

# **TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

Carrera de especialización en docencia universitaria

Dr. Luciano Martín Esborrat  
Cátedra "C" de Anatomía

Directora: Prof. Dra. Sandra Susacasa  
Codirector: Prof. Alberto Mario Fontana

## **Inclusión de contenidos de embriología médica en el programa de Anatomía**

## **RESUMEN**

Este proyecto de intervención se enmarca dentro del primer año de la carrera de Medicina, en la Facultad Ciencias Médicas de la U.N.L.P.

Las 2 materias principales que deben cursar los estudiantes durante el primer año son Anatomía e Histología. Tradicionalmente en nuestra Facultad los contenidos de embriología médica son dictados por las cátedras de Histología.

Por tratarse de asignaturas básicas, del primer año de la carrera, los estudiantes poseen escasos de conocimientos previos de anatomía, que sirvan de andamiaje para construir nuevos conocimientos. Esto ha llevado a que apelen a estrategias memorísticas, recurriendo al un clásico arsenal de reglas mnemotécnicas para recordar por ejemplo los músculos de la mano, o las ramas colaterales de alguna arteria.

En este proyecto se plantea la inclusión de contenidos de embriología médica en el programa de Anatomía, lo cual permitirá a los estudiantes relacionar los conceptos puramente morfológicos aprendidos en esta asignatura, con los procesos ontogénicos que les dieron origen. De este modo se espera tender puentes cognitivos que faciliten el aprendizaje de la anatomía.

La estrategia básica utilizada consiste en un taller de integración acompañado de las clases tradicionales teóricas y prácticas tradicionales.

Se brinda una amplia fundamentación teórica, especialmente de las cuestiones que tienen que ver con el currículum, y se mencionan experiencias relacionadas en nuestra y en otras unidades académicas.

## **INTRODUCCIÓN**

Anatomía es un término utilizado actualmente para la morfología macroscópica. Etimológicamente significa “cortar de arriba hacia abajo” (del

griego *Ana*: arriba, y *Tomos*: cortar), el nombre correcto de la asignatura debería ser “morfología”, mas acorde con la realidad. Así se denomina en otras unidades académicas. La morfología incluye también otras disciplinas relacionadas como la histología y la citología, donde en última instancia los límites entre ambas son cuestiones de magnitudes, aunque se diferencian por los métodos de estudio. La embriología u ontogenia también pertenece claramente al campo de la morfología, y se ocupa del estudio del desarrollo embrionario del organismo desde la formación del cigoto.

El estudio de la anatomía como disciplina científica, se practica desde diferentes puntos de vista (antropología, arte, anatomía comparada, etc.), siendo el de nuestro interés la anatomía humana relacionada con las enfermedades y sus tratamientos.

Actualmente, la asignatura se dicta en el primer año de la carrera de medicina en la Facultad de Ciencias Médicas de la U.N.L.P., así como en la mayoría de las universidades. Junto con Histología son las 2 materias básicas del primer año. Se trata de extensas asignaturas que abarcan la mayor parte de su carga horaria anual (en nuestra facultad 555 horas, de las cuales 250 corresponden a anatomía y 190 a histología).

Los estudiantes del primer año de la carrera de medicina, se encuentran al iniciar la misma con enormes volúmenes de conocimientos difíciles de retener. Temibles tratados de Anatomía Humana de 4 tomos con 1300 páginas cada uno e infinidad de nombres que jamás oyeron, sitúan al estudiante en un terreno completamente desconocido hasta entonces, con escasas posibilidades de relacionar algo de lo que aprenden con los conocimientos que tienen. Como todo aprendizaje nuevo parte de los conocimientos previos que trae el

estudiante (1), y estos son muy escasos por tratarse de una materia de 1° año de la carrera, muchos docentes han realizado varios esfuerzos para que puedan relacionar estos “nuevos conocimientos” con otros conceptos a fin de fortalecer el aprendizaje (véase mas adelante: DIAGNÓSTICO INICIAL Y ANTECEDENTES DE EXPERIENCIAS). En este proyecto se pretende incluir dentro de la asignatura anatomía y en forma articulada con ella, contenidos de embriología médica, que permitan al estudiante relacionar lo aprendido en anatomía con su contexto ontogénico, proporcionando un andamiaje que permita sostener el conocimiento. Se trata de una aproximación inicial a la integración horizontal entre 2 asignaturas del primer año, estrechamente relacionadas.

Esta integración cuenta actualmente con el consenso de varios sectores de la educación médica por diversas razones que se exponen mas adelante. Dividir la medicina en disciplinas es un constructo artificial y el mundo real de la medicina práctica es transdisciplinario en gran parte. De la misma manera la división de las ciencias básicas en disciplinas es también un esquema artificial con una finalidad instrumental. El estudiante de medicina necesita relacionar las cosas y conceptos, integrarlos, así como retener otros que están separados. Necesita aprender a relacionar las partes, a sintetizar y a observar y ver el cuadro en toda su amplitud porque cuando se enfrenta a un problema médico debe recurrir a esos saberes. El conocimiento de estas necesidades ha guiado las grandes reformas curriculares a nivel mundial (2).

### **MARCO CONCEPTUAL Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Como se mencionó anteriormente, el aprendizaje nuevo parte de los conocimientos previos, los cuales son muy escasos por tratarse de una materia

del primer año de la carrera. La poca relación o consistencia entre el aprendizaje nuevo y la estructura cognitiva previa impulsa al estudiante al empleo de estrategias memorísticas (3). Prueba de esto es todo un arsenal de reglas mnemotécnicas, que en anatomía han cristalizado en toda una nueva jerga a través de los años (ejemplo: TIMEMEDEMATEBUTEALINPAVITE, para recordar las 14 ramas colaterales de la arteria maxilar interna). Estas estrategias memorísticas, de dudosa utilidad en la resolución de problemas de salud, pueden ser efectivas para un limitado contenido temático, pero no para toda la materia, la cual es probablemente la más extensa de la carrera.

Siguiendo los conceptos de Ausubel (4), este aprendizaje memorista sucede cuando la información nueva no se asocia con los conceptos existentes en la estructura cognitiva, y por lo tanto se produce una interacción mínima o nula entre la información recientemente adquirida y la información ya almacenada. Esto solo se justifica cuando se lo considera la base para aprendizajes posteriores. Este es el caso de la asignatura Anatomía Humana. Como contrapartida, el aprendizaje significativo es aquel en el cual sí se produce la mencionada interacción (3).

El aprendizaje memorístico y significativo deben visualizarse como un continuo: probablemente nunca se produzca el primero en términos absolutos; el problema se centra en el grado en el que el nuevo aprendizaje es significativo (4,5,6).

Este proyecto de intervención consiste en incluir en el programa de la materia Anatomía Humana, conceptos ontogénicos que permitan establecer una fuerte interacción entre los conceptos nuevos que se van adquiriendo. De este modo, a medida que ingresan nuevos conocimientos en el campo cognitivo, interactúa

y es absorbido en un sistema conceptual pertinente y mas inclusivo. Ausubel llama a esto *subsunción*. Subsumible implica relacionable con elementos estables de la estructura cognitiva (4).

Esta subsunción en el sistema ideacional previo provee anclaje para el nuevo material constituyendo así un modo ordenado, eficiente y estable para la retención y disponibilidad futura (3).

La enseñanza es un proceso y una práctica de la que se esperan resultados que van más allá de la asimilación de conocimientos académicos y del desarrollo conceptual. En los últimos años ha surgido un gran interés en la búsqueda de metodologías orientadas a cuestiones vinculadas con la transferencia del conocimiento a las prácticas o como desarrollar capacidades para la acción en contextos distintos al del aula. Esta preocupación no es nueva. De hecho es muy antigua en la historia. La intención de quienes enseñaban era generar capacidades para resolver situaciones problemáticas de la práctica. Pero luego la enseñanza se escolarizó crecientemente concentrándose principalmente en la transmisión de saberes académicos, y aún persiste el problema de cómo transformar ese “capital pasivo” de conocimientos teóricos en “capital activo”, integrable a las prácticas. En líneas generales, estas nuevas corrientes invierten la secuencia metodológica: se parte de problemas y situaciones prácticas, y el conocimiento académico viene después, para iluminar la comprensión de los problemas. Es decir que el conocimiento será un medio y no un fin para el análisis de las situaciones problemáticas y la elaboración de las respuestas (7). De este modo, la integración de los contenidos de embriología en anatomía, implica también una enorme fuente de situaciones problemáticas que servirán de nexo con los

conocimientos académicos. Por ejemplo: partiendo del desarrollo ontogénico del tubo digestivo y la serosa peritoneal, el estudiante debe llegar a comprender cuantas hojas de peritoneo hay en determinado sector del abdomen.

La estructura de los planes de estudio, que tienden a organizarse en disciplinas o materias aisladas pretendiendo que los estudiantes integren aquello que se les enseñó aisladamente; y la distancia entre los ambientes de enseñanza y los ambientes reales de la práctica, han sido reconocidos como problemas sustantivos en este sentido (7).

En 1965 Schwab diseñó el Estudio Curricular para las Ciencias Biológicas (ECCB), que creó patrones curriculares y didácticos para utilizar en el área de la biología. El enfoque del ECCB consiste en enseñar a los estudiantes a procesar información utilizando técnicas similares a las empleadas por los biólogos investigadores, es decir identificando los problemas y resolviéndolos mediante un método específico. El ECCB pone acento en el contenido y en el proceso, ayudando a los estudiantes a entender la naturaleza de la ciencia y familiarizándolos con los métodos de la biología y al mismo tiempo con las ideas y los hechos de dicha disciplina.

Si se examinan los textos convencionales de biología se ve que estos consisten total o parcialmente en una serie de enunciados positivos e irrefutables. Este tipo de exposiciones fue durante muchos años la retórica común de los libros de texto convencionales y si bien tiene algunas ventajas (simplicidad, economía de espacio), da una imagen falsa de la naturaleza de la ciencia:

- Da la impresión de que la ciencia consiste en verdades fijas e inmutables.
- No puede apreciarse que el conocimiento científico es revisionista.
- Da una idea de que la ciencia es completa, dejando al estudiante en la ignorancia que la investigación científica aún continúa.
- No muestra que los materiales y datos primarios surgen de observaciones y experimentos planificados.
- No muestra que los científicos, como cualquier otro individuo, pueden cometer errores.

El ECCB utiliza técnicas para enseñar la ciencia como indagación. Emplea varios enunciados que ilustran la naturaleza tentativa de la ciencia y señala que las teorías vigentes pueden ser reemplazadas por otras con el correr del tiempo. Los conocimientos se van adquiriendo a través de varias invitaciones a la indagación.

Los modelos de indagación científica se crearon para utilizarse en estudiantes de todas las edades, desde el preescolar hasta universitarios. Su objetivo es enseñar la esencia del proceso científico y simultáneamente los principales conceptos de las disciplinas junto con la información que permitió elaborarlos (8).

Los aspectos metodológicos en el campo de la didáctica han recibido muy poca atención en las últimas décadas. Este problema ha sido abordado ampliamente por Gloria Edelstein y cols., quien señalan la casi ausencia de trabajos que incluyan la cuestión del método como variable, dimensión o categoría sujeta a revisión. (9)



Durante la primera mitad del siglo XX surgen varios trabajos donde se abordan cuestiones metodológicas, sin embargo poco después surge la corriente conocida como Tecnología Educativa, que prioriza una visión instrumentalista, justificada desde el supuesto de la científicidad, y centra la atención de lo metodológico en las técnicas, procedimientos, recursos y habilidades en ellos implicadas. Esta "universalidad del método" se mantuvo, entendido básicamente como una serie de pasos rígidos secuenciados, reglas fijas, y procedimientos para resolver cualquier problema en cualquier situación o contexto. Esto ha motivado una versión simplificada de lo metodológico en didáctica, donde el docente requiere dominio del modelo más que de la disciplina o campo del conocimiento en el que trabaja. Como contrapartida, Rodríguez A. y Edelstein G. han señalado que el método está muy condicionado al campo disciplinar específico:

"El método está condicionado en gran medida por la naturaleza de los fenómenos y las leyes que los rigen, lo que hace que cada campo de la ciencia o de la práctica elabore sus métodos particulares. Es decir que el método está determinado por el contenido mismo de la realidad indagada. Dependerá entonces de las formas particulares de desarrollo que asume esa realidad concreta a investigar. Los métodos no son simples operaciones externas, procedimientos formales que se agregan mecánicamente y desde afuera a aquello que es objeto de indagación" (Edelstein y Rodríguez, 1974).

Sin embargo no todos los problemas se deben estrictamente a los métodos de enseñanza. Otro desafío se encuentra en la mente y las prácticas de los mismos profesores. Las investigaciones muestran que los docentes tienden a

enseñar de la misma forma en que ellos fueron formados cuando eran estudiantes. Es probable que esto explique la continuidad de las prácticas de la enseñanza y su reproducción a través del tiempo (7).

## **ASPECTOS RELACIONADOS CON EL CURRÍCULUM**

Alicia de Alba define el currículum como la síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por distintos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tiendan a ser dominantes o hegemónicos y otros tiendan a oponerse y resistirse a tal dominación o hegemonía. (10)

Desde el punto de vista del currículum, este proyecto implica una innovación curricular. Un currículum es el medio por el cual se hace públicamente disponible la experiencia consistente en intentar poner en práctica una propuesta educativa. Implica no solo contenido sino también método y, en su más amplia aplicación, tiene en cuenta el problema de su realización en las instituciones del sistema educativo (11).

Es evidente que existe un vacío entre nuestras ideas o aspiraciones y nuestras tentativas para hacerlas operativas. Salinas D. señala que el problema con el que se enfrentan quienes deben elaborar un proyecto curricular es establecer los puentes mas adecuados entre lo que se quiere y lo que posiblemente se pueda (11). Este proyecto obviamente se enfrenta con las mencionadas dificultades, las cuales se espera minimizar con los esfuerzos realizados para tender dichos puentes. Sin embargo es probable que con la puesta en práctica surjan otros hiatos entre lo que se espera y lo que se pueda materializar.

Finalmente debe considerarse que el currículum es un producto histórico y social, y como tal está sujeto a cambios según las circunstancias y como cambia la dinámica y exigencia de la vida social en general (10,11). Con respecto a esto último, la aparición de nuevos métodos diagnósticos y terapéuticos, y a medida que surgen nuevas enfermedades, se hace necesaria una reformulación del currículum en anatomía. Por ejemplo el desarrollo de los métodos endoscópicos ha impuesto la necesidad de estudiar la anatomía desde ese punto de vista (12). Del mismo modo, el amplio desarrollo tecnológico en el área de los estudios por imágenes ha condicionado el estudio de la anatomía seccional, ya que dichos estudios permiten obtener imágenes muy fieles en distintos planos (sagital, parasagitales, coronales, axiales, incluso oblicuos) y con distintos métodos. Así, en los últimos 20 años se han realizado miles de estudios anatómicos al respecto (13).

### **Integración curricular**

En este proyecto se busca lograr una integración de los contenidos de dos asignaturas actualmente dictadas en nuestra facultad por cátedras distintas.

Esta integración curricular en el campo de las ciencias de la salud, surge a comienzos de los años 50 en la Case Western Reserve University, en Cleveland, donde los contenidos previos fueron reestructurados por materias/especialidades (currículum integrado por sistemas). Esto obligó a planificar las asignaturas por equipos conjuntos de profesores de materias básicas y clínicas.

Los más altos niveles de integración se han alcanzado con el denominado plan o currículum basado en esquemas, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Calgary, en Canadá. Sus precursores, revisando la literatura

sobre educación, llegaron a la conclusión que a diferencia de conocimientos de los principiantes, los de los expertos están organizados en esquemas útiles tanto para el almacenamiento como para la recuperación de la información, facilitando así un enfoque organizado de solución de problemas. Es decir, en general los expertos trabajan de manera progresiva utilizando esquemas específicos para los problemas dentro de su ámbito de pericia y, rara vez, confían en una estrategia de búsqueda general. Es razonable esperar que un proceso similar pueda ser operativo dentro de un contexto clínico. Así, la capacidad de resolver problemas por parte de los estudiantes podría aumentarse en primer lugar mediante el desarrollo de esquemas explicativos durante el aprendizaje y luego, utilizar estos mismos esquemas para recuperar la información de la memoria para poder solucionar los problemas diagnósticos. Usar esquemas, tanto para aprender como para solucionar problemas, tiene la ventaja de combinar la creación de una estructura de conocimientos y una estrategia de búsqueda y recuperación en una sola operación.

En ésta última facultad de medicina, a mediados de los 90 se adoptó otro modelo curricular llamado “modelo de presentaciones clínicas”, que consiste en analizar unas 120 presentaciones que responden a la forma en que pueden presentarse los pacientes, y cubren 3200 entidades diagnósticas conocidas en medicina. Este modelo ha sido adoptado por varias facultades de todo el mundo.

En España, durante el Congreso Bianual de la Sociedad Española de Educación Médica de 2001, se reconoció la necesidad de “estructurar el curriculum alcanzando la integración curricular horizontal y vertical” (2).

El problema de la integración curricular también fue ampliamente abordado por Fogarty en 1991, quien plantea diez maneras de integrar el currículum. En este enfoque, el “modelo fragmentado” es el tradicional curriculum que considera separada e independientemente los temas abordados en cada asignatura. Este autor sintetiza varias formas de integración entre las disciplinas que conforman el curriculum (14).

### **Escalera de Harden**

Ronald. M. Harden, Profesor de endocrinología y director de la Facultad de Medicina de la Universidad de Dundee, Escocia, ha propuesto el modelo de la escalera, donde se reconocen 11 peldaños o niveles progresivos de integración curricular. El modelo está basado en los trabajos de Fogarty, Drake y Jacobs, pero orientado a la medicina.

El peldaño 1 está representado por el aislamiento. Los departamentos o cátedras que dictan las asignaturas organizan sus enseñanzas sin tener en cuenta para nada el resto. Cada cátedra contempla el contenido curricular como áreas a enseñar con la profundidad y secuencia que los profesores decidan. Los estudiantes asisten a las clases de las distintas materias, cuyos contenidos no guardan ninguna relación entre sí. Representa los currícula tradicionales de enseñanza de medicina.

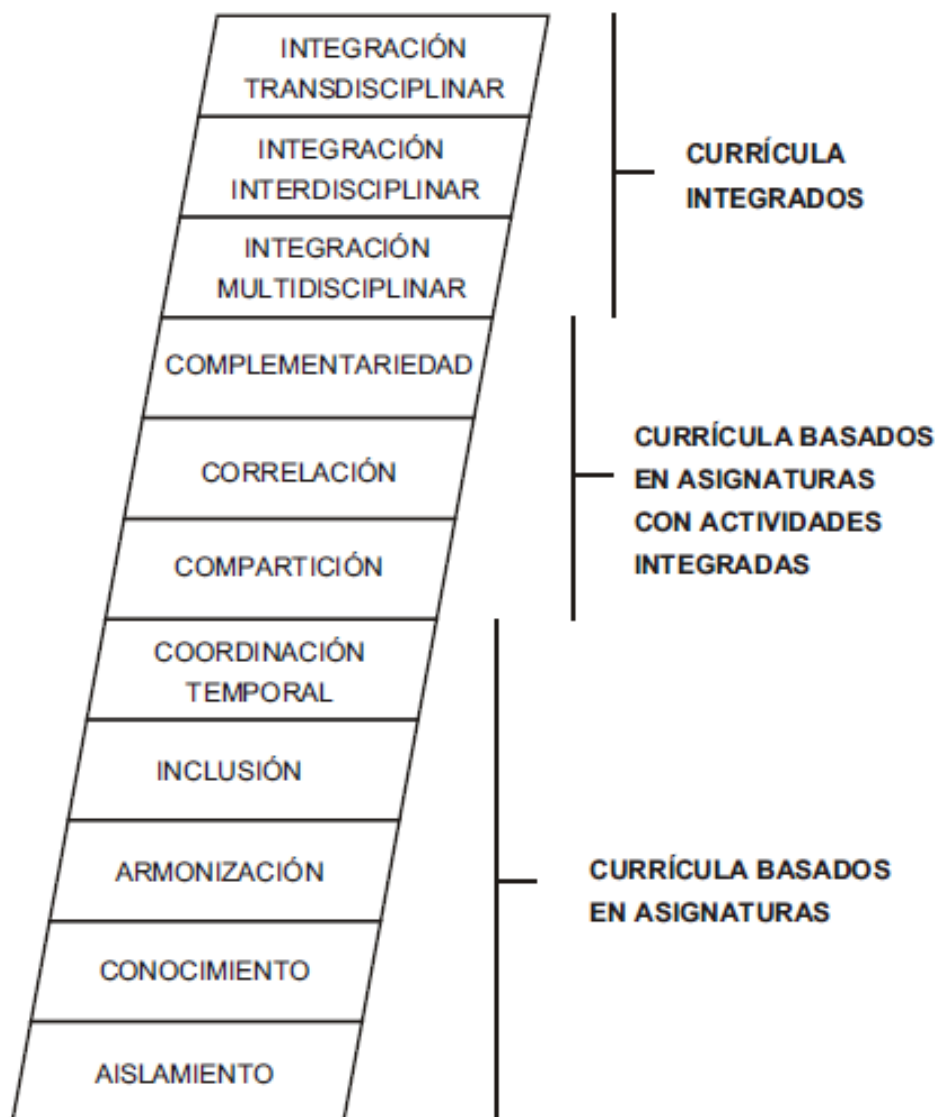
En el peldaño 2 (conocimiento), la enseñanza curricular está basada también en asignaturas independientes dictadas por cátedras independientes. Sin embargo los docentes toman conocimiento de lo enseñado por las otras cátedras a fin de evitar la repetición de temas. No hay intentos de ayudar a los estudiantes a integrar los temas.

En el peldaño 3 (armonización) los profesores de las distintas asignaturas se consultan y comunican (formal o informalmente) acerca de los cursos.

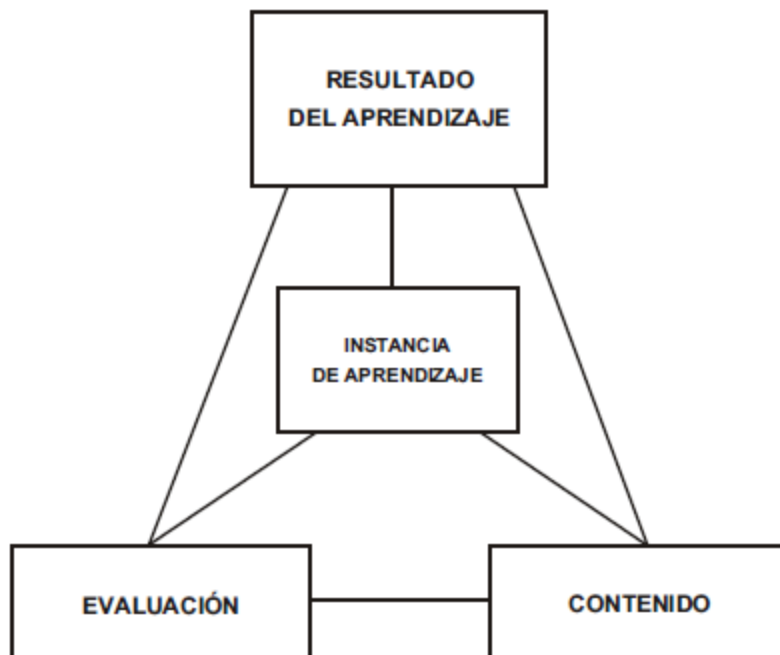
En el peldaño 4 (inclusión) aparece una aproximación a la integración. El contenido curricular de un materia puede ser usado para enriquecer la enseñanza de otra. El profesor apunta a la realización de habilidades y destrezas referidas a otras materias. La enseñanza sigue basándose en asignaturas.

En el peldaño 5 (coordinación temporal) cada profesor sigue siendo responsable de su propio programa de enseñanza, pero los tiempos y temas de cada asignatura son coordinados por los profesores, de modo que los temas relacionados se dictan el mismo día. Por ejemplo, la misma semana los estudiantes reciben clases de histología y anatomía del corazón, a cargo de los profesores de cada una de las cátedras. Los estudiantes estudian los conceptos independientemente y son ellos mismos los que establecen las relaciones, lo cual se ve facilitado por la coordinación en el tiempo.

Con respecto a este peldaño, Harden señala que este es un buen comienzo para avanzar en la integración. La ascensión a este peldaño desde otro inferior no requiere más que decisión administrativa y voluntad de los profesores.



R. M. Harden también reconoce la necesidad de elaborar mapas curriculares a los fines de organizar que se enseña (contenidos, hacia que áreas va dirigida la enseñanza, resultados del aprendizaje), como se enseña (recursos pedagógicos, instancias del aprendizaje), cuando se enseña (cronograma y secuencia de los temas), y los medios para establecer si el estudiante ha alcanzado los resultados del aprendizaje esperados (evaluación). Estos son lo que R. M. Harden llama las 4 claves de los mapas curriculares (15).



### **Contenidos del currículum:**

Como se ha mencionado antes, tradicionalmente la asignatura Anatomía Humana se ha considerado siempre como la más extensa de la carrera en cuanto a contenidos, motivo por el cual cobra especial importancia la selección y organización de los mismos a fines de no hipertrofiar aún más su currículum.

R. M. Harden, en el contexto de sus mapas curriculares, propone la organización de los contenidos en mapas con un orden jerárquico y secuencial (15).

Zabalza M. A. distingue contenidos esenciales, necesarios y de ampliación o recomendables, dentro de cada asignatura, y reconoce la necesidad de su organización en bloques o unidades con cierta coherencia interna (16)

Cada materia impone condiciones especiales a la hora de seleccionar y organizar los contenidos. Por eso no es fácil ofrecer orientaciones que resulten válidas para todos.



Lorenzo M. G., profesora de Didáctica y Epistemología en UBA, menciona los siguientes criterios de selección de contenidos curriculares:

- Epistemológicos
- Representatividad
- Especificidad
- Psicológicos
- Pedagógicos
- Sociológicos
- Profesionales

Estos últimos son especialmente importantes en las ciencias de la salud, ya que se refieren específicamente a los que tienen que ver con el desarrollo profesional de la disciplina (17)

### **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

El objetivo general de este proyecto de intervención es integrar los contenidos de embriología médica en el programa de la materia Anatomía Humana, dictada en el 1° año de la carrera de Medicina, de la Facultad de Ciencias Médicas de la U.N.L.P. Dicha integración permitiría tender puentes cognitivos para relacionar con mayor facilidad los conocimientos ya adquiridos con los nuevos. El propósito de estos *organizadores previos* es proveer un andamiaje ideacional para anclar la experiencia en la estructura preexistente. Los estudiantes con un nivel más bajo de experiencia previa es probable que sean los que más se beneficien con el uso de organizadores. Los organizadores resultarán funcionales en la medida que faciliten un enlace cognitivo explícito.

El objetivo específico de este proyecto es que los estudiantes del 1° año de la carrera de medicina relacionen las estructuras estáticas que visualizan en el

cadáver con el proceso ontogénico que las originó. Este modo de pensar la anatomía permitirá alcanzar una comprensión de la misma como proceso dinámico.

## **DIAGNÓSTICO INICIAL Y ANTECEDENTES DE EXPERIENCIAS**

Tradicionalmente, nuestra materia Anatomía, ha sido considerada como un enorme cuerpo de conocimientos estáticos, no complejos, pero sí difíciles de retener en sí mismos, cayendo inevitablemente en un considerable esfuerzo memorístico. Esto se pone en evidencia observando durante el curso como los estudiantes recurren a estrategias memorísticas, que no resultan efectivas cuando deben relacionar conceptos o interpretar estructuras en el cadáver que por no ser tan constantes no se ajustan precisamente a las reglas mnemotécnicas que emplearon.

Varios autores se han interesado en la incorporación de otros aspectos estrechamente relacionados a la asignatura Anatomía Humana, intentando del mismo modo el establecimiento de puentes cognitivos que permitan una interacción entre el conocimiento nuevo y el ya establecido. Por ejemplo, la Cátedra "B" de Anatomía de nuestra Facultad, tiene una amplia experiencia en el Aprendizaje basado en problemas, donde distintas situaciones clínicas o quirúrgicas son analizadas y se utilizan para relacionarlas con los conocimientos anatómicos. Estos docentes comenzaron esta experiencia en 1987, y continúan haciéndolo hasta la fecha con excelentes resultados, los cuales han sido objeto de varias publicaciones en los Congresos de Anatomía nacionales e internacionales (18, 19, 20, 21, 22). En 2007, la Asociación Argentina de Anatomía distinguió con el premio "Martín Grandi" a D. Covello y

col. por su trabajo “20 años de experiencia en la resolución grupal de problemas clínicos en la enseñanza de la anatomía humana”.

Otro grupo de docentes de la II Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la U.B.A., han utilizado material imagenológico durante y después de las clases teóricas y prácticas tradicionales de Anatomía, con la finalidad de integrar los conceptos aprendidos a través de cortes tomográficos de pelvis femeninas, donde los estudiantes debían reconocer las estructuras observadas en cortes cadavéricos análogos. Estos autores demostraron diferencias estadísticamente significativas entre dos grupos de estudiantes, uno de ellos que realizó esta actividad adicional y el otro no (23).

En otras facultades se han utilizado otras estrategias diferentes, por ejemplo en Rosario, la asignatura anatomía ha dejado de existir como tal, para pasar a insertarse en otras asignaturas. Por ejemplo, anatomía del aparato locomotor, dentro de traumatología y ortopedia.

### **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y PROPUESTA ESPECÍFICA**

La estrategia básica utilizada consiste en un taller de integración, acompañado de las clases teóricas y prácticas tradicionales. Cada unidad temática se desarrollará secuencialmente en 4 instancias de aprendizaje diferentes.

- Inicialmente se dictará una clase teórica donde se abordarán los conceptos sobre el desarrollo embriológico de las estructuras de la unidad temática correspondiente, a cargo de los profesores titulares y adjuntos. Finalizada esta los estudiantes recibirán una serie de preguntas, de contenido puramente anatómico, referidas a los temas abordados, que deberán resolver grupal o individualmente en sus

domicilios. Con estas preguntas se espera generar en los estudiantes duda e incertidumbre que motiven la búsqueda de explicaciones posibles que permitan responderlas.

- En una siguiente instancia, por lo menos 24 horas después de la anterior, se analizarán en conjunto y guiado por el docente las distintas soluciones encontradas por los estudiantes. De este modo, se parte de problemas, y el conocimiento sistemático académico viene después, para iluminar la comprensión de los mismos.
- Posteriormente se dictará la clase teórica de la anatomía tradicional, también a cargo de los profesores titulares y adjuntos. Esta instancia se desarrollará inmediatamente después de la anterior.
- Por último se desarrollará el trabajo práctico correspondiente, a cargo de los jefes de trabajos prácticos, ayudantes diplomados y ayudantes alumnos, en el cual los estudiantes deberán reconocer las estructuras aprendidas previamente, e interpretarlas a la luz de los procesos que les dieron origen.

Debido al peso relativo diferente de los contenidos estas 3 instancias en cada uno de los temas, su duración es muy variable. Por ejemplo en el estudio de los huesos largos o de los vasos sanguíneos de los miembros, requiere mucho menos tiempo para las 2 primeras instancias que para la tercera, mientras que con el estudio del corazón sucede todo lo contrario.

La resolución de estos problemas parcialmente estructurados desarrolla la capacidad crítica, la inventiva y el sentido práctico, poniendo el razonamiento al servicio de la acción, integrando distintos conocimientos. Con este método se

enfatisa la construcción activa del conocimiento, y se integra con etapas de instrucción en las fases de análisis (7).

Este proyecto ha sido analizado con el ex profesor titular de la Cátedra "C" de anatomía, Dr. Alberto M. Fontana, quien tiene un gran interés en el tema, y además es un vasto conocedor de la embriología quirúrgica por ser especialista en cirugía infantil.

Ya que esto involucra cambios en 2 asignaturas, el mencionado profesor ha mantenido una conversación al respecto con la Profesora Titular de la Cátedra de Histología, quien estuvo de acuerdo en que las clases de embriología sean dictadas por los anatomistas, especialmente aquellas que involucran las etapas ulteriores del desarrollo (anatomía del desarrollo), mientras que las clases referidas a las etapas iniciales seguirían dictándolas ellos.

Este criterio fue también compartido oportunamente por el exprofesor de embriología Dr. Gomez Dumm, quien ha sido un reconocido especialista de nuestra Facultad.

A continuación se ilustrará mediante un ejemplo como este proyecto puede contribuir a facilitar el estudio y la comprensión de un complicado tema de anatomía humana.

El peritoneo, compleja serosa que reviste el tubo digestivo y las paredes de la cavidad abdominal, plantea grandes dificultades para su estudio ya que durante su ontogenia se desarrollan varios pliegues determinados por ejes vasculares, adherencias de dichos pliegues a otros sectores de la serosa, y torsiones y otros movimientos de los órganos abdominales. Estas cuestiones indudablemente se entenderán mejor planteadas desde la ontogenia.

Por ejemplo, en el caso de la rotación del asa intestinal primitiva, partiendo de un embrión de 4 semanas (figura 1):

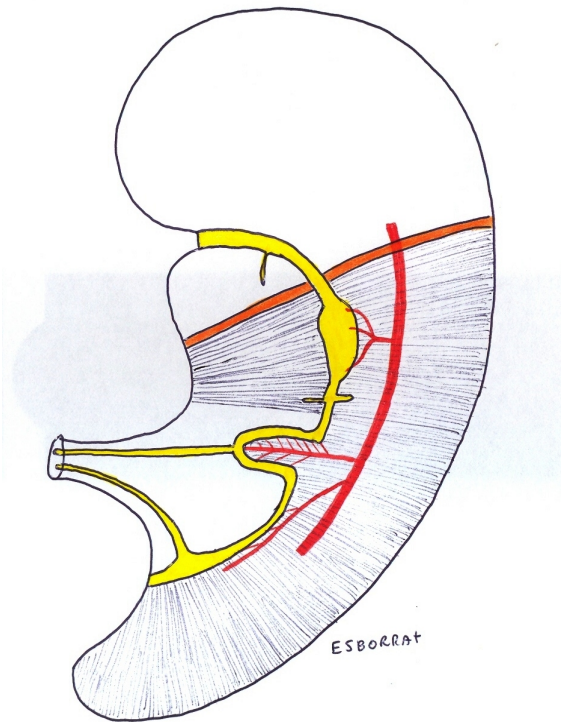


Figura 1: embrión de 4 semanas

En amarillo: tubo digestivo. En rojo: vasos sanguíneos. Rayado: peritoneo

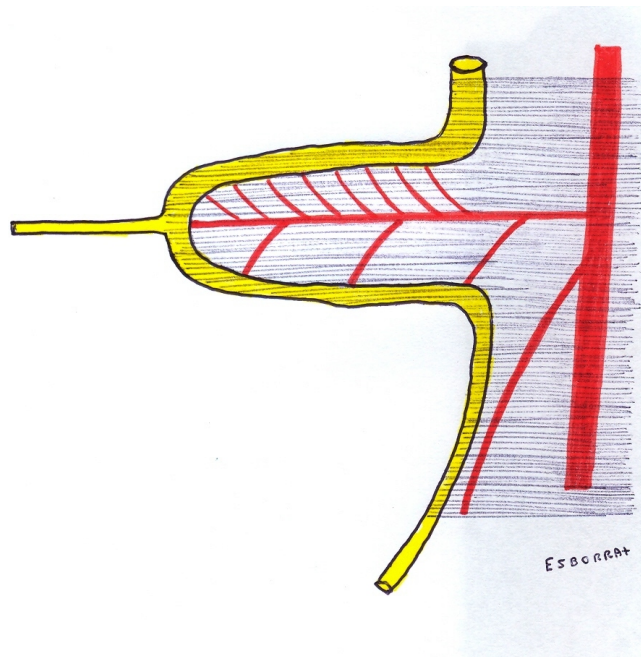


Figura 2: asa intestinal primitiva en su posición original

El asa intestinal primitiva formada por un crecimiento mayor en ese sector del tubo digestivo, se encuentra ubicada en el plano sagital, unida a la pared abdominal posterior mediante un meso: el mesenterio primitivo. Luego, debido al crecimiento diferencial de los extremos del asa, se produce una rotación en sentido antihorario de 270°, siendo el eje de rotación la arteria mesentérica superior. En las figuras 3, 4 y 5 se ilustran secuencialmente las rotaciones a 90°, 180° y por último 270°.

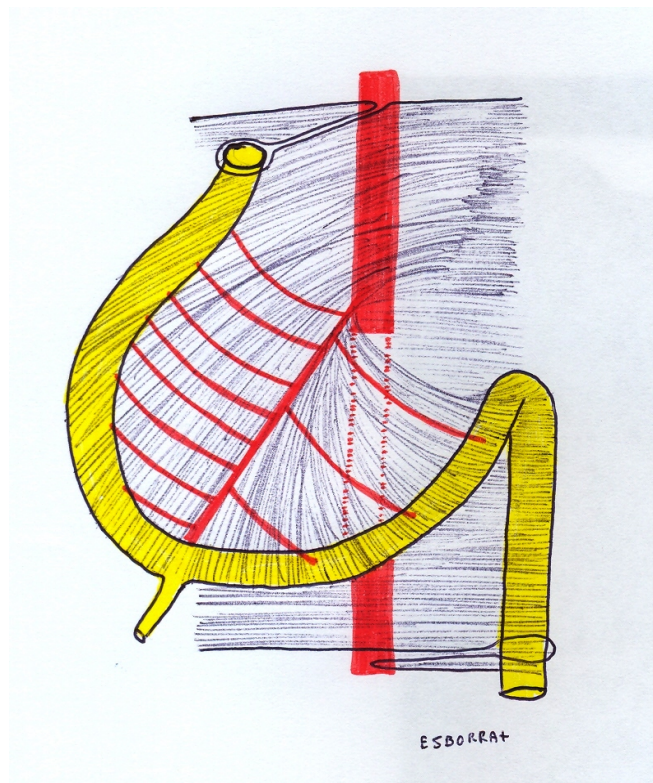


Figura 3: rotación del asa 90°



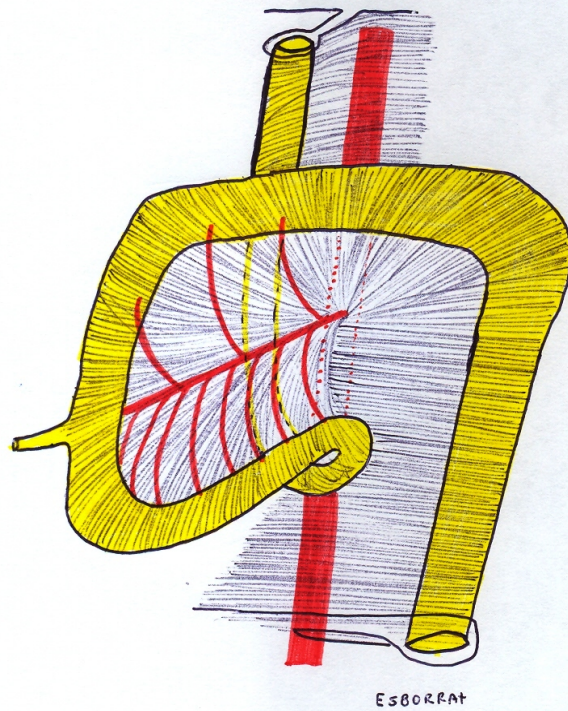


Figura 4: rotación del asa 180°

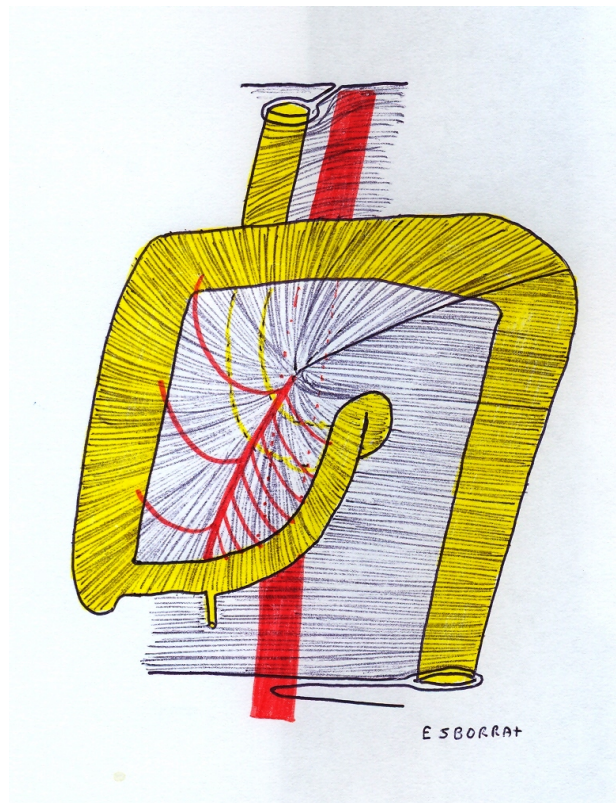


Figura 5: rotación del asa 270°



Ahora hacemos un corte axial pasando por dichas estructuras (figura 6):

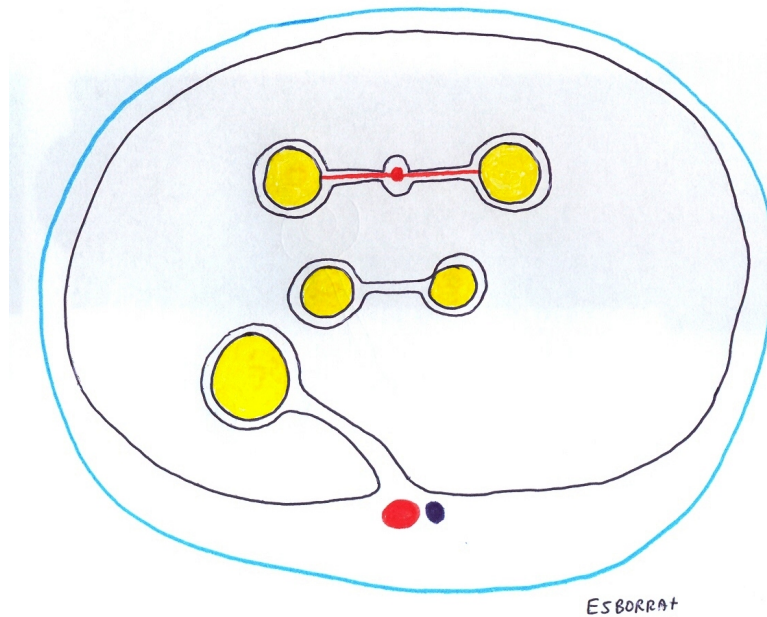


Figura 6: corte axial del abdomen inframesocolónico antes de la formación de las fascias de coalescencia

Por último se establecen las adherencias entre las distintas hojas de peritoneo, formándose las fascias de coalescencia (figura 7):

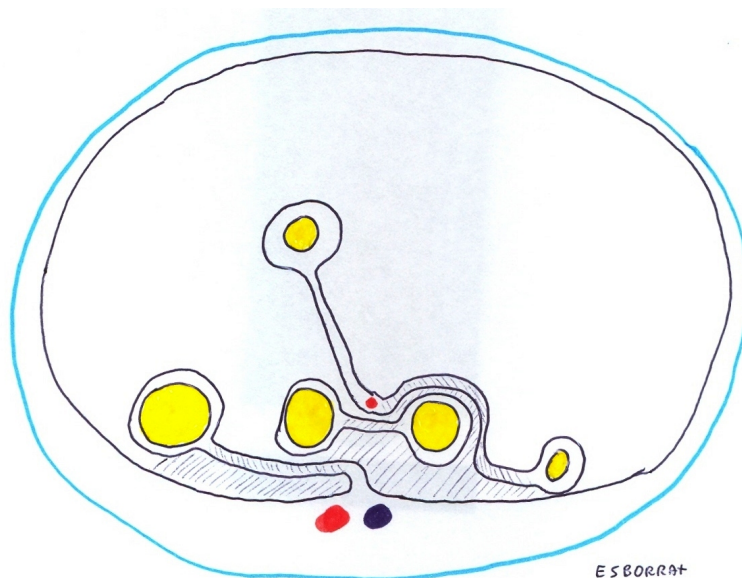


Figura 7: corte axial del abdomen inframesocolónico después de la formación de las fascias de coalescencia

Si nos concentramos estrictamente en la anatomía pura de adulto, visión estática de dichos conceptos, será muy difícil de comprender (en realidad retener) la situación graficada en el último esquema. Una visión desde la ontogenia, indudablemente permitirá una interacción entre el conocimiento anatómico y embriológico a través del establecimiento de puentes cognitivos.

En el marco de este proyecto los estudiantes reciben una clase teórica de los conceptos ontogénicos precedentes, y a continuación deben resolver una serie de preguntas de anatomía en base a lo aprendido en dicha instancia. Por ejemplo, puede pedirse a los estudiantes que elaboren un esquema que represente un corte transversal del abdomen inframesocolónico después de la rotación del asa (figuras 6 y 7), después de recibir una clase en la que se han presentado solo las figuras 1 a 5.

Las dos últimas instancias de aprendizaje se refieren exclusivamente a la situación anatómica en el adulto (figura 7), donde se profundizan dichos conocimientos en detalle.

## **RECURSOS**

El proyecto no requiere ningún recurso material además de los ya existentes (aulas, material cadavérico, pizarrón y tiza). Los recursos tecnológicos más avanzados tales como programas de computación que permiten ver secuencialmente las etapas del desarrollo, también están disponibles, aunque el autor, se opone tenazmente a su empleo en este tipo de taller. Esto último es una postura personal cuyo análisis no es factible en este trabajo.

Con respecto a los docentes de las Cátedra, será necesario mantener reuniones con los mismos para unificar los criterios de implementación del proyecto.

## **ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

Con respecto a la evaluación, se basa en 3 puntos fundamentales:

- *Evaluación conceptual:* se evalúan los conocimientos anatómicos y embriológicos acerca de la región en la cual se está trabajando. La misma se lleva a cabo durante las clases, en forma oral, y en los exámenes parciales y finales. La estrategia de evaluación se construirá en función de la cantidad de alumnos cada año.
- *Evaluación procedimental:* se evaluarán las habilidades y destrezas. Por ejemplo, para encontrar un elemento anatómico en la pieza cadavérica.
- *Evaluación actitudinal:* se evalúa el grado de compromiso y relación interpersonal en el grupo.

El estudiante debe reconocer las estructuras en el cadáver, o buscarlas el mismo cuando se lo solicite, y responder oralmente algunas preguntas teóricas. Sin embargo, este enfoque ontogénico-anatómico, implica un cambio en la visión de las estructuras, y la evaluación irá dirigida también en ese sentido. Por ejemplo, en relación al mencionado ejemplo, frente a un cadáver con el abdomen abierto, el docente coloca el dedo junto al colon ascendente (en el esquema de abajo donde está la flecha) y pregunta: “cuantas hojas de peritoneo estoy tocando?”, y luego “Cuales son?”. La respuesta correcta es 3 hojas, 2 del mesocolon ascendente y una del peritoneo parietal posterior.

Esta forma de evaluar es por lo tanto doble, con un mismo set de preguntas puede evaluarse el conocimiento anatómico y el embriológico.

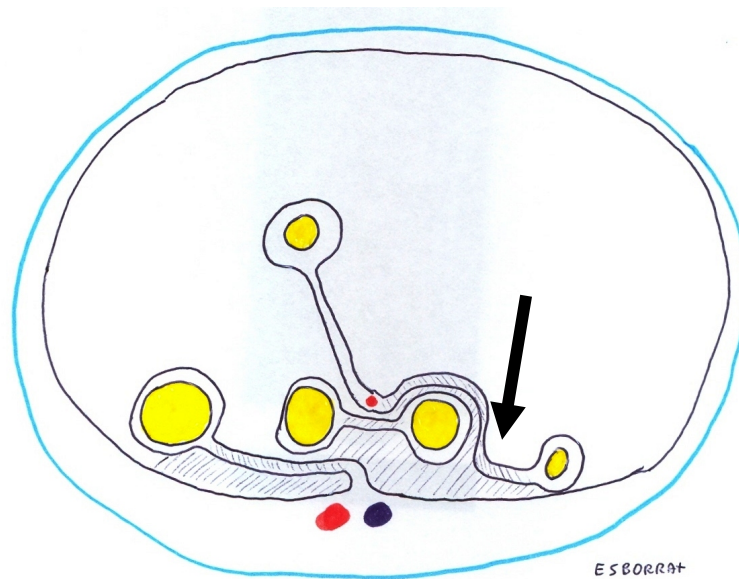


Figura 8

## CONCLUSIONES

Con este proyecto se espera lograr que los estudiantes puedan tender puentes cognitivos que permitan la interacción entre los conocimientos de anatomía y de embriología. En varias cátedras de anatomía de distintas unidades académicas se han realizado varias experiencias tendientes a favorecer el aprendizaje significativo desde distintos puntos de vista.

A lo largo de los años, como consecuencia de los cambios en las políticas del ingreso a la carrera y en la estructuración curricular del primer año, se han producido numerosos cambios en el orden relativo en que se dictaba Embriología (como parte de la asignatura Histología y Embriología). En aquellos años en los que los contenidos de embriología eran dictados previamente al correspondiente contenido de anatomía, hemos observado que los estudiantes comprenden mejor el tema, en especial el del ejemplo citado.

Esto ha conducido al autor a sistematizar la enseñanza de la anatomía y embriología, orientándola a favorecer el aprendizaje significativo.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1) Lomagno C. 2013. Modelo problematizador. Seminario Problemáticas de la enseñanza en campos disciplinares específicos.
- 2) Escanero Marcén J. F. "Integración Curricular" Educación Médica 2007; 10(4): 217-224
- 3) Malbrán M. C. 2003. Seminario "Planeamiento Curricular". Carrera Docente U.N.L.P.
- 4) Ausubel D. P., Novak J. D. y Hanesian H. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Ed Trillas. 2° edición. Mexico 1988.
- 5) Gagné E. D. La Psicología Cognitiva Del Aprendizaje Escolar. Ed. Visor. 1991.
- 6) Novak, J.D. y Gowin, D.B. Aprendiendo a aprender. Barcelona. Martínez Roca. 1988
- 7) Davini M. C. "Métodos de enseñanza" Ed. Santillana. Buenos Aires. 2008. Pag. 113-133
- 8) Joyce B., Weil M., y Calhoun E. Cap. 10 "Modelos de enseñanza". Gedisa. Barcelona. 2002.
- 9) Edelstein G., De Camilloni A. y cols. "Corrientes Didácticas Contemporáneas". México: Paidós, 1996. Pág 75-90.
- 10) De Alba A. 1995. "Curriculum: crisis, mito y perspectivas". Bs As. Ed. Miño y Dávila.
- 11) Salinas D. 1997 "Curriculum racionalidad y discurso didáctico". Apuntes y aportes para la gestión curricular. Buenos Aires. Ed. Kapelusz. Cap. 2

- 12) Esborrat L.M. y cols. "Anatomía endonasal" 1º de noviembre de 2002, Jornadas Conjuntas de la Asociación Argentina de Anatomía y la Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata.
- 13) Sabbagh E.P., Mordojovich G. R. y Undurraga F.M. Anatomía radiológica del tórax Rev Chil Enf Respir 2012; 28: 109-137.
- 14) Fogarty, R. (1991). Ten ways to integrate the curriculum. Educational Leadership, October, pp. 61-650.
- 15) R. M. Harden. AMEE Guide No. 21: Curriculum mapping: a tool for transparent and authentic teaching and learning. Medical Teacher, Vol. 23, No. 2, 2001
- 16) Zabalza M. A. (2007) Competencias del docente de profesorado universitario. Madrid. Narcea.
- 17) Lorenzo M. G. ¿Qué enseñamos cuando enseñamos? Conferencia durante el XVIII Congreso de Ciencias Morfológicas y XV Jornadas de Educación de la Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata. Facultad de Ciencias Médicas de la U.N.L.P. La Plata, 29 y 30 de setiembre de 2016
- 18) Cordero A. J., Covello D., Hambeli T, Gorostiaga J., Laurini C. y Campos G. "Estudio comparativo del rendimiento de dos poblaciones de alumnos en una experiencia de 19 años en la resolución de problemas clínicos en la anatomía". XLIII Congreso Argentino de Anatomía. Asociación Argentina de Anatomía Rosario 5, al 7 de Octubre de 2006.

- 19) Cordero A. J., Covello D., Hambeli T, Gorostiaga J., Laurini C. y Campos G. "Análisis comparativo en la resolución individual y grupal de problemas clínicos en la anatomía. Curso 2006". XLIV Congreso Argentino de Anatomía. Asociación Argentina de Anatomía. La Plata 15 al 17 de Noviembre de 2007
- 20) Covello D., Hambeli T., Tornesello B. Laurini C. y Campos G. "Veinte años de experiencia en la resolución grupal de problemas clínicos en la enseñanza de la anatomía humana". Ganador premio Martin Grandi. XLIV Congreso Argentino de Anatomía. Asociación Argentina de Anatomía. La Plata 15 al 17 de Noviembre de 2007
- 21) Cordero A., Covello D., Hambeli T., San Mauro M., Laurini C. Campos G. "Análisis comparativo en la resolución individual y grupal de problemas clínicos en la anatomía. Cursos 2005, 2006 Y 2007" XLV Congreso Argentino de Anatomía. Asociación Argentina de Anatomía. Mendoza 16 al 18 de Octubre de 2008.
- 22) Cordero A. y cols. "Veintidós años de experiencia en la resolución grupal de problemas clínicos en Anatomía Humana". Congreso de la Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata. Facultad de Ciencias Médicas U.N.L.P. 2009.
- 23) Stiliano, J., Sampietro, A. E., Rimati R., Romero, J., Fornasar E., Fernandez M. "Introducción al conocimiento de la anatomía radiológica de la pelvis femenina". XLIV Congreso Argentino de Anatomía Asociación Argentina de Anatomía La Plata 15 al 17 de Noviembre de 2007.



- 24) Susacasa S. Tesis doctoral "Pedagogía Médica: soporte de la formación docente específica para la enseñanza de las Ciencias de la Salud" Facultad de Ciencias Médicas. U.N.L.P. <http://hdl.handle.net/10915/37527>
- 25) Candreva A. y Susacasa S. "Diseño curricular por competencias" Educación Médica Permanente, 2009, 1-2 pag. 11-25
- 26) Candreva A. "Diseño curricular por competencias en medicina: integración de las ciencias básicas y clínicas". Suplemento Especial de la Editorial Physiological Mini Reviews sobre Educación. 2014 N° pag. 3-12