemas que enfrenta en su esfera de trabajo y logre la vinculación con el resto del organismo, lo cual lo sitúa como un profesional que le permite analizar los procesos morofuncionales que ocurren en el organismo y en la cavidad bucal y de esta forma abordar los problemas estomatológicos que hoy enfrenta la salud pública cubana*" (Programa de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología, pág. 58, Plan de Estudio E).

La integración de los contenidos es esencial en el PEA de la disciplina; lo que no puede darse al margen de la práctica, por el papel como interventor en el proceso salud enfermedad que tendrá el egresado, el que debe lograr un aprendizaje integrador al manifestar una nueva manera de articular los aprendizajes, pues integra los conocimientos adquiridos en diferentes momentos de aprendizaje para darles sentido (Roegiers, 2007).

En relación al profesor, su papel es crucial y asume varios retos. Entre estos, el hecho de tener dominio limitado de los contenidos y de contar con herramientas didáctico-metodológicas para una enseñanza parcelada, pues se preparó como docente y especialista en una sola ciencia biomédica. Por tanto, debe trabajar en colectivo para encontrar las relaciones con contenidos de ciencias distintas de la suya y gestionar una didáctica coherente; en aras de conducir un proceso enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante que permita formarlo con una visión integradora del individuo, para encontrar soluciones acertadas a los problemas docentes y clínicos.

Lo antedicho se ve afectado por la formación de especialistas en las ciencias básicas biomédicas independientes, con dificultades para trascender sus especialidades; lo que se reporta también en otras carreras (Morales, 2012; Franco y Guevara, 2016; García, 2017; Betancourt, 2018). No obstante, la necesidad e intención de unificar a estos especialistas se manifiesta, además, en su agrupación en la Sociedad Científica de Ciencias Básicas Biomédicas, surgida de la fusión de las Sociedades de Ciencias Morfológicas y Fisiológicas (González, 2021).

La disciplina Bases Biológicas de la Estomatología reclama el fortalecimiento de la integración básico-clínica. Una limitante para su logro es la separación histórica entre docentes y departamentos básicos de los clínicos, sumada a la aún no lograda integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas a pesar de la integración en el orden curricular a 15 años de introducida (con la aparición de la Morfofisiología).

Se reafirma en la referida disciplina, la importancia de la pertinencia de los contenidos, lo que devela la necesidad de considerar la integración entre contenidos disciplinarios y la integración básico- clínica a partir de un eje integrador que lo propicie desde el proceso enseñanza-aprendizaje. El momento es ideal para asumir a la Fisiología como ciencia rectora, tal como expresa el programa; sin que esto se logre, debido a limitaciones en el orden teórico, metodológico y práctico. La Fisiología posee potencialidades que siguen sin ser aprovechadas en función de la integración de todas las ciencias básicas biomédicas.

El análisis epistemológico del proceso enseñanza-aprendizaje requiere partir de su definición. Según Ramírez y Hernández (2014) este es “(...) el proceso mediante el cual el profesorado proporciona al estudiantado actividades coherentes y eficaces para desarrollar experiencias de aprendizaje”. Lo anterior pondera el papel del profesor como guía y el papel de la actividad. Una visión actualizada revela su carácter multifactorial, debido al condicionamiento por diversos factores objetivos y subjetivos, que involucran no solo al profesor y al estudiante sino al contexto.

De acuerdo con Hernández e Infante (2017) el proceso enseñanza-aprendizaje es integral, intencional y formativo, pues contribuye a la educación de la personalidad de los estudiantes, para que asuman una actitud transformadora a lo largo de su vida. Es un proceso planificado por el profesor y contextualizado, pues tiene en cuenta los logros, dificultades y potencialidades para enfrentar las exigencias de la sociedad (Hernández, 2012).

En el 52 Congreso Internacional de Americanistas, Buriticá (2006) se refirió a la enseñanza y el aprendizaje de las CBB y señaló que implican aspectos teóricos, metodológicos e investigativos y una reflexión sobre el cuarteto: saber específico, didáctica, profesor y estudiante. En el contexto actual el proceso enseñanza-aprendizaje demanda abordar los contenidos de las ciencias básicas biomédicas interrelacionados, unido a alta motivación

de profesores y estudiantes, por la complejidad que implica esta concepción integradora, proceso en el que los últimos son protagonistas y los primeros deben redimensionar su didáctica en tal sentido.

En la actualidad se define el proceso enseñanza-aprendizaje como un proceso integral, desarrollador de la personalidad, (Hernández e Infante, 2017) de carácter científico, pues requiere que los estudiantes dominen teorías y conceptos y debe propiciar su protagonismo (Rico y Silvestre, 2002), lo que favorece el aprendizaje productivo, el desarrollo de habilidades y la reflexión crítica sobre los conocimientos adquiridos con participación activa de los estudiantes, al plantear juicios y puntos de vista (Hernández e Infante, 2017).

Estas ideas enfatizan que el proceso enseñanza-aprendizaje debe propiciar la formación integral de la personalidad de los estudiantes; intención de la propuesta curricular actual en la formación de los profesionales de la salud en Cuba.

En su libro "Didáctica de las ciencias básicas biomédicas, un enfoque diferente" (2018) los autores expresan:

"el proceso enseñanza-aprendizaje de las CBB se desarrolla actualmente a partir de una concepción integradora del organismo humano, con una estructuración y ordenamiento interno diferente de los contenidos y una interacción profesor/educando cualitativamente distinta"...."constituye un reto sin precedentes para la didáctica de estas ciencias en las universidades médicas cubanas".

En su investigación doctoral, Morales (2012) connota el carácter integrador que demanda el proceso enseñanza-aprendizaje a partir del cambio profundo en las concepciones de las ciencias básicas biomédicas, caracterizadas por un enfoque integrador de la enseñanza de sus contenidos, lo que significa abordar conocimientos, habilidades y valores desde las relaciones estructuras funciones en interrelación con los problemas de salud.

La síntesis de las ideas anteriores permite concluir que el PEA en la disciplina debe caracterizarse por ser esencialmente integrador, en coherencia con su proyección curricular y las necesidades formativas, por lo que en esta investigación es pertinente referirlo en lo adelante como *proceso enseñanza-aprendizaje integrador*.

Lo expresado anteriormente demanda una gestión didáctica renovada y coherente con la integración de las disciplinas biomédicas en una sola disciplina, integradora de estas. Se coincide con Horruitiner (2008) cuando expresa que gestionar el proceso formativo significa organizarlo, planificarlo, desarrollarlo y controlarlo; gestión,

que aunque puede tener elementos administrativos, es esencialmente didáctica y representa un desafío para los profesores de la disciplina (Montes de Oca et al., 2019).

Para la autora de esta tesis, una gestión didáctica en función del proceso enseñanza-aprendizaje integrador que exige la disciplina, requiere una proyección previa que parte de determinar las relaciones entre los contenidos básicos biomédicos para arribar a un "conjunto" que no le pertenece a ningún área biomédica, de modo que la gestión didáctica tenga sustento objetivo, lo que requiere gran motivación y un trabajo cooperado permanente de los profesores.

En este sentido, los estudiantes tendrán que responder a las exigencias de la disciplina con adecuados hábitos de estudio y motivación por su aprendizaje. En opinión de la autora, profesores y estudiantes, requieren una proyección novedosa hacia los contenidos, con el redimensionamiento de métodos, técnicas y procedimientos para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en función de la integración.

En relación a los estudiantes de Estomatología de Camagüey, Betancourt (2018) reportó la carencia de herramientas para el aprendizaje y desarrolló una investigación para introducir estrategias de aprendizaje motivacionales. En cuanto a los profesores, Albert et al. (2010); Morales (2012) y Diéguez et al. (2021) abordaron la necesidad de su preparación para enfrentar los retos de un proceso enseñanza-aprendizaje integrador.

En el actual escenario, los componentes no personales del proceso enseñanza-aprendizaje deben abordarse de manera distinta. Así los objetivos, contenidos, métodos, medios, formas organizativas de la enseñanza (FOE) y la evaluación deben ser coherentes con un proceso enseñanza-aprendizaje conducido desde una perspectiva distinta y cualitativamente superior a la tradicional (Cañizares et al., 2018; Vicedo, 2020).

Los objetivos de la disciplina, desde las particularidades de la didáctica de las ciencias básicas biomédicas, tributan a los objetivos de la carrera en función del encargo social que tienen las universidades médicas en la formación de profesionales con fuerte formación científica básica a tono con las demandas sociales.

Por su carácter rector, los objetivos determinan las características de los contenidos, en cuanto a habilidades a desarrollar, profundidad y extensión de los conocimientos, los métodos de enseñanza a aplicar, los medios, las formas organizativas y la evaluación en cuanto a tipos y características (Cañizares et al., 2018).

Álvarez (1999) define el objetivo como la aspiración, el propósito, que se quiere lograr en los estudiantes. En la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología se persiguen objetivos generales ambiciosos y sus asignaturas tienen objetivos instructivos que implican el desarrollo de habilidades lógico intelectuales complejas como interpretar y predecir, que deben ser logradas por los estudiantes al finalizar las asignaturas.

Según los objetivos generales de la disciplina, se aspira a que el estudiante demuestre que a través de la apropiación de conocimientos, logra establecer sus nexos (relaciones) para analizar el organismo como un todo; en aras de interpretar y predecir las respuestas de los mecanismos homeostáticos ante variaciones del desarrollo, cambios morfológicos y de la función, para una actuación en su esfera de trabajo según exige la formación de un estomatólogo general en el proceso salud-enfermedad bucal (Disciplina BBE, 2020). En contraste con la disciplina, sus asignaturas mantienen la separación entre objetivos educativos e instructivos.

Numerosos estudios documentan los problemas que inciden en el logro de los objetivos, por lo que es conveniente citar a Betancourt (2018) que considera la carencia de herramientas para un aprendizaje eficaz en los estudiantes, el insuficiente desarrollo de habilidades lógico-intelectuales, la limitada consideración por el profesor de la actividad cognoscitiva de los estudiantes también reportada por Clavera et al. (2014), y la insuficiente motivación (Elizondo et al., 2018; Alcaraz, 2020). En particular Betancourt et al. (2013); Alberti et al. (2014) y Montano et al. (2021) dedicaron sus estudios al desarrollo de la habilidad lógico-intelectual explicar, desde el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas, por las insuficiencias constatadas. En opinión de la autora, la categoría contenido adopta también un papel rector en la disciplina, si se tiene en cuenta la necesidad de establecer las relaciones entre los contenidos de las cinco ciencias que la conforman, como punto de partida para su abordaje integrado.

Los contenidos de las ciencias básicas biomédicas son una selección de las ciencias biológicas y médicas, con algunos elementos de las ciencias sociales, orientados hacia los problemas de salud (Cañizares et al., 2018). Sin embargo, la autora considera que la proyección hacia la salud no se visualiza de manera clara y depende de la creatividad y los métodos utilizados por el colectivo docente, lo que en la carrera Estomatología se complejiza pues solo se evidencia con claridad en la asignatura dedicada al estudio del aparato masticatorio.

En la estructura del contenido se identifican cuatro componentes o sistemas interrelacionados: sistema de conocimientos, sistema de habilidades, sistema de normas de relación con el mundo y sistema de experiencias de la actividad creadora (Morales, 2012 y Tellez et al., 2022). Sin embargo en los programas de la disciplina no aparece referencia explícita al último sistema, aunque se connota su relevancia en esta investigación al ponderar el papel activo de los estudiantes, el uso del método problemático y las categorías de la enseñanza problemática con sustento en la visión de nuevas funciones descubiertas por ellos (Hernández, 2013).

Por otra parte Ortiz y Román (2010 y Cañizares et al. (2018) consideran que la disciplina integradora de las CBB constituye un sistema de contenidos aportados por ciencias particulares, que se presentan de forma integrada aunque Betancourt (2018) refiere una deficiente proyección interdisciplinaria con un grado de profundización de los contenidos que sobrepasa las necesidades de aprendizaje. La autora de la tesis coincide aunque agrega que los contenidos son declarados de forma parcelada según CBB de origen y aunque según el programa de la disciplina el hilo conductor es trazado por aquellos de Fisiología, con categoría rectora, se carece de herramientas para implementarlo en la práctica educativa.

En este orden de ideas, conviene aclarar que más allá de la presentación de los contenidos en los programas; es relevante su tratamiento en la preparación de las asignaturas pues, aun cuando estos se presenten parcelados y aunque con fines didácticos o lógicos se aborden separados; corresponde al profesor identificar las relaciones entre ellos; como base para su tratamiento integrado en el proceso enseñanza-aprendizaje. Lo anterior requiere intención, investigación, superación y trabajo en equipo, y debe proyectarse como precedencia a la gestión didáctica del mismo, que luego será responsabilidad del colectivo docente.

Para la concreción de tales aspiraciones los métodos de enseñanza y aprendizaje deben ser coherentes con el proceso de integración de los contenidos y los objetivos que se plantean lograr; así como considerar la unidad dialéctica entre las categorías objetivo-contenido-método.

Según Montes de Oca y Machado (2011) los métodos constituyen la vía que se adopta en la ejecución del proceso enseñanza-aprendizaje para que, a través del contenido los estudiantes puedan alcanzar el objetivo.

El método queda definido por Lores y Matos (2017) como "la secuencia de acciones, actividades u operaciones del que enseña que expresan la naturaleza de las formas académicas de organización del proceso para el logro de los objetivos de enseñanza", definición que revela la relación necesaria entre el método y la FOE.

Se han clasificado los métodos de enseñanza de acuerdo a diferentes criterios, por lo que es conveniente hacer referencia a Neuner (1981) citado por Lores y Matos (2017) que clasifica los métodos en reproductivos y productivos. En relación a los productivos, se documentan diversas variantes de método problémico, recomendado en la disciplina. Cañizares et al. (2018) atendiendo a la didáctica de las CBB, a su vez, los clasifican en cuatro variantes, que tendrán que asumirse con carácter de sistema en el proceso enseñanza-aprendizaje: la exposición problémica, la búsqueda parcial, la conversación heurística y el método investigativo.

El método problémico, que se privilegia en esta investigación, se recomienda en todas las formas organizativas, al coincidir con Soler, Rodríguez y Méndez (2018) pues el mismo estimula la actitud activa y consciente del estudiante para lograr una formación eficiente y es útil en la generación de aprendizajes efectivos e independencia cognoscitiva (Reyes-Cedeño et al., 2017; Betancourt, 2018; Cañizares et al., 2018; Vicedo, 2020).

Son numerosos los trabajos (Castañeda et al., 2015; Lara et al., 2017; Cañizares et al., 2018; Escribano y del Valle, 2008; Fukuhara et al., 2018; Chi Maimó, Rojas, Difour et al., 2020; de Pinho et al., 2021; Borrero et al., 2022) que ponderan el método problémico y el aprendizaje basado en problemas, así como las dificultades para su adecuada utilización (Vicedo, 2020; Siva, 2021). La autora de esta tesis ha documentado también la experiencia en el escenario de la presente investigación (Betancourt, Cadenas et al., 2020).

Es oportuno reiterar la necesidad de elevar la preparación de los profesores de la disciplina para aplicar los métodos problémicos desde la perspectiva de la integración; pues aunque estos métodos se utilizan, se requiere hacerlo de manera adecuada y cualitativamente distinta. Se impone plantear situaciones y problemas que lleven implícita la integración de los contenidos de las CBB. Ya no se trata de diseñar y solucionar problemas docentes o interpretar situaciones desde las ciencias independientes, como solía y suele aún hacerse, sino desde todas las ciencias básicas biomédicas implicadas, sobre la base de sus relaciones.

Se coincide con Siva (2021) en cuanto a la complejidad en el uso de las categorías de la enseñanza problemática.

Se supone que en el proceso enseñanza-aprendizaje, los estudiantes, ante situaciones problemáticas asimilan contradicciones reveladas por el profesor como problemas docentes, que solucionan mediante preguntas problemáticas, y en la medida que los resuelven, mediante métodos problemáticos de enseñanza, adquieren nuevos conocimientos y generan otros. En esta tesis se sostiene, además, que en un PEA centrado en el estudiante, donde es activo y protagónico; el tránsito de lo productivo a lo creativo y las posibilidades que brinda la integración de contenidos deben propiciar que las contradicciones y problemas sean develados también por los estudiantes.

Se requiere, a criterio de la autora, un rediseño con nuevos algoritmos de elaboración / solución de problemas que consideren las relaciones entre las CBB en su concepción. Esto demanda la implicación de especialistas de las diferentes CBB y un trabajo eficiente de los colectivos docentes en interacción constante con los estudiantes.

El soporte material de los métodos lo constituyen los medios de enseñanza (Cañizares et al. 2018). El programa de la disciplina recomienda usar los materiales elaborados para la Morfofisiología y el uso de los recursos educativos digitales disponibles en los entornos educativos virtuales. Estos últimos se privilegian con propuestas emanadas de diversos estudios (Milián et al., 2020; Llanes et al., 2021; Manresa et al., 2021; Peraza et al., 2021).

Los medios de enseñanza consignados incluyen láminas histológicas, microscopios, radiografías, equipos y laminarios (Programa de la disciplina BBE, 2020). Estos medios son predominantemente propios de las ciencias morfológicas. Se menciona el microscopio y no otros equipos mucho más vinculados al objeto de la profesión como son el esfigmomanómetro, el estetoscopio o los utilizados en el tallado de dientes, propios del campo de la profesión.

Un proceso enseñanza-aprendizaje integrador demanda la adecuada selección de los métodos de enseñanza según las formas organizativas y los Temas para que logren ser efectivos y promover una actitud positiva hacia el estudio, la investigación y el aprendizaje en los estudiantes.

En la propuesta curricular precedente se privilegiaban el trabajo independiente, forma organizativa predominante, y la clase taller, las que requieren de la preparación previa de los estudiantes, lo que suele constituir una barrera para el desarrollo con calidad de las mismas cuando ellos no están lo suficientemente motivados, no tienen buena

actitud ante el estudio o no logran organizar este o demostrar en el aula sus logros. Se constata un viraje al retomarse la conferencia como forma organizativa predominante en todas las asignaturas junto a la reducción casi total del trabajo independiente en la disciplina. Este cambio que tiene lugar con el Plan E, le devuelve al profesor el protagonismo, cuando se aspira a que el proceso enseñanza-aprendizaje se centre en el estudiante. Tal contradicción tiene que ser resuelta en los escenarios docentes.

La evaluación del aprendizaje permite comprobar el cumplimiento de los objetivos mediante la valoración de los conocimientos y las habilidades que los estudiantes adquieren y desarrollan; así como, por la conducta que manifiestan y constituye, a su vez, una vía para la retroalimentación y la regulación del PEA; que permite constatar los cambios que experimentan a través de este; con una transformación positiva hacia un nivel cualitativamente superior en la medida que se produce su tránsito por la disciplina (RM/2018 y RM/2022).

En la disciplina que se analiza la evaluación considera objetivos instructivos, estructurada en evaluación frecuente, parcial y final teórica. Se hace alusión a diseñar preguntas de desarrollo en las evaluaciones finales que permitan la integración de los contenidos en las asignaturas. No obstante, la autora considera, que el carácter integrador de la evaluación, debe manifestarse no solo en este tipo de pregunta y requiere de entrenar al estudiante durante toda la asignatura, lo que necesita de trabajo en colectivo para el diseño de preguntas y claves integradoras. Esto hace que se evite la preponderancia de los contenidos de una especialidad sobre otras sin tener en cuenta sus relaciones ni la pertinencia.

La evaluación ha sido analizada por investigadores como Cañizares et al. (2018) y Vicedo (2020) que sugiere se renueve con el uso de las herramientas de la plataforma virtual; Williams y Mass (2020) que profundizan en la adecuada ubicación de actividades evaluativas de acuerdo a los objetivos y habilidades y Montalvo et al. (2020) que reconocen el impacto de la evaluación en ciencias básicas biomédicas sobre el rendimiento en el área clínica.

En este orden de ideas, la autora advierte que la evaluación de una asignatura, en el contexto del Plan E, debería integrar contenidos recibidos en asignaturas precedentes, aunque implementarlo podría generar contradicciones dentro del sistema establecido para la aprobación de propuestas de exámenes; proceso conducido por los departamentos metodológicos y que analiza la correspondencia entre objetivos generales y preguntas; sin

concebir que las evaluaciones finales de asignaturas deben tributar a la disciplina, al carecerse de exámenes integradores de disciplina al concluir esta.

La evaluación parcial también puede generar cuestionamientos, pues las preguntas evalúan objetivos temáticos; sin embargo un proceso enseñanza-aprendizaje integrador supone que en las preguntas de exámenes sean evaluados los temas integrados y que incluso se incorporen elementos de asignaturas ya aprobadas.

Al arribar a la evaluación final de las asignaturas, se constata el vacío en los objetivos generales de estas, que no conciben en todos los casos la infinita gama de relaciones entre los contenidos básicos biomédicos que pueden establecerse dentro de un tema, entre temas de una asignatura y entre asignaturas; con repercusión en otras disciplinas, para la vida y la práctica profesional.

Una limitación contundente que considera la autora de esta investigación es la manera general de expresar las operaciones declaradas en la habilidad interpretar que implican integrar estructuras y funciones aunque sin esclarecer cómo. Esto genera una contradicción entre la principal aspiración de la disciplina y su evaluación. Al analizar el sistema de operaciones de la habilidad interpretar, este no ofrece claridad al respecto, hecho que dificulta el trabajo sostenido desde la planificación hasta la evaluación de un proceso enseñanza-aprendizaje que debe ser integrador; lo que se constata en la práctica educativa pues los estudiantes (y profesores) interpretan o predicen desde una CBB aislada sin considerar sus relaciones con otras, o las influencias de unas sobre otras.

La habilidad interpretar incluye en su sistema operacional precisar la estructura, la función y la relación entre ambas para abordar el organismo como un todo. La dificultad radica en cómo hacerlo en la práctica. ¿Qué significa lo anterior? Al interior de estas operaciones hay una complejidad que emana del hecho de contar con contenidos de cinco ciencias, todas potencialmente implicadas en el problema a interpretar. Por otro lado encontrar la jerarquía entre ellas tiene implícita una lógica que debe ser establecida y sustentada científicamente. Por ejemplo en el programa de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología se declara la Anatomía como hilo conductor o ciencia rectora además de la Fisiología ya declarada como tal desde la Morfofisiología. ¿Cuál de ellas tendría jerarquía? ¿Sobre qué base? Estos son aspectos que deben ser esclarecidos, explicitados.

Las limitaciones reseñadas deben ser resueltas en los escenarios docentes. Se coincide con Cañizares et al. (2018) en que este debe validarse sistemáticamente; demanda el desarrollo de investigaciones pedagógicas y de elevar los niveles de preparación pedagógica y didáctica de los profesores, para alcanzar aprendizajes integradores en los estudiantes. Estos autores coinciden en que actualmente el alcance de la integración morfológica es cuestionable pues no se alcanza a determinar con exactitud en qué momento se logra la misma, o en qué medida y tampoco cómo se logra la dirección y el control del proceso de integración.

1.2 Análisis histórico tendencial de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas y su integración en la carrera Estomatología

En este epígrafe se analiza el devenir histórico de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas, con miras a la integración de sus contenidos en la carrera Estomatología. Se establecieron indicadores, etapas y fueron identificados cuatro hitos histórico- pedagógicos que representaron puntos de viraje en relación a la enseñanza-aprendizaje de estas ciencias y la integración de sus contenidos (Águila y Colunga, 2018).

El primer hito tuvo lugar en el curso 1991-1992 cuando se agrupan las ciencias morfológicas en una disciplina del mismo nombre en el Plan C, mientras se mantienen la Fisiología y la Bioquímica como disciplinas independientes. El segundo hito se produce en el curso 2007 – 2008 con la aparición de la disciplina Morfofisiología que deriva de la incorporación de las ciencias fisiológicas a la disciplina Ciencias morfológicas, para conformar una disciplina que agrupa a todas las CBB; lo cual conlleva a una nueva praxis donde los claustros debían trabajar en función de la integración de las mismas como premisa fundamental en su labor docente.

El tercer hito tiene lugar en el curso 2010-2011 al implementarse el Plan D, con el que la disciplina Morfofisiología experimentó un profundo perfeccionamiento. Este Plan aboga por la formación de un profesional con una fuerte formación básica, al agrupar los contenidos en disciplinas con distintos niveles de esencialidad y sistematicidad, que requiere fortalecer el trabajo metodológico para su éxito. Un cuarto hito se produce en el año 2021, con la introducción del Plan E, retrasado por la pandemia de la COVID-19, en el que la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología aparece en sustitución de la Morfofisiología.

Los hitos condujeron a delimitar cuatro etapas por las que ha transitado la enseñanza-aprendizaje de las CBB:

- Primera etapa (1992-2006): Integración de las ciencias morfológicas como disciplina.
- Segunda etapa (2007- 2010): Integración de las ciencias básicas biomédicas en la disciplina Morfofisiología.
- Tercera etapa (2011-2020): Perfeccionamiento de la disciplina Morfofisiología.
- Cuarta etapa (2021-actualidad): Introducción de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

La compilación teórica, su análisis y sistematización, permitieron asumir los indicadores que se presentan. Se utilizaron como referentes los trabajos de Bachá et al. (2001), Morales (2012), Albert et al. (2013), García (2017), Betancourt (2018), Águila y Colunga (2018), González et al. (2019) y Santos et al. (2022). Estos indicadores fueron: integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas en el devenir histórico de su proceso enseñanza-aprendizaje en la carrera Estomatología, preparación de los profesores para un proceso enseñanza-aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas, principales métodos y formas organizativas utilizados, y la Fisiología y sus relaciones con las demás ciencias básicas biomédicas en función de su integración.

Primera etapa (1992-2006): Integración de las ciencias morfológicas como disciplina

La puesta en marcha del Plan C se generaliza en el curso 1992-1993 en todas las facultades cubanas (Plan de estudio C, 2007). Este surge en un contexto económico y social especial, que impactó toda la vida del país. Existían nuevas demandas sociales a las que la Educación Superior debía dar respuesta; en un escenario internacional con transformaciones en universidades de Estados Unidos, Canadá y Europa, que transitaban del modelo flexneriano hacia currículos integrados (Rodríguez et al., 2018). Uno de los principios que sustentó este Plan fue establecer áreas de integración en la docencia, por lo que se agruparon las ciencias morfológicas en una disciplina; formada por tres asignaturas: Morfologías I, II y III (Plan de estudio D, 2011; Santos et al., 2020). Conjuntamente, se emitieron indicaciones para el perfeccionamiento de la disciplina, la elaboración de textos integrados y la formación de profesores para una enseñanza integrada. No obstante, se revitaliza la formación de especialistas en las CBB, para impartir una disciplina que agrupaba tres de estas mientras los especialistas en Fisiología y Bioquímica continuaban impartiendo sus disciplinas independientes (Guerra et al., 2021). Una ventaja atribuida a la integración de las ciencias morfológicas era el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje por un solo profesor, con conocimientos integrados. La implementación tuvo impacto positivo en los

estudiantes, sobre todo por la reducción del número de exámenes finales, además de expresar que la integración favorecía la comprensión de los contenidos (Bachá et al., 2001).

Las referidas ventajas tenían una limitación implícita relevante al no contar con un profesor dotado de conocimientos integrados, ni con la preparación didáctico-metodológica para afrontar el cambio y diseñar exámenes integradores (Morales, 2012). Esto repercute en el resto de las ventajas atribuibles a la nueva propuesta, pues la conducción del PEA depende de la preparación y accionar del profesor responsable.

El proceso enseñanza-aprendizaje en esta etapa se desarrollaba esencialmente a través de las formas organizativas tradicionales con el profesor como transmisor de conocimientos, a través de conferencias centradas en él, mientras el estudiante era un receptor pasivo. Predominaban los métodos pasivos reproductivos que correspondían a la lógica de cada disciplina y a la habilidad personal del profesor (Betancourt, 2018).

Se mantenía la necesidad de textos integrados, lo que exigía del estudiante (y del profesor) la búsqueda de la información diseminada en los textos clásicos de cada ciencia básica biomédica, haciendo engorroso el estudio independiente. La preparación de los docentes se basaba en su motivación e interés, que los llevaba a la autopreparación en aquellas ciencias distintas de la propia; lo que debía apoyarse en el trabajo metodológico de los colectivos de asignaturas. No obstante, los programas carecían de indicaciones metodológicas en relación a cómo trabajar los contenidos de las tres ciencias morfológicas integradas; un concepto novedoso que constituía un reto para especialistas formados y entrenados para manejar estas de forma separada.

La Fisiología se impartía en el segundo semestre del primer año para garantizar la precedencia del resto de las ciencias básicas biomédicas, por la relevancia de aquellas para la comprensión de los fenómenos fisiológicos. Se carecía de orientaciones, conocimientos o espacios para establecer relaciones interdisciplinarias entre la Fisiología y las ciencias morfológicas, o de estas con la Bioquímica.

Esta etapa, teniendo en cuenta los indicadores, se caracteriza como sigue. Se crea un área de integración en la docencia con la introducción de la disciplina Ciencias morfológicas. Se carece de preparación de los profesores para un PEA integrador al no formarse morfólogos, ni existir estrategias para la superación teórico- metodológica del claustro. No se potencian FOE que propicien el uso de métodos activos en un proceso centrado en el profesor.

La Fisiología es una disciplina independiente y se carece de orientaciones metodológicas, fundamentos teóricos y espacios para establecer sus relaciones con la Bioquímica y las Ciencias morfológicas.

Segunda etapa (2007-2010): Integración de las ciencias básicas biomédicas en la disciplina Morfofisiología

En el curso 2004-2005 se inserta, en la política educativa cubana de la Educación Médica, la Universalización de la enseñanza y surge el Proyecto Policlínico Universitario. A partir de la experiencia acumulada en las carreras Medicina, Estomatología, Enfermería y Tecnologías de la salud en la enseñanza de las CBB y en coherencia con la tendencia internacional, en el año 2007 se introduce la disciplina Morfofisiología (Morales, 2012), hecho considerado uno de los perfeccionamientos más profundos de los numerosos experimentados por el Plan C en sus más de 15 años de aplicación en la carrera (Plan de estudio D, 2011; Plan D perfeccionado, 2017).

La disciplina se conformó por cinco asignaturas: las Morfofisiologías I a la V. La Morfofisiología V era integradora por excelencia, pues su segundo tema, Aparato masticatorio, permitía contextualizar a este, conocimientos generales del organismo y sus sistemas, abordados en las asignaturas precedentes.

La Morfofisiología se estructuró sobre la base de seleccionar los contenidos de las ciencias básicas biomédicas esenciales, con la intención de que fuese impartida por un solo profesor. En la práctica seguía siendo complejo contar con profesores preparados para tal aspiración; por ser especialistas de cada ciencia biomédica; lo que implica vasto conocimiento de una de ellas y limitado de las restantes. Limitación esta que persiste desde la etapa anterior y que debía ser resuelta con estrategias diseñadas en cada contexto.

Por otra parte la Morfofisiología V; requiere de una formación en Estomatología; por lo que se convierte en una limitante contar con especialistas que no son estomatólogos, pues los contenidos estomatológicos no están incluidos en los programas de posgrado de las especialidades biomédicas desarrolladas en Cuba.

Las clases taller, trabajos independientes y clases prácticas se convierten en las FOE predominantes. Se producen textos integrados para las diferentes asignaturas, en función de la estructura y organización de los programas de la carrera Medicina, no así para Estomatología. Sin embargo, se produjeron materiales docentes

en discos compactos (CDs), en los que aparecían materiales complementarios; que eran la bibliografía a consultar en los trabajos independientes; los que constituían una nueva FOE predominante sobre el resto.

Se introduce la referencia a los métodos problemáticos y se indica el uso de problemas docentes en todas las formas organizativas, para mostrar la relevancia del conocimiento básico biomédico en la práctica clínica. Se ha planteado que estos métodos y la enseñanza/ aprendizaje basado en problemas pudieran hacer importantes contribuciones a la integración, cuando la solución requiere de conocimientos de diferentes ciencias biomédicas y se aplica consecuentemente (Vicedo, 2020). El uso de problemas docentes se convierte además en un factor motivador en los estudiantes, al percibir la relevancia práctica de los conocimientos y la importancia de integrarlos para darles solución (Betancourt, 2018; Elizondo et al., 2018; Betancourt, Méndez et al., 2020).

Para la conformación de la disciplina se interrelacionaron todas las asignaturas del ciclo básico y el hilo conductor era trazado por los contenidos de Fisiología con categoría rectora, garantizándose los niveles de precedencia (Programa de la disciplina Morfofisiología, 2011). Implementar en la práctica lo referido era un reto sin las herramientas metodológicas y un trabajo planificado, sistemático y mancomunado de los colectivos docentes, por la complejidad de la Fisiología y de la consideración de todas las ciencias básicas biomédicas al integrarse. Se demanda de un profesor capaz de abordar las CBB integradas y de trazar para los estudiantes, el camino hacia un aprendizaje integrador en función del conocimiento aplicado a la práctica, pues este debe fungir como orientador de un PEA que ahora le confiere protagonismo al estudiante con FOE y métodos que lo propician.

No obstante, la integración que supone la Morfofisiología (aún con inconsistencias curriculares), y la preparación de los profesores no estaban sincronizadas. Se sustenta el éxito del proceso en el interés y motivación del colectivo docente, sobre todo en los profesores principales de asignaturas.

En la etapa, al tener en cuenta los indicadores, se constatan las siguientes características. Las ciencias básicas biomédicas se agrupan en una disciplina integradora de todas, aunque con limitaciones en sus programas para la implementación. Se mantienen las falencias en la preparación de los profesores para un PEA integrador, al mantenerse la formación parcelada de especialistas sin estrategias para su superación teórico-metodológica, que carecen de preparación para facilitar la integración por los estudiantes. Se ponderan nuevas formas

organizativas y el uso del método problémico orientado a la integración de las CBB y la integración básico-clínica, que aún no se concretan por limitaciones teórico-metodológicas en escenarios sin espacios funcionales para lograrlo, lo que también impide a la Fisiología funcionar como ciencia rectora de la disciplina.

Tercera etapa (2011- 2020): Perfeccionamiento de la disciplina Morfofisiología

La disciplina Morfofisiología, a partir de la implementación del plan D en el curso 2010-2011, experimenta perfeccionamientos para propiciar la integración de sus contenidos. Las asignaturas adoptan denominaciones coherentes con los sistemas que abordan: Biología molecular y celular, Sistema osteomioarticular, Sistemas reguladores generales, Sistemas reguladores del medio interno y Sistema masticatorio; las que reorganizan sus contenidos (Programa de la disciplina Morfofisiología, 2011).

El perfeccionamiento se alinea a lo que acontece en la educación médica, en especial en el mundo anglosajón, con tendencia a los currículos integrados con contenidos reorganizados bajo el principio de la integración por sistemas; presentación de casos clínicos y el aprendizaje por problemas; lo que se introducía en más de 2000 universidades médicas en el mundo (Arja et al., 2018; Rodríguez et al., 2018).

El objeto de estudio de la disciplina es el estudio del ser humano de manera integral, basado en contenidos seleccionados con elevado grado de esencialidad, en función de un egresado que sepa interpretar los problemas de su esfera de trabajo y logre la vinculación con el resto del organismo, para analizar los procesos morfológicos que ocurren en el mismo y en la cavidad bucal al afrontar los problemas estomatológicos que hoy enfrenta la salud pública cubana (Programa de la disciplina Morfofisiología, 2011).

Se introduce una asignatura del currículo propio dirigida a estudiantes que culminan el ciclo básico cuyo objetivo es integrar el conocimiento del proceso inflamatorio pulpar, mediante el análisis de un estado patológico. Es un marco propicio para la integración de contenidos de las CBB que considera lo fisiológico como punto de partida así como la vinculación con la práctica clínica. Se reafirma la Fisiología como ciencia biomédica rectora, aunque se mantiene la carencia de metodologías para llevarlo a la práctica en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El perfeccionamiento incluyó el traslado de Sistema digestivo hacia la asignatura Sistemas reguladores del medio interno (Plan de estudio D, 2011; Programa de la Disciplina Morfofisiología, 2017). Este cambio generó una

sobrecarga en la referida asignatura que ahora incluye cuatro sistemas, con limitado tiempo para sistematizar sus contenidos dentro de cada tema y entre los temas, en pos de facilitar su integración.

A partir del curso 2017-2018 se implementa el Plan D "perfeccionado" (Plan de estudio D perfeccionado, 2017). La disciplina Morfofisiología experimenta un perfeccionamiento profundo que busca favorecer la integración de sus contenidos al fragmentar la asignatura Sistemas reguladores generales con cinco temas, cuya diversidad y extensión complejizaba su integración. Lo anterior resultó en dos asignaturas, una de igual nombre y Regulación hormonal del metabolismo y la reproducción (Plan de estudio D perfeccionado, 2017; Lavandero et al., 2019).

La división de Sistemas reguladores generales respondía a que algunos contenidos fueron agrupados de forma que no lograban integrarse, y otros esenciales para la comprensión de diferentes patologías bucales de causas multifactoriales se habían excluido (García et al., 2015; Lavandero et al., 2019).

Para esta etapa se demanda un profesor preparado en su área de especialización, así como en las demás ciencias básicas biomédicas y capaz de establecer las relaciones entre estas y con otras disciplinas; en busca de la aplicación de los contenidos en la práctica. La formación de los especialistas en estas ciencias continúa siendo parcelada, con una tendencia generalizada a mantenerse alejados de la actividad clínica y se carece de escenarios para el intercambio de los docentes en función de la integración entre las ciencias biomédicas y de estas con las clínicas, para facilitar al estudiante vincular los conocimientos biomédicos con la práctica clínica.

La disciplina en esta etapa reduce el número de conferencias que ahora son orientadoras, predominan la clase taller, clase prácticas y seminarios, con marcado incremento del trabajo independiente. Se insiste en el estudiante como centro del proceso enseñanza-aprendizaje y en el uso de métodos problemáticos para promover su independencia, el aprendizaje activo, consciente y creativo, donde el profesor es un guía orientador (Programa de la disciplina Morfofisiología, 2017; Betancourt, 2018; Santos et al., 2020).

Lo anterior necesita de estudiantes y profesores motivados, además de demandar tiempo para la autopreparación, lo que en la práctica no funcionaba y los espacios de trabajo independiente se tornaban conferencias, en parte debido al gran volumen de contenidos de diferentes ciencias básicas biomédicas que se pretendía abordar en una sesión, con limitado tiempo para la preparación pues, las asignaturas tenían una

extensión de solo ocho semanas, en las que se atropellaban los contenidos, con poca sistematización y las formas organizativas empleadas en algunos temas tampoco facilitaban la integración por los estudiantes.

En el curso 2018-2019 se emite el Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico (RM 2/2018) que enfatiza en la integración desde las diferentes formas organizativas. La conferencia permite transmitir los fundamentos científico-técnicos más actualizados con el uso adecuado de métodos que ayuden en la integración de los conocimientos, en el seminario se integran los contenidos, en la clase práctica el profesor planifica tareas docentes y la clase taller contribuye al desarrollo de habilidades para la solución de problemas en grupos, con enfoque interdisciplinario. La evaluación del aprendizaje debe tener carácter cualitativo, continuo e integrador.

En la práctica educativa al interior del proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas lo anterior constitúa un desafío ante las limitaciones didácticas, metodológicas y prácticas para una enseñanza y evaluación integradoras de contenidos de cinco disciplinas, agrupados en una unidad de síntesis interdisciplinaria, con profesores preparados con visión parcelada y sin dominar cómo proceder para promover la integración por los estudiantes o cómo evaluar sus habilidades para tal integración (Enríquez et al., 2020).

El corto período transcurrido entre la implementación de la Morfofisiología y el inicio del perfeccionamiento, demuestra la complejidad para concretar la integración que llevó al surgimiento de la disciplina, alineada con las tendencias a nivel internacional (Ahmadipour y Hajmohammadi, 2016; van der Hoeven et al., 2018).

Se constata la necesidad de implementar acciones adecuadamente fundamentadas para lograr la aspiración de alcanzar la integración en el proceso enseñanza-aprendizaje con miras a que el estudiante utilice los contenidos integrados, en función de un egresado que sepa interpretar los problemas de salud que enfrentará en su esfera de trabajo con la consideración de las bases morfológicas, para un diagnóstico y manejo adecuados.

Según los indicadores asumidos la etapa se caracteriza como sigue. Persiste la tendencia a elevar la integración curricular, en aras de facilitar el aprendizaje integrador, aunque sin la correspondencia con la preparación del claustro. Se mantiene lo expresado en relación a los profesores y ahora se demanda que estén preparados en la especialidad propia, posean conocimientos esenciales del resto y la capacidad de implementar la integración básico-clínica, lo que se limita por el relativo aislamiento histórico entre las asignaturas y disciplinas básicas de

las clínicas y la carencia de espacios y recursos teórico-metodológicos para este fin. Se hace énfasis en la integración a través de las diferentes FOE, con predominio del trabajo independiente, los métodos activos y las evaluaciones integradoras, lo que requiere un entrenamiento y sistematicidad desde la planificación del proceso enseñanza-aprendizaje. La Fisiología se mantiene como ciencia rectora e hilo conductor, sin aporte de herramientas para que funcione como eje integrador de las ciencias básicas biomédicas y de estas con la clínica.

Cuarta etapa (2021-actualidad): Introducción de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología

En el complejo contexto de la pandemia de la COVID-19 que afectó a Cuba desde marzo de 2020 se emite un nuevo Plan de estudio para la carrera Estomatología (Plan de estudio E, 2020; Betancourt, Betancourt et al., 2021). La pandemia constituyó un hito a nivel mundial con repercusión profunda en el ámbito pedagógico y en este escenario se introduce el Plan E con la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología, que sustituye la Morfofisiología (Programa de la Disciplina BBE, 2020).

Si bien el Plan D había sido objeto de numerosos perfeccionamientos; el escenario no parecía ser el más oportuno para implementar un nuevo Plan de estudio, pues esto conlleva a un análisis minucioso y trabajo intenso de los colectivos, lo que se hizo imposible por el rebrote de la pandemia en el país y las medidas tomadas.

El plan para el enfrentamiento a la pandemia incluyó la participación activa de profesores y estudiantes en acciones para controlar la misma (Ministerio de Educación Superior, 2020). Comenzó a implementarse, sin preparación previa, la educación a distancia en las asignaturas de la disciplina Morfofisiología. Se combinó la docencia a distancia con la presencialidad para la culminación tardía del curso 2019-2020 (Betancourt, Betancourt et al., 2020; Betancourt, García et al., 2021). Todo esto retrasó el inicio del curso 2020-21, en el que estaba previsto iniciar con el Plan E y se produjo el inicio presencial del mismo en el mes de octubre de 2021.

El objeto de estudio de la disciplina se enfoca al estudio del ser humano, sobre la base de las esencialidades de los contenidos integrados de las CBB. Se sustenta en el fortalecimiento de la interrelación básico-clínica y la significación de los contenidos biomédicos para la práctica (Programa de la Disciplina BBE, 2020). Esto enfatiza la necesidad de facilitar y evaluar la integración por los estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Al arribarse a esta última etapa que por su corta duración se analiza de manera más breve y teniendo en cuenta los indicadores, se puede resumir lo siguiente.

Se enfatiza en la integración entre las ciencias básicas biomédicas y de estas con la clínica. La preparación de profesores no sufre cambios, aunque la disciplina exige de interacción y cooperación entre sus profesores y los de la clínica en función de la integración. Aumenta el número de conferencias con reducción del trabajo independiente, ponderado en la propuesta anterior, no obstante, se siguen promoviendo los métodos problemáticos y se pretende el protagonismo del estudiante. Persiste la Fisiología declarada como ciencia biomédica rectora, con mención además de la Anatomía sin ofrecer orientaciones para implementarlo en el proceso enseñanza-aprendizaje. No se evidencia la profundización en los fundamentos teóricos y metodológicos para afrontar ahora un escenario más complejo en el cual sin haberse logrado con éxito la integración de contenidos básicos biomédicos, se enfatiza en la integración básico-clínica.

Este estudio histórico, permite, a partir de los indicadores declarados, revelar el comportamiento de cada uno en la caracterización del proceso enseñanza-aprendizaje de las CBB, con énfasis en la integración de sus contenidos en la carrera Estomatología, lo que conduce a develar las siguientes tendencias:

- En cuanto a la integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas en el devenir histórico de su enseñanza-aprendizaje se constata una evolución que parte de integrar las ciencias morfológicas, hacia la integración de estas con las ciencias fisiológicas y de su conjunto con la práctica clínica; lo que se limita a la intención sin que se concrete la integración en la práctica educativa.
- En relación a la preparación de los profesores para un proceso enseñanza-aprendizaje integrador se manifiesta una estabilidad, dada por la formación parcelada de especialistas, en cada ciencia independiente; que va desde su revitalización hacia el afianzamiento, lo que limita la integración a la que se aspira.
- En cuanto a los métodos y formas organizativas se produce el tránsito desde métodos tradicionales y pasivos con formas organizativas que los promueven hacia métodos productivos que propician aprendizaje activo, sin

la esperada correspondencia con las formas organizativas predominantes, lo que condiciona la persistencia de los roles tradicionales de profesores y estudiantes.

- En relación a la Fisiología y sus relaciones con las demás ciencias biomédicas en función de su integración se evidencia una transformación desde la impartición aislada hacia su declaración como ciencia rectora, sin que se aprovechen sus potencialidades para la integración de estas ciencias en el proceso enseñanza-aprendizaje.

1.3 Fundamentación epistemológica de la integración de las ciencias básicas biomédicas en la carrera

Estomatología

El campo de la investigación y la producción científica en el área de las ciencias básicas biomédicas se ha ampliado y profundizado en las últimas décadas por el desarrollo científico tecnológico. Destacan los aportes en el ámbito internacional de Cardellá (Cardellá et al., 2007), Sembulingam y Sembulingam (2012), Junqueira y Carneiro (Mescher, 2018), Scanlon y Sanders (2018), Ganong (Barrett et al., 2019), Langman (Sadler, 2019), Guyton y Hall (Hall y Hall, 2021), Lehninger (Nelson et al., 2021) y Tresguerres (Fernández-Tresguerres, 2022), entre otros que han profundizado en áreas biomédicas específicas. La super-especialización y el enciclopedismo resultantes no niegan sus relevantes contribuciones a la enseñanza y el aprendizaje de estas ciencias, aunque son considerados contradictorios con la integración de sus saberes, que se propugna.

La integración de las CBB está en coherencia con la biología humana, integrada y compleja, en la cual el todo no es la suma de las partes; sino que resulta de su interacción, lo que genera cualidades integrativas superiores, que se expresan en funciones complejizadas progresivamente desde el nivel molecular hasta el de organismo. Es por eso que abordarlas parceladas es, como poco, contradictorio o incoherente con su naturaleza.

Cuando se analiza la literatura, se constata diversidad de terminologías, que pueden conducir a disgregación de lo esencial cuando de integración se trata (Cardona, 2013). A criterio la autora de esta tesis, parece desestimarse la motivación fundamental que ha llevado al surgimiento de disciplinas integradoras: facilitar la proyección y concepción de PEA orientados a que el estudiante integre los contenidos, los saberes; guiado por el profesor. A esto se suma el limitado reconocimiento de su carácter de proceso, de su naturaleza multifactorial y de la complejidad de la integración como función intelectual superior del cerebro humano.

En virtud de lo anterior, se toma como referente a Vicedo (2009, 2011, 2020) al tratarse en esta Tesis la integración de los contenidos de la enseñanza-aprendizaje. Para este investigador cubano, especialista en Bioquímica, la integración tiene carácter dual, lo que radica en que posee un aspecto objetivo y un aspecto subjetivo. Lo objetivo se manifiesta en el diseño del currículo, la organización de los contenidos, los programas, los libros de texto; y lo subjetivo es lo interno que constituye aquella integración que se produce en la mente del estudiante; o sea la integración a la que se aspira.

Con igual perspectiva fue enunciada por Abad (2009) la siguiente definición de integración de contenidos:

“es un proceso de carácter objetivo y subjetivo en que los sujetos cognoscentes al interactuar entre sí y con el objeto que estudian, desarrollan en el plano de lo externo distintos procederes que les permiten en el plano de lo interno, desde la actividad cognoscitiva la apropiación de saberes integrados” (Abad, 2009:57-58).

Lo referido se alinea con la internalización de las funciones psicológicas, proceso que según Vygotsky (1989) involucra una serie de transformaciones pues, una operación que es inicialmente un episodio externo se reconstruye y luego comienza a suceder internamente; un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal como resultado de sucesos evolutivos, que sólo adquieren el carácter de procesos internos como resultado de un desarrollo prolongado (Acosta, 2013).

Al extrapolar las ideas anteriores al proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología, para la autora significa proyectar, planificar y conducir el proceso partiendo de crear condiciones objetivas, concebir procederes diversos, sistémicos y sistemáticos a ser ejecutados con la participación cooperada de estudiantes y profesores, de modo que se generen transformaciones a nivel subjetivo que expresen el logro de la finalidad primordial de un PEA integrador: que los estudiantes se apropien de saberes integrados.

En cuanto a lo subjetivo Rosell et al. (2002) lo define como el proceso psicológico de unión de diferentes conocimientos. No obstante, limitar la integración subjetiva a la unión de porciones de conocimientos no abarca el profundo significado epistemológico de esta compleja función cerebral, por lo que se requiere añadir el aspecto aplicativo, pues tal integración no ocurre al margen de la práctica (Vicedo, 2009).

Lo aplicativo de la integración es resaltado por Marín (2004) quien hace la analogía con lo que en psicología cognoscitiva se conoce como transferencia, evidente cuando el sujeto, no solo relaciona conocimientos más o menos dispersos, sino que los utiliza en la solución de problemas, sean estos conocidos o nuevos.

El aspecto objetivo, por su parte, responde a un movimiento educativo, que ante la fragmentación en los programas de estudios ha adoptado nuevas formas de presentación de los contenidos agrupados en disciplinas, como unidades curriculares (más o menos integradas), estructuradas por nuevos principios o ejes, distintos a los tradicionales, en aras de facilitar el aspecto subjetivo de la integración (Vicedo, 2009). La organización por sistemas de órganos, por ejemplo, rige en la estructuración de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología. Conviene resaltar que una estructura curricular novedosa o "integrada" no garantiza que se produzca la integración subjetiva. Enfatiza la autora de esta tesis, que promover la integración subjetiva aseguraría que aún con contenidos presentados en forma aislada, el estudiante tendrá la habilidad de integrarlos y develar nuevas cualidades para una visión holística de los procesos, el paciente y los problemas de salud.

Lo esencial, por consiguiente, radica en encontrar la vía para enrumbar el proceso de integración de modo que conduzca a la integración subjetiva en los estudiantes. La autora no encontró investigaciones que lo esclarezcan en su totalidad pues estas se enfocan al aspecto objetivo de la integración o se concretan a un tipo de actividad o recurso didáctico; sin considerar su carácter de proceso o la confluencia de los variados factores que inciden en el alcance de la integración subjetiva como proceso interno.

En este punto conviene retomar a Vicedo cuando señala que la integración como proceso interno subjetivo "se manifiesta en la aplicación de conocimientos a la solución de problemas. Es, por tanto, un "saber hacer". De aquí puede colegirse, según Vicedo (2009) que la integración constituye una habilidad o capacidad intelectual".

Sintetizar las ideas anteriores permite a la autora concluir que la integración es un proceso, que se sustenta en el aspecto objetivo y de manera progresiva transita a la integración subjetiva expresada como habilidad intelectual en los estudiantes, cuyo desarrollo requiere de sistematización que conduce a una internalización.

En tal sentido se pondera la definición de Abad (2007, 2009) para la cual el proceso de integración consiste en:

“la ordenación lógica y jerárquica de la estructura cognoscitiva del estudiante que emerge de la sistematización a través del establecimiento de relaciones precedentes, concomitantes o perspectivas entre los contenidos adquiridos en un mismo o en diferentes contextos de enseñanza-aprendizaje como resultado del cual se logra una comprensión, explicación e interpretación holística de la realidad y en consecuencia una actuación activa, creadora y transformadora en situaciones concretas”.

La síntesis de las ideas de Vicedo (2009, 2011, 2020) y Abad (2007, 2009) conlleva a comprender que el trabajo en función de la integración de contenidos transita por fases; una fase objetiva sustentada en la aproximación a estos según sus relaciones e influencias recíprocas, y la fase subjetiva que se expresa en habilidad intelectual, desarrollada mediante la sistematización en el estudiante, lo que aplica al afrontar problemas. Luego entonces, la integración es un proceso que conduce a una interpretación por los estudiantes, que considere los contenidos de las ciencias básicas biomédicas desde una perspectiva integradora.

Lo antes expresado tributa a lo declarado en el programa de la disciplina. El conjunto de habilidades concebidas en la misma debe contribuir en el estudiante a la interpretación y predicción de nuevas situaciones que surjan en la solución de problemas docentes diversos. El desarrollo de estas habilidades se orienta al desempeño profesional, a su vez, les permite enfrentar situaciones nuevas y dar respuesta a los problemas docentes que se le presenten como elemento esencial del proceso integral de formación de su personalidad. La búsqueda de soluciones en grupos permite formar y consolidar valores como la solidaridad y la responsabilidad que deben caracterizar al profesional de la salud cubano. (Programa de la disciplina BBE, 2020).

Se constata un elemento común en relación a la integración subjetiva y consiste en el hecho de que se manifiesta en la compresión y solución de problemas, lo que explica las potencialidades del método problémico en el proceso enseñanza-aprendizaje como un componente imprescindible si el proceso pretende tener carácter integrador; como preconizan varios investigadores y orientan los programas de la disciplina en cuestión (Marín, 2004; Vicedo, 2009; Cañizares et al., 2018; Vicedo, 2020; de Pinho et al., 2021).

Se connota la relevancia de plantear situaciones y diseñar problemas docentes para entrenar al estudiante en la interpretación y predicción científica. Esto significa que lo más importante no es que el estudiante resuelva el

problema, sino que se apropie del conocimiento de cómo resolverlo, del procedimiento implícito (Borrero et al., 2022). Lograr lo anterior requiere de preparación del colectivo docente para la concepción y solución de problemas que consideren las relaciones entre contenidos de todas las ciencias básicas biomédicas, pues aunque se utilizan en la práctica educativa, los mismos son concebidos y solucionados desde una sola de estas, sin tener en cuenta que la habilidad de interpretación supone abordar el todo íntegro.

Acerca de la integración y la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas en el mundo se pueden referir las publicaciones de Domínguez y Zumwalt (2020); Husain et al. (2020) y Shaltry (2020) sobre integración curricular en Estados Unidos y La India; que ponderan la integración en espiral, como forma superior que combina la integración horizontal o básico-básica y la vertical o básico-clínica; y destacan la relevancia de la preparación del claustro, la impartición de módulos integradores, las actividades integradoras, los proyectos integradores de saberes y las evaluaciones integradoras.

En Cuba, Rosell et al. (2004) resaltaron la importancia de la enseñanza integrada de las ciencias básicas biomédicas; Pernas y Uriarte (2010); Alemán y Yera (2011) y Vicedo (2009, 2011) abordaron la integración de contenidos en la Educación médica. Morales et al. (2012) se enfocaron a la preparación de los docentes para asumir una enseñanza integradora para lo cual Morales (2012) propuso una estrategia metodológica en la carrera Medicina. Franco y Guevara (2016) catalogaron a la disciplina integradora de estas ciencias como un problema científico recurrente y Vicedo (2020) reconoce la integración de contenidos como deuda y reto, además de catalogarlo como tema controvertido en relación a su enseñanza y aprendizaje.

En la búsqueda de integración básico-clínica; Villar et al. (2011) proponen alternativas pedagógicas para el tratamiento interdisciplinario entre las disciplinas Morfofisiología y Medicina General Integral; Mirabal et al. (2019) abordan la interdisciplinariedad e investigación formativa desde una asignatura de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina y en el campo de las tecnologías de la salud González (2017) trabaja en la superación profesional del tecnólogo en laboratorio clínico desde la integración ciencias básicas biomédicas – laboratorio.

En relación a la carrera Estomatología Betancourt (2018) aborda las estrategias de aprendizaje mientras Santos et al. (2020) y Santos (2022) investigan la atención a la diversidad como contenido, en un contexto curricular que

prioriza la integración en la carrera; sin embargo no se encontraron investigaciones orientadas a la integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas como proceso.

La autora de esta tesis ha desarrollado varios trabajos tocantes a la integración de las CBB en la carrera Estomatología, ante lo constatado en la práctica. Se incluyen acciones para elevar la integración básico-clínica (Betancourt, Méndez et al., 2020); el diagnóstico del estado real de la integración de los contenidos en el escenario de esta investigación (Betancourt et al., 2021); el aprendizaje basado en problemas (Betancourt, Cadenas et al., 2020), el análisis del programa de la disciplina para facilitar la integración desde el PEA (Betancourt, Bermejo et al., 2021) y la introducción de un curso propio orientado a la integración del aparato masticatorio (Betancourt, Barciela, Betancourt, Bermejo et al., 2022; Betancourt et al., 2023); entre otros.

En relación a investigaciones dirigidas a favorecer la integración por los estudiantes predominan las alternativas metodológicas y metodologías (Perera, 2000; Martínez, 2004; Abad, 2009; Abad y Fernández, 2011; Rubio, 2011; Gómez y Ramírez, 2014; Martínez, 2016; García et al., 2018; Gómez et al., 2018; Rodamilans et al., 2018; Rubio et al., 2018; Nivela et al., 2019; Torres et al., 2019; Gutiérrez, Izaguirre y Alarcón, 2021; Gutiérrez, Izaguirre y Castillo, 2021; Gutiérrez, Gutiérrez y Alarcón, 2021; Rodríguez et al., 2022; Sánchez et al., 2022; Bermejo et al., 2023). Estas se orientan a preparar a los docentes y directivos o se sustentan en la tarea docente integradora como vía para favorecer en los estudiantes la apropiación de saberes integrados. Las últimas adoptan como ejes integradores los problemas profesionales, el eje asumido no se declara, o se declaran ejes diversos en una propuesta (Fernández y García, 2018; Guillén et al., 2020; Hernández et al., 2021; Álvarez et al., 2022).

El eje integrador constituye el centro, pivote o apoyo a través de cual se da el proceso de articulación integradora, es el punto de encuentro y de convergencia en el que fluyen las interrelaciones y establece los contenidos subordinados. El eje tiene jerarquía, por lo que determina los nodos interdisciplinarios, unifica y orienta las relaciones hacia la creación de situaciones y problemas, además de definir su valor contextual, su significado, su aplicación o utilidad (García y Addine, 2019; Álvarez et al., 2022)

Las investigaciones que se orientan a que el estudiante integre saberes desde los procesos enseñanza-aprendizaje revelan la recurrencia de las tareas docentes integradoras (Abad, 2009; García y Fernández, 2018;

Guillén et al., 2020; Hernández et al., 2021). Si bien es un recurso didáctico que ciertamente contribuye a la integración de contenidos por los estudiantes; no garantiza la sistematicidad que demanda el logro de la integración subjetiva contextualizada a la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

Por otra parte, se puede apreciar que las tareas docentes integradoras en su diseño descansan para la solución en un número consecutivo de interrogantes; las que a veces requieren de contenidos parcelados, lo que "deshace" las relaciones y nodos ya generados alrededor del eje integrador asumido por los investigadores.

En la disciplina en cuestión se considera más pertinente el planteamiento de situaciones o problemas docentes que la tarea integradora (Gari y Vidal, 2020). Al interpretar o predecir una situación o problema; esa única solicitud o pregunta engloba una serie de operaciones mentales, que a su vez son habilidades menos complejas que conducen a una solución que contiene todos los elementos necesarios para la interpretación o predicción científica, desde la integración de los contenidos básicos biomédicos.

La integración tiene sus bases en los referentes generales existentes en la teoría pedagógica acerca de la interdisciplinariedad. En este sentido se aborda a continuación la interdisciplinariedad, categoría profundamente polémica (Cuéllar, 2020; Cuéllar, 2022) la que es objeto de confusión al encontrarse a veces significando integración; por ser usadas ambas de manera indistinta o desde diferentes perspectivas (Piñón, 2012).

En este orden de ideas Perera (2009) y Álvarez et al. (2022) coinciden en que la interdisciplinariedad es una manera de pensar, un hábito de aproximación al conocimiento que se construye, una condición fundamental de toda comprensión intelectual, incluso si fuese de poca profundidad o complejidad. Es un atributo del método que permite buscar marcos integradores para distinguir lo necesario de lo inútil, es una estrategia didáctica que prepara al estudiante para realizar transferencias de contenidos que le permitan solucionar holísticamente los problemas que enfrentará en el futuro desempeño profesional (Álvarez et al., 2022). Constituye, por tanto, un método didáctico que debe ser asumido en el proceso enseñanza-aprendizaje si este pretende ser integrador.

Morales (2012) hace alusión a la definición de Vigil para quien la integración tiene a la interdisciplinariedad como su eje metodológico. Siendo así, trabajar en función de la integración en asignaturas de disciplinas integradoras

como Bases Biológicas de la Estomatología, tiene implícita la interdisciplinariedad como eje de las metodologías o estrategias que sean asumidas por los claustros.

Fiallo (2004) ve la interdisciplinariedad como una filosofía de trabajo; como una forma de pensar y actuar, no solo para conocer la realidad sino para resolver sus problemas. Desde esta óptica queda claro que un proceso enseñanza-aprendizaje que aspire a preparar a los estudiantes para afrontar problemas de su esfera de actuación debe considerar la integración de los saberes y asumir la interdisciplinariedad como estrategia.

Trabajar en función de la integración desde el proceso enseñanza-aprendizaje, implica la búsqueda de los puntos de contacto, relaciones o nexos internos entre los contenidos de las ciencias básicas biomédicas, la determinación de nodos de articulación, interdisciplinarios o nodos integradores; para la comprensión de la esencia de los problemas docentes y sus soluciones, desde la integración de los saberes implicados.

Fernández de Alaiza (2000) define los nodos interdisciplinarios como los contenidos de un tema, asignatura o disciplina que se tienen en cuenta para lograr la formación y desarrollo de cualidades de una personalidad más completa en el egresado. Esta definición esclarece que dichos nodos se pueden encontrar al interior de la disciplina, y no necesariamente entre dos disciplinas, como suele ser la interpretación más común (Caballero, 2001). Sin embargo este esperado resultado no se logra por azar; debe existir una intención que se expresa en acciones dirigidas a encontrar tales nodos y alcanzar tal aspiración.

Para García (2017) los nodos son los puntos de encuentro y cooperación entre los contenidos, donde se manifiesta la influencia que ejerce una ciencia sobre la otra, desde diferentes puntos de vistas, para apuntar a la búsqueda de una visión integradora de los saberes de las ciencias aplicadas. La presente investigación se adscribe a esta definición al tener en cuenta la interacción entre las ciencias básicas biomédicas en la disciplina. En este orden de ideas, la autora de la tesis sintetiza que la integración de las ciencias básicas biomédicas implica la búsqueda de las relaciones entre sus contenidos, como base para el establecimiento de nodos interdisciplinarios que encaminen su tratamiento integrado y contextualizado, lo que connota la pertinencia práctica con una visión holística del individuo o paciente; lo cual debido a la complejidad de la disciplina requiere

de sistematización en los procesos enseñanza-aprendizaje de las asignaturas a través de la interpretación y predicción alrededor de problemas docentes integradores y situaciones problemáticas.

La sistematización teórica realizada conduce a la autora a definir el proceso de *integración de las ciencias básicas biomédicas* como: *proceso de organización lógica del aprendizaje que parte del reconocimiento de las relaciones entre contenidos básicos biomédicos con jerarquía funcional, las que concretadas en nodos interdisciplinarios sustentan la solución y elaboración de problemas, mediante una interpretación que involucra la integración de las ciencias básicas biomédicas con la Fisiología como eje integrador (integración fisiomorfológica) en el estudiante de Estomatología, contextualizada en situaciones fisiológicas y fisiopatológicas conocidas o nuevas.*

Lo anterior permite esclarecer cómo "precisar la dinámica de los objetos, fenómenos y procesos como un todo íntegro... considerándose sus partes, propiedades, relaciones y leyes de su desarrollo (relación entre la estructura y función)"; que es la última operación del sistema operacional de la habilidad interpretar, necesaria a su vez para predecir; ambas, habilidades de salida de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

1.3.1 La Fisiología como ciencia básica biomédica rectora y eje integrador

El término fisiología fue usado por vez primera por J. Fernel en 1542, para expresar conocimiento y estudio de la naturaleza viva, después se aplicó al estudio de las actividades vitales de individuos sanos y el concepto actual es similar al enunciado por Claude Bernard hace más de cien años.

La Fisiología como ciencia se conformó a lo largo del siglo XIX, desde el punto de vista experimental y conceptual (Fernández-Tresguerres, 2022). Según Delgado (en Fisiología Humana de Fernández-Tresguerres, 2022), "la Fisiología trata de explicar la lógica funcional del estado viviente" (p.3). Estudia los fenómenos propios de los seres vivos y sus leyes. El fisiólogo se acerca a los seres vivos con una pregunta repetida en su mente ¿cómo funciona? Para responderla debe ofrecer una perspectiva de conjunto, del todo (Fisiología Humana, 2022; p.3).

En general y para la mayoría de los autores, la Fisiología es la ciencia que estudia los procesos fisicoquímicos que ocurren en los seres vivos, entre estos y su entorno. Al entender como proceso las fases sucesivas de un fenómeno, se ocupa de dos aspectos trascendentales: la regulación y la integración (Iqbal, 2019). K. Sembulingam y P. Sembulingam, autores de "*Essentials of Medical Physiology*" (2012) la definen como "el estudio

de las funciones de varios sistemas y diferentes órganos del cuerpo” (p. xxiv). Estos fisiólogos indios dedican el libro a sus estudiantes para connotar que son el centro del aprendizaje.

Guyton, Presidente de la Sociedad americana de Fisiología en 1975 expresó: (Guyton y Hall, 2021)

“ ¿Qué otra persona, sea teólogo, jurista, médico, físico o cualquier otro, sabe más que tú, fisiólogo, sobre la vida? La Fisiología es, de hecho, la explicación de la vida. ¿Qué otro tema es más fascinante, más excitante, más bello que el tema de la vida? (Traducido al español, p. viii) ”

La Fisiología es la base de la Fisiopatología pues explica los procesos y funciones en estado normal, base para entender el tránsito salud-enfermedad. Esto la hace esencial para la práctica clínica (Barret et al., 2019).

Los libros de Fisiología comparten un elemento común: compilan información científica profunda y actualizada y la presentan de manera que pueda ser aprendida y enseñada por los estudiantes y sus profesores. Relacionan los conocimientos básicos con su aplicación, tanto para la vida como en el tránsito hacia la enfermedad o en la enfermedad instaurada, conduciendo al lector de la función normal hacia situaciones fisiológicas extremas y alteraciones. Así se devela como hilo conductor del conocimiento.

El tratado de Fisiología Humana (Tresguerres, 2005) permite la conexión entre Fisiología y Fisiopatología, con una lógica transicional. A medida que el libro ha evolucionado, ha habido simplificación y eliminación de todo lo no estrictamente indispensable sin perder información pertinente.

La autora de esta tesis enfatiza en la simplificación, eliminación y pertinencia como tres elementos esenciales que deben prevalecer al seleccionar los contenidos de las ciencias básicas biomédicas para su tratamiento integrado. Abordar esencialidades, evitar así el enciclopedismo y resaltar su significado funcional; al mostrar su relevancia o interrelación con el campo de la vida y la profesión, con otras materias y con la práctica clínica.

La relevancia de la Fisiología dentro de los programas de estudio de las universidades médicas a nivel mundial se constata en numerosas publicaciones. Destaca el trabajo de Wehrwein et al. (2020) en Estados Unidos que reportan la ausencia de directrices nacionales e internacionales para el diseño y los contenidos de sus programas de estudio, como asignatura en las carreras de la salud y el trabajo de Sadaf et al. (2020) en Pakistán, acerca de las dificultades y retos para el aprendizaje de la Fisiología en currículos integrados de carreras de la salud, en el

que los estudiantes le confieren importancia a la integración de los contenidos, los métodos activos de enseñanza y el papel del profesor como los más relevantes para su éxito.

En la carrera Estomatología Bennett et al. (2020) de Reino Unido proponen el sistema de contenidos que debe abordarse en las disciplinas biomédicas en función del estudiante, de manera que se puedan aplicar estrategias pedagógicas variadas en contextos de enseñanza tradicional o integrada; pero resaltando la importancia de la integración de las ciencias básicas biomédicas en la formación de un profesional competente.

La Fisiología es, además, relevante para comprender cómo tiene lugar la integración subjetiva propiamente dicha. Esta es una de las funciones más complejas y menos conocidas del cerebro humano, estudiada y que trata de ser explicada por la neurofisiología (neurociencia) (Craver, 2005; Kristjánsson y Egeth, 2020). El surgimiento de la Neuroeducación como disciplina emergente que intenta integrar la educación, la psicología y las neurociencias hace justicia a la relevancia que tiene la comprensión de los mecanismos neurofisiológicos en el aprendizaje (conocimiento y habilidad) y en cualquier función que involucre al cerebro (Craver, 2005; Paniagua, 2013).

En virtud de lo antes expresado se concluye que la Fisiología es una ciencia integradora por su propia naturaleza, al interior de la cual se suceden los fenómenos desde una perspectiva de conjunto con todos sus elementos integrados, lo que devela sus potencialidades como ciencia rectora y eje integrador. Ni siquiera los errores humanos en su abordaje y comprensión cambian este hecho, que caracteriza la biología humana y la vida.

Volvamos al hecho de que la Fisiología estudia y explica las funciones y analicemos el significado práctico. Los seres humanos interactúan de manera normal mientras sus funciones son normales. Ante una limitación funcional, el individuo se preocupa y según la magnitud de la función afectada habrá consecuencias que lo llevan a la búsqueda de atención médica o estomatológica. A esto se asocian sensaciones desagradables como el dolor y la percepción obvia de que algo impide la actividad cotidiana en interacción con el medio circundante.

Lo descrito hasta aquí ofrece un fundamento lógico para considerar la Fisiología como eje integrador para un análisis integrado del organismo, que ofrezca las bases biológicas de la práctica clínica. Esto lleva a expresar, en lo adelante, la integración de las ciencias básicas biomédicas con la Fisiología como eje integrador como

integración fisiomorfológica en lugar de integración morfofuncional que al igual que el término morfofisiológico, usado tradicionalmente, sugiere que las ciencias morfológicas tienen el papel rector en la disciplina.

1.4 Caracterización del estado real de la integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey

El problema de la integración de las ciencias básicas biomédicas, se ha catalogado como recurrente y aún no se alcanza en la práctica la aspirada integración de sus contenidos; en un momento complejizado por la introducción del Plan E que enfatiza en la integración básico-básica y aboga por la básico-clínica, en la carrera Estomatología. La experiencia de más de 20 años de la autora, como profesora de la enseñanza superior en carreras de las ciencias médicas en cuatro universidades del mundo, el criterio del claustro; el estudio minucioso del objeto y campo investigados, y la revisión de varias investigaciones doctorales con puntos de contacto; constituyen antecedentes para formular los indicadores asumidos, enmarcados en tres dimensiones, que permitieron la selección de los instrumentos de diagnóstico utilizados.

Este epígrafe devela el estado real de la integración de las CBB en la carrera Estomatología en Camagüey. La población de estudio se conformó por los 14 profesores del departamento docente de CBB y 50 estudiantes de primer año matriculados en los cursos 2018-2019 y 2019-2020. Por la importancia de la investigación se trabajó con la población estudiada en su totalidad por lo que la muestra constituye el 100% del universo.

Todos los profesores han estado vinculados a la docencia de CBB por al menos cinco cursos, y 11 ya eran profesores de la facultad cuando se introdujo la Morfofisiología. Una profesora tiene seis años de experiencia y el resto (13) supera los 12 años, con ocho que tienen más de 18 años de trabajo en docencia médica superior. Todos son especialistas en una de las ciencias básicas biomédicas y son activos en la docencia de la disciplina.

Los indicadores enmarcados en las dimensiones cognitiva, procedural y afectivo-actitudinal, expresados seguidamente, parten del análisis de las elaboraciones de distintos autores (Morales, 2012; García, 2017; Gómez, 2019; Olmedo-Plata, 2020) y tienen en consideración lo referido en el análisis histórico tendencial de esta tesis.

Dimensión cognitiva: conocimientos científicos de los profesores para la enseñanza integradora de las ciencias básicas biomédicas, conocimientos didácticos de los profesores para la enseñanza integradora de las CBB y dominio de los contenidos de las CBB por los estudiantes para su tratamiento integrado.

Dimensión procedural: preparación y conducción de las diferentes formas organizativas de la enseñanza en función del aprendizaje integrador, y, diseño y calificación de exámenes integradores.

Dimensión afectivo-actitudinal: motivación e interés de los profesores hacia la enseñanza integradora de las CBB y, motivación e interés de los estudiantes hacia el aprendizaje integrador de las CBB.

La triangulación metodológica permitió el análisis de los resultados emanados de los métodos y técnicas del nivel empírico aplicadas; a saber: encuesta, entrevista, observación y revisión de documentos. (Anexos 1-6)

La encuesta de autoevaluación a profesores (Anexo 1) se aplicó para determinar su nivel de conocimientos relativos a la integración de los contenidos, mientras la encuesta a estudiantes (Anexo 2) permitió conocer sus criterios en relación al tema. La entrevista (Anexo 3) fue aplicada a los 14 profesores para conocer sus criterios acerca de la integración de las ciencias básicas biomédicas y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes.

La observación a actividades del colectivo docente (Anexo 4) tuvo el objetivo de constatar el tratamiento de los contenidos en las actividades metodológicas, reuniones de colectivos de asignaturas y de disciplina, en función de un PEA integrador; lo que permitió develar la preparación de los profesores, su interés y actitud hacia la integración. La observación a las actividades docentes (Anexo 5) permitió verificar el uso de métodos y vías para el trabajo en función de la integración y percibir la actitud de profesores y estudiantes hacia esta.

La revisión de documentos (Anexo 6) posibilitó corroborar las características del programa de la disciplina y sus asignaturas, en función de la integración. Se revisaron además documentos del departamento, como informes semestrales, guías de estudio, exámenes, actas de reuniones metodológicas, colectivos de asignaturas y disciplina para develar opiniones y acciones emanadas, en relación a la integración de las CBB.

En la dimensión cognitiva en cuanto al indicador 1.1 relativo a los conocimientos científicos de los profesores, la encuesta aplicada permitió constatar que poseen conocimientos de la especialidad propia (83,3 %); sin embargo en relación a otras CBB para su integración, el 33,33% se autoevaluó por debajo de 5 y el 50% se autoevaluó con

puntajes entre 5 y 7. En la encuesta a los estudiantes, el 86,0% considera que todos los profesores están preparados en sus respectivas especialidades; pero solo el 50,0% cree que también lo están en otras CBB; y solo el 62,0% expresó que todos muestran siempre las relaciones entre los contenidos básicos biomédicos.

Durante la observación a actividades del colectivo docente se pudo apreciar que los profesores tienen participación activa y aunque sin la intención explícita, existe un intercambio, que contribuye a incrementar los conocimientos en especialidades distintas de la propia, lo que fue corroborado en la revisión de documentos, en particular actas de reuniones de colectivo. En las actividades docentes se apreció buena preparación del claustro, con mención de la relevancia de encontrar las relaciones con contenidos de otras ciencias básicas biomédicas, aunque sin presentarlas, ni ofrecer ejemplos o vías para encontrarlas.

En cuanto al indicador 1.1 al triangular los resultados de las distintas fuentes, este se ubica en un nivel bajo pues aunque los profesores dominan los contenidos de su especialidad, tienen conocimientos limitados del resto de las ciencias básicas biomédicas, lo que limita su tratamiento integrado con la Fisiología como eje integrador.

En relación al indicador 1.2, relativo a los conocimientos didácticos de los profesores; en la encuesta aplicada el 50,0 % se autoevaluó con menos de cinco. El 83,3 % se consideró en igual nivel en cuanto a la participación en investigaciones relacionadas con la integración y en relación al aporte de cursos de posgrado para su preparación; el 41,67% se consideró en un bajo nivel e igual porcentaje en un nivel medio.

En las actividades del claustro observadas, en particular las reuniones de colectivo de asignaturas, se pudo apreciar la existencia de limitaciones en el orden didáctico en cuanto al uso de métodos y vías en el proceso enseñanza-aprendizaje para su desarrollo en función de la integración de los contenidos básicos biomédicos.

En cuanto al indicador 1.2, la triangulación de los resultados emanados de las fuentes utilizadas lo coloca en un nivel bajo, debido a la presencia de limitaciones en el orden didáctico en los docentes para conducir un proceso enseñanza-aprendizaje en el que la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas es esencial.

El indicador 1.3, relacionado con el dominio por los estudiantes de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas y su tratamiento integrado arrojó en la entrevista a los profesores, que solo determinados estudiantes logran identificar las relaciones entre los contenidos. No obstante, en la encuesta a los estudiantes, la mayoría

(84,0%) se consideró capaz de encontrar estas para la integración de las ciencias básicas biomédicas. Los profesores por el contrario, expresaron que la mayoría de los estudiantes no logra integrar en su tránsito por la disciplina y que en el éxito de aquellos que lo hacen, influyen la motivación, la orientación adecuada, el trabajo en grupos, el uso de problemas docentes y las estrategias de aprendizaje utilizadas.

El análisis de documentos del departamento confirmó las limitaciones de los estudiantes para la integración de las CBB al no establecer sus relaciones, lo que fue constatado en actas de reuniones de colectivos, informes semestrales y en las calificaciones de seminarios, evaluaciones parciales y finales. Lo anterior no sorprende teniendo en cuenta las limitaciones en los profesores, reflejadas en un proceso enseñanza-aprendizaje aún con insuficiencias para promover la integración de contenidos. La observación de las actividades del claustro corroboró lo anterior, aunque estos aspectos solo se revelaron en aquellas en las que el tema de la integración fue tratado. La observación a las actividades docentes permitió constatar lo ya expresado por los profesores, si bien no en todas, estos no aprovechan las potencialidades para la integración de los contenidos; lo cual se convierte en una limitante para dilucidar el logro de la integración por los estudiantes; aspecto este que refleja la situación del colectivo docente. Se pudo apreciar que son escasas las preguntas integradoras utilizadas en actividades evaluativas y en esos casos solo algunos estudiantes logran darles solución con cierto éxito.

En relación al indicador 1.3, la triangulación de los resultados de los instrumentos aplicados devela que los estudiantes carecen de dominio del sistema de conocimientos de las ciencias básicas biomédicas, lo que impacta en sus habilidades y aquellos que lo poseen evidencian limitaciones para encontrar las relaciones entre los contenidos lo que repercute en su tratamiento integrado y ubica el indicador en un nivel bajo.

En la dimensión procedural en cuanto al primer indicador relativo a la preparación y conducción de las formas organizativas de la enseñanza, en función de la integración; hay elementos considerados claves: los programas de la disciplina y asignaturas, la preparación metodológica del claustro y las actividades de preparación de las asignaturas; todo lo cual impacta en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El análisis de documentos corroboró que los programas están diseñados bajo la premisa de la integración, con objetivos y habilidades que en general aspiran a ello; pero la forma de presentación de la mayoría de los

contenidos es parcelada y no siempre se aborda lo esencial pues hay temas con contenidos amplios u objetivos ambiciosos e insuficiente tiempo para lograrlos y desarrollar las habilidades relacionadas. No se explicitan las vías para trabajar en función de la integración aunque se pondera su relevancia y se declara la Fisiología como ciencia rectora e hilo conductor sin que se ofrezcan herramientas para concretarlo en el proceso enseñanza-aprendizaje. La observación a 24 actividades docentes permitió constatar que el abordaje de los contenidos relacionados es limitado. En 10 de las actividades observadas no se puso de manifiesto la integración de contenidos, pues en estas solo se abordaba la ciencia en la que el docente está especializado. Se pudo comprobar la tendencia general a priorizar el área de especialización del profesor responsable de la actividad docente; el que vincula sus conocimiento con aspectos prácticos; pero la mayoría de los problemas docentes con potencialidades para abordar contenidos integrados se restringen a una sola ciencia biomédica y pobre vinculación con la clínica.

La revisión y análisis de documentos del departamento reveló que la integración no ha sido línea de trabajo metodológico en los últimos cursos pues no se prioriza por la Facultad ni por la Universidad, aunque es un tema complejo por su naturaleza y aparece entre los principios e ideas rectoras para la estructuración y perfeccionamiento presentes en los programas y la Resolución vigente (Res 02/18).

Al analizar las actas de reuniones de colectivos e informes semestrales de los últimos dos cursos se perciben alusiones a la integración de contenidos y las limitaciones para su logro; se expresa su complejidad sin constatar cambios sustanciales que promuevan una transformación cualitativa del proceso enseñanza-aprendizaje.

Los materiales docentes revisados corroboran lo antes referido al evidenciar el manejo parcelado de los contenidos según ciencia biomédica. Son pocos los materiales que abordan los contenidos mostrando sus nexos y no se aprovechan situaciones o problemas en los que confluyan varias ciencias básicas biomédicas para demostrar la relevancia de su integración, pues el planteamiento y solución se restringen al área de especialización del profesor responsable de la preparación del material y la clase que el mismo apoya.

La observación realizada a 10 actividades del claustro, que incluyeron una reunión de disciplina, tres actividades metodológicas (una cada semestre) y seis reuniones de colectivos de asignaturas, se pudo constatar que en la

reunión de la disciplina no se hizo alusión a la integración de las ciencias básicas biomédicas, ni a sus dificultades, mucho menos las posibles soluciones para el problema.

Las actividades metodológicas no versaban alrededor del tema de la integración, sino que abordaban otras líneas de trabajo metodológico variadas y simultáneas en coherencia con las líneas de la Facultad y la Universidad, ninguna de ellas relacionadas con la integración, lo que contrasta con el hecho de ser esta y la interdisciplinariedad tendencias y prioridades explicitadas en los Planes de estudio y en el Reglamento docente metodológico vigente.

En cuatro de las seis reuniones de colectivo se hizo alusión a la integración, no obstante, al presentarse los contenidos a tratar por actividad docente y los objetivos, esto no se hacía evidente. Lo anterior estuvo previamente inducido por la planificación de la asignatura y la distribución de actividades teóricas, en las que se evidencia la división por especialidad biomédica en cada tema; lo que en lugar de promover la integración, promueve la parcelación y prioriza que cada profesor asuma la impartición de aquellos contenidos de su especialidad, que es la que domina. Se evidencia la carente proyección integradora del proceso enseñanza-aprendizaje en contraste con la proyección integradora en la concepción de la disciplina.

En el indicador 2.1, a partir de la triangulación de los resultados obtenidos se percibe el desarrollo de un proceso enseñanza-aprendizaje con limitado carácter integrador de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas que no facilita el aprendizaje integrador de los estudiantes, por lo que se ubica en un nivel bajo.

En cuanto al segundo indicador relacionado con el diseño y calificación de exámenes integradores, la revisión de los documentos permitió constatar que los programas de las asignaturas indican realizar evaluaciones finales con preguntas integradoras, aunque sin ofrecer las vías para su diseño y calificación. La revisión de los exámenes finales de dos cursos muestra diversas variantes con limitaciones al respecto.

Existen exámenes con preguntas que abordan contenidos de varias ciencias básicas biomédicas, pero su diseño no es integrado, sino que se limitan a una mera sumatoria de contenidos tratados en diferentes clases. Predominan las preguntas sobre una sola ciencia biomédica, aunque los objetivos llevan implícita la integración, lo cual no se refleja en la pregunta. Se observan otras con varios incisos, cada uno evaluando una ciencia que tributa al caso en cuestión y cuyas claves intentan ser integradoras al requerir cierto conocimiento de todas para aprobar las

mismas. Se pudieron identificar solo dos preguntas en las que se manifiesta integración de contenidos de dos ciencias básicas biomédicas, integración de dos temas en la asignatura y una clave integradora, donde no pueden establecerse con nitidez los límites entre una ciencia y la otra.

En el indicador 2.2 a partir de las fuentes utilizadas, se percibe la pretensión de realizar preguntas integradoras sin que se logre esta aspiración de manera exitosa, por lo que se encuentra en un nivel bajo.

En la dimensión afectivo-actitudinal en cuanto al indicador 3.1 referido a la motivación e interés de los profesores hacia la integración, en la entrevista realizada a ellos el 100,0 % reconoció la integración de contenidos y su importancia central en la disciplina, aunque todos aseguran que en la práctica no se logra y los motivos referidos incluyen la concepción de las asignaturas en sus programas, su formación de posgrado en especialidades independientes, las limitaciones de los estudiantes y el poco tiempo disponible.

Acerca de la Fisiología como especialidad rectora y eje integrador, 10 de los profesores expresaron estar de acuerdo con esta idea, aunque plantearon que requieren de procedimientos para implementarlo. El 100,0 % coincidió en que existe motivación y actitud favorable, lo que ha permitido trabajar en función de la integración de contenidos en el departamento, con curso de posgrado incluso y se han producido cambios positivos; pero aún son insuficientes por las limitaciones teóricas y metodológicas que persisten.

En las actividades docentes y departamentales se constató interés de los profesores por la integración de las ciencias básicas biomédicas aunque se hicieron evidentes las limitaciones para su alcance. Este indicador se ubica en un nivel alto al triangular los resultados de las fuentes utilizadas.

En cuanto al indicador 3.2 relativo a la motivación y actitud de los estudiantes, la encuesta aplicada a ellos reveló que el 98,0% considera importante que en el proceso enseñanza-aprendizaje se encuentren las relaciones entre los contenidos para abordarlos integrados. En la entrevista a los profesores, plantearon que la motivación de algunos estudiantes es baja, lo que atenta contra el aprendizaje, además de que no muestran actitud favorable. Lo expresado por los profesores se corroboró en las actividades docentes y departamentales observadas, pues aunque la mayoría se muestra motivada y tiene actitudes positivas, un grupo reducido no parece interesado en su aprendizaje. La triangulación de los resultados permite ubicar el indicador en un nivel medio.

Al sintetizar los resultados por dimensiones según los indicadores, se constatan limitaciones para la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas; lo cual no propicia la instrumentación de principios e ideas rectoras vigentes que constituyen necesidad y demanda social, a saber, la integración de saberes como fundamento imprescindible en la formación de los profesionales en los momentos actuales. A partir del diagnóstico realizado se constatan fortalezas y debilidades que se refieren a continuación:

Fortalezas: experiencia y conocimientos de los profesores en sus especialidades, reconocimiento de sus limitaciones y motivación e interés de ellos y de los estudiantes por la integración de las ciencias básicas biomédicas en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Debilidades: limitados conocimientos científicos, en los profesores, de ciencias biomédicas distintas de la propia, para identificar sus relaciones y abordarlas integradas; escaso tratamiento a la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas en el proceso enseñanza-aprendizaje, limitado conocimiento de sustentos teóricos para implementar métodos dirigidos a la integración de estas ciencias e insuficiente identificación de relaciones entre sus contenidos, por los estudiantes, como base para abordar las CBB integradas en las asignaturas.

Conclusiones del Capítulo I

- El análisis epistemológico devela falencias en la comprensión teórica relativa a la integración de las ciencias básicas biomédicas desde el proceso enseñanza-aprendizaje, que conducen a la limitada consideración de rasgos esenciales que tributan al proceso.
- El análisis histórico tendencial de la enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas y su proceso de integración en la carrera Estomatología, evidencia transformaciones curriculares sucesivas que lo promueven, con persistencia de carencias en el orden teórico y metodológico, que limitan la expresión práctica de tal intención.
- La caracterización del estado real de la integración de las ciencias básicas biomédicas en el contexto confirma limitaciones por insuficiencias en la construcción teórica y metodológica para su implementación en la práctica; lo que apunta a la necesidad de nuevas metodologías dirigidas al accionar de estudiantes y profesores desde una perspectiva cualitativamente distinta.

CAPÍTULO II. MODELO DIDÁCTICO Y METODOLOGÍA PARA LA INTEGRACIÓN FISIO-MORFOLÓGICA

CAPÍTULO II. MODELO DIDÁCTICO Y METODOLOGÍA PARA LA INTEGRACIÓN FISIO-MORFOLÓGICA

Este capítulo presenta el modelo didáctico de integración fisiomorfológica y la metodología para su instrumentación en el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

2.1 Fundamentación teórica del modelo didáctico de integración fisiomorfológica

El análisis epistemológico y la caracterización del contexto conducidos en esta Tesis, confirman la existencia de modelos que desde una u otra arista recrean la unificación de saberes parcelados, no obstante es recurrente su enfoque desde lo objetivo sin connotar el aspecto interno subjetivo de la integración de contenidos asumido en su carácter de proceso; lo que junto a la amplitud, complejidad y diversidad de factores que repercuten en el alcance de la integración en el plano interno; corroboran la necesidad de contar con un sustento teórico acabado que permita conducir la enseñanza-aprendizaje de las CBB en la carrera Estomatología desde la consideración de la integración de sus contenidos como proceso que pondere lo subjetivo, ante la necesidad de garantizar egresados a tono con las exigencias actuales de la práctica profesional en el campo de la salud.

Las fundamentaciones o modelos relativos a la integración de Castillo et al. (2010), Molina (2012), Alfonso y Silva (2014), García (2017) y Chi Maimó et al. (2018) se han tenido en cuenta al construir el modelo; sin embargo Castillo et al. (2010), aunque aplican el enfoque sistémico al análisis del organismo, otorgan preponderancia a las ciencias morfológicas y Molina (2012) se limita a argumentar la importancia de preparar a los profesores para una enseñanza integradora, en la carrera Medicina. Alfonso y Silva (2014) restringen su modelo a las relaciones entre contenidos y el papel del profesor para su tratamiento integrado mientras García (2017) y Chi Maimó et al. (2018) se orientan a la integración básico-clínica, desde el posgrado para el graduado de Laboratorio clínico y desde el pregrado de la carrera Medicina respectivamente.

El modelo didáctico se concibe a partir de los referentes teóricos sistematizados por la autora, circunscrito a la integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas con la Fisiología como eje integrador, y en la modelación se asume como alternativa el paradigma sistémico-estructural-funcional (Fuentes, 2004).

Desde lo epistemológico se sustenta en la teoría general de sistemas, que permite develar las relaciones entre los componentes integrantes de los subsistemas y considera que las propiedades esenciales de un organismo o sistema complejo son propiedades del conjunto y surgen de las relaciones entre las partes. Según esta teoría la realidad es un todo formado por componentes, estructura y relaciones funcionales; con énfasis en la aproximación contextual a los fenómenos (Macías, 2006), en congruencia con la visión integradora de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas y con la lógica seguida al construir el modelo didáctico.

Desde lo filosófico se basa en la concepción dialéctico materialista; como guía certera en la construcción del conocimiento, que según el principio de la concatenación universal sostiene que todos los aspectos de la vida se interconectan e interactúan, lo que obliga a establecer nexos como vía hacia su esencia, pues la realidad no se presenta fraccionada y se asume el pensamiento marxista en cuanto a la vinculación de la teoría y la práctica y el papel de la actividad en la formación del individuo (Díaz, 2022); todo lo cual se tiene en cuenta al concebir los subsistemas y componentes en función de la integración de las CBB, con miras a las demandas sociales.

La unidad del análisis y la síntesis, de la inducción y la deducción, de lo histórico y lo lógico, de lo abstracto y lo concreto; que caracterizan la concepción dialéctico materialista, al orientar el modo de actuar en la búsqueda científica, desde un pensamiento coherente; se tienen en cuenta en la elaboración del modelo didáctico y la metodología; proceso este que se enriquece en la práctica como lo concreto pensado (Albó, 1962; Mijares, 2006). Se parte de la práctica educativa, al tener en cuenta el contexto y el momento histórico concreto, como fuente del conocimiento, se consideran las insuficiencias constatadas, se delimita el problema científico mediante el análisis y la síntesis de las argumentaciones teóricas, para transitar de lo concreto a lo abstracto y develar los procesos esenciales al interior de los subsistemas; los que generan con sus relaciones, cualidades relativas a la integración de las ciencias básicas biomédicas. Tales cualidades se expresan como negaciones de la situación actual desde las diferentes aristas representadas en el modelo.

Se sustenta en la teoría del conocimiento materialista dialéctico, según la cual este no se considera acabado o inalterable y que el hecho de ignorar no implica inexistencia, sino desconocimiento. Lo antes referido es aplicado al considerar que el organismo humano en su concepción y funcionamiento es un sistema integrado en interacción adaptativa con el medio; por lo que las limitaciones para abordar los procesos biológicos sin una perspectiva integradora no niegan el hecho de su existencia, solo corroboran las falencias de conocimientos para comprender esa realidad y transformarla. La determinación de los nodos interdisciplinarios es expresión de los procesos de análisis y síntesis de los contenidos básicos biomédicos, que facilita el acercamiento a la comprensión del organismo como un todo y la concepción de la integración como proceso interno subjetivo, lo que pondera el papel del individuo en la transformación de la realidad.

Desde lo psicopedagógico se tiene en cuenta la intersección entre la pedagogía, la psicología y las neurociencias, de cuya integración ha surgido la Neuroeducación en general, y en particular la Neurodidáctica, como una disciplina reciente que busca optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje, basada en los conocimientos aportados por las neurociencias (Paniagua, 2013; Fuentes y Collado, 2019; Chávez y Chávez, 2020).

La Neurodidáctica argumenta que relacionar los nuevos saberes con los precedentes en el aprendizaje, se sustenta en las sinapsis neuro-neuronales y requiere de contextualización al tener en cuenta el conocimiento previo. Reconoce la importancia de la motivación, los retos y las emociones positivas en el aprendizaje, por la activación de áreas del sistema límbico del cerebro y liberación de sustancias que generan placer con lo aprendido al transitar por el deseo, la acción y la satisfacción. Pondera la función de las neuronas espejo, que fundamentan el aprendizaje por observación e imitación y el papel de la comunicación bidireccional. Enfatiza en la participación simultánea de numerosas zonas cerebrales en funciones cognitivas complejas como integrar, comprender y solucionar un problema, lo que conduce a neurogénesis y explica la inexistencia de límites en el desarrollo de habilidades (Chávez y Chávez, 2020).

Lo expresado sobre Neurodidáctica se manifiesta al tenerse en cuenta en los componentes la identificación de las relaciones entre los contenidos a medida que se abordan nuevos temas, la determinación de los nodos

interdisciplinarios y su sistematización, el trabajo en grupos, el uso del método problémico con la Fisiología como eje integrador y la motivación de estudiantes y profesores en un PEA que confiere protagonismo a los primeros.

Lo antes argumentado está alineado con las ideas de Vygotsky (1988, 1989) que parte de un enfoque materialista dialéctico en sus análisis y considera la necesidad de una unidad entre teoría y práctica al concebir la primera como un recurso insustituible de la segunda. Los postulados del autor desde su enfoque histórico-cultural expresan la necesidad de sustituir el análisis estructural y funcional, incapaz de abarcar la actividad en su conjunto, por el análisis interfuncional o por sistemas, dependiente de las conexiones y relaciones interfesionales, consideradas determinantes. Lo referido sustenta la identificación de relaciones entre contenidos y establecimiento de nodos así como destaca la relevancia de la función práctica de los conocimientos teóricos, lo cual se significa, al considerar la Fisiología como eje integrador y la pertinencia de los contenidos.

Vygotsky (1988) concibe la enseñanza y el desarrollo como unidad dialéctica y se tiene en cuenta su concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP) y la situación social del desarrollo. La ZDP definida como la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver un problema sin ayuda, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía del profesor o en colaboración con otro compañero más capaz, se considera al preconizar el método problémico con la idea de que los estudiantes no solo solucionen los problemas, sino que los diseñen en el proceso enseñanza-aprendizaje y se manifieste así la experiencia de la actividad creadora.

En particular, se tiene en cuenta lo relacionado con el protagonismo del estudiante en la solución de problemas al considerarlo centro del proceso enseñanza-aprendizaje y el papel de la actividad conjunta, manifestada en el trabajo mancomunado de estudiantes y profesores cuya función cambia de ser la autoridad a ser guías orientadores de los primeros, en aras de propiciar su aprendizaje integrador a partir de la búsqueda de su propio conocimiento (Chi Maimó et al., 2011 y González et al., 2011).

Desde lo didáctico se consideran aportaciones teóricas a la didáctica general y particular de las ciencias básicas biomédicas sobre el PEA y sus componentes, que se articulan en función de la integración como proceso, por lo que constituyen antecedentes las ideas de Leontiev (1981), Talízina (1988), Rico y Silvestre (2002), Buriticá

(2006), Vicedo (2009, 2020), Morales (2012), Ramírez y Hernández (2014), Hernández e Infante (2017), Rivera et al. (2017), Ribes (2018), Cañizares et al. (2018), Chi (2020) y Borrero et al. (2022).

De Rico y Silvestre (2002), Ramírez y Hernández (2014) y Hernández e Infante (2017), se consideran sus presupuestos sobre el PEA y de Buriticá (2006), Morales (2011) Cañizares et al. (2018) y Vicedo (2009, 2020) lo inherente al mismo para las ciencias básicas biomédicas y su integración. De Cañizares et al. (2018), Chi (2020), Vicedo (2020) y Borrero et al. (2022) se sintetizan sus ideas sobre el método problémico y el vínculo de los contenidos con los problemas de salud y de Rivera et al. (2017), Ribes (2018) y Alcaraz (2020) lo concerniente a habilidades intelectuales sustentados en los presupuestos de Leontiev (1981) y Talízina (1988).

Se concibe el aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas desde un proceso enseñanza-aprendizaje intencional, planificado por el profesor que favorece el protagonismo de los estudiantes al promover el aprendizaje productivo y el desarrollo de sus habilidades para enfrentar las exigencias de la sociedad. El modelo propuesto de forma equilibrada logra conferir relevancia a los saberes específicos, a la didáctica y al papel del profesor y del estudiante, desde una concepción integradora del organismo, con una interacción profesor/estudiante, profesor/profesor cualitativamente distinta, a la vez que connota la importancia de los contenidos básicos biomédicos pertinentes, sus relaciones y nodos interdisciplinarios con una gestión didáctica desde una perspectiva integradora que conduce a la implicación activa de los estudiantes en su aprendizaje.

Se connota el uso adecuado del método problémico, cuyas potencialidades se aprovechan de modo que garantice su contribución a la integración de las ciencias biomédicas, como proceso. Lo anterior condiciona un rediseño novedoso de los problemas docentes con una concepción integradora que considera la relevancia del contenido básico biomédico como un todo, para la práctica clínica y la vida, que funciona en situaciones normales y patológicas como recursos didácticos para la apropiación de los contenidos e iniciar así el entrenamiento de los estudiantes en la transferencia para su aplicación en la interpretación y solución de problemas docentes nuevos, lo que tributa al desarrollo de habilidades lógico-intelectuales y profesionales (Gari y Vidal, 2020).

Se considera a Vicedo (2009, 2011) como referente esencial en relación a la integración cuando tiene en cuenta tres elementos cardinales: el aspecto objetivo, el aspecto subjetivo y el aplicativo; y al asumir que la integración

de contenidos es un proceso que alcanza la mente del estudiante, lo que se logra mediante actividades de aprendizaje diseñadas al efecto. Sobre esta base, la autora considera la integración como proceso interno subjetivo sustentado en la integración objetiva y expresado en la habilidad para la solución de problemas y la creación de nuevas situaciones de aprendizaje por parte de los estudiantes, lo que connota su aspecto aplicativo y creativo, todo lo cual lleva implícito un componente valorativo; lo que contribuye a la novedad al modelo.

Adscribirse a lo anterior enfatiza el papel de la actividad y de la planificación adecuada del proceso enseñanza-aprendizaje por el profesor en función de la participación activa del estudiante en el desarrollo de sus habilidades, que son producto del ejercicio continuado, de la repetición y la corrección supervisada y representan la posibilidad real que tiene el ser humano de integrar y movilizar sistemas de conocimientos. El sistema de habilidades lógico-intelectuales es trascendental para la formulación de los objetivos, la integración de los contenidos, el desarrollo de los métodos de enseñanza-aprendizaje y en última instancia para la formación de habilidades profesionales que deben distinguir al estomatólogo que la sociedad actual necesita.

Las habilidades lógico-intelectuales han variado con el perfeccionamiento curricular que implicó la agrupación de las disciplinas básicas biomédicas en una disciplina única; por lo que algunas desaparecieron y actualmente las declaradas para la disciplina son: comparar, identificar, definir, clasificar, describir, explicar, interpretar y predecir. Las habilidades que deben ser "logradas" al concluir las asignaturas y la disciplina son interpretar y predecir; que tienen precedencia en acciones (habilidades) preliminares, que se transformarán en operaciones de estas. Las antedichas habilidades son las más complejas y requieren para su logro del alcance de las de menor complejidad. No obstante, la autora sostiene que se logra el desarrollo de estas habilidades sin integrar contenidos, contradicción que debe ser resuelta, en el quehacer actual de un proceso enseñanza-aprendizaje que debe ser esencialmente integrador, aspecto este concebido en el modelo y que le otorga singularidad.

Cuando se analizan los referentes teóricos sobre las habilidades, en las carreras de las ciencias médicas, solo se constata alusión a la integración al interior de la habilidad interpretar en cuyo sistema de operaciones aparece precisar *la dinámica de los objetos, fenómenos y procesos como un todo íntegro*, para referirse a la relación estructura-función. Lo anterior se considera insuficiente tanto para expresar la compleja función del cerebro

humano que es la integración de pensamientos y conocimientos, como para su implementación en la disciplina al confluir contenidos de tres ciencias morfológicas y dos fisiológicas, lo que demanda de un proceder que conduzca a los estudiantes a través del "cómo" establecer las relaciones estructuras-funciones como base para la integración de los contenidos de las referidas ciencias que requiere la habilidad interpretar.

A partir de lo antes expuesto, la autora considera necesario el perfeccionamiento del sistema de operaciones de la habilidad interpretar para aportar una secuenciación más detallada que esclarezca como abordar los objetos, fenómenos y procesos como un todo íntegro desde sus relaciones estructuras-funciones; lo que puede ofrecer una solución a los cuestionamientos sobre la integración de las ciencias básicas biomédicas, por las limitaciones para establecer cómo se logra, si se logra, cuándo y en qué medida se logra la misma (Cañizares et al., 2018).

A partir del análisis efectuado, la autora de la presente investigación considera que se debe partir de las relaciones entre los contenidos de las ciencias básicas biomédicas implicadas, expresados en la aproximación a problemas nuevos en los niveles de solución y de elaboración, en los que la Fisiología (repercusión o significado funcional) constituya eje integrador de las ciencias básicas biomédicas en la disciplina que las agrupa. Lo anterior redimensiona el PEA de manera novedosa y se refleja en varios componentes del modelo.

Los referentes teóricos enunciados constituyen los fundamentos esenciales para la modelación del proceso de integración fisio-morfológica, que transita de una fase objetiva a una subjetiva, resultante de la sistematización a través de actividades de aprendizaje diseñadas y conducidas por el profesor en un proceso enseñanza-aprendizaje que se centra en el estudiante de la carrera Estomatología.

2.2 Elaboración del modelo didáctico de integración fisio-morfológica

El epígrafe presenta el modelo didáctico de integración fisio-morfológica (Anexo 7). Se modela el proceso de integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas con la Fisiología como eje integrador, a cuyo efecto se orienta desde el PEA, objeto que se debe transformar a partir de la modificación del campo de la investigación.

La génesis y argumentación del modelo didáctico, con los tres subsistemas, sus componentes y relaciones, emana de la creatividad de la autora propiciada por el conjunto de ideas, análisis, contrastaciones, e interacciones resultantes de la sistematización teórica y de su experiencia como docente de carreras de ciencias médicas en

universidades de Cuba y el extranjero. Entre las referidas interacciones se le confiere especial relevancia a los criterios de los estudiantes de la carrera Estomatología de Camagüey.

Se parte de una necesidad que emerge de la contradicción que persiste entre la aspiración de lograr la integración de contenidos y la carente manifestación de su alcance, a pesar de los intentos encaminados a este fin a partir de las transformaciones curriculares implementadas. Se constata la repetición del discurso y la intención, con la hipertrofia de fundamentos teóricos, aunque los cambios curriculares se limitan a agrupaciones y reagrupaciones de contenidos e indicaciones; sin ofrecer procedimientos que favorezcan el proceso de integración por los estudiantes, al carecerse aun de la imprescindible coherencia entre lo teórico, lo metodológico y lo práctico.

Se considera impostergable el redimensionamiento del PEA, en función de la integración de los contenidos, encauzado al impacto positivo en el estudiante en formación, cuyas limitaciones para integrar las ciencias biomédicas se reflejan en reticencias para utilizar las bases biológicas estomatológicas en el aprendizaje de asignaturas subsiguientes y en la solución de problemas de la práctica clínica con diagnósticos certeros y tratamientos adecuados; lo cual es una exigencia de la sociedad cubana actual, más allá de lo expresado en la concepción curricular vigente, por lo que requiere ser intencionado en la disciplina, desde el PEA.

El modelo didáctico bosqueja la integración de las CBB desde su componente objetivo hacia el componente subjetivo, y expresa cómo inducir este desde el PEA. Con esa lógica singular se vislumbra el primer subsistema enmarcado en las inmediaciones de la integración objetiva y el tercero que conlleva a la integración subjetiva. En tal sentido los subsistemas del modelo constituyen los procesos denominados: *proyección de la integración fisio-morfológica, gestión del aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas y concreción de la integración fisio-morfológica como proceso interno*. De la sinergia entre estos emerge la cualidad: *apropiación de saberes fisio-morfológicos integrados por los estudiantes de la carrera Estomatología*. (Anexo 7)

El subsistema *Proyección de la integración fisio-morfológica* tiene como función aportar los fundamentos para la integración en su arista objetiva, los que sustentan la ocurrencia del proceso interno. A tal efecto se parte de identificar las relaciones entre los contenidos de las ciencias básicas biomédicas como punto de partida para su integración con la Fisiología como eje integrador, lo que requiere interiorizar su significado para la valoración de

situaciones clínicas y pacientes en estado normal o patológico al reconocer la limitación funcional como principal motivo de consulta, lo que demanda de alta motivación tanto de profesores como de estudiantes.

Los componentes del subsistema se denominan: identificación de las relaciones entre contenidos básicos biomédicos, motivación hacia los contenidos básicos biomédicos integrados y significación de la Fisiología como eje integrador de las ciencias básicas biomédicas. (Anexo 7)

El componente "Identificación de las relaciones entre los contenidos básicos biomédicos" tiene como función identificar los nexos o puntos de encuentro entre los contenidos incluidos en los diferentes temas de las asignaturas, que agrupan saberes provenientes de varias ciencias básicas biomédicas; los cuales se presentan parcelados sin mostrar sus vínculos en el funcionamiento normal del organismo como un todo.

Este componente encauza los saberes básicos biomédicos integrados, fundamentos biológicos de la Estomatología, como punto de partida en el proceso de integración y muestra una nueva manera de aproximarse a los contenidos que se imparten fragmentados, lo cual significa reorganizarlos para su estudio a partir de las relaciones identificadas, en lugar de abordarlos de manera parcelada según ciencia básica biomédica.

Los profesores identifican las relaciones entre los contenidos de las diferentes ciencias abordados en los temas, proceso que se facilita por el trabajo del colectivo docente con la participación y contribución activas de especialistas en cada ciencia básica biomédica, donde cada uno aporta con su conocimiento amplio y profundo de la especialidad propia a la identificación de relaciones con el resto. Se produce una interacción productiva entre ellos que permite establecer relaciones entre contenidos que visualizan la integración estructural - funcional que tiene lugar en cada sistema de órganos estudiado, para posteriormente encontrar nuevas relaciones que trascienden los sistemas en el funcionamiento del organismo.

Los estudiantes identifican las relaciones de tres maneras: cuando son mostradas por el profesor, lo que se sugiere para las conferencias; de manera grupal en interacción con otros compañeros, lo que se facilita en las clases taller y de manera individual, que sería el nivel superior aspirado en la identificación de relaciones. Esto último puede manifestarse en seminarios o en exámenes, mediante la explicación, interpretación y predicción,

habilidades que se potencian por la repetición y el entrenamiento con el profesor, en grupos y con el estudio independiente.

El proceso de identificación de relaciones entre contenidos fisiológicos y morfológicos en grupos contribuye a formar y consolidar valores como la solidaridad, la dignidad, el humanismo y la responsabilidad en los estudiantes. La experiencia de la actividad creadora se manifiesta al privilegiar el papel de los estudiantes en la identificación de relaciones entre los contenidos, no presentadas por los profesores.

Es relevante comprender que las relaciones eventualmente trascienden los temas y las asignaturas; y que reconocer las mismas depende del aprendizaje y la memorización de lo aprendido, pues en el tránsito por la disciplina es un requerimiento retomar contenidos precedentes para establecer nuevas relaciones.

El componente "Motivación hacia los contenidos básicos biomédicos integrados" tiene la función de fundamentar la importancia de la motivación y disposición de estudiantes y profesores hacia la integración de contenidos.

Alude a la contribución de los propios contenidos a tal motivación, en un PEA que demanda dedicación constante de ambos componentes personales pues la motivación confiere el impulso fisiológico que pone al ser humano en acción, por lo que estimula al individuo a la ejecución eficiente de actividades que demandan su implicación.

Los profesores deben estar motivados para prepararse en dos aspectos: el didáctico y el científico, así como hacia el trabajo del colectivo docente con la activa participación de especialistas en todas las ciencias biomédicas, los que aportan su conocimiento para la identificación de relaciones con otras ciencias distintas de la propia. De igual manera deben apropiarse de recursos para elevar su motivación, la del colectivo y la de sus estudiantes.

En tal sentido, el profesor considera la posibilidad real de lidiar, durante la actividad docente que es responsable de conducir, con contenidos que no domina en su totalidad o profundidad al no estar especializado en tal área biomédica; lo que exige de autopreparación, participación en actividades de superación, e interacción con otros especialistas, que le permiten apropiarse de conocimientos teóricos y herramientas didáctico-metodológicas a ser aplicadas en la planificación y la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje.

El profesor promueve la motivación en los estudiantes a través de los métodos, por lo que se prestigia el método problémico al propiciar el aprendizaje y estimular el pensamiento dialéctico durante la actividad cognoscitiva, a

cuyo efecto se plantean problemas con cierto grado de complejidad que pueden ser resueltos por los estudiantes, pero requieren análisis y están contextualizados, lo que genera un estado motivacional de necesidad e interés por arribar a la solución y la satisfacción posterior de lograrla.

El ejemplo y el actuar del profesor constituyen también, factores que motivan a los estudiantes, pues tanto las actitudes como las frases estimulantes o refuerzos positivos de los profesores ante los logros; estimulan las áreas de recompensa del sistema límbico que aumentan la motivación; lo que a su vez se traduce en sensación de satisfacción que genera mayor motivación de los estudiantes hacia las actividades de aprendizaje posteriores.

Los contenidos poseen potencialidades que se aprovechan para aumentar la motivación, en lo que destaca su repercusión contextualizada, de modo que si una enfermedad o situación resalta por su incidencia o por descubrimientos que suscitan interés o satisfacción en la población; los contenidos relacionados motivan; así como cuando se vinculan a enfermedades y situaciones experimentadas por los propios estudiantes y sus allegados o si se asocian a vivencias de los profesores en la práctica clínica.

Es crucial considerar la pertinencia de las funciones y estructuras relacionadas, para la práctica estomatológica en temas aparentemente distantes de esta. Si se trata del sistema cardiovascular, abordar la repercusión de la presión arterial y su control en la exodoncia; en sistema respiratorio, la relación de la respiración bucal con las maloclusiones; en sangre relacionar las enfermedades generales con la tendencia al sangrado y las maniobras quirúrgicas como extracciones múltiples o tartrectomías; en sistema nervioso autónomo vincular la epinefrina y sus efectos fisiológicos con su concentración en los cartuchos de anestesia, entre otros ejemplos que demuestran la importancia de las bases biológicas para el trabajo del estomatólogo, aspecto que suele ser cuestionado.

De igual manera se tiene en cuenta que la motivación en los estudiantes proviene de sí mismos (intrínseca) y del medio circundante (extrínseca), dígase el entorno en el aula y otros espacios extra áulicos en los que interactúan. La motivación intrínseca está dada por la necesidad de comprometer sus intereses, poner en práctica sus habilidades y superar desafíos; por lo que puede ser influenciada por el profesor, al orientar tareas y plantear problemas cuyas soluciones constituyen retos y se relacionan con las necesidades, motivos e intereses de los estudiantes, que les permitan manifestar la experiencia de la actividad creadora.

Se tienen en cuenta las necesidades grupales e individuales, las expectativas y la autovaloración de los logros, las limitaciones y potencialidades de los estudiantes, quienes emiten criterios acerca de lo aprendido y cómo se facilita este aprendizaje, lo que involucra establecer la correspondencia entre expectativas y logros para satisfacer sus necesidades, promover la autoestima y mantener un control afectivo motivacional positivo.

Lo antes expuesto contribuye a contar con estudiantes motivados, que prestan mayor atención, se concentran mejor, comprenden con menor esfuerzo y memorizan con facilidad; pues la motivación induce conexiones sinápticas que permiten cambios funcionales y estructurales que median el aprendizaje, la memoria y la asociación de conocimientos nuevos con los ya almacenados. A su vez, la elevada motivación en los estudiantes se manifiesta en su actitud y resultados, factores que estimulan y motivan también a los profesores.

El componente "Significación de la Fisiología como eje integrador de las ciencias básicas biomédicas" tiene la función de significar la importancia funcional o el papel de los contenidos para la vida, el aprendizaje de otras asignaturas y su utilización en la solución de problemas, por lo que no se enmarca estrictamente en aquellos abordados por la Fisiología como ciencia básica biomédica o disciplina aislada; si no también en la repercusión funcional del contenido de que se trate; lo cual connota el aspecto aplicativo del mismo.

Esta perspectiva se tiene en consideración al planificar las actividades docentes y al elaborar los problemas que se utilizan para motivar y conducir las conferencias, para debatir en clases talleres y posteriormente evaluar en congruencia. El hecho de que en diversas enfermedades con las que interactúa el profesional de Estomatología confluyan varios sistemas afectados permite retomar problemas y generar nuevas tareas y preguntas problemáticas a medida que se comparten nuevos contenidos, lo que permite visualizar la importancia de la Fisiología como eje que integra los contenidos nuevos, con los ya aprendidos en la solución del problema; por la repercusión funcional que suscita un estado de enfermedad.

En tal sentido, se requiere el análisis de los programas de las asignaturas, para identificar el contenido a abordar en los problemas docentes cuya pertinencia se refleja en los problemas profesionales a los que se enfrenta el estomatólogo. Entre los principales problemas, para cuyo diagnóstico y manejo se requiere de las ciencias básicas biomédicas se encuentran el dolor, las manifestaciones bucales de enfermedades sistémicas, los

sangramientos gingivales y alveolares, los cambios en la morfología del sistema estomatognático y los traumatismos, la caries dental y la enfermedad periodontal, los trastornos temporomandibulares, entre otros.

Los problemas docentes deben relacionar los referidos problemas profesionales con los contenidos básicos biomédicos. Se parte de identificar los elementos de la función (Fisiología) implicados en el problema, establecer después aquellos elementos morfológicos (Embriología, Anatomía e Histología) y moleculares (Bioquímica) relacionados con la función comprometida y proceder entonces a explicar dichos elementos en detalle, revisar la lógica de lo explicado y jerarquizar de acuerdo al contexto del problema docente planteado.

Lo antes referido lleva implícita la integración básico-clínica, pues, partir de la Fisiología y asumirla como eje integrador tributa al objeto de la profesión que es el proceso salud enfermedad del individuo, en familia y comunidad; el que refleja el tránsito de lo fisiológico a lo patológico, explicado por la Fisiopatología, cuya comprensión se basa en comprender la Fisiología. De esta manera se mitigan las barreras entre integración horizontal y vertical, entendidas como integración básico-básica y básico-clínica / clínico-básica respectivamente, de forma que se exprese la unidad indisoluble entre la teoría y la práctica.

Las relaciones que se producen dentro del subsistema son esencialmente de coordinación y complementariedad. La identificación de las relaciones entre contenidos básicos biomédicos se complementa con la motivación hacia estos contenidos integrados por parte de profesores y estudiantes, pues la dedicación que demanda la búsqueda de puntos de encuentro entre los contenidos de los distintos sistemas que agrupan saberes provenientes de varias ciencias básicas biomédicas para encauzar los saberes básicos biomédicos integrados, como punto de partida en el proceso de integración, necesita de alta y constante motivación, ante todo de los profesores por su formación continua parcelada.

A su vez el propio proceso de identificación de relaciones entre contenidos influye en la motivación y ambos tienen una interrelación dinámica con la significación de la Fisiología como eje integrador, componente que connota el aspecto aplicativo del contenido al conferirle a la función la relevancia que posee en el organismo y en el Sistema estomatognático como parte de este.

Se responde con esto a interrogantes repetidas entre los estudiantes relativas a la utilidad de los contenidos biomédicos, pues la carencia de significado provoca desmotivación y ambos factores combinados atentan contra el aprendizaje y la memoria que permanecerá almacenada por años o incluso para toda la vida; de modo que el conocimiento básico biomédico se erija como base para afrontar otras asignaturas y la actividad práctica.

La estructura sistémica le permite a los componentes del subsistema interactuar orgánicamente entre sí de manera que su articulación, conlleva al tratamiento de los contenidos que aportan las CBB aisladas con una nueva visión integradora de estos, lo cual requiere elevada motivación de profesores y estudiantes pues demanda de procesos cílicos de búsqueda de relaciones entre los contenidos y el reconocimiento de la función como determinante aplicado en contextos específicos, para garantizar la proyección de la integración fisiomorfológica.

La cualidad surgida de las relaciones entre los componentes es la *aproximación a los contenidos básicos biomédicos integrados*, entendida como una nueva forma de abordar los contenidos provenientes de cada ciencia básica biomédica independiente, al considerar sus relaciones, como necesarios vínculos en el funcionamiento del Sistema estomatognático dentro del organismo como un todo, con reconocimiento de la función como preponderante en su inseparable relación con las estructuras, al otorgar significado a los contenidos estudiados que adquieren sentido para la práctica estomatológica.

El subsistema Gestión del aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas tiene la función de argumentar las formas, vías, procedimientos, métodos para promover la integración como proceso subjetivo que tiene como base al componente objetivo; lo que le confiere al subsistema un carácter aplicativo esencialmente metodológico. A tal efecto implica el rediseño del PEA con una gestión didáctica orientada a la integración de las ciencias biomédicas como premisa, con protagonismo de estudiantes implicados activamente en su aprendizaje.

Al considerar el papel del profesor en la planificación y dinamización del proceso enseñanza-aprendizaje se requiere de su preparación para el cambio, combinada con la movilización positiva de los estudiantes hacia los que va enfocada la propuesta. Se demanda la comprensión por los profesores de sus limitaciones concernientes a las ciencias distintas de su área de especialización, hecho que no trasciende, gracias al trabajo del colectivo

docente y a la concientización de que la integración ha de tener lugar en la mente de los estudiantes, proceso en el cual el profesor funge como conductor y facilitador, entretanto también aprende.

Los componentes de este subsistema se denominan: fundamentación didáctica de la integración fisiomorfológica, contextualización de los nodos interdisciplinarios y activación de los estudiantes en el aprendizaje integrador. (Anexo 7)

El componente "Fundamentación didáctica de la integración fisiomorfológica" tiene como función fundamentar el rediseño del proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas orientado a la integración fisiomorfológica, lo que parte de la planificación, al redistribuir los contenidos a tratar en cada actividad docente. Se enfoca a los profesores, con la finalidad de facilitar el proceso de integración por los estudiantes. Incluye la revisión y reelaboración de objetivos, guías de estudio y de evaluaciones; demanda del redimensionamiento del método problemático y concibe evaluaciones integradoras con complejidad gradualmente creciente a medida que avanza la disciplina; todo lo cual enfatiza el carácter de sistema del proceso enseñanza-aprendizaje.

Lo anterior requiere de preparación del colectivo docente, tanto en las ciencias básicas biomédicas como en la didáctica de las mismas, por tanto, se implementan cursos de posgrado y otras actividades de superación; que permiten la contextualización a la Estomatología pues en la formación de estos profesores como especialistas, la preparación se orienta al área de la Medicina, y temas como el Sistema masticatorio no se incluyen en la formación de posgrado de los especialistas en las ciencias básicas biomédicas.

Durante la preparación de las asignaturas se reagrupan los contenidos de todas las ciencias básicas biomédicas que tributen a una función común en la misma actividad docente en la medida que lo permiten la distribución del tiempo, el volumen y la complejidad de los temas y contenidos; reorganización que revela la unidad estructural y funcional, tal como ocurre en el organismo, donde la estructura no está aislada de la función; sino que la segunda influye sobre la primera y a su vez los daños estructurales afectan las funciones y viceversa.

Las conferencias son orientadoras y abordan las esencialidades, por tanto, no se sobrecargan de contenidos impartidos de manera unidireccional. Parten de un problema docente integrador cuya solución depende parcialmente del desarrollo de los contenidos, lo que demuestra su pertinencia al dar relevancia al aspecto

aplicativo y motiva a los estudiantes en la búsqueda de interrogantes no resueltas. Es importante que el problema docente se vincule a la práctica estomatológica y tribute a los problemas profesionales, antes mencionados.

En las conferencias se utiliza el método de exposición problemática, que revela la contradicción entre los conocimientos teóricos y su aplicación práctica en diferentes escenarios, y en el cual el profesor parte de plantear el problema y lo resuelve con la participación de los estudiantes considerados sujetos activos gestores del conocimiento. Al inicio el papel del profesor en la solución es protagónico y luego al plantear problemas nuevos, los estudiantes adquieren mayor responsabilidad hasta arribar a las soluciones sin ayuda.

La clase taller aborda los contenidos de más de una conferencia y de todas las ciencias biomédicas que confluyen en el tema. El principio que rige es la función de que se trate, por lo que se enfatiza en los contenidos relacionados con las funciones abordadas, lo que promueve una visión integradora de los saberes básicos biomédicos.

Esta forma organizativa se desarrolla en grupos dedicados a discutir, solucionar y finalmente crear problemas docentes, lo que es concebido para las últimas asignaturas de la disciplina en las que los estudiantes han adquirido suficientes conocimientos y alcanzado un mayor nivel de desarrollo de las habilidades, por tanto se recomienda el método de búsqueda parcial, en el que un problema más complejo se descompone en problemas más sencillos, solucionados por fases. El profesor es responsable de organizar, orientar, moderar y garantizar la formación de grupos en los que primen las buenas relaciones para favorecer la interacción productiva.

Para la presentación de situaciones problemáticas y problemas docentes por los estudiantes se aprovecha la experiencia de los alumnos ayudantes de las especialidades clínicas: Prótesis estomatológica, Cirugía maxilofacial, Periodoncia, Ortodoncia y Estomatología general integral, pues en su preparación trabajan con tutores de la ayudantía y se enfrentan a casos clínicos y situaciones que pueden proponer en el marco áulico al relacionarlas con las ciencias básicas biomédicas para una interpretación y manejo más integradores.

Las clases prácticas y seminarios son actividades esencialmente evaluativas que permiten la valoración individual y colectiva del avance de los estudiantes, por lo que se combina la evaluación individual y grupal, tanto oral como escrita, para discernir en cuanto a los logros y las potencialidades; con miras a establecer el nivel de desarrollo alcanzado pues las zonas de desarrollo próximo difieren de un estudiante a otro.

Estas formas organizativas de la enseñanza son espacios adecuados para el empleo del método de conversación heurística pues se precisa de conocimiento ya asimilado en el tema en cuestión y durante su desarrollo el profesor puede realizar nuevas preguntas a partir de las respuestas de los estudiantes. Ellos pueden intervenir para hacer aportaciones o solicitar aclaraciones, discrepar y adicionar información para completar las soluciones a los problemas y las interrogantes, bajo la dirección del profesor, quien modera el debate.

El trabajo sistemático en el proceso enseñanza-aprendizaje permite preparar a los estudiantes para los exámenes parciales y finales, en los que se priorizan las preguntas problemáticas elaboradas con perfil integrador. En el caso de las pruebas parciales exploran la integración dentro de los temas o sistemas mientras las pruebas finales permiten evaluar la integración dentro de la asignatura y entre asignaturas ya concluidas.

El logro de los objetivos se constata en las evaluaciones y se expresa en las habilidades y su nivel de desarrollo. Las habilidades interpretar y predecir permiten evaluar con mayor carácter integrador pues contienen otras habilidades de menor complejidad; sin embargo se asume que, durante la interpretación o la predicción se tengan en cuenta los contenidos de las diferentes ciencias básicas biomédicas que tributan; lo que debe ser intencionado por su relevancia para habilidades propias de la clínica como diagnosticar.

El componente "Contextualización de los nodos interdisciplinarios" tiene la función de connotar los nodos interdisciplinarios contextualizados, que expresan la concreción de las relaciones entre los contenidos de las ciencias básicas biomédicas con significado práctico para la profesión y la vida, lo que a su vez genera significado para el estudiante. Es el proceso de búsqueda de las zonas de confluencia donde existe cooperación entre los contenidos de las diferentes ciencias, que revela la influencia de unas sobre otras para vislumbrar su interdependencia en el funcionamiento de células, sistemas de órganos y el organismo como un todo, tanto en su estado normal como en situaciones fisiopatológicas o escenarios que demandan respuestas adaptativas.

Este proceso requiere de la participación conjunta de profesores y estudiantes y del mismo emergen nuevas cualidades, como resultado de la convergencia de más de una ciencia biomédica, en coherencia con la realidad que opera en el organismo en condiciones de salud y enfermedad, al considerar las relaciones con el entorno, por lo que denota una visión integradora de los saberes básicos biomédicos, fundamentos de la Estomatología.

Diversas situaciones fisiológicas o fisiopatológicas constituyen modelos de estudio que facilitan la contextualización y evitan el distanciamiento de la utilización práctica del contenido, como son el dengue y la COVID-19 cuyas complejas fisiopatologías requieren de las bases biológicas para su comprensión y son enfermedades de gran impacto social, en las que el conocimiento básico biomédico integrado que se construye destaca la relación conocimientos-habilidades-valores; en función del enfrentamiento comunitario en el cual participa el estudiante de Estomatología en el transcurso de la disciplina.

Ambas enfermedades, además de la relevancia para la interacción del estudiante en la comunidad tienen relación directa con la práctica estomatológica. En cuanto al dengue sus efectos en la función hepática y el número y función plaquetaria hacen que constituya un riesgo para la cirugía bucal y la principal vía de transmisión de la COVID-19 es la saliva, enfermedad con manifestaciones bucales tempranas; aspectos que deben ser del dominio de los estudiantes para evitar contagios en la consulta y ofrecer un diagnóstico temprano lo que contribuye a evitar transmisión, el agravamiento de la sintomatología y el estado del paciente.

El componente "Activación de los estudiantes en el aprendizaje integrador" tiene la función de argumentar el papel activo de los estudiantes y su protagonismo en el proceso enseñanza-aprendizaje. Hace referencia a una relación profesor - estudiante cualitativamente distinta a la tradicional, caracterizada por una retroalimentación permanente entre ambos, en la que se tienen en cuenta los criterios y necesidades de los estudiantes con la posibilidad de modificaciones para perfeccionar el proceso en función de ellos, lo cual se manifiesta en su contribución a la búsqueda de relaciones entre contenidos de las ciencias básicas biomédicas y nodos interdisciplinarios, a la solución de problemas integradores, al descubrimiento y planteamiento de nuevas interrogantes, situaciones y aplicaciones del contenido.

Un estudiante que se implica de forma protagónica es entusiasta en el grupo, participa activamente en las conferencias, pues, interactúa con el profesor en ellas, es activo en clases talleres y actividades prácticas durante la ejecución de tareas y la solución de problemas, solicita ser evaluado en seminarios de manera voluntaria, realiza un estudio independiente efectivo con la guía del profesor, aunque adopta sus propios métodos y las estrategias de aprendizaje preferidas.

El protagonismo de los estudiantes se caracteriza por aulas en las que ellos comparten con el grupo sus criterios, sus dudas, sus certezas y someten sus ideas a la consideración de los demás; al detectar errores, limitaciones e insuficiencias para autoevaluarse y evaluar a otros mediante juicios valorativos expresados con respeto al otorgarle prioridad al crecimiento del grupo.

Los estudiantes proponen variantes o ajustes en los métodos y la evaluación, detectan y argumentan limitaciones de los programas de las asignaturas para promover la integración y a tenor de las posibilidades del Plan de estudio vigente, sugieren, inclusive, cursos propios de la disciplina, temas de estos y subsecuentes modificaciones, en función de compensar los vacíos percibidos que atentan contra un aprendizaje integrador.

Las relaciones en el subsistema son de coordinación y complementariedad en aras de una gestión del aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas. Con el rediseño del proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas el componente *fundamentación didáctica desde una perspectiva integradora fisio-morfológica* facilita al componente *contextualización de los nodos interdisciplinarios* el reconocimiento de la cooperación e influencia entre los contenidos de diferentes ciencias básicas biomédicas, proceso que a su vez facilita la función al primer componente. Ambos procesos requieren del papel activo protagónico de los estudiantes para su desarrollo exitoso y complementan, por otro lado, la activación de los estudiantes en el aprendizaje integrador.

Cada componente del subsistema se enfoca a un aspecto clave del proceso enseñanza-aprendizaje. El primero permite su rediseño al tener en cuenta las FOE y los métodos problemáticos sustentados en problemas docentes integradores; el segundo alude al contenido develado en forma de nodos interdisciplinarios contextualizados y el tercero al necesario papel activo protagónico de los estudiantes. Se requiere de la coordinación y complementariedad entre estos para garantizar el éxito de una gestión del aprendizaje integrador de las CBB.

De las relaciones dentro del subsistema emerge la nueva cualidad *implicación integradora en el proceso enseñanza-aprendizaje* como expresión de la transformación paulatina del mismo en función de la integración de las CBB como proceso, lo que se percibe en todas sus dimensiones con particular reflejo en la proyección de los componentes personales para garantizar la integración fisio-morfológica, connotar los nodos interdisciplinarios contextualizados y argumentar el papel activo de los estudiantes y su protagonismo.

El subsistema Concreción de la integración fisiomorfológica como proceso interno tiene la función de representar la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas expresada como proceso subjetivo, lo que posee como requerimiento o precedencia su aspecto objetivo, aunque connota el componente subjetivo del proceso de integración que hubo de transitar por su fase objetiva para eventualmente alcanzar la subjetiva, ambas procesuales y la última dependiente de la primera. Lo anterior tiene en cuenta la indisoluble unidad entre conocimiento y habilidad sin desestimar los valores, al contextualizarse a los problemas de la profesión y la vida.

Los componentes de este subsistema se denominan: construcción contextualizada del conocimiento básico biomédico integrado, sistematización de las relaciones entre contenidos básicos biomédicos con la Fisiología como eje integrador e implementación de un algoritmo integrador fisiomorfológico. (Anexo 7)

El componente "Construcción contextualizada del conocimiento básico biomédico integrado" tiene la función de argumentar la generación del conocimiento integrado contextualizado que conduce a la paulatina generación de nuevos conocimientos resultantes de la confluencia de aportes de saberes de más de una ciencia básica biomédica sin que se distingan sus límites, con la participación de profesores y estudiantes. Se consigna así la integración como proceso y como resultado al permitir el crecimiento paulatino del colectivo docente y de los estudiantes como individuos y como grupo; y aspira a ensombrecer los límites tradicionalmente establecidos entre ellos, con miras a la visión de un equipo conformado por ambos componentes personales del proceso.

Tanto estudiantes como profesores reconocen que el conocimiento básico biomédico integrado es una construcción compleja de carácter sostenido que emana de la contribución de ambos, por dos razones esenciales: por una parte se trata de áreas del conocimiento amplias, muy favorecidas por el desarrollo científico-tecnológico que ha conducido a la super-especialización y profundización, las que estudiadas por sí solas son complejas, y por otra parte los profesores están especializados en solo una de estas áreas, lo que puede verse como una barrera que se torna potencialidad al ponderar el trabajo cooperado con una alta motivación y actitud positiva en función de la enseñanza y el aprendizaje integradores de las ciencias básicas biomédicas.

Lo anterior se traduce en que el profesor comprende sus limitaciones pues se reconoce aprendiz en aquellas ciencias distintas de la suya. Al interiorizar esta lógica las potencialidades de los estudiantes son reconocidas,

pues el aprendizaje de una ciencia aislada no se ha acentuado en ellos; lo que sí ha tenido lugar en los profesores, porque el estudiante se expone de manera simultánea a los contenidos de todas, lo que remarca la trascendencia de su papel activo, creador y transformador en la construcción del conocimiento integrado.

La construcción conjunta contextualizada, presupone que la identificación de relaciones entre contenidos y nodos interdisciplinarios, el diseño de problemas docentes y la propuesta de adecuaciones al proceso enseñanza-aprendizaje desde la premisa de la integración no se reserva solo para los profesores. Con esa finalidad los alumnos ayudantes de las especialidades clínicas de la carrera, antes mencionadas, se sitúan en una posición central como facilitadores del aprendizaje de las bases biológicas de la Estomatología con miras a la práctica pre-clínica y clínica.

Este proceso constructivo, además, induce la transformación positiva de estudiantes y profesores, pues, favorece el crecimiento individual y grupal; las relaciones afectivas y de cooperación que fortalecen valores como el respeto, la disciplina, la responsabilidad y el compromiso, y deja entrever en ellos las habilidades que emanan de poseer los conocimientos pertinentes, integrarlos, darles sentido y demostrarlos en contexto.

El componente "Sistematización de las relaciones entre contenidos básicos biomédicos con la Fisiología como eje integrador" tiene la función de justificar la sistematización de las relaciones entre los contenidos de las ciencias biomédicas. Alude al uso reiterado de los contenidos integrados a partir de las relaciones y nodos identificados retomando aquellos necesarios en el transcurso de las asignaturas, lo que devela nuevas cualidades que emergen de la integración a partir de que se superponen y adicionan nuevos nexos y nodos en situaciones de complejidad creciente al trascender los límites de los temas y las asignaturas, en congruencia con la visión de sistemas, así que el todo aprendido se torna parte de un todo cualitativamente superior por su complejidad y naturaleza abarcadora en términos de funcionamiento de células, órganos, sistemas de órganos y organismo.

Con la sistematización se refuerzan los procesos de memorización y aprendizaje, se activan mecanismos de señalización sináptica implicados en la asociación con los conocimientos previos lo que induce potenciación y aparición de la memoria positiva. Se favorece así la integración de pensamientos, compleja función del cerebro humano, cuyos mecanismos subyacentes no están aún dilucidados en su totalidad.

A medida que avanza la disciplina, la sistematización se intensifica de forma progresiva, al demandar una preparación previa y gradual de los estudiantes, para una participación protagónica. Este proceso connota la integración básico-clínica y la aplicación práctica de las ciencias básicas biomédicas integradas, por lo que el hilo conductor lo constituye la Fisiología al conferir primacía al significado funcional de los contenidos integrados.

El uso de los métodos problemáticos en forma de sistema, con problemas docentes integradores que funcionan como hilos conductores a través de la disciplina contribuye a la sistematización. Un problema docente que se presenta en la conferencia de un tema, es retomado en la clase taller y luego en el seminario de este; de modo que el mismo problema sustenta la exposición problemática, la búsqueda parcial y la conversación heurística.

El problema docente puede ser retomado en otros temas y asignaturas, con nuevas preguntas problemáticas relacionadas y mayor nivel de complejidad. Los casos clínicos de pacientes con afecciones bucales de alta prevalencia como la caries dental o las periodontopatías, que además padeczan enfermedades crónicas prevalentes en nuestra población como la hipertensión y la diabetes mellitus son pertinentes y permiten abordar aquellos contenidos relacionados en el sistema estudiado, así como visualizar nuevas relaciones con contenidos, aún por estudiar, que mantienen el interés y motivación en los estudiantes y permiten sistematizar lo aprendido cuando vuelve a abordarse el caso clínico en asignaturas prospectivas.

El proceso de sistematización es un rasgo esencial de los conocimientos morofuncionales al expresar la existencia de relaciones entre los conocimientos adquiridos, los que se retoman, amplían y consolidan, lo que posee trascendental significación para el aprendizaje y el desarrollo cognitivo del estudiante. Tiene en cuenta la precedencia, dada por el ordenamiento y secuencia lógica según la propia complejidad del objeto de estudio en congruencia con los conceptos de zona de desarrollo próximo y conduce a profundizar en cuanto a los niveles de asimilación para alcanzar el nivel productivo y creativo.

El componente “Implementación de un algoritmo integrador fisio-morfológico” tiene la función de argumentar la integración expresada como proceso interno que se manifiesta en la aplicación de conocimientos a la solución de problemas o situaciones en nuevos contextos. Alude al algoritmo mental para la integración fisio-morfológica

implícita en la habilidad interpretar, lo que se refiere al "saber hacer" por lo cual se adquiere y se desarrolla con la ejercitación a través de actividades de aprendizaje diseñadas con ese fin.

Al atender a la reconocida unidad dialéctica entre el saber y el saber hacer, este componente sintetiza en la integración fisio-morfológica como proceso subjetivo, la efectividad de un proceso enseñanza-aprendizaje integrador y devela la integración como resultado que se concreta en los estudiantes durante la interpretación y predicción científicas.

Lo anterior implica ante todo que tanto profesores como estudiantes conozcan en qué consiste la integración fisio-morfológica y cuáles son las operaciones que involucra para una interpretación correcta. El estudiante lo requiere para interpretar los problemas docentes, y el profesor para evaluar la ejecución y hacer correcciones oportunas. Al demandar perfeccionamiento continuo, cada intento exige retroalimentación del resultado, valoración del error y repetición de la ejecución, en aras de corregir la ejecución con la intervención del profesor, de otro estudiante o por sí mismo, como máxima aspiración. Esto se facilita mediante el planteamiento adecuado y la comprensión de los objetivos que se desean alcanzar.

Se tienen presente condiciones que facilitan el desarrollo de la habilidad interpretar al considerar las operaciones para la integración fisio-morfológica, como la periodicidad y la frecuencia de las ejecuciones que deben ser suficientes y cercanas entre sí, aunque sin excesos, a la vez que se considera la variabilidad de los conocimientos y los contextos, para evitar agotamiento y monotonía, así como al complejizar su nivel de forma progresiva.

El trabajo en grupos durante las actividades docentes propicia el desarrollo de la habilidad, al potenciar la interacción productiva en sus primeras fases, pues los estudiantes en grupo reflexionan sobre los modos en que realizan sus ejecuciones y se evalúan, proceso que tiene en cuenta la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, lo que les permite confrontar sus propias ejecuciones y ayuda a la sistematización de las mismas, de manera que a posteriori puedan demostrarlas de manera independiente.

Es trascendental recordar que la formación y desarrollo de habilidades se acompaña de un proceso cognoscitivo, lo que en el caso de esta disciplina se complejiza al involucrar contenidos de cinco ciencias, con complejidades inherentes a sus áreas específicas. Es por esto que la construcción contextualizada del conocimiento básico

biomédico integrado y la sistematización de las relaciones entre contenidos con la Fisiología como eje integrador, sustentan el entrenamiento que el desarrollo de la habilidad interpretar demanda.

Otro aspecto relevante estriba en que los estudiantes comprendan el valor de la integración fisiomorfológica cuando interpretan situaciones problemáticas, en su formación, al ser reconocida como un requerimiento no solo para evaluarse de forma exitosa, sino también para el manejo de los pacientes y sus problemas como un todo, lo que facilita arribar a diagnósticos más certeros, y los coloca entre los demás estudiantes y profesionales, en una posición destacada; con el reconocimiento grupal y social que esto implica.

La integración necesaria en la habilidad interpretar, está a su vez implícita en predecir, a la cual precede, y se encuentra precedida por la habilidad explicar en el sistema de habilidades; en congruencia con el de otras disciplinas de las carreras en las ciencias de la salud.

Las relaciones que se dan al interior del subsistema son de coordinación y subordinación, dadas por la vinculación orgánica entre los componentes del mismo y la dependencia del tercero, de los primeros interrelacionados. El componente *construcción contextualizada del conocimiento básico biomédico integrado* garantiza la generación del conocimiento integrado contextualizado y favorece la *sistematización de las relaciones entre contenidos básicos biomédicos con la Fisiología como eje integrador* apoyado en los métodos problemáticos utilizados en forma de sistema y los problemas docentes integradores como hilos conductores, de modo que se promueve la *implementación de un algoritmo integrador fisiomorfológico* en los estudiantes, que considera la integración expresada como proceso interno subjetivo que se manifiesta en la aplicación de conocimientos a la solución de problemas.

De las relaciones al interior del subsistema emerge la cualidad *internalización de la integración fisiomorfológica*; como expresión de la fase subjetiva del proceso de integración o "saber hacer" que muestran los estudiantes al integrar los contenidos básicos biológicos de la Estomatología durante la interpretación, como colofón de un proceso enseñanza-aprendizaje que asume la Fisiología como eje integrador de las ciencias básicas biomédicas. En el modelo se establecen relaciones de carácter dialéctico entre los presupuestos teóricos sobre la integración de contenidos de las ciencias biomédicas que imbrican aspectos metodológicos y prácticos de su proceso

enseñanza-aprendizaje con la Fisiología como eje integrador. Se precisa adentrarse en las relaciones entre los subsistemas del mismo y en tal sentido, partir de reconocer que estos constituyen la lógica del proceso de integración fisio-morfológica. En la misma medida que son procesos que se dan de manera independiente, están estrechamente relacionados, cada uno de los cuales es condicionado y condicionante respecto al otro, al establecer relaciones de coordinación entre sí.

El subsistema *proyección de la integración fisio-morfológica* es el eslabón inicial en el proceso modelado al ofrecer las bases que requiere la *gestión del aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas*, subsistema que facilita el tránsito a la *concreción de la integración fisio-morfológica como proceso interno*.

La *proyección de la integración fisio-morfológica* aporta los fundamentos para la integración en su arista objetiva para lo cual parte de identificar las relaciones entre los contenidos de las ciencias básicas biomédicas como sustento para su integración al significar la Fisiología o función de los mismos y tomar en consideración tanto la motivación de profesores como la de los estudiantes.

Lo anterior facilita el avance al subsistema *gestión del aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas* que argumenta cómo promover la integración como proceso interno mediante una fundamentación didáctica de la integración fisio-morfológica que connota la contextualización de nodos interdisciplinarios con el uso de métodos problemáticos en congruencia y protagonismo de estudiantes implicados activamente en su aprendizaje.

Con este sustento se transita al subsistema *concreción de la integración fisio-morfológica como proceso interno*, que requiere de la construcción del conocimiento básico biomédico integrado en la sistematización de las relaciones entre contenidos básicos biomédicos con la Fisiología como eje integrador en función de implementar un algoritmo integrador fisio-morfológico que representa el arribo a la fase subjetiva del proceso de integración.

La sinergia resultante de las relaciones entre los subsistemas del modelo didáctico determina la calidad de orden superior “*Apropiación de saberes fisio-morfológicos integrados por los estudiantes de la carrera Estomatología*”. Esta calidad resulta del movimiento en espiral que se produce entre los subsistemas del modelo cuyo elemento dinamizador es el proceso de integración fisio-morfológica que transita de lo objetivo a lo subjetivo.

La apropiación de saberes se refiere al saber, al saber hacer, al saber ser y al saber cómo. En cuanto al saber implica conocimientos básicos biomédicos integrados con la Fisiología como eje integrador, o saber fisiomorfológico. El saber hacer apunta a la integración fisiomorfológica implícita en la habilidad interpretar que desarrollan los estudiantes que transitan por la disciplina, el saber ser connota los valores asociados al aprendizaje integrador que considera la experiencia personal y colectiva, la repercusión funcional de los contenidos para la vida y la práctica profesional, y la repercusión de la cooperación, la solidaridad y la responsabilidad en este proceso. En cuanto al saber cómo, pondera la importancia de dominar los procedimientos requeridos para la integración fisiomorfológica; pues más allá de integrar ante un problema que demanda interpretación y solución es importante para el estudiante cómo proceder para lograrlo.

La aproximación a los contenidos básicos biomédicos integrados, la implicación integradora en el proceso enseñanza-aprendizaje y la internalización de la integración fisiomorfológica son cualidades que deben caracterizar la disciplina en la praxis, concebida para facilitar la integración de las ciencias básicas biomédicas visualizadas como un todo en función de su utilización pertinente por los estudiantes en la práctica clínica; lo que está alineado con el hecho de que las funciones biológicas resultan de complejas interacciones a nivel molecular, celular, tisular y orgánico; en intercambio constante y adaptativo con el medio; por lo que aprenderlo atomizado aleja al estudiante de la comprensión de la realidad, y a las instituciones educativas de la calidad formativa que la sociedad cubana actual demanda.

Lo debatido hasta aquí revela la necesidad de una metodología, como vía para la concretización práctica del modelo didáctico, que permita acortar la distancia entre la situación real corroborada en el contexto y lo deseado, en aras de resolver la problemática expresada en esta investigación.

2.3 Metodología para la integración fisiomorfológica

Se presenta una metodología, como concreción del modelo didáctico, para la integración fisiomorfológica. Sus procedimientos conducen a una aproximación a los contenidos básicos biomédicos integrados que eventualmente se manifieste en la internalización de la integración de dichos contenidos y como resultado lograr

la apropiación de saberes fisio-morfológicos integrados en los estudiantes, cualidad de orden superior emergente de la sinergia entre los subsistemas del modelo teórico (Betancourt, Bermejo y García, 2023).

La revisión de varias metodologías (García Martel s.f.; García, 2001; Águila, 2006; Bermejo, 2009; Abad y Fernández, 2011; Gutiérrez, Izaguirre et al., 2021; Martínez y Céspedes, 2021; Santos, 2022) y el análisis de la literatura especializada y sus aspectos recurrentes actualizados permitió acogerse a De Miranda (2016) que modificó la estructura propuesta por de Armas al introducir las fases de Pereira.

La autora además retoma a Bermejo (2009) que subdividió las etapas en fases, lo que facilita una secuenciación más detallada de los procedimientos orientados a un objetivo específico según cada fase dentro de la etapa. De lo anterior emerge la concepción de la metodología estructurada en: objetivo general, características esenciales, requerimientos para la implementación, etapas - objetivo, fases - objetivos, procedimientos fundamentales y recomendaciones para su instrumentación en otros contextos o condiciones.

Objetivo general: contribuir a la integración fisio-morfológica desde el proceso de enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de Estomatología.

Características esenciales:

- Integradora: al promover la integración de las ciencias básicas biomédicas a partir del establecimiento de las relaciones entre sus contenidos, que aspira a la concreción como un proceso interno subjetivo manifestado en la habilidad interpretar en los estudiantes de Estomatología, lo que les permite una visión pertinente de la realidad que opera en el organismo.
- Interdisciplinaria: al tener en cuenta las relaciones entre contenidos como eje metodológico de la integración en una disciplina considerada unidad de síntesis interdisciplinaria con mayor grado de esencialidad que las disciplinas académicas que antes abordaban las ciencias básicas biomédicas que la conforman.
- Transformadora: al transformar la visión parcelada por especialidad biomédica en una proyección integradora de los saberes básicos biomédicos mediante el redimensionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje con una interacción cualitativamente distinta entre profesores y estudiantes.

- Desarrolladora: al considerar una visión interdisciplinaria e integradora del PEA que fomenta la implicación activa de profesores y estudiantes en función de un aprendizaje integrado de los contenidos, que facilita la comprensión de la realidad objetiva tal y como ella se presenta y no de forma fragmentada, lo que manifestarán en la habilidad para afrontar problemas docentes, de la profesión y la vida con esta perspectiva.
- Sistemática: al connotar la sistematización de las relaciones entre contenidos e identificación de nodos interdisciplinarios ante nuevos contextos y problemas para lograr la integración subjetiva resultante del proceso de integración, que emerge del establecimiento de relaciones precedentes, concomitantes y perspectivas entre los contenidos, para una interpretación holística del paciente, la familia y la comunidad.
- Sistémica: al tener en cuenta que el organismo funciona como un todo único estructurado en niveles que se complejizan gradualmente, en los que confluyen saberes de diferentes ciencias básicas biomédicas que interactúan, se complementan e interpenetran para garantizar las funciones respectivas que tributan a la función del todo y por otro lado al reconocer el carácter de sistema del proceso enseñanza-aprendizaje pues se ponderan los contenidos, el método, los componentes personales y su imprescindible participación conjunta en la construcción del conocimiento básico biomédico integrado.
- Flexible: al considerar que transformar el proceso enseñanza-aprendizaje en lo relativo a la integración de las ciencias básicas biomédicas exige flexibilidad en los profesores para los cuales implica complejidad y dedicación; y al tener en cuenta la ampliación de relaciones entre contenidos, la amplificación de nodos interdisciplinarios y las adecuaciones en respuesta a criterios y necesidades de los estudiantes.

Requerimientos para la implementación:

- Reconocimiento por los profesores de sus limitaciones, al estar especializados en solo una de las ciencias básicas biomédicas que se abordan en la disciplina, por lo que es imprescindible el trabajo del colectivo docente con la participación activa de todos los especialistas.
- Disposición favorable de los profesores hacia la integración de las ciencias básicas biomédicas, lo que exige de: pensamiento flexible, estar abiertos a un cambio de la mirada parcelada promovida por la super-

especialización en una CBB y la experiencia de su impartición como disciplina aislada hacia una visión interdisciplinaria coherente con la realidad, y trabajo adicional con la concurrencia de todos los especialistas.

- Contribución real en la práctica educativa, de los profesores, al trabajo del colectivo para transformar el PEA en función del aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas, premisa esencial que sustenta las transformaciones curriculares acontecidas en las disciplinas que las abordan en los últimos años.

Etapas y fases de la metodología para la integración fisio-morfológica

A continuación se explicitan los procedimientos de cada etapa de acuerdo a la fase correspondiente.

ETAPA 1- DIAGNÓSTICO- PLANIFICACIÓN

Objetivo: garantizar las condiciones que requiere la ejecución de las acciones para la integración fisio-morfológica por los estudiantes en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

Fase 1.1 Diagnóstico

Objetivo: identificar las limitaciones y potencialidades de los profesores, los estudiantes, los programas y el contexto.

Procedimientos:

Caracterización de los profesores de la disciplina: requiere de las acciones siguientes.

- Elaboración de los instrumentos diagnósticos teniendo en cuenta las dimensiones cognitiva, procedural y afectivo-actitudinal. Se explora el nivel de conocimientos sobre las ciencias básicas biomédicas que tienen, tanto individual como grupal, el dominio de las herramientas didácticas para planificar y conducir el proceso enseñanza-aprendizaje, la motivación y actitud hacia la integración y el dominio de recursos para motivar a los estudiantes hacia la ejecución de acciones en función de su aprendizaje de los contenidos de la disciplina, lo que requiere atraer su atención y mantener su interés por el aprendizaje integrador.
- Aplicación de los instrumentos elaborados, con la presencia de todos los involucrados al inicio de la fase.
- Análisis de los resultados, que permite una caracterización del colectivo docente en cuanto sus potencialidades, fortalezas y limitaciones para la integración de las CBB a través de la disciplina. Las primeras se aprovechan y las últimas deben minimizarse o resolverse para garantizar la implementación adecuada.

Caracterización de los estudiantes que cursan la disciplina: permite establecer potencialidades, limitaciones, fortalezas, necesidades y motivación de los estudiantes, para una caracterización individual y del grupo que estará activamente implicado en la implementación de la metodología. Requiere de las acciones siguientes.

- Elaboración de los instrumentos diagnósticos de acuerdo a las dimensiones cognitiva y afectivo-actitudinal.

Se consideran aspectos claves a tener en cuenta en la dimensión cognitiva los siguientes: conocimientos teóricos adquiridos en enseñanzas previas en las ciencias básicas (Biología y Química) que son base para el aprendizaje de las ciencias biomédicas, conocimientos adquiridos en los temas impartidos en las asignaturas en curso de la disciplina, utilización de los contenidos ya abordados en la adquisición de nuevos conocimientos, aplicación de los conocimientos adquiridos, vinculación básico-clínica, resultados alcanzados en evaluaciones frecuentes realizadas y nivel de desarrollo de las habilidades lógico- intelectuales de salida de las asignaturas.

En la dimensión afectivo-actitudinal son relevantes: preparación para las actividades docentes mediante estudio independiente, disposición hacia el estudio de las asignaturas, relaciones interpersonales en el grupo, actitud ante los logros y los fracasos en el PEA, interés por el aprendizaje demostrado en las actividades docentes, reconocimiento e interés hacia el contenido y su vinculación con la profesión, participación en las actividades docentes así como la motivación por la disciplina y sus contenidos.

- Aplicación de los instrumentos elaborados durante el primer año de la carrera, mientras se imparten las dos primeras asignaturas de la disciplina (BMC y SOMA) en el primer semestre, después que ha avanzado el curso de manera que el estudiante se haya familiarizado con el contexto y tenido interacción con el colectivo docente, con los demás estudiantes, con los contenidos de todas las CBB y todas las FOE concebidas, por lo que se recomienda su aplicación entre la semana cinco y siete del semestre, cuya duración total en semanas lectivas es de catorce a quince semanas. Se aplican nuevamente los instrumentos como parte de la fase de valoración aunque se incrementará su complejidad y la rigurosidad en la evaluación.
- Análisis de los resultados individuales, por dimensiones y grupales, lo que permite jerarquizar las limitaciones y constatar el estado inicial individual y grupal.

Caracterización curricular en función de la integración objetiva: una disciplina concebida para la integración de las ciencias básicas biomédicas favorece el proceso de integración desde la concepción curricular, que a su vez está en congruencia con el plan de estudio de la carrera y los reglamentos vigentes. Lo anterior facilita la integración objetiva que parte de la identificación de las relaciones entre los contenidos básicos biomédicos y considera la significación para la profesión porque jerarquiza la función. Al ser los programas los documentos que rigen el proceso enseñanza-aprendizaje se requieren las siguientes acciones:

- Revisión del plan de estudio de la carrera y el modelo del profesional para conocer los problemas de salud a los que se enfrenta el egresado, para establecer cómo los contenidos de la disciplina se relacionan con estos problemas y facilitan su afrontamiento adecuado. Estos permiten delimitar los problemas docentes y situaciones problemáticas que pueden ser planteados, lo que permite contextualización de los contenidos.
- Análisis del programa de la disciplina y sus asignaturas para identificar sus potencialidades y limitaciones para la integración fisio-morfológica. Se tienen en cuenta los objetivos, los métodos, los contenidos y la forma en que se presentan sus sistemas de conocimientos y habilidades; las formas organizativas y el tiempo destinado a los temas, las formas de evaluación y los tipos, así como las orientaciones metodológicas. De este análisis emanan aquellos elementos que pueden dificultar la implementación de la metodología, los que se canalizan con las acciones durante su ejecución y a través de cursos propios orientados a la integración de las CBB, que se diseñan por el colectivo docente con el fin de que los vacíos dejados por las asignaturas del currículo básico sean resueltos por el currículo propio.
- Estudio del reglamento docente metodológico vigente para develar las indicaciones relativas a la integración de saberes; de modo que la implementación de la metodología en el contexto esté en correspondencia con las disposiciones reglamentadas.

Valoración del contexto para la implementación: implica valorar las condiciones de funcionamiento de la Facultad de Estomatología, donde se implementará la propuesta, en particular el Departamento de ciencias básicas biomédicas, que pueden favorecer o dificultar la ejecución. Es relevante que los directivos a nivel de Facultad, departamento, colectivos de año y de carrera estén sensibilizados con la necesidad de promover la integración

de saberes de forma que el entorno sea favorable para la participación activa de estudiantes y profesores en la introducción de las modificaciones al proceso enseñanza-aprendizaje.

Retroalimentación de los resultados a profesores y estudiantes: se concreta en el intercambio que tiene lugar de manera simultánea con profesores y estudiantes involucrados directamente en la implementación, que debe ser la totalidad de los que imparten y cursan la disciplina respectivamente. Incluye:

- Información sobre los resultados emanados de los instrumentos aplicados e intercambio sobre los mismos.
- Intercambio sobre resultados del estudio de los programas para debatir sobre las potencialidades y limitaciones detectadas.
- Información sobre la valoración del contexto para análisis de posibles soluciones a aspectos desfavorables.
- Identificación de riesgos reales o posibles que podrían interferir en la implementación para proponer posibles alternativas de contención.

Es relevante intercambiar conjuntamente con profesores y estudiantes, lo que devela desde la proyección, la visión de grupo conformado por ambos componentes personales del proceso y vislumbra el papel activo de los estudiantes que se consideran protagonistas de su aprendizaje, por lo que se intenciona su interacción, se solicitan y escuchan sus opiniones y se reconocen. Es, por tanto, un encuentro que se torna espacio para la motivación hacia el proceso de integración de las ciencias básicas biomédicas.

Fase 1.2 Planificación

Objetivo: planificar las condiciones necesarias para la ejecución de la metodología.

Procedimientos:

Diseño de actividades de superación para los profesores: estas actividades se orientan a la superación científica, didáctica, a categorías relacionadas con la integración de contenidos y la motivación; con el fin de mitigar las limitaciones constatadas en el diagnóstico, de manera que se preparan para realizar su función de guías orientadores de los estudiantes durante el proceso enseñanza-aprendizaje, caracterizado por una gestión didáctica con perspectiva integradora de los contenidos.

Planificación de talleres de profesores: se conciben para el intercambio del colectivo docente con vistas a la preparación de las asignaturas en congruencia con la proyección de la integración fisiomorfológica. Se planifican antes de iniciar la disciplina, con antelación para proceder a la preparación subsiguiente antes del segundo semestre del primer año. Esta planificación es flexible, pues el número de talleres dependerá de las necesidades del colectivo. Es relevante la presencia de al menos un especialista en cada ciencia básica biomédica.

ETAPA 2- PREPARACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN FISIO-MORFOLÓGICA

Objetivo: Preparar a los profesores, estudiantes y las asignaturas de la disciplina para la ejecución de las acciones tributarias al proceso de integración fisiomorfológica.

Esta etapa inicia inmediatamente después de completar la anterior, se desarrolla durante la segunda mitad del primer semestre del curso y debe completarse al inicio del segundo semestre.

Fase 2.1 Preparación de profesores

Objetivo: preparar a los profesores para ejecutar las acciones previstas en función de la integración fisiomorfológica desde el proceso enseñanza-aprendizaje.

Procedimientos:

Implementación de las actividades de superación: estas actividades fueron diseñadas en la fase precedente y se desarrollan con la presencia de todos los profesores de la disciplina. Permiten prepararlos para el rediseño de las asignaturas, como parte de una gestión didáctica novedosa, mediante las acciones siguientes.

- Secuenciación para el diseño / solución de problemas que integren las ciencias básicas biomédicas jerarquizando la función. Es un proceder novedoso emanado de esta Tesis y se propone como sigue:
 1. Identificación del contenido a abordar en el problema. Se sugiere revisar los problemas profesionales a los que se enfrenta el estomatólogo y sus relaciones con las CBB para crear la situación problemática o que los estudiantes del movimiento Frank País (alumnos ayudantes) de las especialidades de la carrera propongan situaciones que han vivenciado, presenciado u otras que puedan intercambiar con el tutor de la ayudantía.
 2. Identificación de los elementos de la función (Fisiología) implicados en el problema planteado.

3. Establecimiento de aquellos elementos morfológicos (Embriología, Anatomía e Histología) relacionados con la función comprometida.
 4. Identificación de los elementos moleculares o metabólicos (Bioquímica) involucrados.
 5. Explicación de dichos elementos teniendo en cuenta solo los que se contextualizan al problema, no todo lo estudiado y aprendido en el tema o la actividad docente.
 6. Revisión de la lógica de lo explicado para jerarquizar de acuerdo al contexto del problema.
- Secuenciación de las operaciones para la integración fisiomorfológica dentro de la habilidad interpretar.
- Considera el enfoque sistémico para el desarrollo de habilidades. Se proponen las siguientes operaciones para el abordaje de los objetos, fenómenos y procesos como un todo íntegro, con un proceder novedoso emanado de la lógica asumida en esta Tesis en respuesta a lo que implica la habilidad interpretar:
- ✓ Precisión de los aspectos del problema / situación / enfermedad a dilucidar, que pueden constituir una estructura, una función, una variación, un contexto, un proceso, un evento o una interferencia (permite establecer a qué específicamente hay que darle respuesta).
 - ✓ Delimitación de los elementos esenciales en cada aspecto precisado en relación con el problema (enfocado a esencialidades de cada ciencia implicada; se evita abordar aspectos no relacionados directamente).
 - ✓ Establecimiento de la función, la repercusión funcional o significación práctica de los aspectos precisados (enfatiza en la Fisiología como eje integrador y el aspecto aplicativo del contenido que se trata).
 - ✓ Delimitación de las características esenciales, suficientes y necesarias relacionadas con el problema / situación/ enfermedad de cada aspecto (no se extiende o profundiza en elementos no directamente vinculados a la situación planteada, lo hace mediante la descripción o explicación).
 - ✓ Identificación de las áreas de confluencia de las características destacadas en cada aspecto (relaciones entre contenidos de las ciencias básicas biomédicas, las explica, argumenta).
 - ✓ Análisis de la parte del contenido ubicado en las áreas de confluencia identificadas, en una o varias ideas coherentes (los contenidos ubicados en las áreas de confluencia, pueden interactuar emanando nuevas cualidades, constituyen los nodos).

- ✓ Síntesis de los contenidos confluientes (se concreta en ideas claras en la nueva cualidad).
- ✓ Relación de lo sintetizado con el planteamiento inicial (a través de la explicación).
- Motivación a los profesores para su participación imprescindible en la gestión didáctica del PEA integrador.
- Preparación para motivar a sus estudiantes hacia el aprendizaje integrador de los contenidos.

El colectivo docente del contexto en que se implementa la metodología tiene vasta experiencia y un elevado nivel, por lo que tanto la secuencia de pasos para diseñar un problema docente integrador, como las operaciones para la integración al interior de la habilidad interpretar se someten a su consideración y pueden ser enriquecidos, lo que connota el carácter flexible de la metodología y pondera el papel del grupo en la construcción del conocimiento básico biomédico integrado, componente explicitado en el modelo didáctico.

Concepción de la metodología: consiste en lo siguiente.

- Socialización de la estructura y contenido de la metodología.
- Presentación del modelo didáctico que se concreta en la metodología a implementar.
- Explicación acerca de las acciones a desplegar por ellos y por los estudiantes durante la implementación.

Es importante durante este procedimiento que el profesor concientice su papel en el éxito del proceso al facilitar las acciones y los aprendizajes de los estudiantes.

Fase 2.2 Preparación de las asignaturas

Objetivo: preparar las asignaturas en congruencia con una gestión del aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas con carácter integrador.

Procedimientos:

Los procedimientos se desarrollan en los talleres de profesores planificados en la etapa precedente, concebidos para que los profesores准备 las asignaturas para facilitar el proceso de integración de las CBB.

Identificación de las relaciones entre los contenidos básicos biomédicos: profesores especialistas en todas las CBB interactúan mediante el aporte de sus conocimientos amplios y profundos en una de ellas, lo que permite el total dominio por el colectivo del sistema de conocimientos de la disciplina. Requiere de las siguientes acciones:

- Análisis de los contenidos y objetivos temáticos para delimitar las CBB que tributan a cada tema.

- Establecimiento de las relaciones o puntos de encuentro entre las CBB delimitadas dentro de cada tema.
- Búsqueda de relaciones o nexos con contenidos de otros temas de la asignatura ya impartidos.
- Significación de la Fisiología como eje integrador de las CBB que se relacionan, dado por jerarquizar la función en los contenidos interrelacionados, lo que connota el aspecto aplicativo de estos, por lo que lleva implícita la integración básico-clínica.

Reorganización de contenidos por forma organizativa de la enseñanza: lo realiza el profesor principal de cada asignatura y lo somete a consideración del colectivo docente e incluye lo siguiente.

- Agrupación de los contenidos por actividad docente según relaciones identificadas entre ellos y la función a la que tributan, y no por ciencia básica de origen. Se connota así y se demuestra la integración funciones-estructuras en el funcionamiento del organismo.
- Redistribución de los contenidos de cada tema de la asignatura.

Se tendrá en cuenta el volumen y profundidad del contenido, que está determinado por los objetivos temáticos y de la asignatura, el sistema de conocimientos y la complejidad de la función de que se trate, por lo que habrán contenidos que se aborden desde una ciencia aislada en conferencia; no obstante, la agrupación para favorecer la integración se hará en clases taller, en el estudio independiente orientado del tema y para los seminarios, en dependencia de la complejidad y volumen de los contenidos y de los objetivos de la actividad docente.

Perfeccionamiento de materiales docentes: se realiza mediante las siguientes acciones.

- Revisión de los materiales docentes, que incluyen guías, materiales complementarios, actividades docentes para el aula virtual, entre otros, con el fin de identificar los que abordan las ciencias biomédicas parceladas.
- Re-elaboración en congruencia con la nueva organización y distribución de los contenidos. Participa al menos una especialista de cada ciencia básica biomédica que tributa al contenido abordado en el material docente.

Fase 2.3 Preparación de estudiantes

Objetivo: preparar a los estudiantes para ejecutar las acciones previstas en función de la integración de las ciencias básicas biomédicas durante su tránsito por la disciplina.

Los procedimientos de esta fase serán ejecutados de forma exitosa en la medida que los profesores se hayan preparado en las fases anteriores, pues ellos conducen la preparación de los estudiantes.

Procedimientos:

Motivación hacia el aprendizaje integrado: los profesores utilizan los recursos y herramientas aprendidas para despertar el interés de los estudiantes hacia el estudio de la disciplina y la implementación de la metodología, al significar la necesidad de una visión integradora del individuo / paciente, de los problemas y de la vida en general por ser esa su naturaleza. Se recomiendan las acciones siguientes:

- Utilización de los resultados del diagnóstico realizado.
- Narración de situaciones clínicas resueltas con la aplicación del conocimiento básico biomédico integrado.
- Ejemplificación de casos que se complican por haberse manejado sin considerar la integración de todos los saberes biomédicos involucrados.

Aunque se ubica en este momento, la motivación consiste en atraer la atención e interés de los estudiantes, incrementar esta y mantenerla durante toda la disciplina sin excluir la motivación como un elemento imprescindible que está presente en cada actividad docente con una concepción integradora.

Familiarización con el proceso de integración: es la familiarización con las categorías relativas al proceso de integración de las ciencias básicas biomédicas, por lo que incluye lo siguiente.

- Presentación de información conceptual sobre la integración de contenidos, hacerla comprensible y poner ejemplos. Es relevante que los estudiantes dominen las definiciones de relaciones entre contenidos, nodos interdisciplinarios, integración de contenidos y proceso de integración.
- Fundamentación de la relevancia de aprender con visión integradora para afrontar la vida y la profesión.
- Reconocimiento de las exigencias de un PEA orientado a la integración de los contenidos de las CBB.

Orientación para una implicación activa en el aprendizaje integrador: permite socializar con los estudiantes el contenido de la metodología y su sustento teórico con énfasis en las acciones que a ellos corresponde desplegar.

Se recomienda que participen todos los profesores implicados en la implementación y requiere de:

- Socialización de la estructura y el contenido de la metodología.

- Explicación acerca de aspectos esenciales sobre el sustento teórico de la metodología.
- Presentación de las acciones y procedimientos a realizar por los estudiantes.
- Argumentación de las acciones a desarrollar por los estudiantes.
- Explicación sobre cómo encontrar las relaciones entre contenidos y determinar los nodos interdisciplinarios.
- Presentación de la secuencia de pasos para resolver y diseñar un problema docente que requiera de los contenidos biomédicos integrados, para lo cual el profesor fue preparado en fases precedentes.

Se aclara que no en todas las situaciones o problemas están implicadas todas las ciencias básicas biomédicas.

Se trata de no obviar contenidos relacionados, no de forzar la implicación de todas ellas. Durante el desarrollo de las asignaturas, este proceder se verá facilitado por los procedimientos que se detallan en la etapa siguiente.

- Presentación de las operaciones para la integración fisiomorfológica dentro de la habilidad interpretar, para que puedan reconocer los éxitos y errores en la ejecución, autoevaluarse y evaluar a sus compañeros.

Los estudiantes, a medida que sistematizan la habilidad interpretar, en el transcurso del proceso enseñanza-aprendizaje, son motivados a aportar ideas y proponer reajustes que mejoren sus ejecuciones.

Es relevante tener presente que la orientación específica para el desarrollo de cada actividad docente se ejecuta en todos las formas organizativas de la enseñanza que lo requieren y es un elemento contentivo de las guías de estudio, guías de prácticas, seminarios y clases taller, tanto para la preparación en el estudio independiente como para el desarrollo de la actividad docente en el aula.

ETAPA 3: EJECUCIÓN -VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS

Objetivo: valorar el proceso de integración de las ciencias básicas biomédicas en el proceso enseñanza-aprendizaje como resultado de la implementación de la metodología.

Esta etapa debe dar inicio al comienzo del segundo semestre del primer año, cuando inician las asignaturas Sangre y sistema nervioso y Regulación hormonal del metabolismo y la reproducción, de manera que se hayan completado las etapas precedentes.

Fase 3.1 Ejecución

Objetivo: lograr la integración de las ciencias básicas biomédicas como proceso interno subjetivo en los estudiantes.

Procedimientos:

Sistematización de las relaciones entre contenidos: se realiza por los estudiantes en las diferentes FOE y en el estudio independiente. Se refleja en las guías de estudio y durante la orientación del estudio independiente hecha por el profesor en la actividad docente que corresponda. Consiste en:

- Reconocimiento por los estudiantes de las relaciones entre contenidos. Al inicio las relaciones se reconocen cuando son mostradas por el profesor, que las tiene identificadas pues ya lo hizo en colectivo durante los talleres en la etapa anterior; esta forma de visualizar las relaciones se utiliza en las conferencias.
- Identificación de relaciones entre contenidos por los estudiantes dentro de cada tema. En las clases taller, de manera grupal en interacción con otros compañeros, los estudiantes deben identificar nuevas relaciones no reveladas por el profesor, que amplían el conjunto de las identificadas y mostradas por los profesores.
- Sistematización a través de las asignaturas, jerarquizando la función al considerar la Fisiología como eje integrador e hilo conductor. Durante el estudio independiente y de manera individual, el estudiante puede lograrlo paulatinamente y manifestarlo en seminarios y exámenes, lo que se potencia por la repetición y el entrenamiento que permite la sistematización con el profesor, en grupos y en el estudio independiente.

Determinación y contextualización de nodos interdisciplinarios: este procedimiento implica:

- Búsqueda de confluencia de contenidos de dos o más CBB que tienen cooperación y dependencia entre sí para garantizar determinada función celular, de un sistema de órganos, o del organismo en general. Del nodo emerge un núcleo de contenido integrado en el que se borran los límites entre las CBB implicadas.
- Contextualización, al considerar como punto de partida la función de que se trate.
- Vinculación a una situación fisiológica o fisiopatológica particular.

Al iniciar la implementación de la metodología, el procedimiento se desarrolla por los profesores pero en la medida que avanza la disciplina y a partir de la sistematización de las relaciones entre contenidos, los nodos

interdisciplinarios son ampliados y posteriormente establecidos por los estudiantes, que los utilizan para solucionar problemas docentes y para generar gradualmente nuevas situaciones problemáticas y problemas.

Utilización del método problemático para el aprendizaje integrador: consiste en el uso del método problemático según la FOE, que presupone la presentación de situaciones problemáticas, el diseño y planteamiento de problemas docentes integradores para su solución por los estudiantes. Se sustenta en el reconocimiento de las relaciones entre contenidos ya identificadas y su concreción en los nodos interdisciplinarios contextualizados con una visión integradora fisiomorfológica. Incluye lo siguiente:

- Uso del método de exposición problemática en conferencias, que permitirá realizar un tratamiento metodológico a los nodos interdisciplinarios a partir del planteamiento del problema al inicio de la actividad, con interrogantes a las que se les irá dando respuesta con el protagonismo del profesor que promueve la participación de los estudiantes con aportes puntuales.
- Reutilización del problema, que incrementa su complejidad a través del tema, el que funciona como hilo conductor y visualiza un complejo entramado de relaciones entre contenidos que amplían el nodo interdisciplinario. Tiene en cuenta el sistema de actividades docentes, pues varias conferencias tributan a una clase taller y a su vez el contenido integrado es abordado en el seminario.
- Participación protagónica progresiva de los estudiantes a través de la clase taller pues en esta FOE se plantean problemas de mayor complejidad que integran dos o más ciencias básicas biomédicas y los estudiantes trabajan para darles solución, con el profesor como moderador.
- Simplificación del problema al identificar los problemas menos complejos que el mismo comprende, para que los estudiantes en equipos los solucionen por separado. Se puede plantear el problema para todo el grupo y cada equipo de estudiantes trabaja en la solución de una fase o parte. Se tiene en cuenta que la simplificación del problema para su solución no sea según cada ciencia biomédica implicada, si no de acuerdo a las relaciones entre contenidos y nodos interdisciplinarios involucrados.
- Participación de todos los equipos con aporte de contribuciones que constituyen soluciones parciales, para arribar a la solución del problema en su totalidad.

- Esclarecimiento por el profesor de aspectos complejos, significación de las esencialidades e introducción de elementos que no fuesen abordados y que permiten completar la solución del problema.

El profesor participa como conductor pero promueve el protagonismo de los estudiantes durante el desarrollo de la clase taller y provee a los estudiantes de una guía de estudio que orienta los pasos para la solución de los problemas y ofrece ejemplos de problemas. La clase taller debe iniciar por discutir las soluciones de los problemas y tareas de la guía, así como corroborar su cumplimiento. A medida que avanza la asignatura los estudiantes pueden ser convocados a diseñar problemas que son solucionados por otros estudiantes.

En el seminario el protagonismo de los estudiantes es mayor y de manera individual y grupal demuestran el dominio de los contenidos mediante su aplicación integrada con participación activa en la solución de los problemas docentes. La evaluación no considera solo las respuestas de los estudiantes a las interrogantes que les corresponde responder, sino que tiene en cuenta la detección de errores, omisiones o adiciones de otros estudiantes además de que se intercambia con el grupo la propuesta de evaluación con argumentos para ello, haciendo énfasis en los logros con sugerencias para solucionar las limitaciones individuales y del grupo.

Este procedimiento contribuye a mantener e incrementar la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje integrador de los contenidos, para lo cual se tiene en cuenta la actualidad de las situaciones y problemas docentes planteados, lo experiencial en el orden personal, profesional, familiar y social y los valores asociados tanto a los contenidos como a la búsqueda de soluciones.

Concepción de las ciencias biomédicas integradas en la evaluación de las asignaturas: incluye lo siguiente.

- Rediseño de los instrumentos evaluativos que tanto en preguntas de test objetivos como en aquellas de desarrollo, exploran el grado de cumplimiento de los objetivos teniendo en cuenta las CBB integradas.
- Diseño de preguntas integradoras, que permitan ajustarse a los objetivos temáticos declarados, para las pruebas parciales, por lo que se demanda la creatividad y el trabajo conjunto del colectivo docente.
- Elaboración de preguntas problemáticas más integradoras, pues no solo integran contenidos estudiados dentro de los temas, también entre temas y asignaturas, para los exámenes finales. Se conciben de modo que durante la interpretación y la predicción científica el estudiante demuestre la habilidad para integrar las CBB.

Se evitan, tanto en preguntas de desarrollo como en las de test objetivos, los incisos o ítems que exploran una ciencia básica biomédica aislada. Las claves de las primeras son integradoras y el resto se diseña sobre la base de las relaciones entre contenidos identificadas previamente.

Desarrollo de la habilidad interpretar que concibe la integración fisiomorfológica: considera la integración fisiomorfológica como un proceso cuyo resultado se manifiesta en la habilidad interpretar en los estudiantes, fin por el que se trabaja desde todas las formas organizativas y que se constata cuando el estudiante aplica los conocimientos a la solución de problemas en los que jerarquiza la función. Requiere de perfeccionamiento continuo, valoración de la ejecución, retroalimentación del resultado y sistematización mediante la ejercitación reiterada. No solo evalúan los profesores a los estudiantes, también estos se evalúan a sí mismos y a sus pares.

Fase 3.2 Valoración

Objetivo: valorar los resultados de la implementación de la metodología.

Procedimientos:

Evaluación del nivel de desarrollo de la habilidad: la habilidad es evaluada según niveles, que se corresponden con Betancourt et al. (2013) según lo expresado en el curso para el desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades del Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC, 2003). Se detallan a continuación.

Habilidad inicial: el estudiante conoce lo que va a hacer, sigue pasos para la ejecución, pero éstos carecen de secuencia y no se corresponden con el sistema de operaciones.

Insuficientemente desarrollada: el estudiante conoce lo que va a realizar y la secuencia de operaciones, pero no puede ejecutar dichos pasos.

Habilidad general: conoce lo que va a hacer y la secuencia, la utiliza, pero no ejecuta todos los elementos correctamente. Corresponde a la nota 3 en la evaluación de la asignatura.

Habilidad desarrollada: se manifiesta cuando el estudiante llega a ejecutar con eficiencia todos los pasos o elementos. Corresponde a la nota 4 en la evaluación.

Maestría: ejecuta con eficiencia y perfección la secuencia de operaciones y la aplica en condiciones nuevas con independencia. En este nivel el estudiante puede introducir variaciones de la secuencia según su creatividad sin

que se afecte el resultado final al mantener una lógica coherente que tiene en cuenta todas las operaciones concebidas. Corresponde a la nota 5.

Retroalimentación permanente de profesores y estudiantes: consiste en el intercambio de criterios entre los profesores y estudiantes para efectuar ajustes de las acciones en función de su implementación exitosa.

Aplicación de instrumentos para diagnóstico final al concluir las asignaturas: los instrumentos utilizados en la fase inicial vuelven a ser aplicados aunque con mayor nivel de rigurosidad o profundidad.

Análisis de resultados: en intercambio con todos los actores, tanto profesores como estudiantes, se analizan los resultados de los instrumentos aplicados.

Adecuación de acciones ulteriores de acuerdo a la retroalimentación y los resultados intermedios: dependiendo de lo que emane de los procedimientos anteriores se proponen adecuaciones de la propuesta para mejorar la calidad de la ejecución.

Recomendaciones para su instrumentación en otros contextos o condiciones

El Plan de estudio vigente concibe el diseño de cursos propios dirigidos a compensar debilidades, satisfacer necesidades de los colectivos y socializar los resultados de las investigaciones, por lo que se sugiere la aplicación al interior de tales cursos, lo que ofrece mayor número de espacios y flexibilidad en función de la integración de las ciencias básicas biomédicas. Los mismos pueden concebirse para su desarrollo al concluir el segundo semestre de primer año o simultaneártlos con el último semestre de la disciplina. Lo anterior puede aplicarse también en la disciplina Bases Biológicas de la Medicina, homóloga de Bases Biológicas de la Estomatología.

Cuando la metodología se asume en la práctica educativa y se aplica de manera reiterada, su ejecución puede iniciar al comenzar la disciplina, siempre que se creen los espacios para la preparación de los estudiantes, lo que pudiera efectuarse en el Curso Introductorio al comenzar el primer año.

Se puede aplicar en procesos de enseñanza-aprendizaje en los que se combinan actividades presenciales y a distancia mediante el uso del aula virtual. Se pueden realizar talleres asincrónicos mediante foros de discusión y wikis donde todos los estudiantes y docentes interactúan. Los grupos de Whatsapp pueden ser utilizados para orientaciones y aclaraciones grupales entre dos encuentros presenciales.

Se sugiere que las asignaturas diseñadas por los claustros de las facultades y carreras conciban estas variantes al diseñar cursos propios, optativos y electivos que reduzcan el número de conferencias y seminarios con evaluaciones individuales, para que predominen la clase taller y el trabajo independiente apoyados en grupos de estudiantes que practiquen la autoevaluación y la coevaluación progresiva, donde los alumnos ayudantes contribuyan a significar la relevancia de la función de los contenidos.

Los procedimientos pueden aplicarse en otras disciplinas de la carrera y de otras. En estos casos los colectivos analizan los ajustes según año, semestre en que inicia, profesores, áreas del saber implicadas y formas organizativas; con las variaciones obvias tanto en las etapas y fases como en los procedimientos. Por ejemplo, la educación en el trabajo para las carreras de ciencias médicas es una forma organizativa de la enseñanza en la que los estudiantes se enfrentan a los pacientes y sus problemas de salud, por lo que su valoración con visión integradora conduce a diagnósticos certeros y tratamientos adecuados, por lo que las relaciones entre contenidos y nodos interdisciplinarios deben considerar contenidos de otras disciplinas, incluso de las bases biológicas, contextualizados al caso de cada paciente que se presenta como un problema nuevo, no solo para los estudiantes sino para los profesores.

Conclusiones del Capítulo II

- El modelo didáctico se estructura en tres subsistemas que representan los procesos de proyección de la integración fisio-morfológica, gestión del aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas y concreción de la integración fisio-morfológica como proceso interno, de cuyas relaciones de coordinación y sinergia emerge la apropiación de saberes fisio-morfológicos integrados por los estudiantes de la carrera Estomatología.
- La metodología para la integración de las ciencias básicas biomédicas se fundamenta en el modelo didáctico y permite su concreción en la práctica educativa como una vía que explicita como contribuir al proceso de integración de las ciencias básicas biomédicas en el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

**CAPÍTULO III. VALORACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL MODELO DIDÁCTICO Y LA METODOLOGÍA
PARA LA INTEGRACIÓN FISIO-MORFOLÓGICA**

CAPÍTULO III. VALORACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL MODELO DIDÁCTICO Y LA METODOLOGÍA PARA LA INTEGRACIÓN FISIO-MORFOLÓGICA

En el capítulo se presenta la valoración del modelo didáctico y la metodología para la integración fisiomorfológica, mediante criterio de expertos, la aplicación preliminar y sus resultados mediante un preexperimento.

3.1 Valoración teórica del modelo didáctico y la metodología, orientados a la integración fisiomorfológica

Se utiliza el criterio de expertos cuyas ventajas han favorecido su amplia utilización (Díaz et al., 2020), para lo cual se procedió en cinco pasos según la guía ofrecida por Michalus et al. (2015) como sigue: identificación de las características a evaluar, selección de expertos, diseño del instrumento de recolección de datos, consulta a expertos y procesamiento de la información.

En el paso uno quedó establecido que los expertos valoraran aspectos del modelo teórico y de la metodología, antes de su aplicación práctica. Para identificar las características a valorar se tuvo en cuenta investigaciones recientes desarrolladas en el área de las ciencias de la educación (de Miranda, 2016; García, 2017), contextualizadas al objeto y campo de la presente Tesis.

El paso dos incluyó la determinación del número de expertos, la definición de los criterios de evaluación, la autovaloración de los candidatos a expertos, la evaluación y la selección final; punto de partida para confeccionar un listado de 40 candidatos a expertos teniendo en cuenta las cualidades que deben caracterizar a un experto, el objeto y el campo de estudio.

Se tuvo un primer contacto, a través de correo electrónico, Whatsapp y personal, para solicitar a los candidatos su consentimiento y enviar el instrumento para determinar la competencia de los mismos. (Anexo 8) Se seleccionaron los 33 con coeficiente de competencia (kc) alto (igual o superior a 0.8), al asumir los criterios de Crespo (2007) y Cruz (2022) que coinciden en que el experto es un especialista de máxima competencia.

El grupo de expertos se conformó por un extranjero y 32 cubanos de cinco provincias del país, más del 50% son doctores en Ciencias Pedagógicas, en Ciencias Médicas o ambas y ostentan categoría docente de auxiliar o

titular y algunos son profesores consultantes o poseen categoría científica de investigador auxiliar o titular. Todos sobrepasan los 20 años de experiencia en la docencia superior en Cuba y más del 70% se ha desempeñado en universidades extranjeras, con predominio de especialistas en las cinco ciencias básicas biomédicas y vasta experiencia en las carreras Estomatología, Medicina y Tecnologías de la salud.

El paso tres consistió en el diseño del instrumento de recolección de datos (Anexo 9) con la inclusión de 14 indicadores en total, siete para el modelo didáctico y siete para la metodología, en el que cada experto emitió valoraciones según una escala valorativa ordinal con valores desde uno hasta cinco como sigue: C1-muy adecuado, C2-bastante adecuado, C3-adecuado, C4-poco adecuado y C5-inadecuado. El instrumento además solicita argumentaciones de las valoraciones emitidas para cada aspecto.

El paso cuatro incluyó el envío del instrumento a los expertos mediante correo, cuenta de Whatsapp o impreso, junto al material a evaluar y la recepción posterior de las respuestas. El paso cinco consistió en el análisis de resultados, sugerencias y elaboración de conclusiones, sobre la base de las valoraciones recibidas de los primeros 25 expertos, por lo que los datos procesados corresponden a esta cifra, al considerarse que un número entre 15 y 30 expertos ofrece una confiabilidad del 95 al 99%, para un margen de error de 0 a 2%, cuando se procesan entre 23 y 30 expertos según criterios de Crespo (2007) y Cruz (2022).

Todas las valoraciones de los expertos se enmarcaron en las categorías de muy adecuado y bastante adecuado, con predominio de la categoría C1 y aspectos como subsistemas que componen el modelo, componentes del subsistema Concreción de la integración de las CBB como proceso interno, correspondencia de la metodología con el modelo, características esenciales y requerimientos para la implementación de la metodología, obtuvieron la valoración máxima por todos los expertos.

Para el tratamiento estadístico se calcula el coeficiente de concordancia de Kendall, por ser la prueba más utilizada para este método en investigaciones educacionales (Cruz, 2022), el cual permite determinar si existe una significativa comunidad de preferencias entre los expertos. Este coeficiente adopta valores de -1 a 1, en el que un resultado cercano a 1 indica alta concordancia de criterios. Se complementa el mismo con el análisis de frecuencias absolutas y relativas en expresiones porcentuales según sugiere Cruz (2022).

Las valoraciones de los expertos (Anexos 10 y 11), que mostraron elevada concordancia, (W de Kendall^a 0,901; Sig. 0,000, Anexo 12) se analizaron para perfeccionar la obra que se presenta, es oportuno señalar que algunos que otorgan C2 no argumentaron, no obstante, esos indicadores fueron objeto de análisis por la autora de la tesis y se atendieron las sugerencias recibidas.

De tales valoraciones se infiere que la concepción del modelo didáctico y su concreción en la metodología constituyen aportes que ofrecen una solución a las limitaciones para el logro de la integración de contenidos de las CBB por los estudiantes de la carrera Estomatología, que tendrá su expresión en la interpretación y predicción que llevan implícita la integración fisio-morfológica manifiesta durante el afrontamiento a problemas docentes y más adelante, a problemas de la profesión con una visión holística de pacientes, familias y comunidad.

3.2 Valoración práctica de la implementación parcial de la metodología para la integración fisio-morfológica en el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología

El preexperimento se desarrolló en el curso 2022 durante un periodo en el que se imparten tres asignaturas de la disciplina; dos de currículo básico y una de currículo propio concebida por la autora de la Tesis, orientada a favorecer el proceso de integración fisio-morfológica. Se siguió el diseño preexperimental de un solo grupo con pretest y postest, adecuado para el tipo de investigación, el objeto y el campo, y por tener gran aceptación a nivel internacional (Chávez, 2019), con la participación de seis profesores y los 32 estudiantes de primer y segundo año, para incrementar el tamaño muestral al contar con una matrícula reducida en la carrera Estomatología.

Antes del preexperimento se analizaron los requerimientos para su desarrollo, constatándose reconocimiento del colectivo docente de sus limitaciones, disposición a desarrollar los procedimientos para conducir a los estudiantes en la ejecución de la metodología y apoyo expreso de los profesores principales de las asignaturas.

Primera etapa: se extendió del segundo periodo del curso 2021 al primer periodo del curso 2022. La caracterización de los profesores se efectuó en 2021, a través de una entrevista grupal y encuesta a los mismos, la observación a actividades docentes y la consideración de las opiniones de los estudiantes, cuya caracterización tuvo lugar al culminar el periodo previo a la ejecución de la metodología, mediante entrevista

grupal, un cuestionario con prueba de entrada, la observación a actividades docentes y la consideración de las opiniones de los profesores.

La caracterización curricular se realizó en 2021 facilitada por el análisis previo hecho por los profesores principales, y en los colectivos docentes de asignaturas ante el advenimiento del Plan E. La entrevista grupal a los profesores y la ejecución de las tareas del proyecto de investigación "La integración de las CBB desde la Fisiología en la carrera Estomatología" viabilizaron esta caracterización.

La valoración del contexto permitió corroborar el apoyo de la dirección del Departamento y la Facultad, no obstante, los profesores principales señalaron que ante la planificación ya concebida y enviada a las distintas instancias de la estructura metodológica del centro; era posible tener limitaciones para la redistribución de contenidos por actividades docentes, junto al número reducido de profesores, en su mayoría involucrados en la docencia de todas las asignaturas; que podía afectar el perfeccionamiento de los materiales docentes.

Se tuvo un contacto simultáneo con profesores y estudiantes para ejecutar los procederes de la retroalimentación y se dio a conocer el resultado de la caracterización, de manera cualitativa y sintética, con intercambio de criterios, que coincidieron en la importancia de detectar con inmediatez posibles riesgos, como reajustes en horarios, falta de contribución de profesores y estudiantes, en particular profesores principales, durante la implementación.

Segunda etapa: los procedimientos permitieron la preparación de los profesores mediante los talleres concebidos en la etapa anterior. Se intercambió sobre aspectos teóricos relativos a la integración como proceso, relaciones entre contenidos, nodos interdisciplinarios y la significación de la Fisiología como eje integrador. Se dieron a conocer las operaciones que debe incluir la habilidad interpretar para que tenga lugar la integración por los estudiantes así como la secuencia de pasos para el diseño de problemas integradores, y situaciones problemáticas a utilizar. Además se ofrecieron herramientas a los profesores para motivar a los estudiantes y se explicaron los procedimientos de la metodología de modo que el colectivo estuviese preparado para conducir a los estudiantes.

Es oportuno hacer referencia a una de las situaciones problemáticas debatida, producto de la experiencia clínica en la sala de cirugía maxilofacial; con la interrogante de interpretar la "hiperglucemia sostenida en pacientes no diabéticos, ingresados por procesos infecciosos de origen odontogénico, en estado grave". Según el profesor

especialista en cirugía, no se logra interpretar la situación por las limitaciones en el conocimiento biomédico y su consecuente descontextualización al caso planteado, que se presenta con frecuencia en la sala de cirugía.

Para interpretar el caso se identificaron contenidos de varias CBB implicados, por lo que se establecieron sus relaciones y nodos; lo que permitió visualizar problemas menos complejos, cuyas soluciones requieren habilidades contenidas en la interpretación. Se procedió teniendo en cuenta los procedimientos y acciones para la solución de un problema integrador y para la integración fisiomorfológica como proceso subjetivo, requerida para la interpretación pertinente del problema, con los aportes de especialistas en las cinco ciencias biomédicas.

- Se precisó el aspecto a dilucidar: la “hiperglucemia de estrés” (HE), que aparece transitoriamente durante la enfermedad grave con valores de glucosa en sangre entre 180-220 mg/dl, elevados al compararlos con los valores normales. (contenido de Fisiología estudiado en tema endocrino)
- Se delimitaron los elementos esenciales relacionados: es secundaria a dos fenómenos fundamentales, incremento de la neoglucogénesis hepática y resistencia periférica a la acción de la insulina; lo primero por aumento de las hormonas del estrés/ contrarreguladoras de la insulina (glucagón, cortisol, catecolaminas, hormona del crecimiento) adiponectinas, citoquinas pro-inflamatorias y lo segundo por la inhibición del transportador de glucosa dependiente de la insulina (GLUT-4) en el tejido adiposo, músculo esquelético y cardíaco. (contenido de Bioquímica del tema metabolismo)
- Se establecieron las funciones comprometidas, con delimitación de sus características esenciales: cursa con hiperglucemia, hiperinsulinemia, resistencia a la insulina e hiperproducción de glucosa. Es una situación metabólica en la que interactúan distintos sistemas hormonales, órganos, y tejidos dando lugar a la hiperglucemia que conduce a deshidratación, coma hiperósrmolar, cetosis, alteración mitocondrial, disfunción endotelial, alteraciones inmunológicas y estrés oxidativo. (contenidos de Fisiología, Anatomía, Histología y Bioquímica, aprendidos en temas de distintas asignaturas y otros novedosos como el estrés oxidativo, que justifica estilos de vida saludables con consumo de antioxidantes)
- Se identificaron las relaciones entre contenidos de las ciencias básicas biomédicas, con la explicación de estas, su análisis y síntesis: por ejemplo la relación entre la hormona incrementada y la enzima reguladora de la vía

metabólica estimulada, la célula que produce la hormona y los transportadores que permiten que se detecten sus niveles y responder a sus acciones celulares.

- Se relacionó lo sintetizado con el planteamiento inicial: la HE es una respuesta compensatoria resultante del estrés físico severo que representa la infección grave, estímulo detectado por órganos cuyas células modifican su producción hormonal o su respuesta a esta, mediante activación /inhibición de vías metabólicas, que conducen a una respuesta adaptativa para sobrevivir a la situación de estrés.

Lo anterior es relevante en la clínica pues lo común es que ante la HE se intente reducir la glucemia, lo que conduce a hipoglucemia aguda y muerte, al desestimar la naturaleza compensatoria del cuadro clínico por desconocer los mecanismos subyacentes implicados, por lo que este ejercicio, realizado por los profesores, demostró que el conocimiento es inacabado, que el trabajo cooperativo, la contribución de todos, es imprescindible y que para interpretar un caso clínico o un problema docente se necesita de conocimientos básicos biomédicos que deben integrarse a nivel subjetivo para su aplicación práctica.

Durante los talleres tuvo lugar la preparación de las asignaturas por los profesores, que en colectivo identificaron las relaciones entre contenidos de las CBB, tanto aquellas al interior de cada tema, como entre temas de la misma asignatura. Igualmente se establecieron relaciones retrospectivas con contenidos ya impartidos en asignaturas precedentes, y se identificaron relaciones prospectivas con contenidos aún por impartirse.

Se logró reorganizar algunos contenidos, con su agrupación según relaciones, sobre todo en clases talleres. La mayor parte de las conferencias mantuvo igual distribución por lo complejo de su reestructuración, aunque se utilizó la exposición problemática y los problemas planteados incluían conocimientos de más de una ciencia, y aunque fuesen relativos a contenidos por estudiar; se visualizaron las relaciones prospectivas.

Por ejemplo, las primeras tres conferencias del tema hemolinfopoyético (de cuatro en total), se reorganizaron según las relaciones entre contenidos. En la primera se abordaron aquellos de la sangre y la serie roja pertenecientes a Fisiología, Histología y Bioquímica; con el establecimiento de las relaciones fisiomorfológicas, al partir de la relevancia funcional y para la práctica estomatológica; en la segunda se incluyeron las funciones

de defensa de la sangre con el establecimiento de las relaciones entre Fisiología e Histología, con algunos elementos de Bioquímica así como se retomaron contenidos impartidos en una asignatura previa.

La tercera conferencia de hemolinfopoyético abordó hemostasia y grupos sanguíneos. Se relacionaron la Fisiología, la Histología y la Bioquímica; se anunciaron además otros contenidos aun por estudiarse en cardiovascular, tanto de Anatomía como de Embriología, visualizando relaciones prospectivas y fue necesario retomar contenidos de defensa para explicar la compatibilidad entre grupos y las reacciones transfusionales.

Las clases prácticas se reorganizaron y en su mayoría confluyeron contenidos de más de una ciencia biomédica con la demostración de las relaciones e influencias entre ellas, puestos de manifiesto en situaciones y casos clínicos con interrogantes que requerían para su solución los conocimientos de varias CBB. Tal fue el caso de la clase práctica de sangre, en la que confluyeron los contenidos de las tres conferencias arriba referidas.

Los seminarios por su parte evaluaban objetivos más integradores de las CBB, con las habilidades explicar, interpretar y predecir. En esta forma organizativa los contenidos de Fisiología fueron predominantes; pero se relacionaron con el resto de las ciencias básicas biomédicas al menos en aspectos específicos orientados a los estudiantes en las guías de estudio y en general eran precedidos por una clase taller en la que confluían contenidos de dos o más conferencias, sistematizados antes de ser evaluados en el seminario.

Es importante resaltar el valor que los estudiantes le otorgaron a los cursos propios, que al ser diseñados en el departamento con miras al tema de esta investigación permitieron la flexibilidad necesaria para conferir protagonismo a los estudiantes, organizar los contenidos según sus criterios, necesidades, experiencias, hacer adecuaciones, elevar la motivación y las posibilidades de comunicación efectiva entre ellos y los profesores.

La preparación de los estudiantes tuvo lugar después de completada la de los profesores, en lo que se prestó atención especial a la motivación hacia el aprendizaje, mediante el uso de recursos para atraer y mantener el interés por las asignaturas, además de ofrecerles herramientas para lidiar con factores que atentan contra la motivación intrínseca y cómo potenciarla, con base en el diagnóstico realizado, en aras de minimizar aquellos factores declarados como causas que los desmotivan hacia el aprendizaje integrador de las CBB.

Los estudiantes se familiarizaron con definiciones y procederes relativos al proceso de integración al no concebirse el desconocimiento de tales aspectos en un proceso enseñanza-aprendizaje donde ellos van a ser protagonistas y tuvo lugar, también, la orientación para una implicación activa en el mismo durante la cual se les dieron a conocer las secuencias de pasos o acciones para solucionar y diseñar problemas integradores así como para ejecutar los procederes para la integración fisiomorfológica durante la interpretación.

Tercera etapa: se extendió durante el curso 2022. Se sistematizaron las relaciones entre contenidos y los estudiantes comenzaron a identificarlas de forma independiente, por sí solos, sin ayuda de los profesores, no solo dentro de los temas sino entre las asignaturas que se impartían simultáneamente.

La identificación de relaciones entre los contenidos de diferentes CBB permitió determinar los nodos interdisciplinarios con jerarquía funcional, o sea que en cada caso se partía de la repercusión funcional o del significado funcional de las interrelaciones entre los contenidos de las ciencias fisiológicas y las morfológicas, con una concepción fisiomorfológica, que pondera la Fisiología como eje integrador. (Anexos 19 y 20)

Los métodos problemáticos se utilizaron en función del aprendizaje integrador, con el uso de la secuencia de pasos ofrecida y estos condujeron a los estudiantes por el aprendizaje basado en problemas docentes, cuyas soluciones requieren conocimientos de más de una CBB con las relaciones entre sí establecidas, como punto de partida.

Los profesores implicados, en mayor o menor medida utilizaron en las conferencias el método de exposición problemática, la búsqueda parcial en clases talleres y la conversación heurística en seminarios.

En los seminarios los estudiantes solucionaron problemas docentes que implicaban la interpretación o la predicción en los que se tuvo en cuenta que consideraran las relaciones funciones-estructuras para demostrar la integración fisiomorfológica. En varias ocasiones algunos estudiantes solicitaron abundar en la respuesta, con aportaciones consistentes en explicar otras relaciones con contenidos tratados en asignaturas previas, los que de manera coherente enriquecían la solución del problema planteado.

En la clase práctica de sangre, antes mencionada, los estudiantes determinaron sus grupos sanguíneos y analizaron en equipos el siguiente caso clínico: paciente femenina de 47 años que presenta varias caries dentales extensas con daño sustancial en los dientes afectados. El estomatólogo indica realizar prótesis y al ser evaluada

se decide realizar exodoncia múltiple con alveoloplastia. La paciente comunica que tiene menstruaciones abundantes y sangramientos intermestrales. Se observa palidez cutánea y mucosas hipocoloreadas. Se le pregunta si padece alguna enfermedad y si tomó algún medicamento reciente, a lo cual refiere que no.

Cada equipo debía interpretar los hallazgos clínicos y de laboratorio (que se presentaron) para confeccionar un reporte con respuestas a varias preguntas que permitían evaluar habilidades menos complejas y que constituyen operaciones de la habilidad interpretar.

A medida que transcurrió el PEA, se retomaron problemas, identificados como hilos conductores que demostraban la necesidad de identificar nuevas relaciones y ampliar los nodos interdisciplinarios cuando nuevos contenidos eran abordados, para una interpretación completa del problema; en el que se tiene en cuenta la integración fisiomorfológica, lo que entrena al estudiante en la transferencia de sus conocimientos básicos biomédicos teóricos a la práctica clínica. Se presenta un ejemplo de los utilizados a continuación.

Paciente que acude a la consulta de urgencias estomatológicas en horario de la madrugada por dolor intenso, pulsátil, irradiado en zona de la hemicara derecha, tercio medio e inferior que alcanza el oído. Al interrogatorio refiere que ha tomado varios analgésicos sin alivio, que no puede comer porque le duele cuando abre y cierra la boca y le aumenta con los alimentos calientes y que el dolor no lo deja dormir. Al examen clínico intraoral se observa enrojecimiento y aumento de volumen en surco vestibular del 16". Interprete el caso planteado, teniendo en cuenta todos los elementos subrayados.

Este caso clínico se presenta como un problema docente. El estudiante debe interpretar y al hacerlo, considerar los aspectos que se le señalan. No obstante, todos estos elementos no pueden ser interpretados en su totalidad hasta tanto el estudiante haya transitado por toda la disciplina pues algunos contenidos, se amplían en un curso propio. Esto lo convierte en un problema que se presenta al inicio y se retoma a medida que avanza la disciplina. Se le da solución parcial, por lo que se tienen en cuenta todas las operaciones de la habilidad interpretar incluida la integración fisiomorfológica; pero progresivamente se abordan los nuevos elementos estudiados, con nuevas relaciones entre contenidos y nodos interdisciplinarios. Veamos las esencialidades:

- dolor intenso, pulsátil, irradiado: el dolor es una sensación, función del sistema nervioso que se basa en existencia de potenciales biológicos en los que la distribución iónica y sus transportes es relevante, desde la clínica, este síntoma tiene variedad de clasificaciones y una semiología particular. Se percibe por la existencia de vías sensoriales, en particular la trigeminal. Estos aspectos se abordan en varias asignaturas en los temas: célula, parte activa del aparato locomotor, nervioso y diente y periodonto. Desde su estudio en las clases de sistemas somatosensoriales y dolor como experiencia sensorial, se esclarece que el dolor bucodental no se sustenta en la misma vía nerviosa que el dolor asociado a estructuras del cuello hacia abajo.
- hemicara derecha, tercio medio e inferior: se abordan en dos asignaturas ya impartidas, en los temas: nervioso y cavidad bucal.
- analgésicos sin alivio: se estudia la analgesia fisiológica en sistema nervioso y los métodos de alivio del dolor. Se relaciona el avance del problema clínico con la eficacia del fármaco. Se visualiza su relevancia para el aprendizaje de la Farmacología, lo que demuestra la pertinencia del estudio de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.
- no puede comer, no lo deja dormir: existe más que una limitación funcional o impotencia local, un efecto general. Se reconoce el dolor como una señal de alarma de naturaleza adaptativa. En cuanto al sueño, tiene relación con la formación reticular y sus funciones, estudiadas en sistema nervioso.
- aumenta con los alimentos calientes: requiere analizar la posible relación entre la temperatura y el mecanismo fisiopatológico subyacente, que se estudia en el tema hemolinfopoyético y se retoma en el curso propio donde se contextualiza el proceso inflamatorio agudo a la pulpa dentaria.
- enrojecimiento y aumento de volumen: son signos clínicos de la inflamación con un mecanismo fisiopatológico particular cada uno, estudiados en el tema hemolinfopoyético y contextualizados a la boca en la asignatura Sistema masticatorio en cuanto a sus esencialidades, que después se profundizan en el curso propio.

Este caso clínico fue retomado en Sistema masticatorio. Se le solicitó a los estudiantes interpretar la indicación dada por el estomatólogo al paciente después de la exodoncia: morder la gasa colocada sobre el alveolo durante

media hora. Esta pregunta no fue resuelta en su totalidad, pues ningún estudiante relacionó la indicación dada con el tiempo de retracción del coágulo, función que constituye la fase final de la coagulación.

Desde todas las FOE, se trabajó en función de alcanzar la integración como proceso interno en los estudiantes; a ello contribuyó la aproximación a los contenidos de las diferentes CBB al tener en cuenta sus relaciones, el uso adecuado del método problemático con planteamiento de problemas y situaciones cuyas soluciones requerían de más de una ciencia así como la sistematización de las operaciones que permiten la integración fisiomorfológica, necesaria en la interpretación y predicción; explicitados en componentes del modelo teórico.

En tal sentido tuvo lugar un perfeccionamiento de los instrumentos evaluativos, los que fueron concebidos con mayor número de preguntas problemáticas e integradoras de las ciencias básicas biomédicas y cuyas claves tenían en cuenta contenidos de más de una, con tratamiento de las esencialidades y mayor consideración del significado fisiológico y práctico de los contenidos. Lo anterior se aplicó, también, en evaluaciones frecuentes, para entrenar a los estudiantes en función del desarrollo de las habilidades para la interpretación, predicción e integración fisiomorfológica, necesaria en las anteriores.

La evaluación de la interpretación y predicción como habilidades en los estudiantes fue un proceso continuo, al requerir retroalimentación y perfeccionamiento durante la sistematización para su formación y desarrollo. Lo anterior demandó realizar reajustes para satisfacer necesidades de los estudiantes, como reorganizar los grupos en función de equilibrar estos al constatar el avance de unos a un ritmo más acelerado que otros en la integración fisiomorfológica, realizar sugerencias relativas al uso de los métodos problemáticos y los problemas utilizados por los profesores con énfasis en una interacción con los estudiantes que propicie su protagonismo, hasta la aplicación del diagnóstico final al concluir el preexperimento como parte de la fase de valoración.

La implementación parcial de la metodología permitió el análisis comparativo de los resultados por indicador y dimensión, antes y después del preexperimento, cuya ubicación en las tres categorías evaluativas se basa en la información triangulada y promediada obtenida de las fuentes: revisión de documentos, observación a actividades docentes, entrevista grupal y encuesta a docentes y estudiantes, con una prueba de entrada y salida aplicada a los últimos. (Anexos 14 -18) Los instrumentos utilizados fueron validados por criterios de especialistas,

los aplicados a los estudiantes se sometieron a una prueba piloto y se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para conocer la significación de los cambios al aplicar la metodología. (Anexo 23)

Dimensión cognitiva, comparación de los indicadores

1.1 Conocimientos científicos de los docentes para la enseñanza integradora de las ciencias básicas biomédicas.

Antes del preexperimento este indicador se ubica en un nivel bajo (66,67%), pues los profesores dominan una CBB, que se prioriza sin establecer suficientes relaciones con el resto (en la que no están especializados), ni reconocer a la Fisiología como rectora; lo que limita la integración de contenidos.

Al concluir el preexperimento este indicador se ubica en un nivel alto. (Wilconxon Sig. asintót 0.023, Anexo 23)

El mayor volumen de los contenidos tratados corresponden a la especialidad del profesor, sin embargo todos abordan las relaciones con otras ciencias biomédicas y connotan el significado fisiológico de los contenidos, lo que se sustenta en las acciones metodológicas desplegadas como parte de la identificación de las relaciones entre los contenidos básicos biomédicos y la determinación y contextualización de nodos interdisciplinarios, relevantes, al ser procedimientos que posteriormente ejecutan también los estudiantes, en el desarrollo del PEA.

En varias actividades docentes participan juntos dos profesores especializados en distintas CBB cuyos contenidos son predominantes, lo que permitió una dinámica favorable que compensa cualquier limitación del conocimiento dada por la especialización del profesor en una sola ciencia de las que conforman la disciplina.

1.2 Conocimientos didácticos de los docentes para la enseñanza integradora de las ciencias básicas biomédicas.

Antes del preexperimento se ubica el indicador en un nivel bajo (58,3%). Los profesores de más experiencia expresaron limitaciones en cuanto a reflejar en los objetivos, los métodos problemáticos y problemas docentes, así como en la evaluación, el carácter integrador que demanda la disciplina. El mayor reto según ellos es cómo facilitar que los estudiantes integren, enseñarles cómo proceder para afrontar los contenidos de las CBB integrados, de igual forma expresaron que a pesar de su experiencia docente en disciplinas básicas independientes y su preparación didáctica, encontrar la manera de hacer confluir esas experiencias en función del proceso de integración en los estudiantes, que se refleja en sus habilidades al concluir las asignaturas es una limitación no resuelta. Ninguno de los profesores considera tener alta preparación en este sentido.

Después de aplicada la metodología se ubica el indicador en un nivel alto. (Wilcoxon Sig. asintót 0.023, Anexo 23) Se constata conocimiento de los procederes metodológicos relativos al diseño de problemas docentes integradores con la Fisiología como eje integrador, así como a las operaciones para integrar durante la interpretación. Todos se sentían cómodos, mejor preparados y capaces de darle un tratamiento a los objetivos, los contenidos, métodos y los instrumentos evaluativos en función de la integración por los estudiantes.

Los profesores de menor experiencia consideran que el trabajo del colectivo docente y los procedimientos de las fases iniciales de la metodología fueron pertinentes y contar con la implicación activa de los estudiantes, motivó y facilitó el trabajo del colectivo docente. Hubo cambios sustanciales en el planteamiento de los problemas docentes, las soluciones dadas, la presentación de los contenidos y la concepción de las evaluaciones, que reflejan el efecto positivo de aplicar los procedimientos de la etapa de preparación.

1.3 Dominio de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas por los estudiantes para su tratamiento integrado.

Antes del preexperimento se ubica el indicador en un nivel bajo (15,63%). Solo 10 estudiantes reconocieron dominio de los contenidos para la integración de las CBB, 22 de ellos creían recordar aquellos necesarios en la identificación de relaciones con nuevos contenidos para su tratamiento integrado. En cuanto a las habilidades, 16 estudiantes creen haber alcanzado suficiente nivel de desarrollo, y solo 4 expresaron que a través de la interpretación y la predicción se integran contenidos de las distintas ciencias básicas biomédicas.

En la prueba de entrada solo hubo seis estudiantes aprobados con notas de 28 puntos (70%) o superiores. En los incisos que solicitan interpretar la sensación de fatiga muscular en pacientes con bruxismo y predecir las consecuencias de la disminución de la velocidad de conducción en la musculatura facial, las respuestas se limitaban a frases que no revelan suficiente desarrollo de estas habilidades, ni permiten percibir que hayan establecido las relaciones estructura-función; tampoco mostraron suficiente desarrollo de habilidades menos complejas como describir y explicar, que constituyen operaciones de la habilidad interpretar.

Los estudiantes olvidan con facilidad al no atribuirles significado a los contenidos y no tener claridad sobre cómo integrarlos pues en general cada profesor aborda lo vinculado a su especialidad sin explicar las relaciones con

otras, o al menos visualizadas o enunciarlas. Coincidieron en que solo el profesor especialista en Fisiología aborda los contenidos al tener en cuenta el significado funcional de estos y vincular su especialidad con otras CBB.

Solo un número reducido de estudiantes muestra conocimientos y desarrollo de las habilidades interpretar y predecir, las que además no se exploran lo suficiente por los profesores, que muestran preferencia por preguntas orientadas a identificar, describir o comparar, de manera esencialmente reproductiva y en los casos en que se explora la habilidad interpretar, las relaciones estructura-función no siempre se explicitan.

Después del preexperimento este indicador se ubica en un nivel medio, lo que refleja cambios favorables experimentados por los estudiantes con la implementación parcial de la metodología en un semestre (Wilcoxon Sig. asintót. 0.000, Anexo 23). Lo apreciado con la implementación parcial de la metodología responde a los procedimientos desplegados para la preparación de los estudiantes, sustentados en la preparación previa de profesores y asignaturas. La orientación para una implicación activa en el aprendizaje integrador fue reconocido como un procedimiento imprescindible con repercusión directa en el protagonismo y la motivación de los estudiantes, lo que permitió guiar el proceder metodológico durante la fase de ejecución.

La mayoría de los estudiantes recuerdan contenidos ya tratados pues la sistematización de sus relaciones con la Fisiología como eje integrador, la determinación y contextualización de los nodos interdisciplinarios, les facilita el aprendizaje integrador y realza su importancia para la práctica clínica y la vida. En cuanto a las habilidades, consideran poseer un nivel suficiente de desarrollo de estas, y el 100% reconoce que a través de la interpretación y la predicción se integran los contenidos de las ciencias básicas biomédicas, lo que se hizo evidente, en tanto las acciones procedimentales para la integración fisiomorfológica, la solución y diseño de problemas docentes con proyección integradora de estas ciencias, fueron desplegadas y sistematizadas.

En la prueba de salida que exploró la habilidad interpretar con dos casos clínicos en la consulta de Estomatología, solo hubo tres estudiantes desaprobados y 17 obtuvieron 34 puntos o más. Las principales dificultades en el primer caso se relacionan con contenidos de Bioquímica, en particular las vías metabólicas y en el segundo con la indicación de exámenes complementarios sin relación directa con el caso. Todos los estudiantes hacen referencia a las plaquetas y asumen que la paciente podría tener un trastorno de la coagulación o de estas; sin

embargo solo tres pensaron en la iatrogenia como posible causa y cuatro consideraron al dengue, por su repercusión en el número y función plaquetaria.

Es relevante que todos los estudiantes en el primer caso expresan que el Estomatólogo no debió hacer esperar dos horas al paciente, debido a su enfermedad crónica (Diabetes insulino-dependiente). De igual forma ninguno considera enviar al paciente de vuelta a la clínica donde lo atendieron antes, al argumentar que sería maltrato y podía además complicar el cuadro. Esto demuestra lo valorativo de la integración, la responsabilidad, el humanismo y la ética profesional.

Los estudiantes revelaron que haber establecido las relaciones entre contenidos, su sistematización y el significado funcional de estos tuvo gran impacto en recordar los mismos y la facilidad de utilizarlos en problemas nuevos; lo que además permitió usar la experiencia personal y de allegados para vincularlas con lo aprendido y darle sentido.

Otro aspecto referido fue el hecho de conocer aspectos teóricos y definiciones sobre el proceso de integración y haber sido dotados de procedimientos y secuencias de acciones para integrar al resolver problemas; esto les permitió saber hacer y saber cómo; lo que no lograban antes del preexperimento pues muchas veces sabían lo que debían responder, sin claridad en cuanto a cómo hacerlo.

Los estudiantes consideran importante incorporar las operaciones para la integración a la habilidad interpretar, pues para ellos el proceso de integración requiere organización y sistematización para que conduzca al desarrollo de la habilidad para integrar las ciencias básicas biomédicas, lo que hasta ahora no se lograba pues acostumbran interpretar o predecir desde una sola, incluso al analizar casos clínicos. Aunque perciben mejoría, coinciden en que aún no alcanzan la excelencia, pues requiere sistematización; sin embargo para todos lo esencial es dominar el procedimiento ante cada nuevo caso, por lo que se le da especial importancia a las acciones metodológicas concebidas en la orientación para una implicación activa en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se corroboraron transformaciones en profesores y estudiantes, exhibidas al afrontar los contenidos relacionados y aplicarlos así a la solución de problemas con una visión integradora. Se percibe que ambos dominan los procederes metodológicos relativos a la identificación de relaciones con la Fisiología como eje integrador, la

sistematización de estas relaciones, la determinación y contextualización de los nodos interdisciplinarios y conocen las operaciones para interpretar al tener en cuenta la integración fisiomorfológica.

Es relevante lo apreciado en los cursos propios donde los estudiantes fueron protagonistas, al identificar relaciones no presentadas por los profesores, así como diseñar problemas desde una perspectiva integradora que revela la transformación positiva en los mismos al apropiarse de procederes metodológicos pertinentes, a lo cual contribuyó la conducción, por los profesores, de las actividades docentes centradas en los estudiantes, con la creación de un ambiente que facilita la comunicación y el trabajo cooperativo entre ellos y con los profesores. Los tres indicadores promediados revelan transformación favorable en la dimensión cognitiva de un nivel bajo a un nivel alto (91,67%), con significación para el indicador 1.3 según prueba de Wilcoxon. (Anexos 21-23)

Dimensión procedural, comparación de los indicadores

2.1 Preparación y conducción de las diferentes formas organizativas en función del aprendizaje integrador.

Este indicador es reflejo en la práctica educativa, de lo evaluado con respecto a los profesores en la dimensión cognitiva, por el impacto de los conocimientos teóricos y didácticos de estos en su praxis. Antes del preexperimento se ubica en un nivel bajo (36,88%).

Aunque la mayoría de los profesores considera que los problemas y situaciones problemáticas que utilizan tienen en cuenta a varias ciencias básicas biomédicas, para integrar la suya con el resto; los estudiantes no lo perciben de esta forma y fue constatado que la mayor parte de las actividades docentes son conducidas en función de los contenidos de aquella ciencia en la que el profesor responsable está especializado. La parcelación se manifiesta en los estudiantes que al primer contacto con el profesor en el aula expresan "hoy corresponde Histología", hoy es Bioquímica" o "la clase de hoy es de Embriología, porque la imparte una embrióloga"

Los profesores coinciden en que las habilidades declaradas en la disciplina no permiten evaluar si los estudiantes integran los contenidos, de modo que no logran reflejarlo en las evaluaciones y aunque la habilidad interpretar requiere establecer relación estructura-función, en la práctica se complejiza hacerlo pues no se precisa cómo implementarlo, al considerar las cinco ciencias involucradas. Los estudiantes, por su parte, no creen tener

claridad en lo que significa integrar, cómo ejecutarlo y demostrarlo para autoevaluarse, ser evaluado por el profesor y poder aplicar la integración a la solución de problemas desde todas las ciencias biomédicas implicadas.

En lo relativo a los métodos problemáticos, su uso limitado refleja, además, que los problemas y situaciones problemáticas y las interrogantes alrededor de los casos planteados se dirigen a los contenidos de la especialidad biomédica del profesor, sin abordar sus relaciones con otras.

Concluido el preexperimento se ubica el indicador en un nivel alto (87,71%), que expresa transformación positiva marcada en el proceso enseñanza-aprendizaje, que se ha modificado en función de la integración fisiomorfológica como proceso que impacta en los estudiantes, a partir de las relaciones entre contenidos de las CBB y su sistematización mediante los procederes metodológicos introducidos al efecto. (Anexos 21-23)

Todos los profesores planifican y desarrollan sus actividades desde la integración de las CBB. En cuanto a las habilidades, el procedimiento metodológico relativo a las operaciones para la integración dentro de la habilidad interpretar, permite a los profesores guiar a los estudiantes y evaluarlos, unido a que los problemas docentes planteados por los profesores, requieren integrar los contenidos de al menos dos ciencias para su solución.

Las actividades docentes en su mayoría son conducidas en función de más de una ciencia básica biomédica, con uso de problemas y situaciones así como soluciones coherentes con este principio de relacionarlas; aunque siempre con predominio de la especialidad de los profesores participantes. Se percibe el trabajo en función de la integración necesaria para formar y desarrollar en los estudiantes las habilidades interpretar y predecir.

Lo constatado al completar el preexperimento resulta de los procederes metodológicos aplicados en la reorganización de contenidos por FOE a partir de las relaciones identificadas en la etapa anterior y la utilización del método problemático con el redimensionamiento pertinente en función de una PEA con carácter integrador.

Otros procedimientos metodológicos ejecutados en la etapa previa mantienen su impacto durante la ejecución así como la adopción por los estudiantes de procederes metodológicos inherentes a ellos, pues los mantienen motivados con una implicación activa en su aprendizaje y protagonismo que motiva a los profesores y contribuye a su papel orientador.

2.2 Diseño y calificación de exámenes integradores.

Antes del preexperimento el indicador se ubica en un nivel bajo con valor de 39,84%. Se constata un número reducido de preguntas que abordan contenidos de al menos dos ciencias biomédicas, aunque estas no son integradoras al no considerar sus relaciones y constituir una mezcla de incisos parcelados de una y otra.

En el caso de las preguntas de desarrollo, aunque cada inciso aborda una sola ciencia básica biomédica, la clave de calificación considera elementos de varias para alcanzar la nota (3, 4 o 5), lo que vislumbra un intento de evaluación integradora aunque carente de relaciones entre los contenidos evaluados. En las preguntas de test objetivo, cada ítem explora contenidos de una ciencia aislada aunque en varios casos pudo haberse fusionado dos ítems con las relaciones estructura funciones para la confección de un ítem integrador.

El procedimiento orientado a la concepción de las ciencias básicas biomédicas integradas en la evaluación de las asignaturas, se desarrolla en esta fase con acciones metodológicas destinadas al rediseño de los instrumentos evaluativos con preguntas y claves integradoras, así como la elaboración de preguntas problemáticas integradoras de contenidos tratados en distintos temas, concebidas para la interpretación y predicción al tener en cuenta la integración fisiomorfológica, que debe ser demostrada y evaluada.

Concluido el preexperimento se ubica el indicador en un nivel medio, con valor promedio de 73,96%, superior a lo constatado al inicio, aunque aún perfectible, no obstante, se reconoce que las evaluaciones parciales y finales evalúan objetivos temáticos y generales con gran peso en la nota final, así como en los indicadores de promoción y calidad de las asignaturas; lo que pudo ser un factor que limitó la exploración con mayor profundidad de la integración trabajada solamente durante el periodo de implementación de la metodología.

La mayoría de los estudiantes y profesores considera que las preguntas y claves de calificación tienen en cuenta las ciencias integradas, a partir de las relaciones entre contenidos identificadas, lo que se corrobora en los exámenes con predominio de preguntas en las que confluyen contenidos de al menos dos CBB, con relaciones establecidas entre las mismas. En las preguntas de desarrollo, predominan los incisos que exploran una sola CBB, aunque estos tienen relación entre sí en cuanto a los contenidos y la clave de calificación concibe elementos de todas para todas las notas y variantes, y tiene en cuenta las relaciones entre los contenidos evaluados. En las preguntas de test objetivo, varios ítems son integradores al considerar las relaciones estructuras funciones.

Los dos indicadores promediados revelan transformaciones en esta dimensión al ascender de un nivel bajo a un nivel medio (80,84%). (Anexos 21-23)

Dimensión afectivo-actitudinal, comparación de los indicadores

3.1 Motivación e interés de los profesores hacia la enseñanza integradora de las ciencias básicas biomédicas

Este indicador se ubica en un nivel alto en la exploración inicial pues el 83,3% de los profesores expresa alta motivación hacia la enseñanza integradora de las CBB. El profesor que no se siente lo suficientemente motivado alegó que implica una sobrecarga de trabajo, y que su preparación depende mucho de la contribución de otros profesores y que el desempeño de los estudiantes desinteresados la desmotiva a estudiar aquellos contenidos de las CBB distintas de la suya para preparar y conducir las actividades docentes. (Anexos 21-23)

Este resultado es coherente con la caracterización realizada dos cursos antes que aparece en el Capítulo I; lo que es una fortaleza para la implementación de la metodología en el contexto.

Al concluir la implementación el colectivo en su totalidad expresó motivación elevada, y aquellos ya motivados hacia la enseñanza integradora revelan incremento de su motivación, lo que asocian al dominio de los procederes metodológicos incorporados a su praxis, dígase la identificación de nuevas relaciones entre las CBB, la utilización de los métodos problemáticos en congruencia con la integración que exige la disciplina, con el planteamiento de nuevas situaciones problemáticas y problemas docentes que le confieren mayor significado a lo que comparten con los estudiantes; todo lo cual consideran muy provechoso incluso en el posgrado.

Este indicador se ubica en un nivel alto al concluir el preexperimento (100%). Todos los profesores resaltaron el impacto positivo que tiene en ellos apreciar el crecimiento de los estudiantes, su participación activa y creadora en el trabajo cooperativo, lo que generó una búsqueda por ellos de nuevas relaciones y aplicaciones del contenido integrado que revela la importancia de las CBB para la práctica estomatológica, aspecto este que suele causar desinterés en los estudiantes, y decepción en los profesores a consecuencia, con repercusión en el PEA.

3.2 Motivación e interés de los estudiantes hacia el aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas

Antes del preexperimento este indicador se encuentra en un nivel bajo con un valor de 34,38%. Solo 11 estudiantes expresaron suficiente motivación por el estudio y aprendizaje integrador de las CBB; ellos no solo se

sentían desmotivados sino que percibían desmotivación en su grupo. Entre los factores que influyen, refirieron no dominar los contenidos, no encontrarles sentido por no apreciar el vínculo con su formación como profesionales de la salud, además de la actitud asumida por algunos profesores, lo que interfirió en sus emociones, motivaciones hacia las asignaturas y el estudio y aprendizaje de los contenidos.

Además, la complejidad que tiene encontrar las relaciones entre contenidos pues los profesores presentan los contenidos básicos biomédicos parcelados al priorizar la ciencia propia y no mostrar las relaciones de estas en las clases ni explicar cómo encontrarlas se suma a lo complejo que es integrar y la limitada idea de cómo hacerlo combinado con que algunos docentes no abordan las esencialidades y profundizan mucho en detalles que no tienen significado práctico; son otros factores vinculados a la desmotivación que expresa la mayoría.

Este indicador, al concluir el preexperimento, se ubica en un nivel alto, con valor promedio de 85,94%, lo que demuestra una transformación sustancial positiva. Los factores asociados al incremento de la motivación expresados fueron: encontrar relaciones entre las ciencias básicas biomédicas hace el contenido interesante y facilita el proceso de aprendizaje debido a que mejora la comprensión, ayuda a sintetizar el contenido buscando los aspectos más esenciales relacionados con el desarrollo de una función, permite desarrollar valores como solidaridad, responsabilidad, laboriosidad, ética profesional; así como analizar problemas en la práctica desde todas las aristas y poder dar soluciones más acertadas; facilita desarrollar una memoria a largo plazo, lo que hace recordar el contenido, lo que evita desmotivarse y sentir frustración.

Varios procederes metodológicos concebidos en la metodología tributan a la motivación de los estudiantes. Desde la primera etapa, la concepción de la retroalimentación a ellos junto a los profesores, que confiere protagonismo y responsabilidad hacia el proceso enseñanza-aprendizaje, el proceder metodológico orientado a la motivación por el aprendizaje, la familiarización con el proceso de integración y la orientación para una implicación activa, son procedimientos que contribuyen a la motivación de los estudiantes.

Al promediar los indicadores de la dimensión se constata un cambio favorable de nivel bajo a nivel alto (92,97%).

(Anexos 21 y 22)

El análisis comparativo de los indicadores y dimensiones, antes y después de la implementación parcial de la metodología, confirma su efectividad para facilitar el proceso de integración fisio-morfológica en la disciplina. Los procedimientos metodológicos concebidos condicionan el aprendizaje integrador de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas que se expresa en la integración fisio-morfológica en los estudiantes de Estomatología, la que aplicarán durante la interpretación de problemas de los pacientes en la futura práctica clínica. (Anexo 22, Gráfico 2)

Conclusiones del capítulo III

- El modelo didáctico es pertinente y la metodología es factible de implementarse en el proceso enseñanza-aprendizaje con el fin de contribuir a la integración fisio-morfológica por los estudiantes de Estomatología, lo que se sustenta en una proyección integradora de la disciplina que considera a estos como protagonistas activos en el aprendizaje integrado de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas con la Fisiología como eje integrador.
- La introducción parcial de la metodología con los procedimientos metodológicos que la tipifican propicia transformaciones del proceso enseñanza-aprendizaje, que impactan en los componentes personales, con el fin de alcanzar la integración fisio-morfológica en los estudiantes, resultante del proceso de integración que se sustenta en las relaciones entre los contenidos de las ciencias básicas biomédicas, aplicadas a la solución de problemas docentes integradores que jerarquizan la función, con miras al objeto de la profesión, en un entorno que propicia el protagonismo de los estudiantes para una formación coherente con el modelo del profesional que demanda la sociedad cubana actual.

CONCLUSIONES GENERALES

- Las transformaciones y tendencias del devenir histórico, encaminadas a propiciar la integración de las ciencias básicas biomédicas en el proceso enseñanza-aprendizaje, no han resuelto las carencias teórico - metodológicas que aún frenan la expresión práctica de tal intención, traducidas en contradicciones y falencias congruentes con inconsistencias en la comprensión teórica emanadas del análisis epistemológico, que conducen a la limitada consideración de rasgos esenciales relativos a la integración de las CBB como proceso.
- La caracterización del contexto corroboró insuficiencias en profesores y estudiantes, que determinan un proceso enseñanza-aprendizaje con tratamiento parcelado de los contenidos según ciencia básica biomédica, por la carente determinación de sus relaciones y el uso limitado de métodos que precisen el proceder para conducir su proceso de integración, lo que fundamenta desde la práctica el problema científico declarado.
- La sistematización de los fundamentos epistemológicos relativos al objeto y el campo, permitió elaborar el modelo didáctico con tres subsistemas representativos de la proyección de la integración fisio-morfológica, sustento de una gestión didáctica transformadora en función del aprendizaje integrador de las ciencias básicas biomédicas que permite la concreción de su integración como proceso interno, de cuya sinergia emerge la apropiación de saberes fisio-morfológicos integrados por los estudiantes de la carrera Estomatología.
- La metodología orientada a la integración fisio-morfológica concibe procedimientos metodológicos novedosos por profesores y estudiantes en una interacción distinta y con los componentes no personales del proceso en función de integrar los contenidos básicos biomédicos con jerarquía funcional, con un redimensionamiento del método problemático sustentado en la concepción de problemas docentes integradores, lo que fundamenta la consideración de la integración fisio-morfológica para esclarecer el proceder que permite abordar estructuras y funciones en el organismo como un todo único integrado en la interpretación científica.
- La elevada coincidencia entre los expertos y las transformaciones positivas con la implementación de la metodología corroboran la hipótesis planteada en la presente Tesis, al demostrarse su contribución al proceso de integración de las CBB en el proceso enseñanza-aprendizaje, expresada en la integración fisio-morfológica como resultado que se concreta en los estudiantes de la carrera Estomatología de la provincia Camagüey.

RECOMENDACIONES

- Continuar la sistematización teórica del objeto en relación al campo de estudio, con el fin de ampliar y profundizar en los fundamentos teóricos, en aras de dilucidar nuevos elementos que pudieran influir positivamente en la integración de las ciencias básicas biomédicas como proceso.
- Sistematizar la implementación de la metodología en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología en el escenario de esta investigación.
- Aplicar los procedimientos de la metodología en otras disciplinas de la carrera, así como en la disciplina integradora de las ciencias básicas biomédicas en otras facultades de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey y en otras universidades médicas del país.
- Socializar los resultados presentados, en la Comisión nacional de carrera, de manera que se generalicen los aportes a la didáctica de las ciencias básicas biomédicas en el país.
- Dar continuidad a la investigación encauzada al componente subjetivo de la integración y a la integración clínico-básica, en aras de elevar el carácter integrador de los procesos enseñanza-aprendizaje en la carrera Estomatología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad Peña, G. y Rodríguez, K. L. (2007). Algunas reflexiones en torno a la integración en el currículum. Versión digital. Santiago de Cuba.
- Abad Peña, G. (2009). *La tarea integradora: célula ejecutora de un proceso de enseñanza - aprendizaje integrador en Secundaria Básica*. [Tesis doctoral inédita] ISP Frank País García, Santiago de Cuba.
- Abad Peña, G. y Fernández Rodríguez, K. L. (2011). La integración de contenidos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias en la secundaria básica: posibilidades de concreción en la práctica escolar. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (25). <https://www.eumed.net/rev/ced/25/apfr3.htm>
- Acosta Rodríguez, M. (2013). La perspectiva vygotskiana y el aprendizaje: una reflexión necesaria en la práctica educativa. *TEACS*, 5(12). ISSN Nº 1856-9773
- Addine Fernández, F. y García Batista, G. A. (2022). Formación interdisciplinaria a nivel doctoral en Cuba. ¿Proceso y resultado?. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(Supl. 1), 11. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000400011&lng=es&tlang=es.
- Águila Carralero, A. (2006). *Metodología para el desarrollo de la competencia comunicativa desde lo paralingüístico en estudiantes de la carrera de Derecho*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.
- Águila Carralero, A. y Colunga Santos, S. (2018). Análisis histórico tendencial: un desafío para los doctorandos en Ciencias Pedagógicas. *Transformación*, 14 (1), 1-10. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552018000100001&lng=pt&nrm=iso&tlang=es
- Ahmadipour, H. y Hajmohammadi, F. (2016). Horizontal Integration in Basic Sciences in Kerman University of Medical Sciences, Medical Students' Viewpoint. *Research and Development in Medical Education*, 5(2), 93-96. https://www.researchgate.net/publication/311988893_Horizontal_Integration_in_Basic_Sciences_in_Kerman_University_of_Medical_Sciences_Medical_Students%27_Viewpoint
- Albert Díaz, J. F., Martínez Casañas, R., Linares Hernández, L. y Miranda Mijares, K. (2010). Capacitación profesional en la asignatura Morfofisiología III, carrera de Estomatología. Curso 2008-2009. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 14(2), 7-12. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942010000200010&script=sci_arttext&tlang=en
- Alberti, L. M., Méndez, M. M., Fonte, T., Guillemí, N.M. y Puentes, Y. (2014). Estrategia pedagógica para el desarrollo de la habilidad "describir" en la disciplina Morfofisiología. *En Morfovirtual 2014*. <http://www.morfovirtual2014.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2014/paper/viewFile/139/77>

- Albó X. (1962). Leyes del materialismo dialéctico. *Espíritu: cuadernos del Instituto Filosófico de Balmesiana*, 11(44), 162-176. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7514404>
- Alcaraz, V.M. (2020). *Festschrift en honor de Emilio Ribes* (1ra Ed.). Xalapa, Veracruz, México: Universidad Veracruzana.
- Aldana-Zavala, J. J., Vallejo-Valdivieso, P. A. y Isea-Argüelles, J. (2021). Investigación y aprendizaje: retos en Latinoamérica hacia el 2030. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 16(1), 78-91.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86422021000100078
- Alemán Rodríguez, R. y Yera Carbonell, G. D. C. (2011). La interdisciplinariedad en ciencias médicas y la matemática. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 49(3), 490-498.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000300016
- Alfonso Cruz, I. y Silva Téllez, N. (2014). La integración de los contenidos geométricos: un modelo didáctico para su tratamiento. *Opuntia Brava*, 6(1), 61-69.
<https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/330>
- Aneiros-Riba, R. y Vicedo-Tomey, A. (2004). *Las ciencias básicas en la educación médica superior*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Álvarez, C.M. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez, B., Sánchez, Y. y Pino, I. (2022). La interdisciplinariedad en la formación de ingenieros. *Revista Boletín Redipe*, 11(07), 163-172. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1863/1806>
- Álvarez, N., Rivas, B. N. y Pérez, I. (2022). La integración de contenidos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Logopedia. *Didasc@lia: didáctica y educación ISSN 2224-2643*, 13(6), 217-233.
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/1559/1769>
- Arja, S. B., Arja, S. B., M. Venkata, R., Nayakanti, A., Kottathveetil, P. y Acharya, Y. (2018). Integrated curriculum and the change process in undergraduate medical education. *Medical Teacher*, 40(5), 437-442.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0142159X.2018.1441988?journalCode=imte20>
- Bachá Rigal, Y., Companioni Landín, F. A. y Santos Rodríguez, P. E. (2001). Integración de las ciencias morfológicas en Estomatología. *Revista Cubana de Estomatología*, 38(3), 212-216.
<http://scielo.sld.cu/pdf/est/v38n3/est10301.pdf>
- Barrett, K. E., Barman, S.M., Brooks, H. L. y Yuan J.(2019). *Ganong's review of medical physiology* (26th edition). New York: McGraw Hill Education
- Bennett, J. H., Beeley, J. A., Anderson, P., Belfield, L., Brand, H. S., Didilescu, A. C., Dymock, D., Guven, Y., Hector, M. P., Holbrook, P., Jayasinghe, J., O'Sullivan, J., Riggio, M., Roger-Leroi, V., Scheven, B., Sloan, A. J., Vandamme, K. y Manzanares, M. C. (2020). A core curriculum in the biological and biomedical

sciences for dentistry. *European journal of dental education*, 24(3), 433–441.

<https://doi.org/10.1111/eje.12518>

Bermejo, R. M. (2009). *Metodología para el tratamiento a las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología en la Facultad obrera y campesina*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”.

Bermejo, R.M., Vázquez, L.L. y Suárez L. (2023). La preparación didáctica del docente en la integración del contenido para atender a educandos talentos en la actividad de concurso. <https://trabajos.pedagogiacuba.com/trabajos/51ROLANDO%20MIGUEL%20BERMEJO%20CORREA.pdf>

Betancourt Gamboa, K. (2018). *Desarrollo de estrategias de aprendizaje afectivo-motivacionales en los estudiantes de Estomatología desde la disciplina Morfofisiología*. [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.

Betancourt Valladares, M., Fernández Franch, N., Albertí Vázquez, L., Guillemí Alvarez, N., Sánchez Morffiz, Y. y González Barreras, B. (2013). Acciones pedagógicas para desarrollar la habilidad «explicar» en Morfofisiología. *Edumecentro*, 5(2), 45-61. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742013000200007

Betancourt, M., Kasiisi, B., Namayanja, R., Kiguli, J., Cadenas, J.L., Domínguez, M., Mirabal, M., Alfonso, J.E. (2019). A Curriculum for Master of Science in Physiology of Mbarara University of Science and Technology in Uganda. *Revista cubana de investigaciones biomédicas*, 38(1):e152. <https://revbiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/152/215>

Betancourt Valladares, M., Méndez Martínez, M. J., Domínguez Montero, G., Arzuaga Hernández, I., Brunet Bernal, G. y Cadenas Freixas, J. L. (2020). La integración básico-clínica en el Curso propio Interpretación del proceso inflamatorio pulpar y del dolor. *Edumecentro*, 12(4), 170-187. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742020000400170&script=sci_arttext&tlang=en

Betancourt Valladares, M., Cadenas Freixas, J.L., Bermejo Correa, M. R., García González, M.C. y Domínguez Montero, G. (2020). Aprendizaje basado en problemas en función de la integración en la disciplina Morfofisiología. In *Morfovirtual* 2020. <http://morfovirtual2020.sld.cu/index.php/morfovirtual/morfovirtual2020/paper/view/37>

Betancourt Valladares, M., Betancourt Gamboa, K., Méndez Martínez, M. J., Rodríguez Martín, O., Brunet Bernal, G. y Domínguez Montero, G. (2020). Educación a distancia en tiempos de covid-19: criterios y resultados de estudiantes de estomatología en Morfofisiología. *XIII Jornada Nacional de Aprendizaje en Red*. Habana-Cuba. <https://aulavirtual.sld.cu/mod/data/view.php?d=247&rid=1784&lang=en>

Betancourt Valladares, M., Bermejo Correa, R.M. y García González, M. C. (2021). Estado actual de la integración

- de contenidos de las ciencias básicas biomédicas en Estomatología. *13er Congreso Internacional de Educación Superior. Universidad* 2022. Publicado en las memorias del Evento con el ISBN: 978-959-16-3856-4.
- Betancourt Valladares, M., Cadenas Freixas, J.L. y Betancourt Gamboa, K. (2021). La integración en la enseñanza de las ciencias básicas biomédicas desde un enfoque social. *13er Congreso Internacional de Educación Superior. Universidad* 2022. Publicado en las memorias del Evento con el ISBN: 978-959-16-3856-4.
- Betancourt Valladares, M., García González, M. C., Bermejo Correa, R. M., Cadenas Freixas, J. L. y Betancourt Gamboa, K. (2021). Estado actual de la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas en Estomatología. *Edumecentro*, 13(2), 89-107. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742021000200089&script=sci_arttext&tlang=pt
- Betancourt Valladares, M., Betancourt Gamboa, K., Méndez Martínez, M. J., Rodríguez Martín, O., Brunet Bernal, G. y Domínguez Montero, G. (2021). Criterios de estudiantes de Estomatología sobre la educación a distancia en una asignatura de Morfofisiología en tiempos de COVID-19. *MediCiego*, 27(1), 2053. <https://www.medicographic.com/pdfs/mediciego/mdc-2021/mdc211u.pdf>
- Betancourt Valladares, M., Bermejo Correa, R.M., Betancourt Gamboa, K., Cadenas Freixas, J. L., Domínguez Montero, G. y Mirabal Nápoles, M. (2021). La integración de contenidos en la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología del Plan E. <https://edumedholguin2021.sld.cu/index.php/edumedholguin/2021/paper/viewFile/315/146>
- Betancourt Valladares, M., Bermejo Correa, R. M., García González, M. C. y Betancourt Gamboa, K. (2022). Análisis histórico de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas y su integración en Estomatología. *Humanidades Médicas*, 22(1), 103-125. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202022000100103
- Betancourt Valladares, M., Barciela Calderón, J., Betancourt Gamboa, K., Bermejo Correa, R. M., García González, M. C. (2022). Valoraciones de estudiantes sobre el tratamiento didáctico de la integración morfológica en el aparato masticatorio. *Morfovirtual* 2022. <https://morfovirtual.sld.cu/index.php/morfovirtual22/2022/paper/viewPaper/191>
- Betancourt Valladares, M., Barciela Calderón, J., Betancourt Gamboa, K., Bermejo Correa, R. M., Fernández Carmenates, N. y Méndez Martínez, M. J. (2022). La integración morfológica desde un curso propio de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología. *EdumedHolguín* 2022. <https://edumedholguin.sld.cu/index.php/edumedholguin22/2022/paper/viewFile/45/25>
- Betancourt-Valladares, M., Barciela-Calderón, J., Betancourt-Gamboa, K., Bermejo-Correa, R. M., Fernández-Carmenates, N. y Méndez-Martínez, M. J. (2023). Curso propio orientado a la integración de contenidos morfológicos del aparato masticatorio. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 3261. <https://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/3261>

Betancourt Valladares, M., Bermejo Correa, R.M. y García González, M. C. (2023). Procedimientos para favorecer el proceso de integración de saberes básicos biomédicos por los estudiantes de Estomatología. *IV Convención Científica Internacional y III Expoferia. Las Tunas*. Publicado en Libro Universidad, conocimiento e innovación para el desarrollo sostenible, bajo el sello editorial 978-959-7225. Editorial Académica Universitaria (EDACUN). Las Tunas.

Borrero Santisteban, Y., Valdivia Martínez, I., Portal Caro, E. V. y Veitia Arrieta, I. J. (2022). Los métodos problemáticos en la formación del estudiante de Medicina: ¿alternativa o necesidad?. *Edumecentro*, 14, 1-3. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742022000100071&script=sci_arttext&lng=en

Buriticá Arboleda, O. C. (2006). La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias biomédicas en relación con la calidad de los programas de medicina universitarios. 1, 15.

<https://www.redalyc.org/pdf/1341/134116859008.pdf>

Caballero, C.A. (2001). *La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía con la Química: Una estructura didáctica*. [Tesis doctoral inédita] Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”.

Cabrera, M., Valarezo, A., Casanova, I. y Quintero, T. (2022). Estrategia de integración curricular: una mirada desde los talleres de odontología conservadora. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 24(1), 139-156. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8482879>

Cañizares Luna, O., Saraza Muñoz, N.L., Morales Molina, X. (2018). *Didáctica de las ciencias básicas biomédicas. Un enfoque diferente* (1^{ra} Ed.). La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

Cardellá Rosales, L., Hernández Fernández, R., Upmann Ponce de León, C., Vicedo Tomey, A., Sierra Figueredo, S., Rubio Bernal, E. y Fernández Regalado, E. (2007). *Bioquímica humana*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

Cardentey, J., López, M. y Vinent, R. (2020). Integración de contenidos desde la asignatura Rehabilitación hacia otras materias en la carrera Estomatología. *Edumecentro*, 12(2), 21-36.

https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1376/html_556

Cardona, V. (2013). Integración de saberes y formación integral en los estudios generales del Siglo xxi. In *V Simposio Internacional de Estudios Generales. Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras. Red Internacional de Estudios Generales (RIDEDEG)*. <https://www.rideg.org/wp-content/uploads/2014/04/Integraci%C3%B3n-de-saberes-y-formaci%C3%B3n-integral-en-los-estudios-generales-del-siglo-XXI.pdf>

Castañeda Licón, M. T., Rodríguez Uribe, H. E., Castillo Ruiz, O., Daniel López, E. y Rodríguez, J. M. (2015). El razonamiento clínico desde el ciclo básico, una opción de integración en las ciencias médicas. *Edumecentro*, 7(1), 18-30. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742015000100003

Castillo Abreus, D. A., Carbonell Paneque, S. A., Barrios Herrero, L., y Vázquez Naranjo, O. (2010). Bases

- teóricas para la integración de las ciencias básicas biomédicas en una disciplina. *Educación Médica Superior*, 24(3), 344-351. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems06310.pdf>
- Chávez Chávez, L. M. y Chávez Baca, R. L. (2020). Neurodidáctica como alternativa innovadora para optimizar el aprendizaje. *Revista Varela*, 20(56), 145-157.
<http://www.revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/17/21>
- Chávez, S.M., Esparza, Ó.A. y Riosvelasco M. L. (2020). Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y a la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(2), 167-178.
<https://revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/104>
- Chi Maimó, A., Pita García, A. y Sánchez González, M. S. (2011). Fundamentos conceptuales y metodológicos para una enseñanza-aprendizaje desarrolladora de la disciplina Morfofisiología Humana. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 25(1), 3-13. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000100002
- Chi Maimó, A., González, Y. H. y Milanés, J. D. (2018). Modelo de integración básico-clínica para las ciencias básicas biomédicas. *Medimay*, 25(3), 214-222.
http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1280/pdf_190
- Chi Maimó, A. C., Rojas, L. Y. R., Difour, J., Milanés, Y. H. G., González, M. E. S., Carlos, J. y Cabrera, E. (2020) Referentes teóricos que fundamentan el razonamiento fisiológico. En *I Congreso virtual de Ciencias Básicas Biomédicas de Granma*.
<http://cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/viewPaper/151>
- Chi Maimó, A., Rojas, L. Y., Hernández, Y., Difour, Y. y Sánchez, M. (2020). Modelo de integración básico-clínica para las ciencias básicas biomédicas. En *EdumedHolguin2020*.
<http://www.edumedholguin2020.sld.cu/index.php/edumedholguin/2020/paper/view/471/273>
- Clavera, T.J, Guillaume, V., Pers, M., Álvarez, J. y Cardero, J. (2014). Relación entre resultados académicos y predictores de integralidad. Primer curso Plan D. Carrera de estomatología. In *II Conferencia Internacional de Educación Médica para el Siglo XXI*.
<http://conferenciasiglo21.sld.cu/index.php/conferenciasiglo21/2014/paper/view/511>
- Conferencia Mundial sobre Educación Médica. (1995). Declaración de Santa Fe de Bogotá. Bogotá. pp 3.
- Craver, C. F. (2005). Beyond reduction: Mechanisms, multifield integration and the unity of neuroscience. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 36(2), 373-395.
<http://mechanism.ucsd.edu/teaching/philibio/readings/craver.beyondreductionmechanism.2005.pdf>
- Cruz Rodríguez, J. (2022). El criterio de expertos en la investigación (Conferencia). En *Morfovirtual 2022*.
<https://morfovirtual.sld.cu/index.php/morfovirtual22/2022/paper/view/9/15>
- Cuéllar López, Z. (2022). Conceptualizaciones sobre la enseñanza interdisciplinar en la formación profesional

- entre el 2007-2020. *Paideia Surcolombiana*, (27), 179-191.
<https://jurnalusco.edu.co/index.php/paideia/article/view/3524>
- Cuéllar, Z. (2020). *Lineamientos para la Enseñanza Interdisciplinaria en un Programa de Pregrado*. [Tesis doctoral inédita] Universidad Autónoma de Madrid.
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/694032/cuellar_lopez_zully.pdf?sequence=1
- Díaz-Canel M. (15 de julio de 2020). Cuba necesita de todos sus saberes integrados. *Escambray*
<http://www.escambray.cu/2020/cuba-necesita-de-todos-sus-saberes-integrados/>
- Díaz Ferrer, Y., Cruz Ramírez, M., Pérez Pravia, M.C., Ortiz Cárdenas, T. (2020). El método criterio de expertos en las investigaciones educacionales: visión desde una muestra de tesis doctorales. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(1). <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v39n1/0257-4314-rces-39-01-e18.pdf>
- Díaz Román, L. M. (2022). Valoración pedagógica sobre la disciplina Marxismo-Leninismo en la Educación Superior de Cuba. *Mendive. Revista de Educación*, 20(1), 326-341. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v20n1/1815-7696-men-20-01-326.pdf>
- Diéguez, M., Ricardo, L., Cuenca, Y. y Doce, B. L. (2021). Preparación de los docentes de ciencias básicas biomédicas desde la disciplina bases biológicas de la medicina.
<https://edumedholguin2021.sld.cu/index.php/edumedholquin/2021/paper/viewFile/531/226>
- Domínguez, I. y Zumwalt, A. C. (2020). Integrating the basic sciences in medical curricula: focus on the basic scientists. *Advances in physiology Education*, 44(2), 119-123.
<https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00172.2019>
- Dueñas Pérez, Y., Ramos Cedeño, A. M., Barrios Romero, B., Ramírez Pérez, A. D. R., Cisneros Nápoles, Y. D. y Hernández López, M. A. (2021). Propuesta metodológica con enfoque interdisciplinario para la enseñanza aprendizaje del contenido teoría del receptor farmacológico en la carrera de medicina. *MediSur*, 19(1), 18-26. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2021000100018
- Elizondo Moreno, A., Rodríguez Rodríguez, J. V. y Rodríguez Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de pedagogía universitaria*, 15(29), 3-11.
<https://cuaderno.pucmm.edu.do/index.php/cuadernodepedagogia/article/view/296>
- Enríquez Clavero, J. O., González Hernández, G. y Toledo Pimentel, B. (2020). La didáctica particular del proceso enseñanza aprendizaje en Estomatología: una fundamentación necesaria. *Edumecentro*, 12(3), 131-148. <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v12n3/2077-2874-edu-12-03-131.pdf>
- Escribano, A. y del Valle, A. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) Una propuesta metodológica en Educación Superior*. ISBN: 978-84-277-1575-2. NARCEA, S.A. DE EDICIONES

Fernández de Alaiza, B. (2000). *La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas y su aplicación en la ingeniería en automática en la República de Cuba*. [Tesis doctoral inédita] Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, La Habana.

Fiallo, J. P. (2004). *La interdisciplinariedad: un concepto “muy conocido”*. En M. Álvarez, *Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias* (pp. 20-33). La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Franco Pérez, P. M. y Guevara Couto, M. D. C. (2016). La Morfofisiología Humana: un problema científico recurrente en las ciencias básicas biomédicas. *Edumecentro*, 8(4), 81-99.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000700007

Fuentes, H. (2004). El método sistémico estructural funcional. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

Fuentes Canosa, A. y Collado Ruano, J. (2019). Fundamentos epistemológicos transdisciplinares de educación y neurociencia. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (26), 83-113.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86262019000100083

Fukuhara, M., Castro, A. y Flores, M. (2018). Perfil del docente de práctica clínica en odontología desde la perspectiva del estudiante y del docente de una universidad privada. *Revista Estomatológica Herediana*, 28(3), 144-152. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552018000300002&script=sci_arttext

García González, G., Figueras Savón, A. y Carnet García, C. (2015). Propuesta de algoritmo para el estudio del tema Metabolismo y su Regulación en la asignatura de Morfofisiología Humana IV. *Revista Información Científica*, 89(1), 146-152. <https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/273/1080>

García González, M. C. (2017). *La superación profesional del tecnólogo de la salud en laboratorio clínico desde la integración Ciencias Básicas Biomédicas – Laboratorio*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.

García González, M.C. y Fernández Terra, Z.M. (2018). Tareas integradoras interdisciplinarias desde la Química Básica y Orgánica en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. *Rev. Cubana Quím*, 30 (2), 346-361.
<http://scielo.sld.cu/pdf/ind/v30n2/ind14218.pdf>

García Martel, M. L. (s.f.). Integración de Contenidos: una perspectiva de globalización como alternativa para mejorar la enseñanza y los aprendizajes en la universidad. *Revista Estudio en Ciencias Humanas. Estudios y monografías de los Posgrados de la Facultad de Humanidades*, 9.
https://hum.unne.edu.ar/revistas/postgrado/revista9/articulos/seccion2/garcia_martel.pdf

García Ruiz, J. (2001). *Metodología para un enfoque interdisciplinario desde la Matemática destinada a fortalecer la preparación profesional del Contador*. [Tesis doctoral inédita] Instituto Superior Pedagógico José Martí.

González García, T. R., Díaz Pérez, K. B., Díaz de Arce, I. C., Ballester, W., Bandera Sosa, L. y Cisneros

- Domínguez, G. (2019). Diseño curricular, una mirada desde la Educación Médica. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 10(1), 23-33. <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1397/951>
- García, R. H., Sandó, P. V. y Ruiz, M. G. D. P. (2018). La preparación de los directores escolares para el trabajo metodológico interdisciplinario. Retos y experiencias. *Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(3).
<https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/76>
- García, T. R. G. (2017). La interdisciplinariedad: un reto para la universidad actual. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 8(1), 53-58. <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/879/752>
- Gari Calzada, M. y Vidal Ledo, M. J. (2020). Discusión de casos en equipos como estrategia para ejercitarse el razonamiento clínico desde el ciclo básico. *Educación Médica Superior*, 34(4).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412020000400014&script=sci_arttext&tlang=pt
- Gómez Ávila, P. M., Cutiño Ocaña, A. N. y Leyva Regalón, J. A. (2018). Modelo metodológico de visitas a clases hacia la materialización de integración de contenidos. *Revista Cognosis*, 3(3), 55-72.
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/1353>
- Gómez Núñez, E. (2019). *La superación profesional de los trabajadores sociales del Centro de diagnóstico y orientación dirigida a la orientación a las familias de educandos con disfasia*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.
- González Jardinez, M. (2021). La Sociedad Cubana de Ciencias Básicas Biomédicas desde una perspectiva integradora. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(1).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002021000100001
- González López, A. D., de los Ángeles Rodríguez Matos, A. y Hernández García, D. (2011). El concepto zona de desarrollo próximo y su manifestación en la educación médica superior cubana. *Educación Médica Superior*, 25(4), 531-539. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v25n4/ems13411.pdf>
- Guanche Martínez, A. S. (2021). Algunos aportes de los pedagogos cubanos a la teoría de la enseñanza problemática. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-01062021000200010
- Guerra Cabrera, E., Crespo Dueñas, A. J., Barrabé Mazón, A. M., Velázquez Hernández, Y. y Zamora Guerra, M. (2019). La formación de las especialidades de Ciencias Básicas Biomédicas en Pinar del Río. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 23(5), 734-744. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942019000500734&script=sci_arttext&tlang=en
- Guillén, E., Ramírez C. y Guillén, A. (2020). La Tarea docente integradora en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. *Did@scalia: didáctica y educación*, 11(2), 106-116.
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/955/952>

- Gutiérrez, R., Izaguirre, R. C., Castillo, D. N., Alarcón, D. y Gutiérrez, B. M. (2021). Propuesta metodológica en la asignatura de Ontogenia y Soma con enfoque integrador. In *Cibamanz2021*.
<https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/viewFile/546/385>
- Gutiérrez, R., Izaguirre, R. C. y Alarcón, D. (2021). Alternativa metodológica con enfoque integrador en la asignatura Ontogenia y Soma. (Ensayo). *Roca. Revista científico-educacional de la provincia Granma*, 17(4), 600-615. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/2807/5628>
- Gutiérrez, R., Gutiérrez, B. M. y Alarcón, D. (2021). Resultados de una alternativa metodológica con enfoque integrador en la asignatura de Ontogenia y Soma. In *EdumedHolguín2021*.
<https://edumedholguin2021.sld.cu/index.ph/edumedholquin/2021/paper/viewFile/165/91>
- Hall, J.E. y Hall, M.E. (2021). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*, (14th Edition). ISBN: 9780323640053. Elsevier Mississippi.
- Hernández Infante, R. C. (2012). *El desarrollo de la identidad cultural desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Computación*. [Tesis Doctoral inédita] Universidad “Oscar Lucero Moya”.
- Hernández Infante, R. C. y Infante Miranda, M. E. (2017). Aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. *Revista UNIANDES EPISTEME*, 4(3), 365-375.
<http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/642/302>
- Hernández-Mujica, J. L. (2013). El tratamiento de la actividad creadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. VARONA, (57), 41-50. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360634164009.pdf>
- Hernández Rodríguez, Y., Vento Pérez, R.A. y León García, M. (2021) Propuesta de tareas docentes integradoras para la disciplina bases biológicas de la medicina. En *EdumedHolguín 2021*.
<https://edumedholguin2021.sld.cu/index.php/edumedholquin/2021/paper/viewFile/273/126>
- van der Hoeven, D., van der Hoeven, R., Zhu, L., Busaidy, K. y Quock, R. L. (2018). Integration of basic and clinical sciences: faculty perspectives at a US dental school. *Journal of Dental Education*, 82(4), 349-355.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.21815/JDE.018.038>
- Horruitiner Silva P. (2008). *La universidad cubana: El modelo de formación*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Husain, M., Khan, S. y Badyal, D. (2020). Integration in medical education. *Indian Pediatrics*, 57, 842-847.
<https://iapindia.org/pdf/Indian-Pediatrics-September-2020-issue-new.pdf#page=61>
- Importancia de las ciencias básicas. (s.f.).
<http://bibliotecadigital.coneyt.org.mx/servicios/hemeroteca/reencuentro/no30/SEIS/articulo.html>
- Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (2003). Material docente básico del curso modelo pedagógico para la formación y desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades. La Habana.
<http://en.calameo.com/read/0002331688d90bc80695e>
- Iqbal, T. (2019). Medical physiology has its own identity as a separate subject. *Pak J Physiol* 2019;15(2), 1-2.

<https://pjp.pps.org.pk/index.php/PJP/article/view/1109>

Kristjánsson, Á. y Egeth, H. (2020). How feature integration theory integrated cognitive psychology, neurophysiology, and psychophysics. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 82, 7-23.
<https://link.springer.com/article/10.3758/s13414-019-01803-7>

Lara Quintero, V., Avila Palet, J. E. y Olivares Olivares, S. L. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. *Psicología Escolar e Educacional*, 21, 65-77.
<https://www.redalyc.org/pdf/2823/282351997008.pdf>

Lavandero Espina, A., Rodríguez Oropesa, K., Delfín Soto, O. y Gutiérrez Maydata, B. A. (2019). La asignatura Regulación Hormonal del Metabolismo y Reproducción: una necesidad en la carrera de Estomatología. *Edumecentro*, 11(2), 19-31.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207728742019000200019

Leontiev AN. (1981). *Actividad, conciencia y personalidad*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
Llanes Mesa, L., Mirabal, M., Chaos Correa, T. y Hernández Rodríguez, M. (2021). Implementación de la tecnología educativa en las Ciencias Básicas Biomédicas. *Humanidades Médicas*, 21(2), 509-523.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202021000200509&script=sci_arttext&tlang=en

Lores, D. N. y Matos, M. S. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *EduSol*, 17(60), 26-33. <https://www.redalyc.org/journal/4757/475753184013/475753184013.pdf>

Macías Llanes, M. E. (2006). Educación en Ciencia-Tecnología-Sociedad en la formación general integral del profesional de la salud. *Humanidades Médicas*, 6(3), 0-0. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202006000300009&script=sci_arttext&tlang=en

Manresa Malpica, L., García Peláez, S. Y., La Rosa, L. D. y Pacheco, N. M. (2021). Efectividad de una multimedia educativa sobre crecimiento y desarrollo craneofacial para los estudiantes de Estomatología. *Edumecentro*, 13(4), 130-147. <http://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1806/html>

Martínez, B. N. (2004). *La formación de saberes interdisciplinarios en los estudiantes de la carrera licenciatura en educación preescolar*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Oriente. Las Tunas.

Martínez, R. (2016). *La integración de contenidos desde la DPIFI en la carrera Marxismo Leninismo e Historia*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Santiago de Cuba

Martínez Sánchez, R. E. y Céspedes Acuña, J. E. (2021). Metodología para la Integración de Contenidos en la Formación del Profesional de la Educación. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 9(2), 7-7. DOI: <https://doi.org/10.34070>

Marín-Campos, Y. (2004). III. Estrategias instruccionales para la enseñanza de las ciencias básicas. *Gaceta médica de México*, 140(3), 309-311. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0016-38132004000300009

- Mayor Guerra, E. y Sagaro del Campo, N. M. (2021). Producción científica sobre ciencias biomédicas en la provincia de Santiago de Cuba. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 32(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2307-21132021000200008&script=sci_arttext&tlang=pt
- Melo, M. L. O. F., Silva, V. D. M., Augusti, R., Melo, J. O. F., Santos, P. B. D., Ribeiro, N. M. A. R., ... y Rojas, L. Q. (2021). La teoría de la actividad para el aprendizaje desde la concepción de Nina F. Talizina. *ENSINO DESENVOLVIMENTAL: SISTEMA GALPERIN-TALÍZINA*, 1(1), 142-166.
<https://downloads.editoracientifica.org/articles/210705490.pdf>
- Mescher, A.L. (2018). *Junqueira's Basic Histology Text and Atlas* (15th edition). MGH
- Michalus, J.C., Sarache, W.A y Hernández, G. (2015). Método de expertos para la evaluación ex-ante de una solución organizativa. *Visión de Futuro*, 19(1).
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-87082015000100001
- Mijares Núñez, L. (2006). El materialismo dialéctico e histórico como fundamento de las investigaciones pedagógicas en Cuba. *Mendive. Revista de Educación*, 4(3), 171-175.
<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/185/183>
- Milián, M., del Puerto, M. y Alonso, M. (2020). Perfeccionamiento del trabajo independiente en las Ciencias Biomédicas como parte del plan de estudio "E" en la Carrera de Medicina. En: Libro de investigación: Educación y Pedagogía 2020 "La educación médica en Matanzas: dinámica de la relación universidad – sociedad" Primera Edición, diciembre de 2020. Editorial REDIPE. New York – Cali. Página 363 – 372.
- Milián, P. (2011). *La superación profesional de los docentes de la carrera de Medicina para el tratamiento del contenido de la Farmacología*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez".
- Ministerio de Educación Superior. (2007). Plan de Estudio C, carrera Estomatología. La Habana.
- Ministerio de Educación Superior. (2011). Plan de Estudio D, carrera Estomatología. La Habana.
- Ministerio de Educación Superior. (2017). Plan de Estudio D perfeccionado, carrera Estomatología. La Habana.
- Ministerio de Educación Superior. (17 de Enero de 2018). Reglamento de trabajo docente y metodológico de la Educación Superior. Resolución No.02/18. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial.
- Ministerio de Educación Superior. (2020) Indicaciones especiales No 1 del 2020 del Ministro de Educación Superior sobre el cumplimiento del plan de medidas para la prevención, enfrentamiento y control del nuevo coronavirus sars-cov-2 (COVID-19). La Habana: MES. https://www.mes.gob.cu/sites/default/files/documentos/rs.sm_470_indicaciones_especiales.pdf
- Ministerio de Educación Superior. (2020). Plan de Estudio E, carrera Estomatología. La Habana.
- Ministerio de Educación Superior. (27 de Mayo de 2022). Reglamento organizativo del proceso docente y de dirección del trabajo docente y metodológico para las carreras universitarias. Resolución No.47/22. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial.

Montalvo Otivo, R., Ninahuanca Huamán, C., Montalvo Otivo, J. y Custodio Villanueva, M. (2020). Evaluación del conocimiento en ciencias básicas y el posterior rendimiento académico en estudiantes de Medicina.

Edumecentro, 12(2), 8-20. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000200008

Montano, R.M., Pérez, Y., Peña, A. y Abraham, Y. (2021). Material docente para la formación de habilidades desde la asignatura Biología Molecular y Celular en la carrera Estomatología. *En cibamanz2021*.

<https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/view/747/0>

de Miranda Rangel, R.T. (2016). *El trabajo independiente multidimensional en la disciplina Genética-ecológica para profesores de Biología en formación*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.

Montes de Oca, N. y Machado, E. F. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Humanidades Médicas*, 11(3), 475-488.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202011000300005

Montes de Oca, N., Machado, E. F. y Reyes Obediente, F. (2019). La gestión didáctica en el contexto actual de la educación superior. *Humanidades Médicas*, 19(2), 311-322. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202019000200311&script=sci_arttext&tlang=en

Morales Molina, X. (2012). *La preparación de los docentes de las ciencias básicas biomédicas para una enseñanza con enfoque integrador*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Santi Spíritus.

Morales Molina, X., Cañizares Luna, O., Sarasa Muñoz, N. L. y Remedios González, J. M. (2012). Preparación de los docentes de las ciencias básicas biomédicas para una enseñanza con enfoque integrador. *Edumecentro*, 4(2), 43-50. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2077-28742012000200007

Nelson, D. L., COX, M., Shewry, P. R., Casey, R., Kim, H. J., Barilla, J. y Ray, R. C. (2021). *Lehninger Principles of Biochemistry: international edition*. SI: WH FREEMAN & CO LTD.

Nivela-Cornejo, M. A., Echeverría-Desiderio, S. y Espinosa-Izquierdo, J. (2019). Los proyectos integradores de saberes en el aprendizaje adaptativo. *Espirales Revista Multidisciplinaria De investigación*, 3(25), 124144. http://emasf.webcindario.com/El_proyecto_integrador_de_saberes.pdf

Ojeda Suárez, R. y Agüero Contreras, F. C. (2019). Globalización, Agenda 2030 e imperativo de la educación superior: reflexiones. *Conrado*, 15(67), 125-134.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200125

Olmedo-Plata, J.M. (2020). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico escolar desde las dimensiones cognitiva, procedimental y actitudinal. *Revista Estilos de aprendizaje*, 13 (26), 143-159. <https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/1540>

Ortiz Rodríguez, F. y Román Collazo, C. A. (2010). Disciplina morfofisiología como alternativa de integración

- curricular en la enseñanza de la medicina. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 9(2), 272-279.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X201000200018&script=sci_arttext&tlang=en
- Paniagua, M. N. (2013). Neurodidáctica: una nueva forma de hacer educación. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 6, 72-77.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2013000100009&script=sci_arttext
- Peraza Cruz, L., Galvizu Díaz, K., Bernardo Fuentes, M. G., Cruz González, J. D. L. C. y Brooks Rodríguez, M. (2021). Propuesta didáctica de una innovación educativa con las nuevas tecnologías en las Ciencias Básicas Biomédicas. *Gaceta Médica Espirituana*, 23(2), 27-38.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212021000200027
- Perera, L. F. (2000). *La formación interdisciplinaria de los profesores de ciencias: un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física*. [Tesis doctoral inédita] Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana, Cuba.
- Perera, F. (2009). Proceso de enseñanza-aprendizaje. Interdisciplinariedad o integración. *Varona*, (48-49), 43-49. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360636904007.pdf>
- de Pinho, L. A., Alves, L. A., Comarú, M. W., Luz, M. R. M. y Lopes, R. M. (2021). A processual view on the use of problem-based learning in high school physiology teaching. *Advances in Physiology Education*, 45(4), 750-757. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00056.2020>
- Piñón-González, J. C. (2012). Integración científica e interdisciplinariedad. *VARONA*, (54), 16-21.
<https://www.redalyc.org/pdf/3606/360633906004.pdf>
- Programa de la Disciplina Bases Biológicas de la Estomatología. (2020). Plan de Estudio E, carrera Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.
- Programa de la Disciplina Morfofisiología. (2017). Plan de Estudio D, carrera Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.
- Ramírez, N. y Hernández, S. (2014). Sondeo sobre las estrategias de enseñanza-aprendizaje del profesorado. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 8 (15), 6-13.
<https://cuaderno.pucmm.edu.do/index.php/cuadernodepedagogia/article/view/141>
- Reyes-Cedeño, C. C., Carrillo-Puga, S. E. y Caamaño-Zambrano, R. M. (2017). Métodos problemáticos e independencia cognoscitiva. *Roca: Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma*, 13(2), 93-108. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6759762>
- Ribes, E. (2018). *El estudio científico de la conducta individual. Una introducción a la teoría de la psicología*. México: El Manual Moderno.
- Rico Montero, P. y Silvestre Oramas, M. (2002). *Proceso de enseñanza-aprendizaje. En Hacia el*

perfeccionamiento de la escuela primaria (Segunda reimpresión ed., pág. 49). La Habana: Pueblo y Educación.

Rivera Michelena, N. M., Pernas Gómez, M. y Nogueira Sotolongo, M. (2017). Un sistema de habilidades para la carrera de Medicina, su relación con las competencias profesionales. Una mirada actualizada. *Educación Médica Superior*, 31(1), 215-138. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412017000100019&script=sci_arttext&tlang=en

Rodamilans, M., Gómez-Catalán, J., Barenys, M., Llobet, J. M., Pubill, D. y Quirante, J. (2018). Actividades de integración de conocimientos en el Grado de Farmacia. Aplicación en la asignatura de toxicología. *Ars Pharmaceutica (Internet)*, 59(2), 99-107. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2340-98942018000200006&script=sci_arttext&tlang=en

Rodríguez, A. I., González, R., Rodríguez, I., Tutor, A. S., Sánchez, A. M. y Gal, B. (2018). Liderando el cambio: Hacia un currículo integrado para ciencias biomédicas. Experiencia de la Universidad Europea de Madrid. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 21(4), 215. <https://doi.org/10.33588/fem.214.958>

Roegiers, X. (2007). *Pedagogía de la integración. Competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza*. San José: Agencia Nacional ISBN (Costa Rica 9968).

Rosell Puig, W., Más García, M. y Domínguez Hernández, L. (2002). La enseñanza integrada: necesidad histórica de la educación en las Ciencias Médicas. *Educación Médica Superior*, 16(3), 13-19. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412002000300002

Rubio, J.R. (2011). *Metodología para la organización del sistema de superación de directivos de institutos preuniversitarios*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”, Camagüey, Cuba.

Rubio Vargas, I., Abreu Payrol, J., Cabrera Hernández, G. C. y Cardoso Zambrana, C. L. (2018). La interdisciplinariedad en la gestión pedagógica, una tarea de los profesores de la universidad cubana actual. <https://rc.upr.edu.cu/jspui/handle/DICT/3059>

Sadaf, F., Ahmed, S. T., Hashmat, S., Abbas, H. y Safiuddin, Z. (2020). Challenges and Difficulties Associated with Physiology Learning in Undergraduate Medical Students in Integrated Curriculum. *National Editorial Advisory Board*, 31(12), 53. https://www.researchgate.net/profile/Hamid-Kalwar/publication/348592584_Hypothyroid_in_HCV-december2020-63-67/links/6006bd54299bf14088a64d1d/Hypothyroid-in-HCV-december2020-63-67.pdf#page=59

Sadler, T.W. (2019). *Langman Embriología médica* (14a edición). Wolters Kluwer.

Sánchez, M. A. C., Valarezo, A., Romero, I. C. y Quintero, T. (2022). Estrategia de integración curricular: una mirada desde los talleres de odontología conservadora. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 24(1), 139-156. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8482879>

- Santos Velázquez, T. (2022). *La atención a la diversidad como contenido en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estomatología integral*. [Tesis doctoral inédita] Universidad de Las Tunas.
- Santos-Velázquez, T., Reyes-González, J. I. y Sánchez-Rojas, M. (2020). Estudio histórico de la atención a la diversidad de estudiantes de Estomatología en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 45(2). http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2105/pdf_662
- Santos-Velázquez, T., Reyes-González, J.I. y Sánchez-Rojas, M. (2022). Caracterización de la atención a la diversidad como contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estomatología Integral. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 47(2): e3010.
<http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/3010>
- Scanlon, V.C. y Sanders, T. (2018). *Essentials of Anatomy and Physiology*. 8th Ed. F.A Davis Company.
- Shaltry, C. (2020). A new model for organizing curriculum alignment initiatives. *Advances in physiology education*, 44(4), 658-663. <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/advan.00174.2019>
- Sembulingam, K. y Sembulingam, P. (2012). *Essentials of medical physiology*. JP Medical Ltd.
- Soler Herrera, M., Rodríguez Guerra, Y. y Méndez Martínez, M. J. (2018). Optimizar el rendimiento académico en estudiantes de Estomatología procedentes de la Orden 18. *Edumecentro*, 10(1), 18-34.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742018000100002&script=sci_arttext&tlang=pt
- Talizina, N.F. (1988). *Psicología de la Enseñanza*. Moscú: Editorial Progreso.
- Tellez Céspedes, N., García Céspedes, M. E., Pérez Castillo, L., & Moreno Castillo, A. (2022). Formación de habilidades clínicas para el diagnóstico de la lepra por estudiantes de Medicina. *Edumecentro*, 14.
<http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v14/2077-2874-edu-14-e1755.pdf>
- Torres, Á. F. R., Yépez, M. M. M. y García, N. I. C. (2019). El proyecto integrador de saberes una oportunidad para aprender a aprender. *EmásF: revista digital de educación física*, (57), 62-77.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6860154>
- Fernández-Tresguerres, J.A. (2022). *Fisiología humana* (5ed ©2022). McGraw Hill.
- Vélez, W. (2013). La integración del conocimiento como fundamento de los estudios generales. *Ciencia y sociedad*, 38(4), 643-658.
- Vicedo Tomey, A. (2009). La integración de conocimientos en la educación médica. *Educación Médica Superior*, 23(4), 226-237. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412009000400008&script=sci_arttext&tlang=en
- Vicedo Tomey, A. (2011). Abraham Flexner y la Educación Médica, a cien años de distancia. *Edumecentro*, 3(3), 14-7. <https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/145/293>
- Vicedo Tomey, A. (2020). Enseñanza de las Ciencias Básicas Biomédicas. Viejas deudas y nuevos retos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(5). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000600001

Vygotsky, L.S. (1988). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. En L. S. Vigotsky, Obras Completas (Vol 3). La Habana, Cuba: Científico Técnica.

Vygotsky, Lev S. (1989). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Segunda Edición. España. Editorial Crítica. Grupo Editorial Grijalbo.

Villar Valdés, M., Miranda Castellón, I., Alfonso Águila, B. y León Bermúdez, L. (2011). Alternativas de interdisciplinariedad para Morfofisiología y Medicina General Integral en el primer año de Medicina. *Edumecentro*, 3(1), 19-27. <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/103/209>

Wehrwein, E. A., Anderson, L. C., Crecelius, A. R., Stanescu, C. I., Poteracki, J. M., Halliwill, J. R., .. y Rogers, J. (2020). The case for coordinating efforts to establish program guidelines and strengthen physiology undergraduate degree programs. *Advances in Physiology Education*, 44(4), 602-606.
<https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00076.2020>

Williams Serrano, S. y Mass Sosa, L. A. (2020). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias básicas biomédicas ¿antes o después de los seminarios? *MediSur*, 18(2), 285-287.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000200285

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de autoevaluación de los profesores de ciencias básicas biomédicas de la Facultad de Estomatología. Camagüey, 2019-2020.

Estimado colega, con el objetivo de conocer la realidad de nuestro contexto en relación a la integración de los contenidos de las CBB desde la disciplina BBE le pedimos que llene la siguiente encuesta, si es su voluntad, y por favor al hacerlo sea lo más sincero posible.

Marque con una cruz en la escala del 1 al 10 donde considera usted que se encuentra en los diferentes aspectos que se le muestran a continuación en relación a la integración de las CBB. Seleccione un puntaje del 1 al 10 donde el 10 significa el máximo y 1 el mínimo en cuanto a los siguientes aspectos.

1. Conocimientos de su especialidad

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Conocimientos del contenido de las otras especialidades básicas biomédicas contenidas en la disciplina BBE.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Conocimientos de aquellos contenidos de su Especialidad que requieren de las relaciones con otras CBB para abordarlos integrados en el proceso enseñanza-aprendizaje (PEA) de la disciplina.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Conocimientos de aquellos contenidos de otras CBB que requieren de su área de Especialización para abordarlos con carácter integrador en el PEA.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. Conocimientos para el diseño y aplicación de herramientas de la didáctica para identificar los nexos entre contenidos y desarrollar un PEA integrador.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. Grado de implicación en investigaciones que aborden la integración de las CBB

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7. Grado en el que los cursos de postgrado que ha recibido le han aportado conocimientos para abordar la integración de contenidos en el PEA.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

8. Nivel de integración de contenidos de las CBB que logran sus estudiantes durante su tránsito por la disciplina

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Anexo 2. Encuesta aplicada a los estudiantes para el diagnóstico y caracterización del contexto en relación a la integración de las ciencias básicas biomédicas en la disciplina BBE y sus asignaturas.

Estimado estudiante:

Si estás de acuerdo, te solicitamos que llenes la presente encuesta y respondas con sinceridad las siguientes preguntas, para usar la información como punto de partida en la implementación de herramientas para mejorar tu aprendizaje de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas integrados en las asignaturas de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología. Si deseas abundar o justificar alguna respuesta, puedes hacerlo adicionando al final la información precedida por el número que identifica la pregunta en cuestión.

1. ¿Conoces cuáles son las CBB contenidas en la disciplina BBE? Sí No Mencionalas _____
2. ¿Cuántas asignaturas has recibido hasta ahora, de la disciplina BBE? _____
3. ¿Menciona las CBB que han incluido contenidos en estas asignaturas? _____
4. ¿Ves las asignaturas como un todo integrado o como una sumatoria de contenidos de las diferentes CBB que ellas contienen? _____
5. ¿Consideras que tus profesores están preparados en sus diferentes áreas de Especialización?
Todos están muy preparados Todos tienen un nivel de preparación aceptable
Algunos están muy preparados y otros no tanto Hay profesores mal preparados
Todos tienen un bajo nivel de preparación
6. ¿Consideras que tus profesores están preparados en otras áreas de Especialización de la disciplina, diferentes a la de ellos?
Todos están muy preparados Todos tienen un nivel de preparación aceptable
Algunos están muy preparados y otros no tanto Hay profesores mal preparados
Todos tienen un bajo nivel de preparación
7. ¿Durante las clases tus profesores te han mostrado, declarado o dejado implícitas las relaciones o nexos entre los contenidos que vinculan las diferentes CBB?
Todos lo hacen siempre Algunos lo hacen siempre
Varios no lo hacen Ninguno lo hace
8. ¿Haz sido tú capaz de encontrar las relaciones entre los contenidos de las CBB, en las asignaturas y sus temas? Sí No
9. ¿Consideras relevante que durante el proceso enseñanza-aprendizaje tanto profesores como estudiantes encuentren las relaciones entre los contenidos y los vean de forma integrada? Sí No

Anexo 3. Entrevista a profesores implicados en la docencia de la disciplina Bases Biológicas de la Estomatología.

Estimado profesor, con el objetivo de conocer sus criterios acerca de la integración de las CBB en la enseñanza-aprendizaje de la disciplina BBE y su incidencia en la apropiación del contenido de sus asignaturas en forma integrada por los estudiantes, le pedimos que responda con la mayor sinceridad posible a las siguientes preguntas, si es su voluntad contribuir con nuestro propósito.

I- a) Experiencia docente.

b) En la Educación Médica Superior.

c) En la Facultad de Estomatología.

II- Refiérase a las tendencias actuales de la enseñanza de las CBB y en especial a aquella que sustenta el surgimiento de la Morfofisiología devenida en BBE.

III- Ofrezca su valoración personal de la Morfofisiología/ BBE como disciplina que integra las CBB.

IV- Ofrezca sus consideraciones acerca de la consideración de la Fisiología como especialidad rectora dentro de las CBB para enfocar el proceso de enseñanza-aprendizaje con visión integradora.

IV. Ofrezca su valoración del proceso de enseñanza –aprendizaje de la disciplina BBE en su contexto desde el punto de vista del tratamiento de la integración de los contenidos de las CBB

V. Refiérase a si sus estudiantes logran encontrar las relaciones entre contenidos de las cinco CBB que componen la disciplina y cómo lo logran, como base para la integración.

Anexo 4. Guía de observación a actividades del colectivo docente

- Actividades metodológicas
- Reuniones de colectivos de asignaturas
- Reuniones de disciplina

Objetivo: constatar el tratamiento de la integración de las ciencias básicas biomédicas en la planificación y conducción del proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina BBE y sus asignaturas.

Datos de la actividad:

Tipo de actividad: Docente que la conduce:

Responsabilidad del docente en el proceso: Especialidad del docente:

Años de experiencia en la docencia: Categoría docente: Grado científico: Categoría científica:

Aspectos a observar:

- La integración de las CBB se tiene en cuenta en la actividad en cuestión, como prioridad del PEA.
- Se hace evidente que la Fisiología es CBB rectora y se muestra cómo implementarlo en el PEA.
- Se manifiesta interés y actitud positiva de los docentes hacia la integración de contenidos en el PEA.
- Se manifiesta dominio de las CBB, necesarios para un PEA con carácter integrador de los contenidos.
- Se manifiesta suficiente preparación didáctico- metodológica en el colectivo para afrontar y conducir con éxito un PEA con carácter integrador.
- Se hace evidente el dominio de métodos y vías por parte del colectivo docente, para el trabajo en función de la integración de las CBB dentro de la disciplina y hacia la integración básico-clínica.
- Se expresa el interés y motivación de los estudiantes hacia un PEA de las CBB integradas.
- Se manifiesta que las actividades evaluativas utilizan preguntas integradoras de los contenidos.
- Se hace referencia al alcance de los objetivos y habilidades al solucionar preguntas integradoras de manera exitosa por los estudiantes.

Anexo 5. Guía de observación a las actividades docentes

Objetivo: constatar el abordaje de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas desde su integración en el desarrollo de la actividad docente.

Datos de la actividad a observar:

Asignatura:

Tema:

Forma de Organización de la enseñanza (FOE):

Título o temática de la actividad:

Especialidad del docente:

Años de experiencia en la docencia: Categoría docente: Grado científico:

Categoría científica:

Aspectos a observar:

- Los contenidos seleccionados corresponden a más de una CBB y se abordan mostrando sus nexos.
- Se hace evidente que la Fisiología es hilo conductor y CBB rectora de la disciplina.
- Se muestran las relaciones o nexos con otros contenidos ya abordados o por abordarse
- Se enuncian las relaciones con otras disciplinas o asignaturas preclínicas (integración básico-clínica)
- Los objetivos expresan el carácter integrador de los contenidos de las distintas CBB.
- Se utilizan ejemplos reales de la vida, sobre la base de fundamentos científicos que se ofrecen parcialmente para promover motivación hacia la búsqueda y la independencia cognoscitiva.
- Se presentan problemas y preguntas problemáticas a partir de las contradicciones del contenido que requieran para su solución de la integración de los contenidos en vínculo con los problemas de salud
- Utiliza métodos de enseñanza problemáticos coherentes con las FOE y con perspectiva integradora.
- Los problemas se presentan y sus soluciones en conferencias son parciales; se genera curiosidad por el estudio de otros temas que contribuyen a la solución total del problema. Se retoman problemas abordados en otras asignaturas o temas anteriores.
- Al evaluar las habilidades interpretar y predecir se tienen en cuenta las relaciones estructuras funciones, donde la función tiene jerarquía, al ser CBB rectora la Fisiología.
- Se aprecia sistematicidad en el tratamiento de los contenidos para el desarrollo de habilidades.
- Se fomenta el trabajo en grupos para aprovechar las potencialidades en el análisis de las diferentes aristas de un problema en el que confluyen las diferentes CBB.
- Se propicia la interacción de los estudiantes entre sí y con el docente; que se potencia según FOE.

Anexo 6. Guía para el análisis de documentos

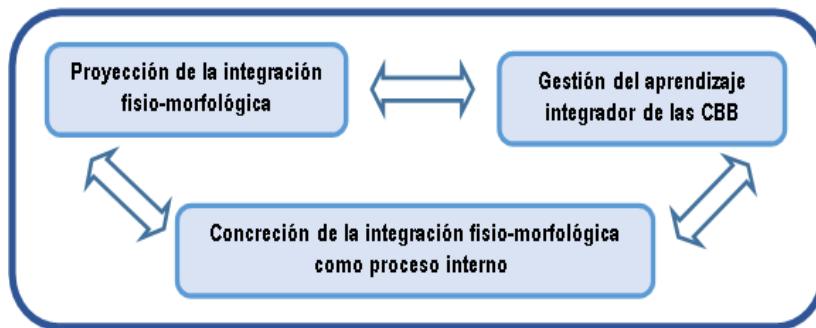
1. Programas de disciplina y sus asignaturas
2. Planes de trabajo metodológico del Departamento
3. Actas de reuniones de colectivo de asignaturas
4. Informes semestrales de asignaturas
5. Materiales docentes de las asignaturas
6. Exámenes finales de asignaturas

Objetivo: identificar en los documentos evidencias del trabajo y los resultados relativos a la integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas desde la disciplina y sus asignaturas.

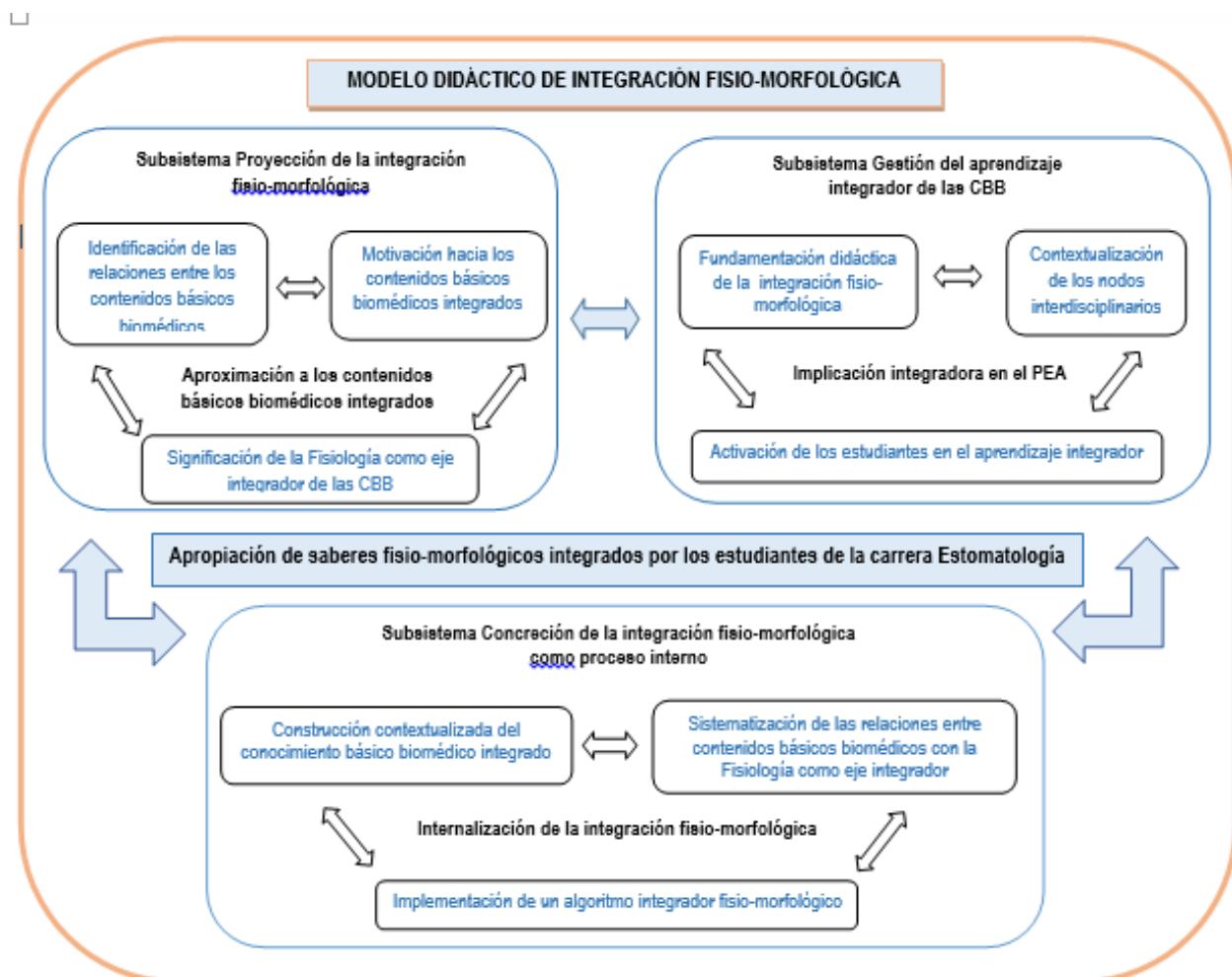
Aspectos a considerar:

1. Principios e ideas rectoras. Organización de los contenidos de manera que faciliten su abordaje integrado. Objetivos y habilidades en función de la integración de contenidos. Orientaciones metodológicas por temas y formas de organización de la enseñanza. Métodos que se proponen que faciliten la planificación y conducción de un proceso enseñanza-aprendizaje de carácter integrador.
2. La integración de las ciencias básicas biomédicas entre sí y la integración de estas con la clínica como líneas de trabajo metodológico. Tratamiento de la integración en reuniones metodológicas, clases metodológicas demostrativas e instructivas, clases abiertas y talleres metodológicos.
3. La integración de los contenidos y su tratamiento desde las diferentes Formas de organización de la enseñanza, dentro del Tema y entre los Temas. Selección de los contenidos a tratar en cada actividad, objetivos, métodos, tareas, orientaciones para el estudio. Opiniones del colectivo, intereses, motivación, limitaciones referidas tanto en docentes como en estudiantes; en relación al abordaje de los contenidos integrados. La Fisiología como CBB rectora e hilo conductor.
4. Alusión a la integración en el desarrollo de las asignaturas y sus resultados. Limitaciones en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en relación a la integración de sus contenidos y con contenidos de asignaturas precedentes.
5. Abordaje de los contenidos desde la premisa de su integración que se manifiesta en: materiales docentes de las conferencias, guías de trabajo independiente, seminarios y clases prácticas. La Fisiología como CBB rectora e hilo conductor.
6. Diseño de preguntas integradoras de contenidos de las diferentes CBB que tributan. Objetivos temáticos y generales que son evaluados. Claves de calificación integradoras. Resultados obtenidos. Sistematización o entrenamiento en el curso de la asignatura y su correspondencia con el tipo de pregunta de los exámenes. La Fisiología como CBB rectora e hilo conductor.

Anexo 7. Representación de los subsistemas y del modelo didáctico de integración fisiomorfológica



Subsistemas del modelo didáctico de integración fisiomorfológica



Anexo 8. Cuestionario para determinar el coeficiente de competencia del experto (a)

Estimado (a) profesor (a)

Usted es considerada (o) experta (o) para ofrecer valoraciones acerca de los resultados teórico y práctico de una investigación orientada a la integración de las ciencias básicas biomédicas. Los criterios valorativos emitidos por usted permitirán la validación y el perfeccionamiento de la propuesta. Como parte de este proceso le solicitamos información relevante. Le agradecemos su inestimable colaboración.

I- Datos generales:

Nombre y apellidos: _____

Institución, Facultad, Dpto. y función: _____

Años de experiencia como docente: ___ Años de experiencia en educación superior: ___

Años de experiencia como docente en la educación médica superior en Cuba ___

Experiencia docente en el extranjero: Años ___ País _____ Institución _____ Funciones desempeñadas_____

Años de experiencia en investigación: ___ Categoría científica: _____ Grado científico:
_____ Categoría académica: _____

Categoría docente: _____

II- El método utilizado para validar la propuesta, requiere caracterizar estadísticamente la competencia del conjunto de expertos del cual usted forma parte, por lo que le rogamos responda el siguiente test de autovaloración con la mayor sinceridad y objetividad posibles.

- a) Evalúe su nivel de dominio acerca del tema sobre el cual se le consulta marcando con una cruz de acuerdo a la siguiente escala (1: dominio mínimo; 10: dominio máximo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- b) Evalúe la influencia de las siguientes fuentes de argumentación en los criterios valorativos aportados por usted.

Fuentes de argumentación o fundamentación	Grado de influencia				
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Capacidad de análisis					
Experiencia de orden empírico (práctica profesional)					
Experiencia en el desarrollo de investigaciones teóricas					
Conocimiento del estado actual del problema					
Comprensión del problema					

Muchas gracias

Anexo 9. Consulta a expertos para la valoración del modelo y la metodología

Estimado(a) experto(a):

A juzgar por su preparación integral basada en sus conocimientos, experiencia y categorías que ostenta, en los ámbitos docente, investigativo y científico, su opinión experta permitirá valorar el modelo y la metodología orientados a la integración de las ciencias básicas biomédicas en la carrera Estomatología. Su contribución será imprescindible, para lo cual deseamos nos ofrezca sus criterios acerca de los aspectos relacionados en las tablas más adelante, utilizando las categorías de la escala valorativa siguiente:

C1- Muy adecuado C2- Bastante adecuado C3- Adecuado C4- Poco adecuado C5- Inadecuado

I- Acerca del Modelo didáctico – escriba una (X) en la casilla que considera según el aspecto

No.	Aspecto	C1	C2	C3	C4	C5
1	Fundamentación teórica					
2	Subsistemas que lo componen					
3	Componentes del subsistema "Proyección de la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas"					
4	Componentes del subsistema "Gestión del aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas con carácter integrador"					
5	Componentes del subsistema "Concreción de la integración de las ciencias básicas biomédicas como proceso interno"					
6	Relaciones					
7	Cualidades					

II- Acerca de la metodología – escriba una (X) en la casilla que considera según el aspecto

No.	Aspecto	C1	C2	C3	C4	C5
1	Correspondencia con el modelo					
2	Características esenciales					
3	Requerimientos para la implementación					
4	Objetivos (general- de etapa-de fase)					
5	Etapas y fases propuestas					
6	Procedimientos					
7	Recomendaciones para su instrumentación en otros contextos					

III- Si desea exponer cualquier otra opinión, argumentar las valoraciones ofrecidas, o proponer adiciones, modificaciones o supresiones de elementos, por favor, expréselo en el espacio disponible a continuación.

Muchas gracias por su colaboración

Nota: Se le adjunta/anexa un documento en pdf contentivo del Modelo y la Metodología a valorar por usted. Use la contraseña experto para abrir el documento.

Anexo 10. Valoración del modelo didáctico

Tabla 1. Frecuencias absolutas en la valoración del modelo didáctico según indicadores establecidos

No	Indicadores	Matriz de frecuencias					Total
		C1	C2	C3	C4	C5	
1	Fundamentación teórica	22	3	0	0	0	25
2	Subsistemas que lo componen	25	0	0	0	0	25
3	Componentes del subsistema "Proyección de la integración de contenidos de las CBB"	22	3	0	0	0	25
4	Componentes del subsistema "Gestión del aprendizaje de las CBB con carácter integrador"	21	4	0	0	0	25
5	Componentes del subsistema "Concreción de la integración de las CBB como proceso interno"	25	0	0	0	0	25
6	Relaciones	22	3	0	0	0	25
7	Cualidades	23	2	0	0	0	25

Leyenda: C1- Muy adecuado C2- Bastante adecuado C3- Adecuado C4- Poco adecuado C5- Inadecuado

Tabla 2. Frecuencias relativas en expresiones porcentuales en la valoración del modelo didáctico según indicadores establecidos

No	Indicadores	Matriz de frecuencias					Total
		C1	C2	C3	C4	C5	
1	Fundamentación teórica	88	12	0	0	0	100
2	Subsistemas que lo componen	100	0	0	0	0	100
3	Componentes del subsistema "Proyección de la integración de contenidos de las CBB"	88	12	0	0	0	100
4	Componentes del subsistema "Gestión del aprendizaje de las CBB con carácter integrador"	84	16	0	0	0	100
5	Componentes del subsistema "Concreción de la integración de las CBB como proceso interno"	100	0	0	0	0	100
6	Relaciones	88	12	0	0	0	100
7	Cualidades	92	8	0	0	0	100

Anexo 11. Valoración de la metodología

Tabla 3. Frecuencias absolutas en la valoración de la metodología según indicadores establecidos

No	Indicadores	Matriz de frecuencias					Total
		C1	C2	C3	C4	C5	
1	Correspondencia con el modelo	100	0	0	0	0	25
2	Características esenciales	100	0	0	0	0	25
3	Requerimientos para la implementación	100	0	0	0	0	25
4	Objetivos (general- de etapa-de fase)	24	1	0	0	0	25
5	Etapas y fases propuestas	23	2	0	0	0	25
6	Procedimientos	23	2	0	0	0	25
7	Recomendaciones para su instrumentación en otros contextos	24	1	0	0	0	25

Leyenda: C1- Muy adecuado C2- Bastante adecuado C3- Adecuado C4- Poco adecuado C5- Inadecuado

Tabla 4. Frecuencias relativas en expresiones porcentuales en la valoración de la metodología según indicadores establecidos

No	Indicadores	Matriz de frecuencias					Total
		C1	C2	C3	C4	C5	
1	Correspondencia con el modelo	100	0	0	0	0	100
2	Características esenciales	100	0	0	0	0	100
3	Requerimientos para la implementación	100	0	0	0	0	100
4	Objetivos (general- de etapa-de fase)	96	4	0	0	0	100
5	Etapas y fases propuestas	92	8	0	0	0	100
6	Procedimientos	92	8	0	0	0	100
7	Recomendaciones para su instrumentación en otros contextos	96	4	0	0	0	100

Anexo 12. Prueba de concordancia de Kendall aplicada a las valoraciones de los expertos

Estatísticas descritivas

	N	Média	Erro Desvio	Mínimo	Máximo
C1	14	23,50	1,401	21	25
C2	14	1,50	1,401	0	4
C3	14	,00	,000	0	0
C4	14	,00	,000	0	0
C5	14	,00	,000	0	0

Classificações

Postos de média
C1
C2
C3
C4
C5

Teste W de Kendall

Estatísticas de teste

N	14
W de Kendall ^a	,901
Qui-quadrado	50,433
df	4
Significância Sig.	,000

a. Coeficiente de Concordância de

Kendall

Anexo 13. Dimensiones e indicadores asumidos en la investigación

Las dimensiones e indicadores están dirigidos a evaluar la integración de contenidos de las CBB con la Fisiología como eje integrador en el contexto durante el diagnóstico, antes y después del preexperimento. Los mismos parten del análisis y síntesis de las elaboraciones de varios autores, entre ellos, Morales (2021), Olmedo (2020), Gómez (2019), García (2017) y Morales (2012), adaptados al estudio que se presenta.

Teniendo en cuenta que se utilizan varios instrumentos, fuentes de información, la triangulación de resultados y el promedio de los obtenidos permitirá ubicar cada indicador en uno de los 3 niveles/ categorías propuestos en aras de comparar las transformaciones con la implementación de la metodología. Los valores porcentuales de todos los indicadores por dimensión se promedian para obtener el nivel de la dimensión antes y después del preexperimento.

Se asumen tres dimensiones con sus correspondientes indicadores:

Dimensión 1: cognitiva

Se refiere a los conocimientos tanto de profesores como de estudiantes necesarios para la integración de las CBB con la Fisiología como eje integrador desde el PEA de la disciplina BBE, dígase conocimientos científicos y didácticos del colectivo docente para conducir un PEA en función de la integración fisiomorfológica por los estudiantes así como el dominio de los contenidos por ellos, que tiene en cuenta los conocimientos, las habilidades y los valores asociados.

Indicador 1.1 Conocimientos científicos de los profesores para la enseñanza integradora de las CBB

Indicador 1.2 Conocimientos didácticos de los profesores para la enseñanza integradora de las CBB

Indicador 1.3 Dominio de los contenidos de las CBB por los estudiantes para su tratamiento integrado

Dimensión 2: procedural

Se refiere al proceder de los docentes relativo a la preparación y conducción de las diferentes FOE, en función del aprendizaje integrador por los estudiantes al partir de las relaciones entre contenidos de las CBB con la Fisiología como eje integrador lo que es coherente con el diseño y calificación de evaluaciones con igual perspectiva.

Indicador 2.1 Preparación y conducción de las diferentes FOE, en función del aprendizaje integrador

Indicador 2.2 Diseño y calificación de exámenes integradores

Dimensión 3: afectivo-actitudinal

Se refiere a la motivación tanto de estudiantes como de profesores hacia un PEA integrador de las CBB así como la actitud e interés de ambos hacia la integración de los contenidos en la práctica educativa que debe ser activa y positiva para una implicación responsable y contribución real al proceso con la influencia favorable de sus experiencias prácticas y de la vida.

Indicador 3.1 Motivación e interés de los profesores hacia la enseñanza integradora de las CBB

Indicador 3.2 Motivación e interés de los estudiantes hacia el aprendizaje integrador de las CBB

A partir de la información obtenida de las diferentes fuentes usadas se ubican los indicadores en 3 niveles o categorías: alto, medio y bajo con una interpretación cualitativa y cuantitativa en valores porcentuales (ver tabla debajo).

Se aplica la prueba no paramétrica de Wilcoxon para determinar si las transformaciones constatadas con el preexperimento son significativas y conocer el nivel de significación que permitiera establecer la validez de los cambios en la variable.

Las fuentes de información utilizadas son:

1. Observación a actividades docentes: permite evaluar todos los indicadores excepto el 2.2.
2. Revisión de documentos: exámenes finales y parciales de asignaturas. Permite evaluar el indicador 2.2
3. Entrevista grupal a docentes y estudiantes. Permite evaluar todos los indicadores.
4. Encuesta a docentes y estudiantes: permite evaluar todos los indicadores
5. Prueba de entrada y salida a estudiantes: permite evaluar el indicador 1.3.

Dimensión cognitiva				
Indicadores	Niveles	Alto (85 -100%)	Medio (70-84%)	Bajo (69% o menor)
1.1	Conocimientos científicos de los profesores para la enseñanza integradora de las CBB	Se constata dominio del sistema de conocimientos de las CBB necesario para su tratamiento integrado con la Fisiología como eje	Se constata dominio parcial del sistema de conocimientos de las CBB necesario para su tratamiento integrado con la Fisiología como eje	Se constata dominio de la CBB propia que se privilegia sin considerar su integración con el resto o mostrar el papel de la Fisiología como eje
1.2	Conocimientos didácticos de los profesores para la enseñanza integradora de las CBB	Se constata dominio de conocimientos didácticos para planificar y conducir un PEA orientado a la integración de las CBB	Se constata el dominio parcial de conocimientos didácticos para planificar y conducir un PEA orientado a la integración de las CBB	Se constata carencia de conocimientos para planificar y conducir un PEA orientado a la integración de las CBB
1.3	Dominio de los contenidos de las CBB por los estudiantes para su tratamiento integrado	Se constata en los estudiantes el dominio del sistema de conocimientos de las CBB necesario para su tratamiento integrado en la solución de problemas, lo que se manifiesta en el desarrollo suficiente de habilidades de salida de las asignaturas	Se constata en los estudiantes el dominio parcial del sistema de conocimientos de las CBB necesario para su tratamiento integrado en la solución de problemas, lo que se manifiesta en el desarrollo limitado de habilidades de salida de las asignaturas	No se constata dominio del sistema de conocimientos de las CBB necesario para su tratamiento integrado en la solución de problemas, lo que se manifiesta en el desarrollo limitado de habilidades de salida de las asignaturas
Dimensión procedural				
2.1	Preparación y conducción de las diferentes FOE, en función del aprendizaje integrador	Se constata la preparación y conducción de las actividades docentes concebidas desde la integración de las CBB considerando la Fisiología como eje con el uso coherente de los métodos problemáticos al	Se constata la preparación y conducción de las actividades docentes concebidas con limitada integración de las CBB o sin considerar la Fisiología como eje, con limitado uso del método problemático que considera	Se constata la preparación y conducción de las actividades docentes en las que se prioriza la CBB del docente sin considerar la Fisiología como eje integrador y los métodos problemáticos

		considerar las relaciones entre las CBB	las relaciones entre las CBB	no se utilizan o se encaminan a una CBB aislada
2.2	Diseño y calificación de exámenes integradores	Se constata en las asignaturas diseño y calificación de evaluaciones parciales y finales integradores de las CBB implicadas	Se constata en las asignaturas limitado diseño y calificación de evaluaciones parciales y finales integradoras de las CBB implicadas	Se constata el diseño y calificación parcelados al evaluar las CBB independientes en exámenes finales y parciales
Dimensión afectivo-actitudinal				
3.1	Motivación e interés de los docentes hacia la enseñanza integradora de las CBB	Se constata motivación y actitud favorable de los docentes hacia una enseñanza que integra las CBB con la Fisiología como eje integrador, los que emiten criterios favorables al respecto y motivan a sus estudiantes en tal sentido.	Se constata limitada motivación y actitud pasiva de los docentes hacia una enseñanza que integra las CBB con la Fisiología como eje integrador lo que se manifiesta en que no motivan a los estudiantes, aunque pudieran emitir criterios favorables al respecto.	Se constata escasa motivación y/o actitud negativa de los docentes hacia una enseñanza que integra las CBB con la Fisiología como eje integrador lo que se manifiesta en que desmotivan a los estudiantes y emiten criterios desfavorables al respecto.
3.2	Motivación e interés de los estudiantes hacia el aprendizaje integrador de las CBB	Se constata motivación y actitud favorable en los estudiantes hacia el aprendizaje integrado de las CBB, los que emiten criterios favorables al respecto.	Se constata limitada motivación y actitud pasiva en los estudiantes hacia el aprendizaje integrado de las CBB, aunque podrían emitir criterios favorables al respecto.	Se constata escasa motivación y actitud negativa de los estudiantes hacia el aprendizaje integrado de las CBB, los que emiten criterios desfavorables al respecto.

Anexo 14. Guía de entrevista grupal con profesores y estudiantes, en el preexperimento

Tipo de entrevista: semiestructurada

Se desarrolla por separado con profesores y estudiantes antes y después del preexperimento. Se solicita autorización al inicio para grabar las intervenciones. De existir algún desacuerdo se designa un miembro del Proyecto de investigación del tema para tomar notas de campo.

Después de una breve introducción acerca del tema se procederá a presentar las preguntas. Pueden responderse arbitrariamente.

Preguntas:

1. ¿Los profesores poseen los conocimientos científicos necesarios de las ciencias básicas biomédicas para el abordaje de sus contenidos integrados en el PEA? ¿Consideran que la Fisiología es un buen eje integrador de ellas?
2. ¿Los profesores poseen los conocimientos didácticos (herramientas y/o métodos) para la planificación y conducción de un PEA integrador de los contenidos de las CBB?
3. ¿Los estudiantes tienen los conocimientos de las CBB necesarios para su abordaje integrado?
4. ¿Los profesores desarrollan las diferentes FOE de las asignaturas, desde el principio de la integración de los contenidos de las CBB?
5. ¿El diseño y calificación de las evaluaciones tiene carácter integrador?
6. ¿Existe motivación y actitud positiva en los docentes en relación a la integración de los contenidos de las CBB desde el PEA?
7. ¿Existe motivación y actitud positiva en los estudiantes en relación a la integración de los contenidos de las CBB durante el tránsito por las asignaturas de la disciplina BBE?
8. ¿Logran los estudiantes integrar las CBB como resultado del PEA?

Anexo 15. Encuesta para profesores participantes en el preexperimento

A partir de su autovaloración marque con una cruz la alternativa que se corresponde con el nivel en el que usted considera se encuentra en cada aspecto para el desarrollo de un PEA integrador de las CBB.

1. Mal (insuficiente) 2. Regular (bajo) 3. Bien (aceptable) 4. Muy Bien (bueno) 5. Excelente (alto)

Aspecto	1	2	3	4	5
Conocimientos científicos de las CBB distintas de la propia para abordarlas integradas					
Conocimientos científicos de la CBB propia para integrarla con el resto					
Conocimientos didácticos para la planificación y conducción del PEA					
Conocimientos para el diseño y calificación de exámenes integradores de las CBB					
Motivación e interés hacia la integración de contenidos de las CBB					

Seleccione la alternativa que corresponde para expresar grado de acuerdo o desacuerdo sobre los planteamientos. Para cada afirmación vas a seleccionar una de cinco categorías, que reflejan tu criterio personal acerca de la afirmación.

Totalmente de acuerdo (5) De acuerdo (4) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)

En desacuerdo (2) Totalmente en desacuerdo (1)

Aspecto	1	2	3	4	5
Los contenidos abordados en cada actividad docente se distribuyen según sus relaciones/nexos					
Los contenidos abordados en cada actividad docente se distribuyen según la CBB a la que estos corresponden					
Los contenidos abordados en cada actividad docente se corresponden con la especialidad del docente responsable					
Los problemas, situaciones y tareas problemáticas que utilizo se vinculan a mi especialidad					
Los problemas, situaciones y tareas problemáticas que utilizo se vinculan a varias especialidades biomédicas					
Integro mi CBB con el resto y con la aplicación práctica en las actividades docentes que desarrollo					
Conduzco a los estudiantes hacia un aprendizaje integrado de los contenidos en mis clases					
Los estudiantes al finalizar la disciplina BBE integran las CBB					
Las habilidades declaradas en la disciplina me permiten evaluar si los estudiantes integran contenidos					
Cuando los estudiantes interpretan situaciones integran contenidos de las CBB					
Las preguntas de exámenes integran contenidos de todas las CBB abordadas en el tema evaluado					
Las preguntas /ítems de exámenes abordan contenidos de una sola CBB incluida en el tema evaluado					

Muchas gracias

Anexo 16. Encuesta para estudiantes participantes en el preexperimento

Como ya se te ha anunciado estarás implicado activamente en la implementación parcial de una metodología para favorecer el proceso de integración de las CBB desde el PEA de las asignaturas en la disciplina BBE. Es por ello que te solicitamos respondas de manera voluntaria y sincera las siguientes preguntas.

Para cada afirmación vas a seleccionar una de cinco categorías, que reflejan tu criterio personal acerca de la afirmación.

Si estoy totalmente de acuerdo -5 Si estoy de acuerdo – 4 Si no estoy ni de acuerdo ni en desacuerdo -3

Si estoy en desacuerdo-2 Si estoy totalmente en desacuerdo-1.

Aspecto	5	4	3	2	1
Domino los contenidos de Biología, Química y Física que son base para aprender las CBB					
Recuerdo contenidos de temas impartidos en las asignaturas ya recibidas en BBE					
Utilizo los contenidos ya abordados en la adquisición de nuevos conocimientos de BBE					
Los contenidos a abordar en cada clase se distribuyen según sus relaciones/nexos					
Los contenidos abordados en cada clase son los de la CBB del profesor que la imparte					
Los problemas, situaciones y tareas problemáticas se vinculan a la especialidad del profesor					
Los problemas, situaciones y tareas problemáticas se vinculan a todas las CBB y la clínica					
Los docentes integran su CBB con el resto y con la aplicación práctica en las clases					
Los docentes motivan a los estudiantes hacia la integración de contenidos básicos biomédicos					
Los estudiantes están motivados hacia el aprendizaje integrador de las CBB					
Los docentes conducen a los estudiantes hacia un aprendizaje integrador de los contenidos					
Los estudiantes al finalizar las asignaturas y temas logran integrar las CBB					
Las habilidades interpretar y predecir logran que los estudiantes integren contenidos					
Las preguntas de exámenes integran contenidos de todas las CBB relacionadas					
Las preguntas de exámenes abordan contenidos de una sola CBB incluida en el tema evaluado					
La habilidad "integrar" debería ser una de las habilidades trabajada en las asignaturas					
Para mi profesión es relevante integrar los contenidos de todas las ciencias					
Tengo claridad en la secuencia de acciones para lograr integrar contenidos de las CBB					
Tengo claridad en lo que significa integrar contenidos y aplicarlos integrados					

Responde y argumenta donde lo creas necesario

1. Menciona las CBB abordadas en cada asignatura de la disciplina BBE ya completada:
2. Menciona las habilidades que se trabajan en las asignaturas?
3. Consideras que has alcanzado un nivel de desarrollo suficiente /óptimo de esas habilidades?
4. Consideras que el desarrollo de estas habilidades garantiza el abordaje integrado de los contenidos por tí?

Responde Verdadero o Falso y argumenta si lo crees necesario

1. Las asignaturas mencionadas han sido impartidas como un todo integrado _____
2. Las asignaturas mencionadas son una sumatoria de contenidos de las diferentes CBB que ellas contienen_____

3. Las evaluaciones de las asignaturas fueron integradoras____
4. Las evaluaciones de las asignaturas evaluaron las CBB aisladas en cada tema y en general____
5. Todos los docentes, dominan los contenidos de todas las CBB para el abordaje de sus contenidos integrados____
6. La Fisiología funciona como eje integrador de todas las CBB en la disciplina____
7. Todos los docentes están preparados para la planificación y conducción de un PEA integrador de las CBB____
8. Los estudiantes dominan el sistema de conocimientos de las CBB para lograr su abordaje integrado ____
9. Los docentes conducen las actividades docentes desde el principio de la integración de las CBB____
10. Los docentes conducen las actividades docentes priorizando sus respectivas especialidades____
11. El diseño y la calificación de exámenes tienen carácter integrador en las asignaturas____
12. La motivación de los docentes en relación a la integración de los contenidos de las CBB es alta____
13. La motivación e interés mostrado por algunos docentes hacia la integración es baja____
14. El interés de los estudiantes en relación al estudio y aprendizaje de los contenidos de las CBB integrados es alto____
15. El interés de algunos estudiantes por el estudio y aprendizaje de los contenidos de las CBB integrados es bajo____
16. Yo logro estudiar y aprender los contenidos de las CBB integrados____
17. Mis compañeros logran estudiar y aprender los contenidos de las CBB integrados____

Anexo 17. Prueba de entrada para estudiantes. Pretest del Preexperimento

El sistema masticatorio tiene una denominación sugerente relacionada con la masticación, función motora que se produce por la alternancia de movimientos de apertura y cierre de la boca. Sobre este sistema:

- a) ¿Diga cómo se clasifican los músculos implicados?
- b) ¿Diga cuál es su unidad estructural y funcional de dichos músculos? Describa la misma
- c) Identifique el estímulo (o los) que provoca la contracción de estos músculos.
- d) Explique cómo se produce la contracción y la relajación a partir de la aparición del estímulo (s) mencionado.
- e) Identifique el tipo/s de sinapsis que se produce entre la neurona motora y la musculatura referida.
- f) Describa la transmisión de la señal nerviosa entre ambas estructuras.
- g) ¿Considera que sería posible que la señal nerviosa no se transmita de manera adecuada? Argumente
- h) ¿Qué tipos de biopotenciales están implicados en la función contráctil y cuáles son sus bases iónicas?
- i) ¿Qué tipos de mecanismos de transporte utilizan los iones referidos?
- j) ¿Cuáles son las concentraciones normales de esos iones en el organismo?
- k) ¿Cuál es elemento acoplador entre la excitación y la contracción muscular? Explique su respuesta
- l) Interprete la sensación de fatiga muscular que presentan los pacientes con bruxismo que pasan gran parte de la noche realizando movimientos masticatorios sin propósitos funcionales.
- m) Prediga las consecuencias de una interrupción de la conducción de señales nerviosas a través de los axones de las motoneuronas que inervan la musculatura masticatoria.

A continuación:

- a) Haga un listado de todos los contenidos estudiados que necesita abordar para analizar los casos planteados con una perspectiva integradora de las CBB implicadas
- b) Establezca las relaciones entre los contenidos listados
- c) Explique la interdependencia entre los contenidos que tienen relaciones entre sí para cada caso clínico planteado

Anexo 18. Prueba de salida para estudiantes. Postest del Preexperimento

1- Paciente diabético insulino-dependiente citado para las 8am en su clínica estomatológica. Cuando es llamado para atenderse a las 10 am refiere sentirse mal, débil, mareado, está frío y sudoroso, comenta que debe ser que desayunó temprano, vino en bicicleta 7 cuadras y ha esperado más de 2 horas para atenderse.

- a) ¿A qué atribuye la sintomatología del paciente?. Explique
- b) ¿Cuál es la causa de la enfermedad del paciente?
- c) Proponga una solución rápida para mejorar el estado del paciente
- d) ¿Qué glándula endocrina se vincula directamente con esta situación?
- e) ¿Qué células producen la hormona involucrada?
- f) ¿Qué vías metabólicas son influenciadas por la hormona, cómo se regulan y cuáles son sus efectos metabólicos?
- g) ¿Considera usted que podría haberse evitado la situación descrita? Argumente.

2. Paciente femenina de 48 años, con antecedentes de salud, que acude a la consulta de urgencias de Estomatología donde te encuentras de guardia. Viene sangrando a consecuencia de una extracción que le hicieron en otro policlínico alrededor de las 7 pm (hace 1 hora). Al interrogatorio refiere que está sangrando desde que le pusieron la primera gasa. De hecho regresó y le preguntó al Estomatólogo si eso era normal y le dio otra gasa para cambiarse y le dijo que sí, que no se acostara y que esperara que el sangramiento desaparecía solo. Trae un pañuelo embarrado de sangre y tiene salpicaduras en las piernas. Cuando ya sentada en el sillón de Estomatología procedes al examen bucal no logras visualizar la zona causante del sangramiento porque se cubre de sangre inmediatamente que retiras la torunda de gasa.

- a) Lista los contenidos que se relacionan con la interpretación del cuadro de la paciente.
- b) Explica las relaciones entre los contenidos que fueron listados en el inciso anterior.
- c) De las siguientes alternativas de acciones a llevar a cabo cuáles serían las más acertadas?
 - Remisión a Cirugía maxilofacial
 - Intentar visualizar la zona de la extracción
 - Profundizar en el interrogatorio
 - Interconsulta con el Médico de guardia
 - Indicar exámenes complementarios de urgencia
 - Enviarlo al policlínico donde fue hecha la exodoncia
- d) Argumenta tu selección del inciso anterior. Debes argumentar lo seleccionado por ti y también lo que no seleccionaste.
- e) Valora la conducta del estomatólogo

-Compara tu nivel de conocimientos sobre la integración de las CBB antes y después del preexperimento

Antes mi nivel era Suficiente Aceptable Bajo Ahora mi nivel es Suficiente Aceptable Bajo

-Compara tu dominio sobre cómo integrar los contenidos básicos biomédicos antes y después

Antes mi nivel era Suficiente Aceptable Bajo Ahora mi nivel es Suficiente Aceptable Bajo

-Compara tu motivación y tus conocimientos sobre motivación para afrontar el aprendizaje integrador de las CBB

Antes mi nivel era Suficiente Aceptable Bajo Ahora mi nivel Suficiente Aceptable Bajo

-¿Te consideras capaz de afrontar el estudio y el aprendizaje de los contenidos con una visión integradora a partir de ahora? Argumenta si lo deseas.

Anexo 19. Resumen de argumentos emitidos por los grupos de estudiantes durante el preexperimento para considerar la Fisiología como eje integrador.

Equipo X: La Fisiología puede funcionar como eje integrador de las CBB dentro de los temas, debido a que partiendo de la función es que podemos comprender la relación con las estructuras. Para que se lleve a cabo una función determinada tienen que estar implicadas características microscópicas y macroscópicas, y es en ese punto en el que podemos relacionar temas o asignaturas, es decir, la histología nos va a brindar las estructuras microscópicas que son necesarias para que se desarrolle una función, la anatomía nos aporta las características macroscópicas que hacen posible que se produzca una función y de esta misma forma pasa con la bioquímica que brinda el sustento molecular y la embriología que nos permite conocer la formación de la estructura. En fin un conjunto de contenidos que vamos uniendo mediante nexos siempre partiendo de la función y utilizándola como hilo conductor que nos guía hacia qué estructura específica considerar para que se lleve a cabo una función y así integrar todas las CBB.

Un ejemplo lo constituye la contracción muscular, una función que está determinada por las características histológicas del músculo, pues cuando el potencial de acción se propaga por los túbulos T, debido a la cercanía de las cisternas del retículo sarcoplásmico se activa la liberación de calcio de ellas hacia el sarcoplasma, este calcio se acopla a la troponina c y dicho acoplamiento genera un cambio de conformación que desplaza la tropomiosina y descubre los centros activos de la actina. La actina y las cabezas de miosina se atraen e interactúan, lo que da lugar al movimiento del brazo de miosina deslizando a la actina hacia el centro de la sarcómera, acortando su longitud y con ella la del músculo, usando energía en forma de ATP, la cual obtiene de la glicólisis , vía metabólica cuya enzima reguladora es la fosfofructoquinasa.

Equipo Y: La Fisiología puede funcionar como eje integrador porque al estudiar las funciones en el organismo basándose en la relación que existe entre estructura y función, necesariamente debo utilizar contenidos que son estudiados por otras CBB; por ejemplo: en el caso un paciente con Hemofilia Clásica que acude a consulta a realizarse una extracción dentaria, se deben tener en cuenta para un correcto manejo conocimientos acerca de elementos formes y valores normales, hemostasia, coagulación, inervación y anatomía de la zona donde se realizará la intervención; lo cual demuestra una amplia interrelación entre contenidos de las diferentes CBB que se relacionan por la función que ejecutan, lo cual realza la fisiología como eje central entre estos temas y el resto de las CBB involucradas.

Equipo Z: La Fisiología puede funcionar como eje integrador de las CBB e hilo conductor entre los temas y asignaturas. Esto se debe a que dicha especialidad es compleja, en ella confluyen en alguna medida el resto de las CBB; a su vez permite la comprensión de los mecanismos implicados en el tránsito de la salud a la enfermedad y ofrece explicaciones acerca de las funciones del organismo en estado normal y patológico.

Equipo A: La Fisiología funciona como eje integrador de las CBB porque es la que explica el funcionamiento de las estructuras del cuerpo humano y por lo general el paciente acude a las consultas cuando tiene afectada una función.

Anexo 20. Ejemplos de relaciones entre contenidos y nodos interdisciplinarios aportados por los grupos de estudiantes durante el preexperimento.

Nota: el contenido se ha respetado y no ha sido editado por la autora, solo la forma.

Equipo 1				
Contenido de Fisiología (Función)	Contenido de Anatomía relacionado	Contenido de Histología relacionado	Contenido de Embriología relacionado	Contenido de Bioquímica relacionado
Coagulación de la sangre	La sangre circula a través de las venas, capilares y arterias.	Plaquetas: que son fragmentos del citoplasma de megacariocitos, poseen en su interior gránulos que contienen factores de la coagulación como el fibrinógeno	----	Se puede desencadenar la coagulación sin propósito funcional si se produce el aumento de las VLDL, pues la superficie del vaso se vuelve rugosa y se activa el factor XII
Contracción del músculo pterigoideo lateral	Músculo de la masticación inervado por el nervio pterigoideo lateral del ramo mandibular del nervio trigémino	Partes de una motoneurona: axón, soma y dendritas	----	El músculo obtiene energía a través de la glicólisis que tiene como enzima reguladora la fosfofructoquinasa
Neurotransmisión en sinapsis neuromuscular	Características anatómicas de la placa motora	Características histológicas de la placa motora	-	Acción de la acetilcolinesterasa y unión de la acetilcolina al receptor de ACh
Función de la insulina en el cambio de permeabilidad de la célula para la entrada de glucosa.	Características del páncreas. Órgano alargado, estrecho. Tiene cabeza, cuerpo y cola. Presenta una porción endocrina encargada de la secreción de insulina.	Características microscópicas de las células. Presencia de una membrana lipídica con proteínas transportadoras dependientes de insulina.		GLUT dependientes de insulina. Fosforilación inicial de la glucosa. Reacciones de la hexoquinasa Favorece la glucogenogénesis (glucógeno sintasa) enzima reguladora.
Ejemplo 1: La sangre circula por el organismo a través de capilares venas y arterias, está formada por elementos formes como los eritrocitos, leucocitos y las plaquetas; el plasma y gases como CO ₂ y O ₂ . Una de las propiedades de la misma es la coagulación en la cual es importante la disponibilidad de las plaquetas, debido a que en sus gránulos se encuentran factores de la coagulación como el fibrinógeno. Este proceso se lleva a cabo mediante la formación del complejo activador de protrombina que cataliza la conversión de protrombina en trombina, esta última convierte al fibrinógeno en fibras de fibrina que atrapan en su red plaquetas, células sanguíneas y plasma para formar el coágulo. Se puede desencadenar la coagulación sin propósito funcional si se produce el aumento de las VLDL, pues la superficie del vaso se vuelve rugosa y se activa el factor XII.				

Ejemplo 2: Para llevar a cabo la contracción del músculo pterigoideo lateral la corteza motora envía una señal que viaja por la vía Piramidal específicamente el Tracto corticonuclear hasta núcleo motor del trigémino que tiene su origen aparente en el puente en los rodetes piramidales. La inervación de este músculo está determinada por el nervio pterigoideo lateral del ramo mandibular del nervio trigémino. Las neuronas que componen la vía están formadas por las dendritas, el cuerpo neuronal y axón. Entre estas neuronas se llevan a cabo sinapsis, que no es más que una relación funcional entre 2 neuronas la primera es el elemento pre-sináptico que libera el neurotransmisor y la segunda el post-sináptico donde actúa el neurotransmisor. Entre ambas neuronas se encuentra la hendidura sináptica dónde es vertido el neurotransmisor el mismo se une a receptores específicos de la neurona post- sináptica provocando cambios en su excitabilidad. Para la contracción del músculo pterigoideo lateral se necesita energía la cual se obtiene mediante la glucólisis dónde se obtiene ATP, dicha vía tiene como principal enzima reguladora es la fosfofructoquinasa.

Ejemplo 3: Con la función de la acetilcolina como neurotransmisor se relacionan Anatomía e Histología al tratar las características macroscópicas y microscópicas de la placa motora, la cual es el conjunto de estructuras de la unión neuromuscular. Igualmente está presente Bioquímica ya que es necesario tener conocimiento de la acción de las enzimas, ya que en este caso encontramos la acetilcolinesterasa, que elimina la acetilcolina en la hendidura sináptica para que no se excite nuevamente el músculo después que la fibra se recupere del primer PA. No fue especificado en el cuadro, pero resulta indispensable el conocimiento de contenidos fisiológicos anteriores de BMC como transporte a través de la membrana.

Ejemplo 4: El páncreas es un órgano alargado, estrecho que tiene cabeza cuerpo y cola que tiene su origen del endodermo durante el proceso de formación. Es considerado una glándula mixta ya que presenta una porción exocrina y otra endocrina formada por los islotes de Langerhans o islotes pancreáticos que presenta células alfa encargadas de la secreción del glucagón cuando se detectan niveles bajos de glucosa en sangre. Una vez liberado el glucagón es transportado por vía sanguínea hacia las células donde existen receptores para esta hormona. Por ejemplo en las células hepáticas se une la hormona a su receptor, formando el complejo hormona- receptor que activa a la adenil ciclase que convierte el ATP en AMPc activando a las quinasa que catalizan la fosforilación de las enzimas de las vías de síntesis y degradación de glucógeno, favoreciendo la glucogenolisis ya que su enzima reguladora (glucógeno fosforlisa) es más activa en su forma fosforilada. Así el glucógeno es degradado hasta glucosa 6P que es desfosforilada a través de la enzima glucosa 6 fosfatasas hasta glucosa libre que abandona la célula y de esta forma el glucagón actúa sobre el metabolismo de la glucosa para cumplir su función de regular los niveles de glucosa en sangre.

Anexo 21. Tabla 5: Comparación de indicadores y dimensiones según valores porcentuales y niveles antes y después del preexperimento.

DIMENSIÓN	Indicador	Valor Antes	Nivel	Valor Después	Nivel	Valor dimensión Antes	Nivel	Valor dimensión Después	Nivel
COGNITIVA	1.1	66.67	Bajo	100.00	Alto	46.88	Bajo	91.67	Alto
	1.2	58.33	Bajo	100.00	Alto				
	1.3	15.63	Bajo	75.00	Medio				
PROCEDIMENTAL	2.1	36.88	Bajo	87.71	Alto	38.36	Bajo	80.84	Medio
	2.2	39.84	Bajo	73.96	Medio				
AFECTIVO-MOTIVACIONAL	3.1	83.33	Medio	100.00	Alto	65.89	Bajo	92.97	Alto
	3.2	48.44	Bajo	85.94	Alto				

Anexo 22. Gráficos comparativos del comportamiento de indicadores y dimensiones

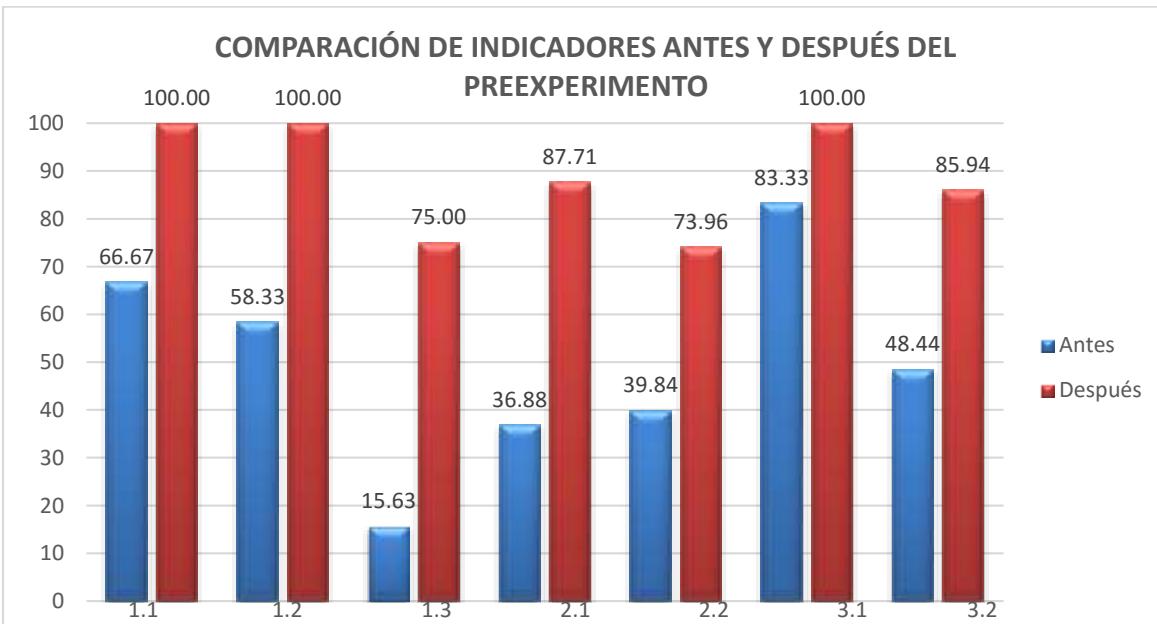


Gráfico 1. Comparación del comportamiento de los indicadores antes y después del preexperimento

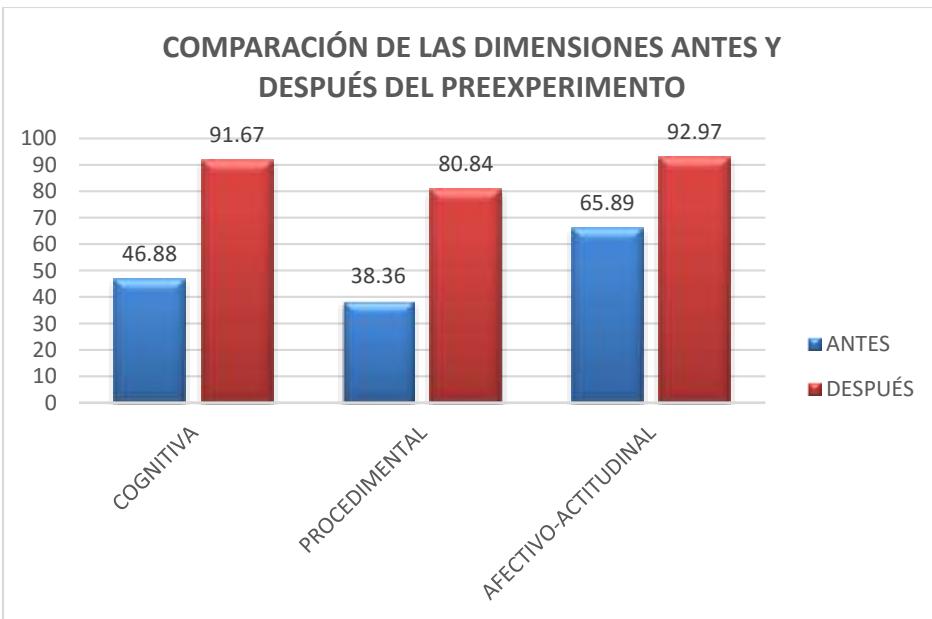


Gráfico 2. Comparación del comportamiento de las dimensiones antes y después del preexperimento

Anexo 23. Resultados de la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 6. Cambios en la muestra según los indicadores antes y después del preexperimento

Indicador	Antes – cantidad por nivel			Después- cantidad por nivel			Total
	Alto (2)	Medio (1)	Bajo (0)	Alto (2)	Medio (1)	Bajo (0)	
1.1	0	2	4	4	2	0	6
1.2	0	2	4	4	2	0	6
1.3	0	6	26	17	12	3	32
2.1	0	3	9	8	4	0	12
2.2	0	8	12	12	8	0	20 *
3.1	5	1	0	6	0	0	6
3.2	11	9	12	25	7	0	32

Nota: Para evaluar el indicador como alto, el nivel bajo debe tener valor cero.

Se ubican valores en nivel medio y alto con predominio marcado del último.

* Se hace una corrección por regla de 3 para el análisis estadístico, llevando 16 a 20 para igualar con el antes.

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon por indicador

Indicador 1.1 Rangos					Estadísticos de contraste ^a	
		N	Rango promedio	Suma de rangos	CD Despues – CD Antes	
CD Despues – Conocimiento D Antes	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00	Z	-2.271 ^b
	Rangos positivos	6 ^b	3.50	21.00	Sig. asintót. (bilateral)	.023
	Empates	0 ^c				
	Total	6				
a. CD Despues < Conocimiento Docentes Antes						
b. CD Despues > Conocimiento Docentes Antes						
c. CD Despues = Conocimiento Docentes Antes						
Indicador 1.2 Rangos					Estadísticos de contraste ^a	
		N	Rango promedio	Suma de rangos	DD Despues – DD Antes	
DD Despues – Didáctica D Antes	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00	Z	-2.271 ^b
	Rangos positivos	6 ^b	3.50	21.00	Sig. asintót. (bilateral)	.023
	Empates	0 ^c				
	Total	6				
a. DD Despues < Didáctica D Antes						
b. DD Despues > Didáctica D Antes						
c. DD Despues = Didáctica D Antes						
Indicador 1.3 Rangos					Estadísticos de contraste ^a	
		N	Rango promedio	Suma de rangos	CE Despues – Contenido Estudiante Antes	
CE Despues – Contenido Estudiantes Antes	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00	Z	-5.098 ^b
	Rangos positivos	32 ^b	16.50	528.00	Sig. asintót. (bilateral)	.000
	Empates	0 ^c				
	Total	32				
a. CE Despues < Contenido Estudiante Antes						
b. CE Despues > Contenido Estudiante Antes						
c. CE Despues = Contenido Estudiante Antes						

Indicador 2.1 Rangos				Estadísticos de contraste ^a	
	N	Rango promedio	Suma de rangos		
Conducción FOE Rangos negativos	0 ^a	.00	.00	Conducción FOE Después – Conducción FOE Antes	
Después – Rangos positivos	12 ^b	6.50	78.00	Z	-3.153 ^b .002
Conducción FOE Empates	0 ^c			Sig. asintót. (bilateral)	
Antes Total	12				
a. Conducción FOE Después < Conducción FOE Antes b. Conducción FOE Después > Conducción FOE Antes c. Conducción FOE Después = Conducción FOE Antes					
Indicador 2.2 Rangos				Estadísticos de contraste ^a	
	N	Rango promedio	Suma de rangos		
Diseño Exam Rangos negativos	0 ^a	.00	.00	Diseño Exam Después – Diseño Exam Antes	
Después – Rangos positivos	20 ^b	10.50	210.00	Z	-4.179 ^b .000
DiseñoExamen Empates	0 ^c			Sig. asintót. (bilateral)	
Antes Total	20				
a. DiseñoExamDespués < DiseñoExamenAntes b. DiseñoExamDespués > DiseñoExamenAntes c. DiseñoExamDespués = DiseñoExamenAntes					
Indicador 3.1 Rangos				Estadísticos de contraste ^a	
	N	Rango promedio	Suma de rangos		
Mot Docente Rangos negativos	0 ^a	.00	.00	MotivaDocente Después – MotivaDocente Antes	
Después – Rangos positivos	1 ^b	1.00	1.00	Z	-1.000 ^b .317
Mot Docente Empates	5 ^c			Sig. asintót. (bilateral)	
Antes Total	6				
a. MotivDocenteDespués < MotivDocenteAntes b. MotivDocenteDespués > MotivDocenteAntes c. MotivDocenteDespués = MotivDocenteAntes					
Indicador 3.2 Rangos				Estadísticos de contraste ^a	
	N	Rango promedio	Suma de rangos		
MotivaEstud Rangos negativos	0 ^a	.00	.00	MotivaEstud Después – Motivación EstudianteAntes	
Después – Rangos positivos	18 ^b	9.50	171.00	Z	-4.066 ^b .000
MotivaEstudiante Empates	14 ^c			Sig. asintót. (bilateral)	
Antes Total	32				
a. MotivaEstudDespues < MotivEstudianteAntes b. MotivaEstudDespues > MotivEstudianteAntes c. MotivaEstudDespues = MotivEstudianteAntes					