



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Especialidad en Docencia Universitaria

**ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA  
ULTRASONOGRAFÍA COMO EL QUINTO PILAR  
SEMIOLÓGICO**

Autor: Danilo Fernando Orellana Cobos

Directora: Verónica Condor Bermeo

Cuenca, Ecuador

2024

## **Dedicatoria**

A Dios y la Virgen; pues cada logro y meta alcanzada en mi vida, es gracias a las bendiciones que derraman constantemente en este humilde servidor; con la intercesión del ángel quien desde el cielo me cuida y guía mis pasos: mi mami; con quien no pude compartir este logro alcanzado aquí en la tierra, pero desde las alturas, se alegrará de esta meta que ella mismo vio iniciar.

A mi esposa, Paola; quien día a día me apoya en cada proyecto que como pareja nos proponemos; tanto en el plano personal, educativo, profesional y espiritual. Que Dios y la vida nos permita seguir alcanzado muchos otros objetivos y logros.

A mi papi Danilo y mis hermanas Belén y Vanessa; quienes, desde nuestro hogar, sembraron los cimientos de cada uno de nosotros con valores y virtudes que nos han permitido ser una familia sólida, unida; y sobre todo, con mucho amor.

## **Agradecimientos**

Como todo en la vida, agradezco a Dios y la Virgen por la oportunidad de permitirme culminar un paso más en mi formación profesional y personal. Sin ellos, nada hay.

A mi mami, quien en su paso en la tierra forjó de mí, la persona quien actualmente soy; de quien intento imitar todos sus valores, virtudes, habilidades y destrezas. Que, desde el cielo, me permita continuar con la tarea que me encomendó: ayudar al prójimo, aliviar su dolor, y guiarlos en el camino de Dios.

A mi esposa Paola, por su apoyo incondicional durante las largas jornadas laborales y estudiantiles; que siga motivándome con su ejemplo, a cosechar muchos éxitos mas de la mano de ella y nuestro hogar.

A mi papi Danilo, y mis hermanas Belén y Vanessa; gracias por el sostén en los momentos difíciles, y por ser esa luz que, junto con nuestro ángel, guía día a día mi camino.

Y por supuesto, a la Universidad del Azuay, por permitirme formar parte de su cuerpo estudiantil y docente, confiando en el progreso y la auto superación que este humilde servidor intenta alcanzar día a día.

## **Resumen**

**Introducción:** la examinación física es una de las principales ramas de la práctica médica, pues basa su abordaje en cuatro pilares básicos que son: inspección, palpación, percusión y auscultación. Sin embargo, con el avance de la tecnología, de forma progresiva se han incorporado nuevos métodos de evaluación, que permitan evaluaciones y resultados precisos; siendo uno de ellos, la ultrasonografía.

**Metodología:** El objetivo del presente trabajo, es realizar una guía sobre la enseñanza de la ultrasonografía como el quinto pilar del examen físico en la práctica clínica habitual; estableciendo técnicas pedagógicas que, desde el análisis docente, permitan un adecuado aprendizaje de la inspección en los estudiantes; priorizando el aprendizaje significativo y la mediación pedagógica.

**Conclusiones:** superando los paradigmas actuales, la enseñanza de la ultrasonografía puede proporcionar a los futuros galenos, técnicas objetivas y aplicables para la valoración médica de sus pacientes.

**Palabras clave:** Educación Médica, Examen Físico, Ultrasonido.

## **Abstract**

**Introduction:** physical examination is one of the main branches of medical practice, as it bases its approach on four basic pillars: inspection, palpation, percussion and auscultation. However, with the advancement of technology, new evaluation methods have been progressively incorporated, which allow precise assessments and results; one of them being ultrasonography.

**Methodology:** The objective of this work is to create a guide on teaching ultrasonography as the fifth pillar of the physical examination in routine clinical practice; establishing pedagogical techniques that, from teaching analysis, allow adequate learning of insonation in students; prioritizing meaningful learning and pedagogical mediation.

**Conclusions:** overcoming current paradigms, the teaching of ultrasonography can provide future doctors with objective and applicable techniques for the medical assessment of their patients.

**Keywords:** Medical Education, Physical Examination, Ultrasound.

## Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Acompañamiento hacia un nuevo conocimiento: bases de la ultrasonografía. ....</b>	<b>9</b>
<b>Mediando con la práctica: la búsqueda en la construcción de un nuevo conocimiento ..</b>	<b>13</b>
<b>Retomando el curriculum. ¿nos prepararon para el futuro de la práctica médica?.....</b>	<b>15</b>
<b>Educar para .... ¿cuál es el motivo para aprender ultrasonografía? .....</b>	<b>18</b>
<b>Instancias ideales para el aprendizaje del ultrasonido .....</b>	<b>20</b>
<b>Inclusión de un nuevo paradigma en el examen físico .....</b>	<b>23</b>
<b>Saber para enseñar a insonar: Tratamiento del contenido.....</b>	<b>25</b>
<b>La evaluación y la validación como procesos mutuamente relacionados.....</b>	<b>47</b>
<b>Intercambio de roles: abordando la enseñanza, desde el aprendizaje.....</b>	<b>50</b>
<b>Como percibimos a los jóvenes médicos en sus aspiraciones. ¿Tiene cabida la ecografía en la enseñanza? .....</b>	<b>52</b>
<b>Revisando nuestras percepciones: ¿es real el cambio? .....</b>	<b>54</b>
<b>Escuchemos a los jóvenes: ¿les resulta importante el conocimiento impartido?.....</b>	<b>57</b>
<b>Mediando contra la violencia ¿Existe oposición al cambio? .....</b>	<b>59</b>
<b>Pero, ¿cuál es la forma para lograr el objetivo planteado? ¿basta con saber hacer? .....</b>	<b>62</b>
<b>La espectacularización de la enseñanza: La ecografía como un método novedoso.....</b>	<b>65</b>
<b>Dialogando con los estudiantes: ¿Qué características de la espectacularización podemos aplicarlas al aprendizaje de la ecografía? .....</b>	<b>67</b>
<b>Elaborando una experiencia pedagógica con sentido en base a la experiencia .....</b>	<b>69</b>

<b>En la mediación de una experiencia pedagógica decisiva para el entendimiento del POCUS .....</b>	<b>70</b>
<b>Incorporando el uso de TIC en el diseño de una propuesta docente.....</b>	<b>75</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>80</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>82</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>84</b>

### Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Funcionamiento del sonar de un barco.....	<b>9</b>
<b>Figura 2.</b> Funcionamiento de un hidrófono.....	<b>10</b>
<b>Figura 3.</b> Ultrasonografía en un paciente .....	<b>11</b>
<b>Figura 4.</b> Ultrasonografía de hígado.....	<b>12</b>
<b>Figura 5.</b> Acompañamiento en el proceso de aprendizaje de la ultrasonografía.....	<b>13</b>
<b>Figura 6.</b> Analogía de la importancia de la ultrasonografía en el paciente crítico. ....	<b>14</b>
<b>Figura 7.</b> Curriculum de pregrado donde se imparte la materia de imagenología .....	<b>16</b>
<b>Figura 8.</b> Diferencias de la ecografía pulmonar en diferentes patologías .....	<b>20</b>
<b>Figura 9.</b> Visualización de la insonación en un dispositivo móvil .....	<b>22</b>
<b>Figura 10.</b> Estudiante de medicina realizando una ecografía portátil .....	<b>53</b>

<b>Figura 11.</b> POCUS de un paciente con inestabilidad hemodinámica.....	56
<b>Figura 12.</b> Ultrasonografía en un paciente con un equipo estático. ....	57
<b>Figura 13.</b> Entrevista con los estudiantes de tercer año .....	59
<b>Figura 14.</b> Acompañamiento en el proceso de aprendizaje de la ultrasonografía.....	62
<b>Figura 15.</b> La forma de la enseñanza en épocas pasadas, contrastada con la forma actual.....	64
<b>Figura 16.</b> La forma de la enseñanza en épocas pasadas, contrastada con la forma actual.....	71
<b>Figura 17.</b> Relación anatómica del paciente, en el ultrasonido. ....	73
<b>Figura 18.</b> Equipo de reanimación, en un paro cardíaco. ....	77
<b>Figura 19.</b> Laboratorio de simulación de la universidad. ....	78
<b>Figura 20.</b> Clase pregrabada para la explicación teórica.....	79

## **Introducción**

La semiología es una de las principales asignaturas en la formación médica, pues cumple un papel integrador que permite al estudiante adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para la correcta y adecuada atención del paciente; partiendo desde la relación médico – paciente, hasta las técnicas de evaluación indispensables por cada patología (Olivero & Barraez, 2011).

Toda valoración semiológica consta de cuatro pilares esenciales: inspección, palpación, percusión y auscultación. Cada técnica tiene maniobras específicas en su aplicación, siendo indispensable adquirir las destrezas que permitan una adecuada examinación del paciente. No obstante, con el transcurso de los años se ha puesto en evidencia ciertas falencias que pueden existir en la determinación de hallazgos característicos



de cada enfermedad, lo cual en ocasiones dificulta un adecuado diagnóstico; conllevando posteriormente a la instauración de una terapéutica errónea.

En este sentido, nace la insonación o ecografía como el quinto pilar del examen físico como método complementario a las técnicas tradicionales de valoración, otorgando un valor agregado al examen físico del paciente y permitiendo al médico mejorar sus hipótesis diagnósticas y establecer diagnósticos diferenciales pertinentes, ampliando el campo de probabilidades terapéuticas adecuadas y personalizadas para cada paciente.

Para entender la importancia de la aplicación de la insonación al pie de la cama del paciente y su utilidad en el diagnóstico temprano y tratamiento adecuado de las diferentes patologías; realizaremos una breve revisión de las características técnicas del método, para posteriormente acompañar el proceso de aprendizaje sobre su implementación y uso en la cotidianidad médica.

### **Acompañamiento hacia un nuevo conocimiento: bases de la ultrasonografía.**

La ultrasonografía es definida como un método diagnóstico mediante el cual se usan ondas de sonido de alta energía que son transmitidas por un aparato (ultrasonógrafo), con el objetivo de crear una imagen de los órganos y tejidos del interior del cuerpo.

Para intentar explicar este proceso aparentemente complejo, analizaremos el sistema de navegación con el que cuenta un barco dentro del mar (Figura 1) (Vázquez & Hernández, 2021).

**Figura 1.** Funcionamiento del sonar de un barco.



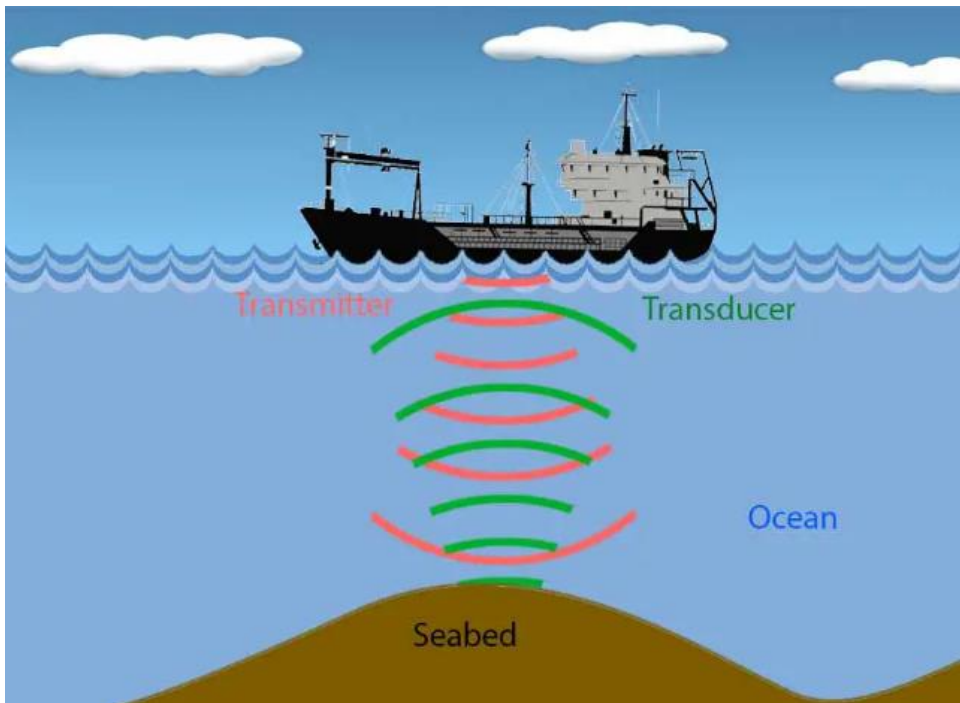
**Fuente:** Muñoz, P. (2023). *Deepersonar.com*. Cómo funciona el Sonar

Como es de conocimiento general, la forma en la que un barco se mueve a través del mar es mediante el uso de hidrófonos (o mal conocidos sonares).

El sonar (del inglés Sound Navigation And Ranging) es una técnica que usa la propagación del sonido bajo el agua para detectar objetos que se encuentren sumergidos; ya sean estos otros barcos navegando, objetos perdidos, deformaciones propias de la profundidad, entre otros. Estas ondas son emitidas por un “hidrófono”, siendo éste el aparato usado para la técnica del sonar. (Boyle, 2011)

Una vez que las ondas emitidas chocan contra un objeto, las mismas rebotan hacia un receptor en el barco, el cual se encarga de recrear una imagen usando un sistema digital que, según la disponibilidad, puede dar una mayor o menor precisión de las características del objeto encontrado.

**Figura 2.** Funcionamiento de un hidrófono



**Fuente:** Rodríguez, J. (2023). *Como funciona un sonar (ecosonda)*.

Aquello también permite conocer la distancia a la cual se encuentra mencionado objeto, y determinar si el mismo se encuentra o no en movimiento.

Langevin lo empleó por primera vez, durante la primera guerra mundial para sondeos subacuáticos; no obstante, estas propiedades vibratorias del sonido fueron ya conocidas y estudiadas en la década de 1880 por los hermanos Curie. Ellos demostraron que un estímulo eléctrico a un cuarzo producía vibraciones que generaban ondas de sonido; lo cual sirvió de base para la elaboración de los conocidos radares y “sonares” (Madyaret, 2019).

Ahora bien, al analizar el funcionamiento de estos equipos a gran escala resulta obvio pensar que si un aparato me permite conocer la ubicación (y en ocasiones las características) de un objeto situado a cientos de kilómetros; es posible que exista un instrumento que me defina las características de estructuras situadas a pocos centímetros. Es allí donde nace la ultrasonografía.

**Figura 3.** Ultrasonografía en un paciente



**Fuente:** Archivo personal

En este caso, el “transductor” es la parte del aparato encargado de transmitir las señales u ondas de sonido (similar al hidrófono en el barco); las cuales al rebotar contra con un órgano, regresarán al transductor para ser interpretadas en un software especial que darán como resultado una imagen de un órgano en específico.

**Figura 4.** Ultrasonografía de hígado



**Fuente:** Archivo personal.

De esta forma, dependiendo de las características del transductor y del software empleado, podemos tener imágenes de los órganos internos del cuerpo y determinar ciertas características como contenido, tamaño, distancia, entre otros; similar a los hidrófonos que poseen los barcos para su navegación.

### **Mediando con la práctica: la búsqueda en la construcción de un nuevo conocimiento**

Como todo nuevo conocimiento, la ultrasonografía debe ser tutorizada y guiada por una persona quien tenga la capacidad técnica para manejar el aparato, y la capacidad didáctica para transmitir los conocimientos que posee sobre el tema. Para aquello, una herramienta útil aplicable en este proceso de enseñanza es la mediación pedagógica; método mediante el cual se busca tender puentes para un aprendizaje eficaz del estudiante. El objetivo principal es construir conocimientos mediante la localización, procesamiento y utilización de la información existente; para posteriormente aplicarlo en tareas concretas durante, en este caso, la consulta médica. En este proceso, el estudiante es artífice de su propio conocimiento, con la guía y direccionamiento del docente; quien como “mediador”, orienta y acompaña en el proceso de formación del alumno con el objetivo que su proceso de aprendizaje sea auto sustentable y cuente con las herramientas necesarias para que, en un futuro, pueda aplicarlos en enfermedades reales y comunes (figura 5).

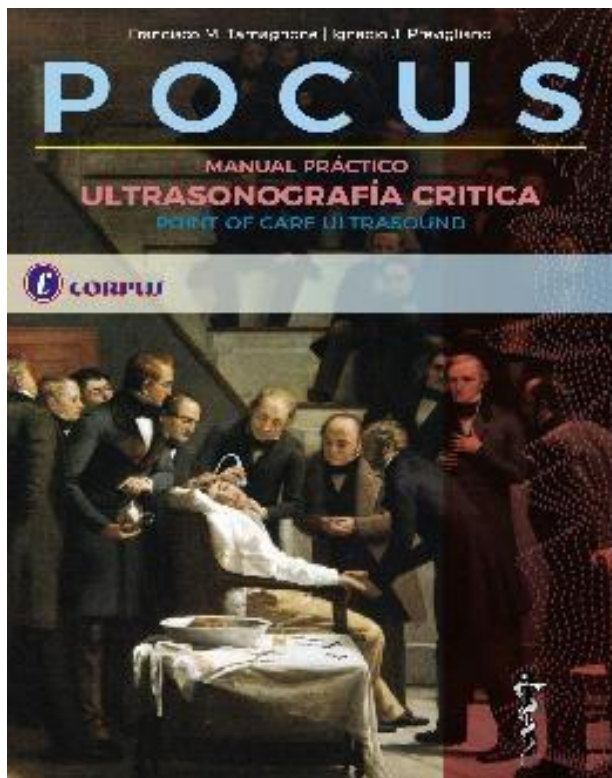
**Figura 5.** Acompañamiento en el proceso de aprendizaje de la ultrasonografía



**Fuente:** Vázquez, J., & Hernández, M. (2021). El ultrasonido, de la cabecera del paciente al aula. *Rev Fac Med*, 63(1), 12.

Generalmente, los tutores o guías pueden ser médicos especialistas en imagenología o en su defecto, galenos con otras especialidades que han tenido una instrucción docente formal en el tema; ya sea mediante cursos de formación o con los años de aprendizaje de su propia especialidad (como ginecólogos o intensivistas). Para el efecto, cualquiera que fuese la forma de aprendizaje, se deben acumular horas de práctica en laboratorios recreados con simulaciones o en su defecto, talleres con prácticas en pacientes reales. Es indispensable que la relación entre el docente y el estudiante se fundamente en la personalización de la enseñanza, primando la empatía y el diálogo entre muchas otras particularidades que, posteriormente será transmitido en la consulta real con un paciente. Una vez lograda la “madurez pedagógica” necesaria, el estudiante comprenderá la importancia de la insonación en el paciente crítico y no crítico, complementado de forma integral la valoración médica (figura 6).

**Figura 6.** Analogía de la importancia de la ultrasonografía en el paciente crítico.



Fuente: Hernandez, L. (2019). *Manual práctico de la ultrasonografía crítica* (Vol. 1). México: Corpus.

Una vez fomentada la iniciativa o cuando se ha dado el paso inicial en el aprendizaje, éste no termina ahí, pues para lograr una formación completa se debe mantener la práctica diaria; pues a diferencia de otras ramas de la salud, la ultrasonografía no termina de aprenderse con la lectura de un libro o documento, sino que se sigue forjando insonación en cada escenario donde sea posible.

### **Retomando el curriculum. ¿nos prepararon para el futuro de la práctica médica?**

Todo proyecto educativo del cual se esperen resultados pro activos y favorables, tiene como base pilares fundamentales en los cuales se respalda su accionar, marcando o guiando la



ruta que se deberá cumplir para lograr el objetivo deseado. Por tanto, resulta indispensable una adecuada planificación donde cada proceso tenga un motivo y fin específico, sin dejar situaciones a la aleatoriedad. Parte de esta planificación, corresponde al currículum, entendido como el proyecto que preside las actividades educativas, precisando sus intenciones y proporcionando guías de acción útiles para los profesores (Coli, 1994).

Regresando en el tiempo, al evaluar la formación en pregrado que tuvimos durante los 6 años de carrera (incluido el año de internado), evidenciamos que no existe la materia de ultrasonografía como tal; siendo la materia de imagenología, que se imparte en tercer año de la universidad, la que tiene más relación con el tema. No obstante, en la asignatura las horas totales son divididas para otros temas considerados de mayor importancia, como la radiografía, tomografía, resonancia magnética; destinando un tiempo menor para la ecografía.

**Figura 7.** Currículum de pregrado donde se imparte la materia de imagenología

4 Ciclo	6 Ciclo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisiología y Fisiopatología Neuroendocrino y Reproductor</li> <li>• Psicología</li> <li>• Inmunología</li> <li>• Metodología de la Investigación II</li> <li>• Imagenología I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicopatología</li> <li>• Semiología II</li> <li>• Farmacología Aplicada</li> <li>• Imagenología II</li> <li>• Bioética</li> </ul>

Fuente: Cuenca, U. d. (2020). *Carrera de Medicina*.

Como podemos evidenciar, en base a lo expuesto reconocemos que existen deficiencias en la formación concerniente al tema, siendo necesario re estructurar la malla curricular para implementar la enseñanza de la ultrasonografía como una materia anexa a la



examinación física. Tal como se hace en otras instituciones, la ecografía forma parte de las materias de los últimos ciclos, con el objetivo que se sienten las bases del aprendizaje de la insonación.

La propuesta, por tanto, en base a esta revisión del currículum es re adaptar las materias de los últimos años de forma que en el periodo de 12 meses (6 meses por cada ciclo) se revisen dos parámetros importantes acerca del tema:

1. Historia y bases del ultrasonido, entendiendo la forma en la que se producen y transmiten las ondas de sonido a través del transductor; y como se interpretan para dar lugar a la imagen que tenemos en la pantalla. Para el efecto, es importante recordar lo antes mencionado, referente a los ejemplos de los sonares de los submarinos o la forma en la que ciertos animales orientan su movimiento (como los murciélagos o las ballenas). Comprendiendo esta base física se facilita el entendimiento del mecanismo en el que se proyectan las imágenes dependiendo de la forma en la que se corten los órganos, la densidad de las estructuras visualizadas, el contenido de las cavidades exploradas , entre otros.

De igual forma, en esta primera parte se deben mencionar aspectos como:

indicaciones del uso de la ecografía, utilidad en los escenarios médicos, posiciones en las que se realiza el examen, requisitos previos a llevarse a cabo por el paciente y el médico, mantenimiento del insonador, limpieza del equipo, entre otros parámetros. Es importante que se exploren no solo los detalles concernientes a la parte médica, sino también que deben revisarse los aspectos técnicos del ultrasonido para lograr una integralidad al momento que los estudiantes cuenten con un aparato para su uso.

2. La segunda parte se debe adentrar en el ámbito profesional donde se revisen los temas inherentes a la profesión médica: ecografía dividida por aparatos y sistemas,

ultrasonido en escenarios médicos (consulta externa, hospitalización, cuidados intensivos), insonación en órganos específicos (tiroides, hígado, vesícula, corazón, vejiga, entre otros), ecografía clasificada por patologías (neumonía, insuficiencia cardíaca, trombosis arterial, trombosis venosa, hipotiroidismo, hipertensión pulmonar, hipertensión portal, etc). La forma en la que se puede facilitar el entendimiento de la materia es mediante la exhibición de imágenes en pacientes reales y la práctica en escenarios simulados con maniqués. Con ello, se logrará una aproximación real a lo que normalmente se recibe en la consulta médica o se observa en hospitalización.

### **Educar para .... ¿cuál es el motivo para aprender ultrasonografía?**

El quehacer educativo de cualquier tema presentado o planificado tiene un camino a través del cual se puede lograr el fin deseado. Estas alternativas del aprendizaje buscan romper los sistemas tradicionales de enseñanza mediante técnicas pedagógicas que dan un nuevo sentido al proceso de educación, innovando la forma en la que se imparten los conocimientos. Para aquello, tenemos los “educar para” como opción al cambio del viejo paradigma donde el docente era el centro del proceso educativo como un “sabelotodo” que tiene las respuestas y soluciones a todos los problemas que el estudiante plantee, dejando a los educandos en un papel secundario cuando en realidad, lo que se debe fomentar es un acompañamiento efectivo donde el estudiante se sea el artífice y conductor de su propio conocimiento, otorgándole el protagonismo del proceso y centrando la formación en el alumno (Gutierrez, 2020).

Dentro de estas opciones, contamos con el “educar para la incertidumbre” como alternativa pedagógica viable. Considero que educar para interrogar en forma permanente la realidad de cada día, es una de las mejores estrategias en el proceso de edificación de un

conocimiento. Si el docente tiene la capacidad de sembrar una mínima incertidumbre en el estudiante, lo motivará indirectamente a confirmar o desechar la teoría aprendida, mediante la búsqueda efectiva de información; con lo cual, conseguirá educar para localizar, reconocer, procesar y utilizar la información enseñada (Gutierrez, 2020).

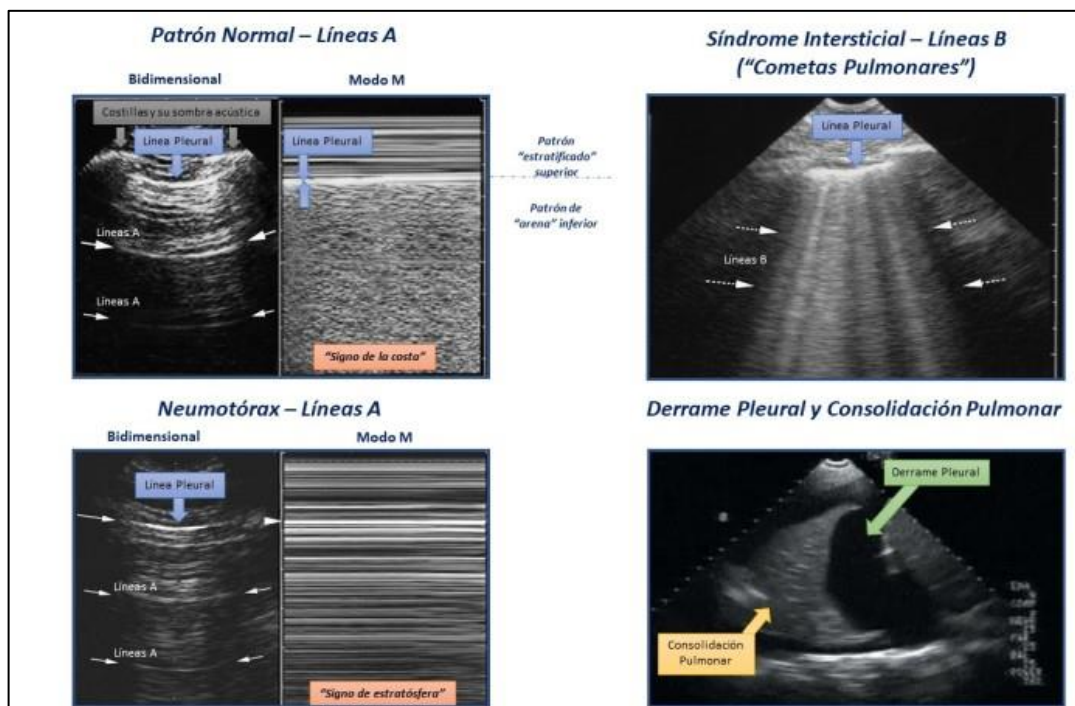
En este contexto, se plantea enseñar al estudiante por ejemplo como se vería una imagen ecográfica de un pulmón que presente una neumonía; pero posteriormente se le plantearía la pregunta de, ¿por qué obtengo esa imagen?; con lo cual, en una siguiente sesión el alumno vendrá con la revisión bibliográfica que haga sobre el tema donde estará obligado a repasar la anatomía, fisiología y fisiopatología normal y anormal del pulmón. Posteriormente se interrogará sobre cual fuera la diferencia en el caso que el paciente tenga bronquitis, y de esa forma, es el mismo estudiante quien sesión tras sesión va estudiando, entendiendo y reforzando los conocimientos por él mismo adquirido; y en este caso, nosotros como docentes vamos guiando es adquisición de saberes y complementando aquellos datos que puedan estar incompletos o confusos.

Integrando otro educar para, tenemos al “educar para la significación”, donde se le encuentra un sentido útil y práctico al conocimiento adquirido, logrando protagonismo no solamente para el estudiante (o futuro médico) sino también para el paciente. Es importante recalcar que en el campo de la medicina al menos todo saber tiene un objetivo final que va en bien del paciente. Por ello, la significación e importancia que podamos darle a la ecografía es trascendental. Aunque teóricamente ya sabemos su utilidad en diferentes campos, ahora es importante que inculquemos este conocimiento en los estudiantes, para que posteriormente puedan transmitirlo a los pacientes. Aquello lo podemos lograr demostrándoles a los alumnos mediante ejercicios prácticos la diferencia que se puede lograr en el tratamiento de un paciente a quien no se le hizo ecografía y otro a quien sí. Por ejemplo, ante un paciente quien llega con disnea (dificultad para respirar) en quien no se sabe cuál es la etiología, la ecografía

puede ser de utilidad para el proceso diagnóstico. La insonación pulmonar puede mostrar si la causa es pulmonar o cardíaca, con lo cual el tratamiento diferirá dependiendo del resultado del ultrasonido (Figura 8).

De esta forma, y con muchos otros ejemplos más se puede demostrar la utilidad y el objetivo final del ultrasonido en la práctica médica, que es lograr el bien mayor para el paciente.

**Figura 8.** Diferencias de la ecografía pulmonar en diferentes patologías



Fuente: Luciano, F. (2019). Ecografía Pulmonar para el Cardiólogo. *JACC Cardiovascular Imaging*, 1(1), 10

### Instancias ideales para el aprendizaje del ultrasonido

Las instancias de aprendizaje constituyen un conjunto de componentes que forman parte del proceso de enseñanza aprendizaje, donde cada escenario aporta diferentes particularidades desde su perspectiva al camino pedagógico de la educación; permitiendo

enriquecer las técnicas de enseñanza no solamente con los nuevos avances que cada instancia pueda mostrarnos; sino también con los errores o aciertos del pasado desde un análisis retrospectivo de cada uno integrantes de esta estructura (Prieto, Las instancias del aprendizaje. Unidad 3. , 2020).

Cada instancia del aprendizaje tiene influencia en la formación personal y profesional del estudiante; otorgando características que van formando no solo el conocimiento sobre la ultrasonografía, sino incluso la forma en la que el alumno puede responder a problemas inherentes tanto a la rama del saber en la cual se encuentra formándose, así como problemas cotidianos ajenos al campo de su conocimiento (Prieto, Las instancias del aprendizaje. Unidad 3. , 2020).

Desde esta perspectiva, analizando la utilidad de cada instancia en la enseñanza de la ecografía en el campo médico, podemos mencionar los cambios referentes a la institución, que tiene la ventaja de haber adoptado nuevas formas y metodologías de enseñanza, rompiendo con los antiguos paradigmas antipedagógicos que por costumbre se venían manteniendo en las universidades; y más aún en la carrera de medicina. Una nueva concepción del aprendizaje donde el estudiante es el artífice de su propio conocimiento y los docentes somos guías en este proceso del saber, es una estrategia dinámica y activa que ha implementado la universidad, permitiendo mejorar los procesos de enseñanza y facilitando la interrelación personal entre el estudiante y el docente. De esta forma, la institución ha adaptado su modalidad de enseñanza con el fin de que, en caso de implementarse la ultrasonografía dentro del currículum, pueda tener una acertada forma de llevar la asignatura.

El campo tecnológico es la instancia que mayores progresos ha demostrado últimamente, al punto que la facilidad en su manejo y la versatilidad que muestran para el área de la enseñanza, la convierten en una herramienta indispensables a la hora de la planificación

docente para la enseñanza de la asignatura (Hernández & Flores, 2012). De esta forma, en el campo de la insonación puede ser de utilidad al permitir que la misma imagen que es captada por el profesor, pueda ser vista por todos los estudiantes, logrando una mejor explicación teórico – práctica de los hallazgos. Esto se lograría mediante la utilización de softwares y pantallas inalámbricas que pueden conectarse incluso con dispositivos móviles, facilitando el acompañamiento en el aprendizaje (Figura 9).

**Figura 9.** Visualización de la insonación en un dispositivo móvil



**Fuente:** Joana, O. (2017). Cómo ver tu corazón en la pantalla de un móvil. *El País*, pág. 1

Como punto esencial, el talento humano es una de las instancias más importantes en el ámbito del aprendizaje, siendo el educador uno de los puntales (pero no el protagonista) en la formación del estudiante (Galindo & Arango, 2009). Por tanto, es importante que los docentes contemos con la formación académica en ultrasonografía para que podamos impartir el conocimiento de forma adecuada y constantemente nos actualicemos mediante los cursos de formación continua que tanto la universidad como entidades externas nos ofrecen para complementar nuestro aprendizaje. A su vez, a más de la instrucción médica también debemos contar con la formación docente para saber la mejor forma en la que podamos acompañar el aprendizaje de los alumnos para lo cual, en el presente caso fue creada la especialidad.

En la instancia referente al grupo, los tutores debemos lograr una armonía en el proceso de enseñanza, intentando equiparar las diferencias que puedan existir en los diferentes integrantes del aula de clase. El docente debe ser esa guía que ayude a la construcción del espacio de intercambio de información ordenada y conjunta, facilitando la interacción entre todos los miembros del conjunto sin excluir a ningún integrante; promulgando o incentivando incluso su participación de forma que se convierta en un “espacio seguro” y provechoso para los estudiantes. La mejor forma de suplir estas diferencias, es mostrando a todos por igual las imágenes que se logran en la insonación, y guiando la interacción del estudiante con el paciente para obtener las mismas.

En cuanto al contexto, tal como se mencionó previamente la carrera de medicina es una de las profesiones más humanistas que existe; por tanto, el contexto forma una parte esencial en la formación del estudiante (Prieto, 2020). Entender que cada conocimiento adquirido, en el contexto adecuado puede permitir incluso salvar una vida, es uno de los ejes fundamentales al momento de impartir mis clases. De esa forma, intentamos adecuar los saberes aprendidos de manera que puedan aplicarse a situaciones reales de la cotidianidad de una consulta médica, abordándolos no solo desde la científica; sino también social, cultural, económica, entre otros. Es así que la ultrasonografía, puede permitir que con pocos recursos logremos un bien mayor para el paciente, tanto en el proceso diagnóstico como terapéutico, lo cual se puede demostrar al estudiante mediante la exposición de casos clínicos comparativos donde se evidencia la ventaja de que un médico cuente con la preparación en ultrasonografía, a diferencia de alguien quien no lo haga.

### **Inclusión de un nuevo paradigma en el examen físico**

Una vez revisadas las diferentes instancias ideales para el aprendizaje del ultrasonido; abordaremos los aspectos inherentes a la inclusión de este nuevo paradigma diagnóstico en la enseñanza universitaria.

Para el efecto, es importante reconocer que existe una gran heterogeneidad en el talento humano de educandos y educadores; por tanto, la visión de una enseñanza en específico debe tener en cuenta las características propias del grupo, acoplando las estrategias para lograr el objetivo final (Prieto, Las instancias del aprendizaje. Unidad 3. , 2020).

Iniciando desde las bases, la enseñanza del ultrasonido como materia debe ser instaurada en el pensum; para lo cual, se debe realizar un análisis del currículum para integrarlo al mismo, una vez que los estudiantes tengan las bases suficientes para comprender los temas que implican el uso del ecógrafo y sus resultados. La inclusión debe venir desde la planificación, por ello, se debe establecer una política y normativa que asegure un adecuado aprendizaje.

Como estrategia inclusiva, en primer lugar, se debe incorporar la enseñanza de la insonación como materia, desde el segundo o tercer año de carrera una vez que se han revisado al menos las materias de anatomía y fisiología como bases. Además, una estrategia útil es incluir dentro de las mismas materias bases, los aspectos sencillos de la insonación como reconocimiento de estructuras anatómicas mediante la comparación de imágenes corporales vs imágenes ecográficas.

Por otro lado, como se mencionaba previamente, la heterogeneidad del talento humano también atañe a los docentes; por ello, es importante que los profesores quienes vayan a impartir la cátedra sean especialistas en el área o tengan una relación estrecha con la misma, de forma que se encuentren debidamente preparados en el área del conocimiento específico para la materia.

Por último, como todo nuevo paradigma, presentará contrariedades al momento de divulgarlo y posiblemente resistencia al momento de practicarlo. En ese instante, los estudiantes que fueron acertadamente incorporados en el proceso inclusivo del aprendizaje,



serán los bastiones a futuro que permitirán que esta práctica se mantenga y pueda promulgarse a muchos otros especialistas en distintas ramas de la medicina.

### **Saber para enseñar a insonar: Tratamiento del contenido**

En el proceso del aprendizaje significativo, el estudiante debe comprender la importancia del conocimiento que está a punto de interiorizar (en este caso, la utilidad de la insonación); por lo cual, si no se logra concientizar o captar la atención del alumno, el contenido no tendrá la relevancia esperada y puede incluso, ser olvidado como una experiencia más sin relevancia (Prieto, Las instancias del aprendizaje. Unidad 3. , 2020).

Para ello, las estrategias de enseñanza son el mecanismo idóneo mediante las cuales es posible planificar los escenarios necesarios para la adaptación teórico - práctico referente al uso del ecógrafo en la consulta médica (Bullrich & Carranza, 2020).

Teniendo presente que contamos con múltiples estrategias de entrada, desarrollo y cierre; a continuación, se plantea un esquema de didáctico de un plan de clase elaborado previamente para impartir la enseñanza de la ultrasonografía como materia, teniendo presente no sólo las estrategias antes mencionadas, sino también, las actividades propuestas para lograr el fin deseado.

### **Práctica 1**

<b>Institución</b>	Universidad del Azuay
<b>Facultad</b>	Medicina
<b>Carrera</b>	Medicina

<b>Docente</b>	Dr. Danilo Orellana
<b>Nivel</b>	Sexto
<b>Asignatura</b>	Diagnóstico Clínico
<b>Tema</b>	Utilidad de la ecografía en la valoración anatómica y fisiológica
<b>Profesor</b>	Dr. Danilo Orellana
<b>Resultado de la Práctica de Aprendizaje</b>	Al finalizar la práctica, el estudiante se encontrará en la capacidad de conocer la utilidad del uso de la ecografía en la valoración clínica de un paciente, partiendo de la importancia que tiene la misma en el diagnóstico temprano de patologías graves que pueden poner en riesgo la vida del paciente; sobre todo en escenarios donde el acceso a los diferentes métodos de imagen es difícil.
<b>Tipo de práctica</b>	Práctica de significación
<b>Contenidos</b>	<p><b>Conceptual:</b> Previo a la práctica, el estudiante debe tener conocimiento de los principios básicos del funcionamiento del ecógrafo y las diferentes imágenes que podemos obtener con su uso. De igual forma, debe tener una base sólida en anatomía y fisiología de forma general, para realizar una adecuada interpretación de los hallazgos.</p> <p><b>Procedimental:</b> Se realizará una revisión teórica de las diferentes imágenes que puedo obtener al insonar distintos sitios anatómicos,</p>

	<p>con sus características específicas. Para la parte anatómica, se solicitará a los estudiantes que revisen los textos guías de sus materias previas de anatomía y fisiología</p> <p><b>Actitudinal:</b> Debe existir una actitud de participación activa para realizar las preguntas necesarias referentes al tema; o en su defecto, solicitar aclaraciones sobre temas de anatomía y fisiología que, en teoría ya los conocen, pero que por el tiempo transcurrido desde que los han revisado, pudieron haber sido olvidados.</p>
<p><b>Estrategias</b></p>	<p><b>Entrada:</b> a través de relatos de experiencias e imágenes.</p> <p>Se iniciará la clase con la presentación de un caso clínico personal de un paciente que fue tratado como una infección de vías urinarias, cuando en realidad, tenía una apendicitis perforada. Se mostrarán las imágenes ecográficas del caso.</p> <p><b>Desarrollo:</b> ángulos de mira</p> <p>Se planteará la percepción desde dos puntos de vista: el médico que no tenía conocimiento de ecografía y por tanto diagnóstico de una infección de vías urinarias; y el médico que con una formación en ultrasonografía fue capaz de realizar un diagnóstico efectivo.</p> <p><b>Cierre:</b> cierre por recuperación de una experiencia presentada en la entrada</p> <p>Se recapitulará el caso clínico y se demostrará la utilidad de la insonación para un diagnóstico certero. Para dar continuidad con</p>

	<p>la siguiente práctica, se planteará el interrogante de qué otras imágenes puedo ver en la misma enfermedad.</p>
<p><b>Indicación detallada de la práctica</b></p>	<p>Previo a la práctica, se solicitará a los estudiantes que se descarguen en sus móviles una aplicación de anatomía tridimensional para realizar la comparativa de las imágenes ecográficas. Además, se solicitará a los alumnos que traigan un estudio ecográfico de un paciente o familiar de la vida real, para realizar una pequeña interpretación de la imagen y darle la significancia a la práctica.</p> <p>Posteriormente se desarrollará la práctica con las estrategias de entrada, desarrollo y cierre ya mencionadas.</p> <p>Al cierre, para complementar el conocimiento, se solicitará a los estudiantes que revisen que otras imágenes para la enfermedad encontrarían en la ecografía que trajeron de sus casas.</p>
<p><b>Materiales y Recursos</b></p>	<p>Ordenador, proyector, estudios ecográficos reales, aplicativo móvil.</p>
<p><b>Tiempo</b></p>	<p>2 horas</p>
<p><b>Evaluación</b></p>	<p>Acoplado el “saber”, una estrategia para evaluar la capacidad del estudiante para correlacionar las estructuras anatómicas con las imágenes ecográficas, es ocupar su capacidad de analizar y comparar las imágenes traídas por ellos, con las imágenes del texto de referencia tanto anatómico como ecográfico.</p>

	<p>Para el efecto, a cada estudiante se le sorteará 5 imágenes aleatorias (tanto las mostradas por el docente, como las traídas por los estudiantes), donde deberá indicar las estructuras anatómicas relevantes. Los estudiantes que respondan adecuadamente al menos tres imágenes, se les aprobará la práctica. Quienes no lo hagan, deberán repetirla</p>
--	---

## Práctica 2

<b>Tema</b>	Ultrasonografía al pie de la cama en patología pulmonar
<b>Resultado de la Práctica de Aprendizaje</b>	Al finalizar la práctica, el estudiante estará en la capacidad de sugerir y plantear protocolos para futuros ensayos donde mediante la ultrasonografía pueda diferenciarse los diferentes tipos de patología pulmonar según los hallazgos de la insonación (por ejemplo, la diferencia entre neumonía, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, edema agudo de pulmón, intersticiopatías, entre otros).
<b>Tipo de práctica</b>	Prácticas de prospección
<b>Contenidos</b>	<b>Conceptual:</b> Previo a la práctica, el estudiante debe tener los conocimientos teóricos sobre la anatomía y fisiología pulmonar. A su vez debe entender las bases ultrasonográficas de la insonación y los artefactos que puede producir el aire tanto dentro como fuera el pulmón.

	<p><b>Procedimental:</b> Se realizará la insonación pulmonar en simuladores elaborados para el efecto. Posteriormente se interrogará sobre los artefactos que se producen en los mismo. Finalmente, se realizará el estudio ecográfico en pacientes con cada una de las patologías mencionadas, para establecer las diferencias observables.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Debe existir una actitud proactiva para la participación tanto de examinador como examinado. Además, debe complementar los contenidos revisados con la práctica en casa</p>
<p><b>Estrategias</b></p>	<p><b>Entrada:</b> a través de preguntas</p> <p>Se comenzará la clase planteando preguntas específicas en base a los logros del aprendizaje establecidos. Las preguntas irán enfocadas a la anatomía ecográfica del pulmón sano.</p> <p><b>Desarrollo:</b> ejemplificación</p> <p>Una vez establecidos los logros del aprendizaje mediante las preguntas, se mostrarán ejemplos de imágenes de un pulmón sano y de diferentes patologías pulmonares.</p> <p><b>Cierre:</b> cierre por proyección a futuro</p> <p>Al terminar la práctica, con los conocimientos adquiridos se planteará la sugerencia de la elaboración de un protocolo de</p>

	<p>examinación en pacientes con diferentes patologías pulmonares, conociendo que no existe un protocolo local definido.</p>
<p><b>Indicación detallada de la práctica</b></p>	<p>Previo a la práctica se solicitará a los estudiantes que realicen la revisión anatómica y fisiológica del pulmón. También deben revisar las patologías pulmonares susceptibles de diagnosticarse mediante ultrasonografía. Para el efecto, a cada estudiante se le asignará un diagnóstico pulmonar, el cual deben buscar en la bibliografía establecido para llevar a la clase, imágenes ecográficas.</p> <p>Posteriormente se desarrollará la práctica según las estrategias de entrada, desarrollo y cierre.</p> <p>Finalmente, en base a lo revisado se concluirá que no contamos con un protocolo para el diagnóstico de patologías pulmonares (neumonía, enfermedad pulmonar obstructiva, embolia pulmonar, edema agudo de pulmón, intersticiopatías). En base a ello, se instará a los estudiantes para elaborar algoritmos diagnósticos para las mismas patologías a las que fueron asignados, esperando que los mismos puedan formar en un futuro parte de protocolos terapéuticos dentro del hospital.</p>
<p><b>Materiales y Recursos</b></p>	<p>Bibliografía de base, fisiología de Guyton, anatomía de rouvier, imágenes descargadas del atlas de internet, proyector.</p>
<p><b>Tiempo</b></p>	<p>2 horas.</p>

<b>Evaluación</b>	<p>Para evaluar los conocimientos referentes a la utilidad de la ultrasonografía al pie de la cama en patología pulmonar, el “saber” mediante la capacidad de imaginar cómo se vería una enfermedad en específico en un estudio ecográfico es una forma en la que se puede valorar la actividad enviada a los estudiantes. Por otro lado, el “saber” proyectar, permitirá establecer las pautas a futuro para elaborar un protocolo de valoración pulmonar mediante la insonación.</p> <p>En este caso, la valoración se realizará de manera cualitativa, catalogando como “adecuado” y “no adecuado” a las características ecográficas que mencionen para cada patología, al igual que para la propuesta de protocolo que establezcan para su valoración</p>
-------------------	---

### Práctica 3

<b>Tema</b>	Utilidad de la ecografía en tratamientos pulmonares.
<b>Resultado de la Práctica de Aprendizaje</b>	Al finalizar la práctica, el estudiante estará en la capacidad de utilizar el ecógrafo para realizar procedimientos diagnósticos y tratamientos pulmonares (por ejemplo, toracocentesis)
<b>Tipo de práctica</b>	Prácticas de observación
<b>Contenidos</b>	<b>Conceptual:</b> Los estudiantes debe tener los conocimientos previos de las dos prácticas llevadas a cabo anteriormente: bases de



	<p>ultrasonografía y su aplicación clínica; y la insonación en patología pulmonar. Además, debe tener los conocimientos previos de procedimientos terapéuticos como la toracocentesis y colocación de tubo de tórax.</p> <p><b>Procedimental:</b> Se realizarán los procedimientos terapéuticos expuestos en la parte conceptual, mediante maquetas creadas para el efecto. El estudiante aprenderá a utilizar el ecógrafo para realizar una toracocentesis y colocar un tubo de tórax. Para ello, realizará la observación del procedimiento realizada por el profesor.</p> <p><b>Actitudinal:</b> A más de la participación activa, cada estudiante debe mostrar interés para realizar una toracocentesis en los modelos llevados para el ejercicio.</p>
<p><b>Estrategias</b></p>	<p><b>Entrada:</b> a través de anécdotas – referencias a un acontecimiento importante</p> <p>Se comenzará la clase referenciando un caso clínico de éxito y uno de complicación en dos pacientes diferentes que fueron sometidos al mismo procedimiento, con la diferencia de que en el uno se utilizó el ecógrafo y en el otro no.</p> <p><b>Desarrollo:</b> materiales de apoyo</p> <p>Posteriormente, se expondrá a los estudiantes los estudios que han servido de base para justificar la utilización del ecógrafo en la realización de procedimientos terapéuticos pulmonares.</p>

	<p><b>Cierre:</b> por proyección a futuro</p> <p>En base a la clase, se utilizará la información adquirida para establecer conclusiones que sirvan para reglamentar la utilización del ecógrafo en todo paciente con necesidad de tratamiento pulmonar.</p>
<p><b>Indicación detallada de la práctica</b></p>	<p>Es indispensable que los estudiantes hayan aprobado las prácticas previas a la presente. Los estudiantes deberán traer dos artículos de revisión de los últimos 5 años, donde se documente la importancia de la utilidad de la ultrasonografía en el tratamiento de patologías pulmonares. Durante la práctica, los estudiantes deberán realizar una toracocentesis y la colocación de un tubo de tórax en el modelo llevado para ejemplo. Para el efecto, observarán la utilización y colocación del tubo por parte del profesor</p> <p>Finalmente, cada estudiante debe elaborar un protocolo donde se mencione la utilidad de ocupar el ecógrafo en patología pulmonar. Para el efecto, acudirán al servicio de Neumología para realizar la observación de 5 pacientes sometidos al mismo procedimiento, con una rúbrica que deberán llenar el momento de la consulta.</p>
<p><b>Materiales y Recursos</b></p>	<p>Estudios de los último 5 años, diapositivas, modelo animal a escala para toracocentesis y colocación de tubo de tórax</p>
<p><b>Tiempo</b></p>	<p>4 horas.</p>

<b>Evaluación</b>	<p>Al ser el presente tema un capítulo netamente práctico, el “saber hacer” debe ser valorado mediante los escenarios controlados, evaluando la capacidad de recrear contenidos, en este caso, la colocación de un tubo de tórax y la realización de una toracentesis.</p> <p>Para el objetivo, se dividirá a cada procedimiento en 5 pasos (pre evaluación clínica, manejo del ecógrafo, limpieza quirúrgica, punción ecoguiada, fijación), asignándole 2 puntos a cada paso.</p> <p>Aquellos estudiantes que obtengan más del 70% de la nota, aprobarán la práctica</p>
-------------------	---

#### Práctica 4

<b>Tema</b>	La ecografía en las 4 ramas básicas de la medicina
<b>Resultado de la Práctica de Aprendizaje</b>	Comprender la utilidad de la ecografía no solo en la práctica clínica, sino también los usos que puede tener en la consulta quirúrgica, ginecológica y pediátrica.
<b>Tipo de práctica</b>	Práctica de interacción
<b>Contenidos</b>	<b>Conceptual:</b> Los estudiantes deben conocer las patologías referentes a las 4 ramas de la medicina, y encontrar fuentes bibliográficas que avalen el uso de la ecografía dentro de la consulta médica

	<p><b>Procedimental:</b> Posterior a la revisión teórica, con los estudiantes se elaborará un cuestionario el cuál será aplicado en especialistas de las 4 ramas, para definir cuantitativamente la utilidad de la insonación en la consulta.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Los estudiantes deberán mostrar sus destrezas de comunicación e interacción hacia los tratantes, para poder aplicar el instrumento.</p>
<p><b>Estrategias</b></p>	<p><b>Entrada:</b> recuperación de la propia memoria</p> <p>Para el inicio de la clase, se dividirán los estudiantes por grupos; para que, dentro de cada grupo recuerden las diferentes ocasiones en las que han ido a consulta médica como paciente, y rememoren en cuantas consultas el médico ocupó un ecógrafo para evaluarlos.</p> <p><b>Desarrollo:</b> ejemplificación</p> <p>En base a las experiencias mencionadas, estableceremos al menos un ejemplo de cada especialidad y daremos seguimiento de la evolución que tuvieron, para especificar si fue útil o no la utilización del ecógrafo.</p> <p><b>Cierre:</b> un fragmento literario</p> <p>Se cerrará la clase con un fragmento literario donde se mencione que "... no solo se deben tener las herramientas adecuadas, sino que debe saber usársela". Con ello, reforzaremos la utilidad del ecógrafo en la práctica.</p>

<b>Indicación detallada de la práctica</b>	<p>En base a la clase presentada y con la rúbrica elaborada, el estudiante debe acudir al menos a una consulta médica con uno de los 4 especialistas designados para la práctica, donde estarán presentes en su consulta médica. Al terminar, llenarán el formulario elaborado e interactuarán con el tratante para definir los motivos por los cuales usó o no el ecógrafo, y cuál su utilidad.</p>
<b>Materiales y Recursos</b>	<p>Presentación en power point, formulario sobre utilidad de la ecografía, tratantes de apoyo.</p>
<b>Tiempo</b>	<p>4 horas.</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Al ser el presente tema un capítulo netamente práctico, el “saber hacer” debe ser valorado mediante los escenarios controlados, evaluando la capacidad de recrear contenidos, en este caso, la colocación de un tubo de tórax y la realización de una toracentesis.</p> <p>Para el objetivo, se dividirá a cada procedimiento en 5 pasos (pre evaluación clínica, manejo del ecógrafo, limpieza quirúrgica, punción ecoguiada, fijación), asignándole 2 puntos a cada paso.</p> <p>Aquellos estudiantes que obtengan más del 70% de la nota, aprobarán la práctica</p>

### Práctica 5

<b>Tema</b>	<p>La ecografía en el diagnóstico de nuevas patologías, desde un punto de vista económico</p>
-------------	---

<b>Resultado de la Práctica de Aprendizaje</b>	El estudiante al finalizar la práctica comprenderá el ahorro económico y la ventaja social que representa complementar la visita médica con un estudio ecográfico, tomado directamente de los comentarios y análisis de los propios pacientes.
<b>Tipo de práctica</b>	Prácticas de reflexión sobre el contexto
<b>Contenidos</b>	<p><b>Conceptual:</b> En base al conjunto de prácticas realizadas previamente, incluida la práctica de interacción; el estudiante tendrá una noción mucho más clara a cerca de la utilidad de la ecografía en la práctica clínica. Ahora volcaremos ese conocimiento en el campo económico y social.</p> <p><b>Procedimental:</b> Mediante la práctica, el estudiante realizará una práctica de interacción, en esta ocasión, con el paciente; y una práctica de reflexión sobre el contexto económico y social, para comparar lo útil que puede ser una consulta con un médico que use el ecógrafo para control y nuevos diagnósticos, a diferencia de aquel médico que no lo usa.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Los estudiantes deberán mostrar sus destrezas de comunicación e interacción hacia los pacientes, para poder aplicar el instrumento</p>
<b>Estrategias</b>	<p><b>Entrada:</b> a través de preguntas</p> <p>Comenzaremos la clase con preguntas referentes al campo económico sobre costos de movilidad al consultorio, costos de</p>

	<p>ecografías y las nuevas reinterconsultas que aquello implica, costos para tratamiento de comorbilidades no diagnosticadas tempranamente, entre otros campos.</p> <p><b>Desarrollo:</b> ángulos de mira</p> <p>En esta ocasión expondremos desde el punto de vista del paciente, lo que implica que un médico adecuadamente entrenado realice un estudio ecográfico dentro de su consulta médica. Abordaremos el campo económico, social, familiar, comunitario.</p> <p><b>Cierre:</b> por síntesis</p> <p>Estableceremos las conclusiones sobre las beneficios económicos y sociales que puede obtener un paciente, con una consulta médica complementada con una ecografía.</p>
<b>Indicación detallada de la práctica</b>	<p>Complementando la práctica anterior, los estudiantes interactuarán con los pacientes para consultarles sobre los costos económicos que implica los viajes a una consulta médica y el precio de un examen complementario como la ecografía. Posteriormente reflexionarán sobre el ahorro económico que pueden tener los pacientes si el médico complementa su consulta con una ecografía y mostrarán esta comparación en una tabla en Excel.</p>
<b>Materiales y Recursos</b>	<p>Power point, hoja de cálculo de Excel, instrumento de recolección de datos de pacientes</p>
<b>Tiempo</b>	<p>4 horas.</p>

<b>Evaluación</b>	Complementando a la práctica anterior, ahora el estudiante interactuará con los pacientes; por tanto, nuevamente mediante el “saber ser en las relaciones” se evaluará la capacidad de involucramiento con la comunidad notando aspectos externos al campo médico, como lo es tema económico y la sostenibilidad en salud. Para el objetivo, la valoración será cualitativa. Aquellos estudiantes que han logrado presentar la hoja de Excel con todos los parámetros solicitados (lo cual demostraría, que tuvieron una adecuada interacción con el paciente) estarán aprobados; quienes no, se les asignará un nuevo grupo de pacientes para terminar la práctica
-------------------	---

## Práctica 6

<b>Tema</b>	Aplicación práctica de la ecografía en patologías ya diagnosticadas.
<b>Resultado de la Práctica de Aprendizaje</b>	El estudiante debe adquirir las destrezas básicas para el diagnóstico de patologías comunes propias de la consulta primaria.
<b>Tipo de práctica</b>	Prácticas de aplicación
<b>Contenidos</b>	<b>Conceptual:</b> En esta práctica, los estudiantes realizarán sus primeros estudios ecográficos. Para ello, deben tener los conceptos claros sobre el manejo del equipo.



	<p><b>Procedimental:</b> Los estudiantes realizarán ecografías en pacientes que ya estén con diagnóstico, para validar sus destrezas</p> <p><b>Actitudinal:</b> En esta ocasión necesitamos una mayor predisposición para el trabajo práctico, mostrando destrezas de empatía y conocimiento para no causar conflictos en los pacientes.</p>
<b>Estrategias</b>	<p><b>Entrada:</b> A través de imágenes</p> <p>Comenzaremos con imágenes de patologías fáciles y conocidas (litiasis renal, litiasis vesicular, derrame pleural, neumonía, entre otras) y mostraremos casos clínicos reales.</p> <p><b>Desarrollo:</b> puesta en experiencia</p> <p>Comentaremos los casos clínicos de los pacientes que mostramos en las imágenes del inicio – casos reales</p> <p><b>Cierre:</b> cierre por preguntas</p> <p>Estableceremos preguntas que denoten las falencias que consideren los estudiantes que aún tienen en el uso del ecógrafo</p>
<b>Indicación detallada de la práctica</b>	<p>En la consulta médica con el tratante, realizará una ecografía a un paciente designado con una enfermedad ya conocida, y reportará los hallazgos en una presentación en power point, con las imágenes que el estudiante ha recolectado.</p>
<b>Materiales y Recursos</b>	<p>Ecógrafo, presentación con diapositivas</p>
<b>Tiempo</b>	<p>4 horas</p>

<b>Evaluación</b>	<p>Retomando el “saber hacer”, se evaluará la capacidad de recrear un contenido, en un paciente ya diagnosticado; para lo cual, el estudiante debe replicar el estudio ecográfico ya realizado en el paciente.</p> <p>En esta ocasión, la valoración será en base a 5 parámetros: evaluación clínica, colocación del transductor, movimiento, determinación de imágenes anatómicas, diagnóstico presuntivo.</p> <p>Cada parámetro será evaluado como “adecuado, incompleto, inadecuado”</p> <p>Quienes realicen de forma adecuada todos los parámetros, aprobarán la práctica</p>
-------------------	---

### Práctica 7

<b>Tema</b>	Como popularizó el uso del ecógrafo
<b>Resultado de la Práctica de Aprendizaje</b>	El estudiante demostrará su capacidad de síntesis y sus habilidades de inventiva para promulgar un nuevo conocimiento adquirido, y compartirlo con personas que tienen poco conocimiento sobre el tema.
<b>Tipo de práctica</b>	Prácticas de inventiva

<p><b>Contenidos</b></p>	<p><b>Conceptual:</b> Conociendo las ventajas y desventajas del uso del ecógrafo, el estudiante debe tener un conocimiento previo sobre la frecuencia del uso de la insonación en la consulta externa.</p> <p><b>Procedimental:</b> Se realizará una búsqueda de la información sobre la frecuencia del uso de ecografía en consulta externa. Teniendo este conocimiento, el estudiante elaborará un plan que intente popularizar el uso entre las diferentes especialidades.</p> <p><b>Actitudinal:</b> El estudiante debe mostrar destrezas de síntesis y facilidad en la comunicación para promulgar el uso del ecógrafo en las distintas especialidades.</p>
<p><b>Estrategias</b></p>	<p><b>Entrada:</b> Recortes de revistas científicas</p> <p>Se iniciará la clase con un documento de consenso mundial, sobre la frecuencia con la que se usa el ecógrafo en la consulta, a nivel mundial.</p> <p><b>Desarrollo:</b> Tratamiento recurrente</p> <p>En base a este primer dato, se expondrá el resto de bibliografía pertinente donde se muestre la poca utilidad que le dan al ecógrafo en nuestro país.</p> <p><b>Cierre:</b> proyección a futuro</p> <p>Se planteará al estudiante, como sería una consulta donde se implemente el ecógrafo en cada momento diagnóstico.</p>

<p><b>Indicación detallada de la práctica</b></p>	<p>El estudiante debe elaborar un método de comunicación visual donde se demuestre, en base a la evidencia y la estadística, que el ecógrafo es útil en la consulta médica, el cual deberá ser expuesto en una sesión con los 4 tratantes con quienes desarrollamos la práctica.</p> <p>Se le dará al estudiante la libertad de inventar o definir la mejor forma en la que deseen presentar la información para lograr el objetivo señalado</p>
<p><b>Materiales y Recursos</b></p>	<p>Power point, infografías.</p>
<p><b>Tiempo</b></p>	<p>2 horas</p>
<p><b>Evaluación</b></p>	<p>Con los conocimientos adquiridos, el estudiante debe estar en la capacidad de reconocer la utilidad e importancia del examen, para promulgar su uso; para ello, el “saber hacer en el logro de productos” permitirá reconocer el valor del producto para la comunidad (en este caso, los pacientes) y compartirlo de forma grupal con el resto de especialistas.</p> <p>Al ser un resumen de lo realizado y entendido durante el curso, la presentación o infografía que exponga, se valorará de forma cualitativa como “adecuado, incompleto, inadecuado”</p>

## Práctica 8

<b>Tema</b>	Conclusiones generales sobre el ecógrafo
<b>Resultado de la Práctica de Aprendizaje</b>	El estudiante realizará un resumen general sobre las recomendaciones que tiene el uso del ecógrafo en la consulta, abordando los campos médico, social y económico.
<b>Tipo de práctica</b>	Para salir de la inhibición discursiva
<b>Contenidos</b>	<p><b>Conceptual:</b> El estudiante tendrá el conocimiento previo de todas las prácticas revisadas con anterioridad.</p> <p><b>Procedimental:</b> Dada la bibliografía citada, se procederá escribir un texto de mínimo 5 páginas donde se detalle la utilidad médica y no médica del ecógrafo</p> <p><b>Actitudinal:</b> El estudiante debe demostrar la capacidad de síntesis y argumentación para la elaboración del ensayo final</p>
<b>Estrategias</b>	<p><b>Entrada:</b> Relatos de experiencias</p> <p>Comenzaremos con relatos de experiencias de los mismos estudiantes, a lo largo del curso y las prácticas tanto con los docentes, como con los estudiantes.</p> <p><b>Desarrollo:</b> Materiales de apoyo</p> <p>El desarrollo lo realizaremos mediante las fotos e imágenes recolectadas a lo largo de las prácticas.</p> <p><b>Cierre:</b> recomendaciones en relación con la práctica</p>

	El cierre se terminará con recomendaciones personales en cuanto al uso y la práctica de la insonación en los diferentes escenarios clínicos.
<b>Indicación detallada de la práctica</b>	El estudiante debe realizar un ensayo final donde se resuma las características principales a cerca del uso del ecógrafo en diferentes aspectos: en el campo médico, en las especialidades básicas, en el ámbito social y económico, y la propuesta para popularizar su uso.
<b>Materiales y Recursos</b>	Power point
<b>Tiempo</b>	2 horas
<b>Evaluación</b>	Finalmente, retomamos el “saber” y complementamos con el “saber ser”, para evaluar la capacidad de relación teórico - práctico entre los beneficios que nos demuestra la literatura científica sobre el uso de la ecografía, y las verdaderas ventajas evidenciadas en la consulta médica durante el desarrollo de todas las prácticas.  A cada parámetro (5 en total) se le asignará un valor de 2 puntos (10 en total). Quienes cumplan con al menos el 75% de la nota, serán promovidos al siguiente ciclo

Cada práctica se encuentra elaborada de forma que incluya diferentes estrategias de entrada, desarrollo y cierre que sean complementarias entre sí y adaptables a la situación; de forma que, una vez que se va desarrollando el tema de la práctica, ellas mismas puedan engranar de forma coherente y acertada con el rumbo que se desea dar a la clase.

Además, la variedad permite un dinamismo de la materia que provoca un aumento del interés de los estudiantes llegando al punto incluso que les permite a ellos mismos plantear métodos para las clases venideras.

### **La evaluación y la validación como procesos mutuamente relacionados**

Toda actividad, debe tener un referente en base al cual pueda ser evaluada, valorada y calificada. En el contexto universitario, la evaluación es netamente teórica; sin embargo, en el campo práctico, la evaluación cobra más relevancia pues al tratarse de una vida humana (en este caso el paciente) el eje central del quehacer médico, se debe evitar al máximo los errores que puedan traducirse en una desventaja en la salud de la persona (Prieto, Las instancias del aprendizaje. Unidad 3. , 2020).

De tal forma, en cada práctica sugerida se plantearon métodos de evaluación tanto teóricos como prácticas que respondan a las necesidades de aprendizaje, priorizando los recursos disponibles y los conocimientos previos alcanzados (Prieto, Las instancias del aprendizaje. Unidad 3. , 2020).

Es importante mencionar que históricamente la evaluación dentro del campo educativo generalmente se la realizaba de forma cuantitativa con el objetivo de asignar un valor (un número específicamente) a partir del cual se consideraba que un estudiante cumplió o no con lo propuesto por el profesor. No obstante, muchas de las veces olvidábamos que el campo de la evaluación tiene un horizonte mucho más amplio que el simple hecho de dar un número a una actividad en específico. Actualmente esta tendencia rígida de evaluación, ha demostrado ser una forma carente de empatía y pedagogía en la docencia universitaria, sobre todo; pues en ramas del saber cómo la medicina, no existe una sola repuesta; y por el contrario, el amplio abanico de posibilidades impide que se pueda ser estrictos en calificar simplemente un

argumento como correcto, cuando en realidad las posibilidades son mayores (Prieto, Las instancias del aprendizaje. Unidad 3. , 2020)

Basados en esta premisa, encontramos que los diferentes métodos de evaluación propuestos son expresiones de múltiples saberes, que abarcan tareas cotidianas como la elaboración de manuscritos o ensayos; hasta actividades de mayor complejidad e interacción como la entrevista frente a frente con un paciente o un colega médico. El objetivo, es intentar que la evaluación sea lo más integradora posible.

Por otro lado, así como nos propone la docencia; cada método de evaluación debe tener su método de verificación, en este caso, la validación.

La validación, definido como la prueba de un material o recurso pedagógico, antes de su aplicación en la totalidad de destinatarios; es un proceso muchas de las veces olvidado en el ejercicio de la enseñanza, pues en la gran mayoría de ocasiones se “asume” que el método empleado para una evaluación, expresa lo que queremos decir; cuando en realidad, puede ser interpretado de muchas formas según distintas características dependientes del evaluado (Prieto, Las instancias del aprendizaje. Unidad 3. , 2020)

Aunque históricamente, su aplicación en el campo de la enseñanza fue medianamente tardío (adoptado en la década de los '80); su utilidad fue ganando terreno a tal punto que desde los primeros años de enseñanza (escuela) hasta el aprendizaje impartido en las aulas universitarias, se basó en la aplicación de pruebas de validación para los distintos procesos de evaluación que formaban parte del ámbito pedagógico (Cortes, 1993).

Para el efecto, protocolizando la validación como un proceso inherente a la planificación didáctica, se procedió a realizar la validación de los métodos de evaluación propuestos previamente, solicitándose la colaboración de un estudiante de pregrado, un estudiante de posgrado, un médico general y un médico especialista; todos ellos, con



conocimientos afines al tema. Se tomó en cuenta las sugerencias de todos ellos referentes a temas específicos de la evaluación, los cuáles en resumen se muestran a continuación:

- En cuanto a la factibilidad del diseño de aprendizaje, los validadores coincidieron en que las prácticas presentadas son posibles de llevarse a cabo siempre y cuando se cuente con la predisposición de los estudiantes para movilizarse a los distintos escenarios de formación; al igual que los tutores que van a permitir que ellos estén presentes en su consulta, colaboren con la realización de la práctica. La sugerencia al respecto, es que se debe clarificar los convenios con los docentes colaboradores, para evitar malos entendidos.
- Referente al diseño del aprendizaje, en síntesis, indicaron que cada práctica sugerida permite, alcanzar los resultados propuestos. A excepción de la práctica sobre anatomía pulmonar, donde uno de los evaluadores (la estudiante de pregrado) sugiere desde su perspectiva, profundizar en la explicación anatómica mediante modelos virtuales presentes en la universidad
- Concerniente a la coherencia entre objetivos, resultados, contenidos y estrategias; según los evaluadores, existe una adecuada coherencia entre los objetivos, resultados, contenidos y estrategias. Muchos de ellos elogiaron la iniciativa de incluir no solo métodos escritos y de aula; sino de llevar más allá las prácticas con inclusión de la consulta médica y contacto con pacientes.
- En cuanto a la coherencia entre resultados y objetivos de aprendizaje, dos validadores (específicamente, los dos estudiantes) sugirieron cambiar la evaluación donde se colocaba un tubo de tórax y se realizaba una toracocentesis; pues a su criterio, son procedimientos para los cuáles aún no se sienten preparados.

Teniendo la perspectiva de ellos, puede resultar difícil realizarlo con poco tiempo de preparación. Tal vez no deba ser considerado como criterio de evaluación, pero debe formar parte de la práctica.

- En relación a la integración de los educar para y/o instancias propuestas, los evaluadores mencionaron que los métodos integrativos propuestos son diferentes e innovadores. De igual forma, las instancias y las estrategias planteadas guardan relación con los educar para. Aunque dos evaluadores no tenían mucho conocimiento sobre el tema, les agradó los escenarios propuestos
- Respecto a la claridad, concreción y comunicabilidad de la propuesta, Todos los evaluadores coinciden en que la programación es clara y concreta. Referente a la comunicación, todos indican que las órdenes son claras; sin embargo, una de ellas recalca que la comunicación oral debe complementar a la escrita.

Aquello demuestra la importancia de la validación como proceso complementario que permite tener una mejor perspectiva de la evaluación, con aportes de personas externas (e incluso internas) que puedan enriquecer el proceso pedagógico

### **Intercambio de roles: abordando la enseñanza, desde el aprendizaje.**

En una primera instancia nos situamos desde la perspectiva del docente para comprender las diferentes herramientas que contamos cada uno de nosotros al momento de pensar, planificar, elaborar y finalmente dictar una clase. Cada uno de los temas estudiados en la primera parte del texto paralelo nos mostraban, desde el punto de vista del profesor, El pensamiento que se tiene del proceso pedagógico dentro del aula.

Fuimos partícipes de estrategias de presentación; métodos de entrada, mantenimiento y cierre; la mirada del currículo, la mediación pedagógica; entre muchos otros temas más. Sin embargo, tal como dice el dicho: “toda historia tiene dos versiones”, la docencia no se libra de este viejo adagio.

Como docentes, es importante percibir la idea que tiene el estudiante sobre nosotros; no solo desde el punto de vista personal (donde obviamente se incluyen aspectos como el respeto, la facilidad de palabra, la docilidad de trato, lenguaje verbal y no verbal, entre otros), sino también desde el punto de vista profesional. Conocer si al estudiante le parece interesante la propuesta temática sugerida, saber si los métodos de enseñanza que estamos aplicando son entendibles, determinar si la estrategia de mediación pedagógica es la adecuada; son muchas de las interrogantes que los docentes tenemos al momento de ejercer nuestra profesión.

Por ello, con este preámbulo es de vital importancia “ponerse en los zapatos del otro”; es decir, más allá de ser empático, literalmente sentarme al otro lado de la línea: ser un estudiante. De esta forma, cambiando nuestra perspectiva de análisis, nos permitirá ampliar nuestro marco conceptual referente al proceso didáctico; y de esta forma, sentir lo que el estudiante siente cuando está recibiendo clases. No solo basta con saber enseñar; sino también, se debe enseñar a aprender. Bajo este pensamiento, la especialidad nos propone aprender desde otro contexto, con el objetivo de mejorar aquellas falencias que como estudiantes y profesores a la vez podemos determinar en nosotros mismos, situándonos en una perspectiva diferente.

A continuación, trataremos muchos temas al respecto de los estudiantes y los jóvenes en general; punto de partida y objetivo inicial en nuestro quehacer docente.

## **Como percibimos a los jóvenes médicos en sus aspiraciones. ¿Tiene cabida la ecografía en la enseñanza?**

Partiendo desde la percepción que se tiene sobre la juventud actual es importante recalcar que los tiempos presentes son muy diferentes a los pasados. Muchas veces, hemos hablado al respecto y mencionado o comentado con colegas de nuestra misma época, o incluso de épocas pasadas; que la juventud actual no es la misma que años anteriores. Sin embargo, cuando se menciona aquello, en mi mente un pequeño pensamiento surge para decirme: “no es la misma de antes pero tampoco será la misma de mañana”.

Con esta frase, damos a entender que la juventud como parte estructural y funcional de la sociedad, es una entidad evolutiva que se encuentra en constante cambio; adaptándose a las diferentes necesidades que presenta, según el contexto que vive y el momento cultural, social y político al cual se encuentra sometido.

Y esta puerta de entrada general, se aplica de forma particular también para nuestros jóvenes estudiantes de la carrera de medicina, y futuros colegas médicos; quienes no se encuentran exentos del cambio inexorable del tiempo.

Respondiendo a las preguntas planteadas, es más que evidente que la ultrasonografía forma parte de un cambio generacional en la atención médica. Atrás quedó el diagnóstico con la semiotecnia tradicional (no con ello quiero decir que se ha vuelto obsoleta; al contrario, ha ganado mayor relevancia por su aproximación y correlación con los métodos laboratoriales), la cual al momento se ha visto complementada con un método de imagen sencillo y accesible como la ultrasonografía. Es más, somos los propios médicos jóvenes quienes promulgamos el uso de la ecografía como método anexo a los cuatro pilares de la examinación física: inspección, palpación, percusión y auscultación. Por tanto, se responde automáticamente la siguiente pregunta: la ultrasonografía es un aspecto más que positivo en la evolución médica.

Referente al tema de si los estudiantes están preparados para aprender su uso y comprender su importancia; gran parte de este papel lo cumplimos los docentes, quienes tenemos la obligación de actualizarnos constantemente con documentos de índole nacional e internacional que certifican y corroboran la utilidad de la ecografía en la valoración de un paciente; con lo cual, podemos promulgar hacia nuestros estudiantes la importancia del uso de este método como parte de una consulta rutinaria. Con ello, más y más jóvenes se interesarán en aprender nuevos conceptos y conocimientos acerca del tema; y, partiendo de una voluntad, las aptitudes se irán desarrollando con el transcurso del tiempo.

En esta imagen podemos ver a una joven estudiante de tercer año de la carrera de medicina, realizando una ecografía en un paciente bajo la tutela del docente responsable. Como vemos, el interés nacerá bajo una necesidad (la necesidad de aprender); y las aptitudes se desarrollarán bajo una responsabilidad (la responsabilidad de dar una atención de calidad al paciente) (Figura 1).

**Figura 10.** Estudiante de medicina realizando una ecografía portátil



**Nota:** Tomado del archivo personal (2023)

## **Revisando nuestras percepciones: ¿es real el cambio?**

La percepción es una idea o pensamiento desarrollado a partir de la visión que se tiene sobre muchas características de un objeto, persona o suceso en específico; determinándolos mediante el sentir, tocar, escuchar, oler, palpar, entre otros. De esta forma, cada persona podemos tener una diferente percepción del mismo evento, basados en nuestras propias experiencias; sin que aquello significa que tal o cual idea sea errónea.

Es indudable que, como parte de la evolución del tiempo aplicada en todo escenario o estrato, los cambios que lo acompañan determinan que las condiciones bajo las cuales se desarrollan los individuos sean diferentes y se encuentren sometidos a cambios constantes con sus características peculiares. En este contexto, tal como menciona Cerbino, resulta importante recalcar que para comprender las singularidades que caracterizan a las actuales culturas juveniles, se debe analizar en retrospectiva la forma en la que la lógica de la organización social moderna ha afectado sus modos de asociarse y relacionarse internamente entre sí, y con la sociedad (Cerbino, 2000).

Según este pensamiento, los cambios culturales y sociales son los factores determinantes de las transformaciones del siglo XXI; lo cual ha conllevado que la población (especialmente los jóvenes) tengan que cambiar sus comportamientos e ideologías con el objetivo de acoplarse a los nuevos sistemas económicos y sociales que se imponen por los estados y autoridades. En ocasiones, estos cambios denotaron en resultados positivos, llevando al progreso y prosperidad de la población; sin embargo, en otros casos se evidenció sufrimiento y dolor, el cual fue plasmado en la conciencia y comportamiento de los pobladores, sobre todo los más jóvenes, teniendo que cambiar su forma de vida para “adaptarse” a los nuevos esquemas culturales (Samper, 2022).

Con este preámbulo amplio referente al cambio generacional y la percepción social que se tiene sobre el tema, el campo de la medicina no está exento de esta evolución. Tal como se mencionó previamente, los jóvenes han tenido que cambiar sus comportamientos e ideologías para acoplarse a las nuevas necesidades que el campo de la medicina les demuestra. Pacientes inestables, retraso en los diagnósticos, inaccesibilidad a métodos complementarios, distancias geográficas importantes, exigencias de los pacientes; son algunos de los motivantes que han llevado a que los médicos jóvenes busquen formas en las cuales puedan dar soluciones creativas a los problemas que se les plantea. Como se indicó anteriormente, estos cambios podían llevar a resultados positivos o negativos según la situación y forma de su aplicación. Rigiéndose netamente al campo de la ultrasonografía, estos cambios devienen en resultados positivos tanto para el médico como para el paciente; tales como: celeridad en los diagnósticos, abordajes integrales, menores costos económicos, entre otros.

De esta forma podemos decir que la percepción es real: existe un cambio del paradigma y se plantean nuevas hipótesis evolutivas: la ultrasonografía vino para complementar la atención del paciente, y facilitar el proceso diagnóstico del médico. En manos de una persona con las aptitudes y destrezas suficientes, es una herramienta que incluso puede salvar vidas en el caso que lo ameriten (Figura 2).

**Figura 11.** POCUS de un paciente con inestabilidad hemodinámica.



**Nota:** Tomado del archivo personal (2023)

Hasta este punto, vemos como el cambio de perspectiva del análisis permite entender de mejor manera las dificultades y problemas a las cuales se encuentran sometidos nuestros estudiantes como parte de esta nueva ola generacional. Si nos quedamos sentados en nuestro sillón de profesores; puede que no comprendamos las dificultades a las que se encuentran sometidos los alumnos; pero, si nos ponemos “en los zapatos del otro”, en este caso de los estudiantes, sabremos las estrategias a utilizar para enseñar el uso de la ultrasonografía como parte del examen físico de un paciente.



**Figura 12.** Ultrasonografía en un paciente con un equipo estático.



**Nota:** Tomado del archivo personal (2023)

### **Escuchemos a los jóvenes: ¿les resulta importante el conocimiento impartido?**

Se debe tener presente que muchos factores inciden en la progresión de los cambios actuales inherentes a diferentes aspectos, ajenos incluso, a las propias personas. La cultura, la comunicación, la tecnología, la sociedad, la familia, la religión, las relaciones interpersonales, entre muchas otras características; son variables que han influido históricamente en este cambio.

Según esta idea, los cambios culturales y sociales son los determinantes de la transformación en el siglo XXI. Por tanto, los ciudadanos (particularmente los jóvenes) tienen

que cambiar su comportamiento e ideología para adaptarse al nuevo sistema económico y social impuesto por el Estado y las autoridades. A veces, estos cambios produjeron resultados positivos, que condujeron al progreso y la prosperidad de la población. Sin embargo, en otros casos, el sufrimiento y el dolor eran evidentes y reflejados en la conciencia y el comportamiento de la población, especialmente de los más jóvenes, que tuvieron que cambiar su forma de vida para 'adaptarse' al nuevo esquema cultural.

Como experiencia personal, soy docente en una universidad pública y particular de la ciudad de Cuenca, de un grupo de estudiantes de tercer año de la carrera de medicina. En ambos grupos he realizado el ejercicio que plantea la práctica, sobre interrogar a los jóvenes si consideran útil e importante la enseñanza y aprendizaje de la ultrasonografía al pie de la cama como método complementario y quinto pilar del examen físico de un paciente. Luego de realizar esta pregunta y un pequeño conversatorio con cada uno de los entrevistados, las respuestas fueron contundentes: en la perspectiva de todos ellos, la ecografía debe enseñarse desde los primeros años de la carrera, con el objetivo de sentar las bases necesarias para que en los ciclos venideros puedan ponerlos en práctica en las diferentes rotaciones hospitalarias que tienen; con lo cual, se afianzan los conocimientos sobre el tema, perdiéndose el temor de aplicar este método complementario en los pacientes durante su internado rotativo o su año de salud rural.

No fue necesario realizar una estadística para exponer estos resultados, pues las respuestas llegaban al mismo: sugerían y requerían la introducción de la ecografía, desde el punto de vista práctico, como parte de la semiotecnia general de un paciente.

**Figura 13.** Entrevista con los estudiantes de tercer año



**Nota:** Tomado del archivo personal (2023).

En este caso, aunque se trataban de grupos culturales diferentes; e incluso, con características y condiciones socioeconómicas distintas (al tratarse de una universidad pública y otra privada) las necesidades del aprendizaje terminaron siendo las mismas para ambos grupos; con lo cual, se demuestra que más allá de las condiciones externas al campo de la medicina, los entrevistados buscan siempre el bien común tanto para el paciente como para ellos mismos.

### **Mediando contra la violencia ¿Existe oposición al cambio?**

La violencia más allá de ser una idea inherente simplemente a la concepción o el pensamiento de los estudiantes; es una realidad que se vive día a día en las aulas de clase de los diferentes procesos educativos. Tal como mencionaba Mario Jaramillo Paredes en su artículo, la educación está llena de posiciones dogmáticas, verdades que se consideran definitivas e imposiciones de formas de pensar y actuar; constituyendo esta una de las formas en las que se puede evidenciar la violencia dentro de un aula de clase, donde el profesor

impone su pensamiento hacia el estudiante, impidiendo que él pueda desarrollarse y crear sus propias ideas (Jaramillo, 2001).

En este mismo contexto el autor señala que la violencia no se la vive simplemente en el aula de clase pues implica muchos otros escenarios como el social, por ejemplo, donde señala que con el transcurso del tiempo la violencia ha subido aceleradamente de tono y nivel llegando incluso a abarcar aspectos fuera del educativo; como el económico y cultural entre otros (Jaramillo, 2001).

De esta forma, Prieto señala que la violencia nace ligada frecuentemente a un desconocimiento de lo que es el otro, a sus valores y a sus conceptos. Esta incomprensión e intolerancia que tenemos hacia el otro es la que de alguna forma genera cambios en el comportamiento que se traducen en acciones que pueden ser determinantes a la hora del proceso de enseñanza aprendizaje. Manifestaciones de exclusión como el racismo, el revanchismo, o la venganza; hasta cierto punto, son formas de expresión de este comportamiento erróneo (Jaramillo, 2001).

Y esta violencia no queda simplemente circunscrita a la relación entre el profesor y su estudiante; sino que se refleja también hacia las relaciones entre los estudiantes y de estos con su familia. El profesor prepotente y déspota que cree ser el único que tiene certezas y la verdad en sus manos genera esta figura en los estudiantes quienes de alguna forma intentan imitarlo ya sea en sus actividades educativas o extra educativas. Esta incluso puede ser una de las explicaciones que pudieran encontrarse en aquellos comportamientos erráticos que tienen los estudiantes fuera del aula de clase demostrando diferentes personalidades según el lugar en el que se desenvuelva (Samper, 2022).

La oposición al cambio es el principal detonante de la mencionada violencia, que en muchas de las ocasiones (por no decir todas), no se traduce en una violencia física; sino al

contrario, en una violencia psicológica donde las palabras, actitudes y comportamientos generan un ambiente de inconformidad dentro del talento humano; impidiendo que se logre el objetivo final.

Para contextualizar esta posible oposición que existe a la introducción de la ecografía como quinto pilar del examen físico, es importante contextualizar la posición de las partes que se encuentran ligadas al evento. Normalmente los estudios ecográficos son realizados por especialistas en el área de imagenología quienes luego de pasar 5 años realizando sus estudios de pregrado, tienen que posteriormente realizar una residencia asistencial en un hospital dentro de la mencionada área, el cual actualmente dura aproximadamente 4 años. En base a esta pequeña explicación es lógico pensar que los imagenólogos son los médicos ideales para realizar estudios ecográficos y de imagen en general; pues los años de formación avalan la certeza de los resultados. No obstante, todo médico general cuenta con nociones básicas sobre ecografía las cuales son impartidas en los años de pregrado; por tanto, hablar de conceptos ecográficos no es extraño para aquellos galenos que no son imagenólogos.

Es ahí donde se presentan conflictos que llegan en algunos casos a la violencia psicológica, traducida en malos comentarios hacia los pacientes y el alumnado en general; con argumentos que intentan denotar que aquellos médicos que no son imagenólogos no pueden realizar estos estudios. Sin embargo, no se menciona que con una adecuada preparación y práctica asistencial se pueden lograr conocimientos básicos que orientan de una mejor forma a un diagnóstico certero y pueden traer más beneficios que daño para un paciente.

Con el objetivo de evitar esta violencia, muchos consensos médicos expresan la idea de que el galeno que no sea ecografista y sepa realizar un estudio de ultrasonografía, no es con el objetivo de obtener réditos económicos o suplir el trabajo de una imagen o no; sino por

el contrario, orientar de mejor forma al paciente sobre qué estudio imagenológico será el más útil para su diagnóstico.

Y en base a estas premisas, se plantea introducir a la ecografía como método complementario del examen físico, indicando y recalcando por numerosas ocasiones que, así como los médicos sabemos ocupar el estetoscopio, debemos saber ocupar un ecógrafo (figura 5).

**Figura 14.** Acompañamiento en el proceso de aprendizaje de la ultrasonografía



**Nota:** Tomado de Vázquez, J., & Hernández, M. (2021). El ultrasonido, de la cabecera del paciente al aula. *Rev Fac Med*, 63(1) (12).

**Pero, ¿cuál es la forma para lograr el objetivo planteado? ¿basta con saber hacer?**

Es importante reconocer que, a más del deseo e ímpetu por la enseñanza que cada docente poseemos, es indispensable una adecuada formación en el área; donde existan

motivadores que impulsen constantemente al auto desarrollo y progreso profesional como educadores. Parte de esta motivación, viene arraigada desde épocas pasadas, donde elementos como la influencia de terceros en nuestra instrucción; o el desarrollo de “la forma” en torno a la educación, fueron factores determinantes para optar, en mi caso personal, por esta noble y enaltecida tarea. Tal como menciona Simón Rodríguez, la forma es un momento clave de la mediación, en ella se juega la posibilidad del goce estético y la intensificación del significado para su apropiación por parte del interlocutor; todo dentro de la tarea de compartir y crear sentido. De ella depende la posibilidad de identificación del interlocutor con el material pedagógico.

De tal manera, la forma es el método pedagógico mediante el cual se enriquece el tema y la percepción de un nuevo conocimiento pedagógico, haciendo comprensible el texto y facilitando la enseñanza del educador (Prieto, La enseñanza en la Universidad, 2020).

Al plantearme la pregunta: ¿qué tanto nos capacitamos en nuestra preparación para educar en los recursos formales del discurso pedagógico?; viene a mi mente los primeros pasos que di en este largo pero gratificante camino de la ultrasonografía al pie de la cama.

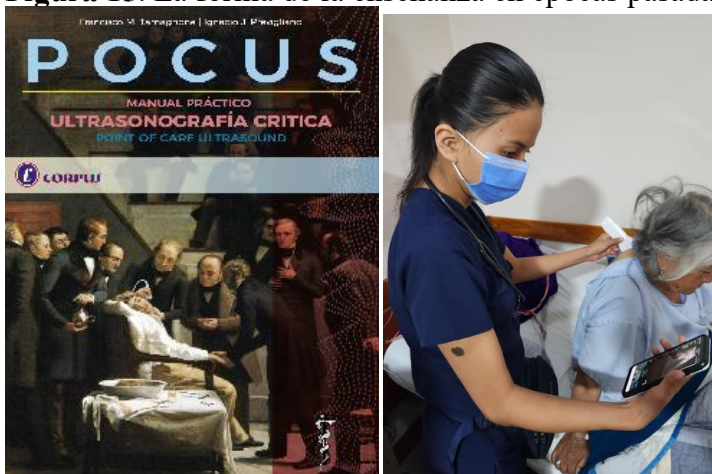
Recuerdo que los primeros ejercicios prácticos del cual pude ser espectador y participe, fueron durante mi año de internado rotativo hospitalario; en donde uno de los residentes realizó la colocación de una vía central ocupando el ecógrafo como método complementario. Desde aquel momento quedaron en mi mente muchas incógnitas; y a su vez, utilidades que podía tener el uso del equipo en muchos otros casos de mediana o alta complejidad. Transcurrieron los años hasta el momento en el que me encontraba en mi residencia de posgrado. Aunque en el pensum de la universidad no se encontraba el aprendizaje de la ultrasonografía al pie de la cama, en el campo asistencial leía constantemente artículos relacionados con el tema para poder en algún momento llegar a

ocuparlos con mis pacientes en las áreas que así lo ameritaran. Fue en el segundo año de residencia, donde pude realizar el procedimiento que había visto cuando aún era estudiante: la colocación de una vía central ocupando un ecógrafo. Ese fue el culmen de la incertidumbre que presentaba hasta el momento, pues posteriormente conforme fueron transcurriendo los años la ecografía fue ganando terreno no solo en el ámbito procedimental, sino también en el campo diagnóstico y terapéutico.

Tal como señalé al inicio, no es suficiente tener los conocimientos prácticos; pues ahora, resulta indispensable poder transmitir dichos conocimientos a una población joven y ansiosa por el ámbito hospitalario; por tanto, la forma cobra vital relevancia en este aspecto.

No basta con saber, ahora necesitamos saber enseñar; y para ello, los docentes debemos estar preparados y contextualizados tanto con el momento histórico que están viviendo los estudiantes, el año de preparación en el que se encuentran, las orientaciones para Las especialidades que cada uno presente ( pues será muy diferente incentivar al uso del ecógrafo a un estudiante quien tenga en mente un área clínica o quirúrgica, a diferencia de quien posiblemente se incline por un área menos asistencial o más burocrática), entre otros aspectos.

**Figura 15.** La forma de la enseñanza en épocas pasadas, contrastada con la forma actual.



**Nota:** Tomado de Hernandez, L. (2019). Manual práctico de la ultrasonografía crítica (Vol. 1). México: Corpus. (Hernandez, 2019)



## **La espectacularización de la enseñanza: La ecografía como un método novedoso**

Prieto compara y establece la analogía de la enseñanza como un espectáculo; definiéndolo o conceptualizándolo como todo aquello que “llama nuestra atención”. Como se ha señalado en numerosas ocasiones previas; es importante tener presente hacia quien va dirigida la enseñanza. En el caso del espectáculo, el show se acopla para la audiencia quien vaya a presenciar el evento; en el caso de la enseñanza, sucede exactamente lo mismo. Cada clase, presentación, exposición, debe ser personalizada según el contenido, el contexto, la enseñanza, el grupo de estudiantes, el profesor quien vaya a impartirla; incluso, según el momento histórico o cultural que se encuentre viviendo la sociedad (Prieto, La enseñanza en la Universidad, 2020).

Aplicando estos elementos de la espectacularización de la enseñanza; podemos iniciar con el medio audiovisual como principal herramienta en la preparación de las ponencias referentes al tema de la ultrasonografía. Afortunadamente, al ser un campo netamente práctico, las imágenes ejemplificadoras bastan y sobran; al punto, que es posible encontrar verdaderos atlas referentes al tema, sobre patologías en específico; e incluso, categorizadas o divididas por grupos etarios y muchas otras características inherentes al paciente. El primer elemento de este show cuenta con la calidad y cantidad necesaria como para incitar a los estudiantes a continuar presenciando el “espectáculo” (Prieto, La enseñanza en la Universidad, 2020).

Como segundo punto, el uso adecuado de la fragmentación como método para refrescar el ambiente y cortar la rutina; es un hábito particular de los medios de comunicación para seguir captando la atención de su auditorio (tal como hacen cuando muestran las propagandas) y del cual, los docentes hemos aprendido y muchos lo ponemos en práctica; con el afán de vencer el aburrimiento al cual algunos pueden llegar, cuando no han tenido una adecuada planificación de la materia (Prieto, La enseñanza en la Universidad, 2020). En el

caso de la materia de la ultrasonografía, esta fragmentación está representada por las imágenes comparativas en vivo de los hallazgos ecográficos reportados por el aparato. La ruptura que puede presentarse en el tiempo, permite que los estudiantes puedan retomar las nociones anatómicas de las estructuras visualizadas y no perderse en imágenes de escalas de grises que encontraríamos en la pantalla del ecógrafo.

La resolución es una herramienta indispensable y vital en la relevancia de la ecografía como Pilar semiológico en la examinación del paciente. De forma personal, cuando suelo impartir estas clases es costumbre narrar la historia del paciente y hacer hincapié en cómo el uso del ecógrafo cambió el abordaje diagnóstico y el tratamiento del mismo. Con esta contextualización se establece la relevancia del método en la toma de decisiones y se insta a los estudiantes a aprenderlo para su posterior utilización.

Por último, la autorreferencia permite mencionar casos vistos en el pasado, ya sea por uno mismo o por colegas cercanos a la especialidad; en donde se narra la utilidad del ecógrafo, los cambios en el diagnóstico que permitieron hacer luego de su ocupación, y la facilidad para los procedimientos no invasivos (e incluso invasivos) que se realizan en hospitalización.

Con todo ello, vemos como la pedagogía se transforma en un espectáculo; en donde el docente es el director de orquesta encargado de ofrecer y mostrar el mejor show posible; y el alumno, Más allá de ser un mero espectador pasivo del momento, en realidad se convierte en un coprotagonista de la presentación siendo, como se mencionó de muchas otras ocasiones, el principal artífice de su propio aprendizaje.

## **Dialogando con los estudiantes: ¿Qué características de la espectacularización podemos aplicarlas al aprendizaje de la ecografía?**

Una forma útil entre para entender y acercarnos al discurso del espectáculo, es comprender todas aquellas variables que influyen positivamente (o negativamente) en la atención de los estudiantes hacia determinado tema. Factores como por ejemplo el tiempo ocupado para dictar una clase, el material audiovisual empleado en las diapositivas, los recursos tecnológicos mediante los cuales se difunde la información, los gráficos o animaciones incorporados a la presentación, el tono de voz del ponente al momento de la disertación, entre muchos otros factores más; sin características que marcan la diferencia entre una clase y otra; incluso, entre un profesor y otro. Por ello, para conocer un poco más sobre las percepciones que tienen los estudiantes sobre el tema, y conocer sus preferencias al momento de recibir una clase, extrapolamos los comentarios sugeridos en el capítulo previo; para acoplarlo al tema de la ecografía al pie de la cama, con iniciativas para cada aspecto.

Como referenciales, planteamos los siguientes tópicos (los cuales fueron fundamentales para el posterior desarrollo de una propuesta de plan de clase)

- **Presentación:** haciendo un símil con las novelas o los programas de televisión, que muchas veces son capaces de captar y atraer nuestra atención, se les preguntó a los estudiantes, ¿Cómo influye la presentación de un tema en captar su atención? En el caso de quienes preferían las series y películas, mencionaron que la presentación de los mismos era esencial: “si el trailer es bueno, me animo a ver”, fué lo que muchos de ellos mencionaron. En tal sentido, evidenciamos que una adecuada introducción y presentación del tema desde la primera clase, donde se aborden los beneficios de ocupar el POCUS en los pacientes, tanto desde la parte teórica como práctica, puede cautivar y atraer a los estudiantes al tema.

- **Extensión:** El segundo punto que mencionaron los estudiantes, fue la extensión de la serie u obra. Aquello fue una opinión muy personal de cada uno, pues dos estudiantes indicaron que mientras más capítulos y temporadas tenía la serie, llamaba más su atención por aseguraban entretenimiento por un largo tiempo. Por otro lado, un estudiante indicó que prefería series cortas, de pocos capítulos; pues las series largas no le gustaban por la necesidad de invertir mayor tiempo en verlas. En el caso del POCUS, la extensión puede dividirse por módulos, lo cual facilitará el entendimiento para quienes prefieren periodos cortos, pues en realidad, la extensión de la materia es larga
- **Temática:** Los 4 estudiantes coincidieron que el tema a tratar era la esencia de su elección; pues si eran temas afines con lo que a ellos les gustaba, lo veían. Tres estudiantes mostraron preferencias con series o películas de suspenso, terror y relacionados con el ámbito médico.
- **Material audiovisual:** Para los 4 estudiantes, mientras más reales eran las escenas y hechos que se presentaban en la serie, más captaba su atención.
- **El final:** Por último, el final de la película o serie, es lo que influía en que lo vuelvan o no a recomendar. La suma del resto de características mencionadas previamente, era lo que marcaba que los estudiantes vuelvan a ver o no la misma obra.

Teniendo como punto de partida las diferentes consideraciones de los estudiantes a cerca de los aspectos que consideran importantes al momento de elegir y optar por una serie o película, decidimos adaptar estos mismos parámetros a una propuesta de plan de clase (lo cual será presentado en las próximas páginas de este manuscrito), teniendo como base una pregunta importante: ¿Consideran necesaria la implementación de la enseñanza de la ultrasonografía al pie de la cama, como método complementario a la atención médica?. Como

se mencionó previamente, el consenso fue general; y estas características extrapoladas sobre las cualidades llamativas de un espectáculo son las que servirán de guía para futuros proyectos.

### **Elaborando una experiencia pedagógica con sentido en base a la experiencia**

El proceso de aprendizaje, más allá de ser un acto pasivo; es un momento activo del aprendizaje significativo; en donde se debe reconocer el contexto como un factor fundamental en la adquisición y aplicación efectiva de conocimientos (Prieto, La enseñanza en la Universidad, 2020). Existen teorías mediacionales que resaltan la construcción subjetiva del conocimiento y se cuestiona la estructura tradicional del aula, promoviendo la adaptación a nuevas formas de aprendizaje; destacándose la necesidad de sintetizar información y reconocer patrones en un entorno de rápida evolución, así como la importancia de vivir intensamente el propio esfuerzo en el aprendizaje. En tal virtud, el contexto cobra vital importancia como aquel entorno o escenario que rodea una experiencia de aprendizaje; proporcionando información adicional que puede ayudar a clarificar conceptos y facilitar la comprensión (Morin, 1999). Es importante reflexionar sobre cómo podemos aplicar este “contexto” a la enseñanza del POCUS, partiendo desde el entorno, hasta llegar a las técnicas de enseñanza; otorgándole a la cátedra un sentido estricto de pedagogía, donde prime el aprendizaje significativo. Para ello, tenemos a la mano las teorías del aprendizaje, donde se nos permite resaltar la construcción subjetiva del conocimiento, enfocándonos en el individuo. Estas teorías, sugieren que el aprendizaje no es un proceso pasivo de absorción, sino más bien una actividad activa y significativa. Tal como menciona Pozo en el documento, *“hay dos caminos de comprender el aprendizaje: por asociación, y por reestructuración”*; y cualquiera de estos caminos implica un esfuerzo activo por parte de las partes involucradas quienes mediante el constructivismo y el conectivismo logran forjar el conocimiento como lo

conocemos; y se nos fue enseñado quienes eran encargados de conducir nuestro aprendizaje (Siemens, 2007) (Ovalles, 2022).

La “experiencia” en la elaboración de estas teorías, y la planificación de un entorno del aprendizaje apto para la enseñanza; resulta importante al momento del aprendizaje del POCUS y su difusión entre las generaciones más jóvenes. Recordando un extracto de la entrevista realizada a un eminente profesor de quien tuve el gusto y placer de ser estudiante, recuerdo que mencionaba que *“ningún niño aprende a la fuerza o a la brava. La mejor forma de llegar a ellos, es mediante el juego y la interacción personal”*. Traspolando esta experiencia de alguien con una gran trayectoria en la docencia, puedo confirmar que efectivamente, la interacción directa y personalizada es un método de enseñanza ideal para esta materia planteada; pues al ser netamente práctico, mientras mayor seguimiento se tenga por parte de un tutor, mayores serán los aprendizajes que puedan obtenerse del mismo. *“Todo niño se equivoca; pero cogiéndole de la manito, y enseñándole a hacer las cosas, aprende más rápido”*; fue una de las frases mencionadas por mi docente; que cobra gran relevancia en el presente caso. Como vemos en la Figura 5, la práctica tutorizada de forma personal, asegura un aprendizaje efectivo del POCUS.

### **En la mediación de una experiencia pedagógica decisiva para el entendimiento del POCUS**

Lograr una experiencia pedagógica decisiva implica crear un ambiente de aprendizaje que sea significativo, participativo y motivador para los estudiantes. No es un término técnico o establecido de manera estándar en la literatura académica; por el contrario, se refiere a una experiencia educativa que tiene un impacto significativo y positivo en el aprendizaje de los estudiantes, marcando un momento crucial en su desarrollo académico y personal.

La construcción del acto educativo es un proceso dinámico y multifacético que implica cuidadosa planificación, ejecución y evaluación para facilitar un aprendizaje significativo. En este contexto, la creación de un diseño curricular sólido es fundamental, definiendo objetivos claros y estructurando el contenido de manera coherente. Este diseño debe incorporar estrategias pedagógicas innovadoras y adaptativas que motiven a los estudiantes a participar activamente en su propio proceso de aprendizaje. La elección de métodos de enseñanza y la incorporación de recursos educativos relevantes desempeñan un papel crucial en la construcción de experiencias educativas enriquecedoras. Además, la atención a la diversidad y la inclusión se convierten en elementos esenciales para garantizar que el acto educativo responda a las variadas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo así un ambiente educativo equitativo y accesible.

Por ello, en base a los preceptos que atañen al tema, a continuación, se expone una propuesta de un plan de clase replicable para todo el módulo del aprendizaje del POCUS, enfocado desde el punto de vista del estudiante.

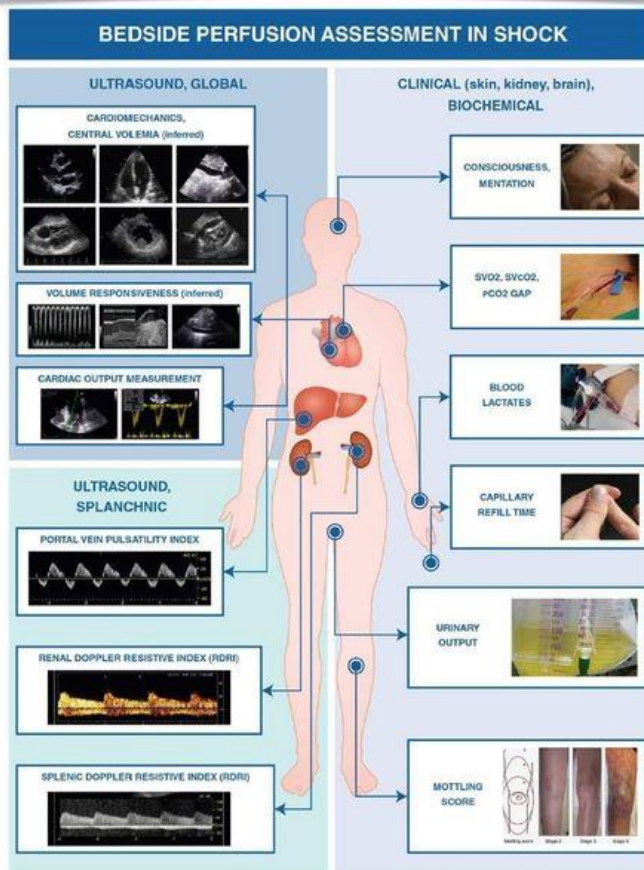
En primer lugar, se debe partir del nombre de la asignatura desde la cual se impartirá la clase; en este caso, la mejor opción es la materia de Diagnóstico clínico. Para ello, la presentación es esencial, donde se correlacione la teoría con la práctica, mediante infografías o imágenes específicas (Figura 7). El objetivo esencial de esta presentación es nutrir la relación pedagógica entre educadores y estudiantes, mediante la ejemplificación y aplicabilidad del contenido de la enseñanza. Esta relación va más allá de la simple transmisión de conocimientos y se centra en el entendimiento mutuo, el respeto y la colaboración.

**Figura 16.** La forma de la enseñanza en épocas pasadas, contrastada con la forma actual.

WHAT'S NEW IN INTENSIVE CARE

What's new in ultrasound-based assessment of organ perfusion in the critically ill: expanding the bedside clinical monitoring window for hypoperfusion in shock

Francesco Corradi<sup>1,2\*</sup>, Gabriele Via<sup>3</sup> and Guido Tavazzi<sup>4,5</sup>



**Fuente:** Corradi F, Via G, Tavazzi G. Whats new in intensive care. Intensive Care Medicine. Año 2020.

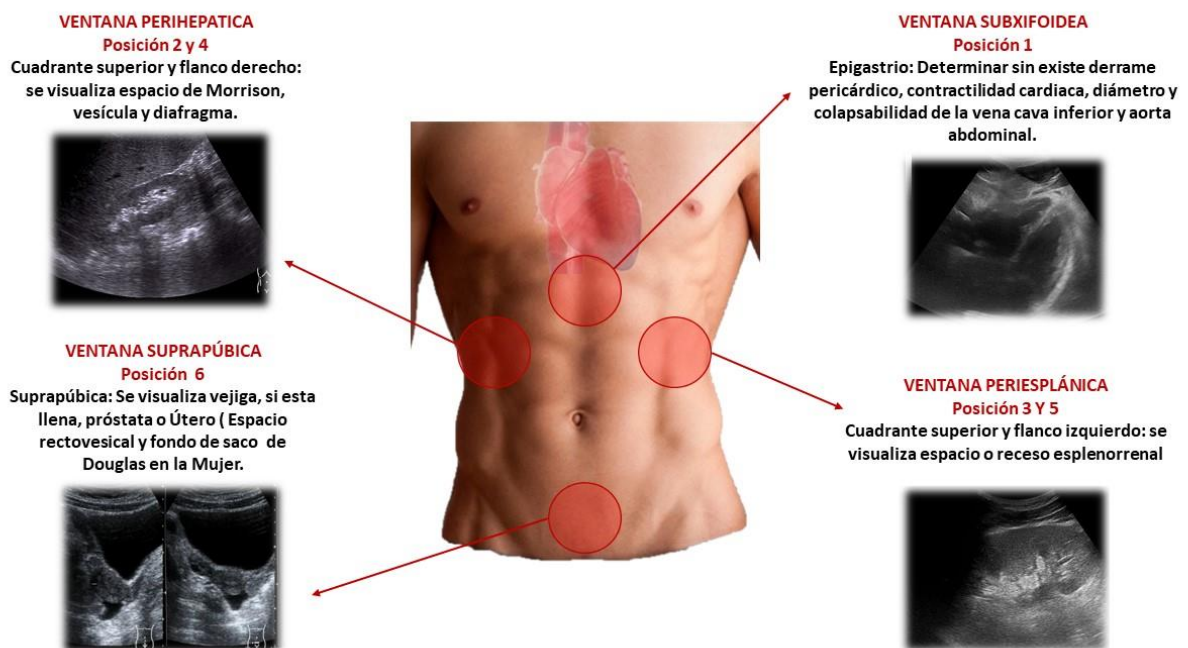
Posteriormente, teniendo en cuenta el tema y la materia, se debe definir el resultado o logro del aprendizaje a conseguir. En este caso he propuesto que cada estudiante estará en la capacidad de sugerir y plantear protocolos para futuros ensayos donde mediante la ultrasonografía pueda diferenciarse los diferentes tipos de patología pulmonar según los



hallazgos de la insonación (por ejemplo, la diferencia entre neumonía, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, edema agudo de pulmón, intersticiopatías, entre otros). Este objetivo principal se deberá nutrir de otros objetivos específicos como, por ejemplo:

- Conocer el manejo adecuado del equipo, y poder replicarlo en el aula de clase en el ámbito hospitalario con el paciente, obtenido resultados equiparables con lo mostrado por el docente
- Relacionar las estructuras anatómicas, con las imágenes sonográficas obtenidas durante la examinación.
- Asociar las manifestaciones clínicas y semiológicas encontradas durante el interrogatorio y el examen físico; con los hallazgos ultrasonográficos mostrados en el paciente (Figura 8)

**Figura 17.** Relación anatómica del paciente, en el ultrasonido.



**Nota:** Tomado de Hernandez, L. (2019). *Manual práctico de la ultrasonografía crítica* (Vol. 1). México: Corpus

Como tercer punto, es importante definir el lugar en el que las mismas se llevarán a cabo; pues para lograr una experiencia importante el ambiente juega un papel trascendental en la adquisición del conocimiento. Para ello, seleccionaría los laboratorios de simulación clínica como el escenario perfecto para lograr una interacción cercana a la realidad.

Referente a los contenidos, he planteado una estrategia para cada esfera:

- **Conceptual:** Previo a la práctica, el estudiante debe tener los conocimientos teóricos sobre la anatomía y fisiología pulmonar. A su vez debe entender las bases ultrasonográficas de la insonación y los artefactos que puede producir el aire tanto dentro como fuera el pulmón.
- **Procedimental:** Se realizará la insonación pulmonar en simuladores elaborados para el efecto. Posteriormente se interrogará sobre los artefactos que se producen en los mismo. Finalmente, se realizará el estudio ecográfico en pacientes con cada una de las patologías mencionadas, para establecer las diferencias observables.
- **Actitudinal:** Debe existir una actitud proactiva para la participación tanto de examinador como examinado. Además, debe complementar los contenidos revisados con la práctica en casa

Para lograr aquello, en base a lo revisado en temas previos se deben plantear estrategias que permitan amenizar la clase. Estas estrategias serían:

- **Entrada:** A través de preguntas. Se comenzará la clase planteando preguntas específicas en base a los logros del aprendizaje establecidos. Las preguntas irán enfocadas a la anatomía ecográfica del pulmón sano.
- **Desarrollo:** Ejemplificación. Una vez establecidos los logros del aprendizaje mediante las preguntas, se mostrarán ejemplos de imágenes de un pulmón sano y

de diferentes patologías pulmonares, basados en casos clínicos revisados por mi persona.

- **Cierre:** por proyección a futuro. Al terminar la práctica, con los conocimientos adquiridos se planteará la sugerencia de la elaboración de un protocolo de examinación en pacientes con diferentes patologías pulmonares, conociendo que no existe un protocolo local definido.

La característica distintiva de la presente práctica sería la correlación de los contenidos de la clase con casos clínicos reales; con lo cual se traería sentido y significancia al contenido, logrando un aprendizaje significativo. Una herramienta útil para el efecto será crear un video comparativo con lo aprendido en el taller de herramientas, que permita una interacción participativa con los estudiantes.

Por último, Para evaluar los conocimientos referentes a la utilidad de la ultrasonografía al pie de la cama en patología pulmonar, el “saber” mediante la capacidad de imaginar cómo se vería una enfermedad en específico en un estudio ecográfico es una forma en la que se puede valorar la actividad enviada a los estudiantes. Por otro lado, el “saber” proyectar, permitirá establecer las pautas a futuro para elaborar un protocolo de valoración pulmonar mediante la insonación.

En este caso, la valoración se realizará de manera cualitativa, catalogando como “adecuado” y “no adecuado” a las características ecográficas que mencionen para cada patología, al igual que para la propuesta de protocolo que establezcan para su valoración

### **Incorporando el uso de TIC en el diseño de una propuesta docente**

El uso de la tecnología en la enseñanza moderna ha transformado la forma en que los educadores diseñan y entregan cursos, así como la forma en que los estudiantes interactúan con el contenido académico. Onrubia cataloga al aprendizaje virtual como un proceso de

construcción, enfatizando que lo que los alumnos aprenden en entornos virtuales no es simplemente una reproducción del contenido presentado, sino una reelaboración mediada por su estructura cognitiva (Onrubia, 2002).

En tal sentido, previo a la aplicación de una TIC en específico, es importante conocer la necesidad del aprendizaje en base a la cual se planteará la misma. En mi caso en particular, he elegido como principal problema la incomprensión que genera en los estudiantes del área de semiología, la relación de los conceptos teóricos anatomo – fisiológicos con los ecográficos. Es bien conocido que, para muchos de nosotros durante nuestra formación de pregrado, el entendimiento de las imágenes ecográficas resulta un verdadero reto de aprendizaje, pues no se tiene una adecuada guía o base a partir de la cual se relacione lo teórico con lo práctico.

Aunque existen muchos libros relacionados con el tema, que incluso forman parte del silabo de la materia; todos ellos muestran imágenes ecográficas precisas y perfectas, muy alejadas de las imágenes que se obtienen en pacientes reales. Cuando se realiza la valoración de un paciente en el consultorio o en una sala de emergencia, muchos artefactos dependientes del operador, del equipo, e incluso del mismo paciente, influyen en la calidad y el tipo de imágenes ecográficas obtenidas; las cuales, al comparar con las mostradas en los libros, generan confusión y no permitirían un adecuado diagnóstico de ser el caso.

A pesar que durante las clases se muestran imágenes perfectas, no se puntualizan los artefactos que pueden verse en pacientes reales; por lo que resultaría importante que durante la enseñanza de la ultrasonografía al pie de la cama, se implementen los métodos tecnológicos necesarios para lograr una adecuada correlación teórico – práctico; y de esa forma, los estudiantes puedan aplicar lo aprendido con sus pacientes.

Como segundo punto, teniendo clara la fundamentación y justificación necesaria, se formará el equipo docente necesario para lograr cumplir los mismos. Para ello, se necesitará de un docente con las capacidades suficientes en el campo pedagógico para crear alternativas que permitan un aprendizaje significativo con las herramientas tecnológicas adecuadas (por ello, la presente especialidad). Además, se deberá contar con un médico especialista en imagenología que pueda valorar y tutorizar las imágenes mostradas; y a su vez, aporte con un banco de imágenes útiles para las clases; y, también con un especialista en clínica que pueda relacionar las imágenes con las manifestaciones clínicas del paciente. Con los tres especialistas, se conformaría un equipo que tanto en la parte médica y docente pueda interactuar y crear un material útil, con apoyo pedagógico y casos de la vida real; similar al equipo que se forma cuando se realiza la reanimación de un paciente (Figura 9)

**Figura 18.** Equipo de reanimación, en un paro cardiaco.



**Nota:** Corradi F, Via G, Tavazzi G. Whats new in intensive care. Intensive Care Medicine. Año 2020

Una vez conformado el equipo, se plantea definir los escenarios y las instancias en las cuales se llevará a cabo el aprendizaje. Los lugares planteados serán una sala de simulación con la que se cuenta en la Universidad, una unidad asistencial donde se pueda ocupar el ecógrafo con pacientes en vivo, y el aula de clase donde se realizará una participación interactiva, con lluvias de ideas y análisis de casos basados en problemas (Figura 10)

**Figura 19.** Laboratorio de simulación de la universidad.

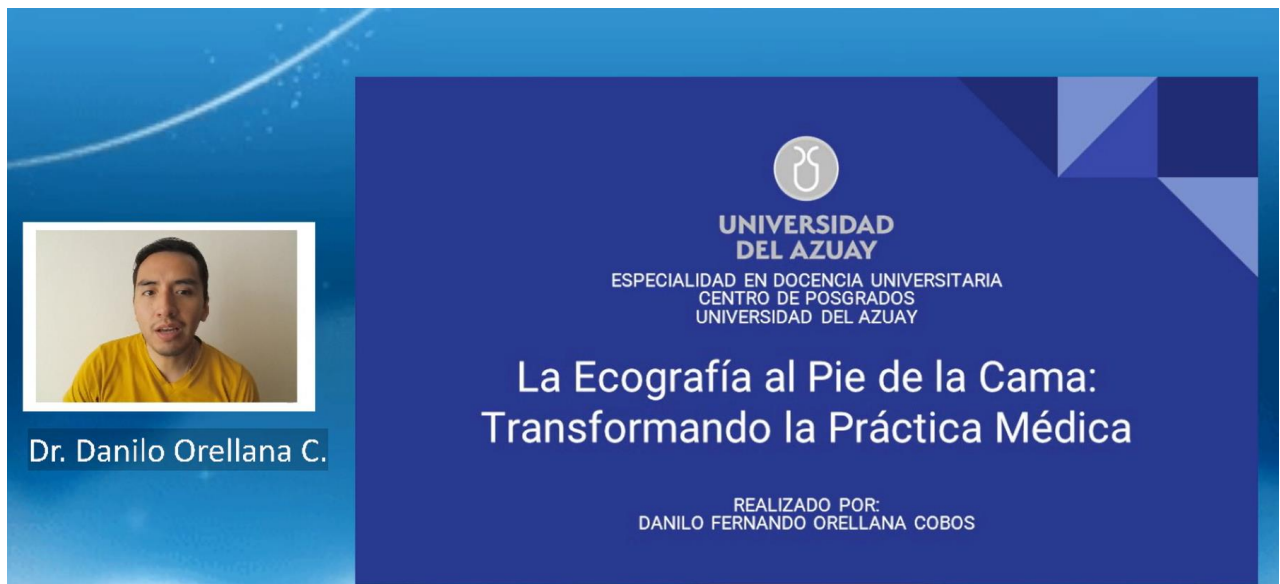


**Nota:** Tomado del archivo personal (2023)

Con lo antes expuesto se elaborarán las estrategias de enseñanza adecuadas para impartir la clase. La primera, es la relación teórica – práctico en vivo con los pacientes; para ello, se plantea experiencias reales tutorizadas y guiadas por los especialistas en imagenología o en clínica. La segunda, es experiencia mediante relatos; donde se aprovecharán las clases tipo ABP para practicar en base a casos simulados de la vida real, planteando diagnósticos presuntivos y diferenciales con las imágenes mostradas por los docentes. Para ello, se realizará la primera incorporación de TIC en clases. En la plataforma virtual (e – virtual o

classroom) se creará un banco de imágenes con fotos ecográficas de los diferentes y posibles diagnósticos diferenciales planteados para el ABP, los cuales se mostrarán durante la sesión a manera de cuestionarios con respuestas tipo opción múltiple (Figura 11)

**Figura 20.** Clase pregrabada para la explicación teórica



**Nota:** Tomado del archivo personal (2023)

Para el tercer escenario, en los laboratorios de la universidad, se planteará fragmentar los grupos con subgrupos más pequeños; con lo cual se incorporará una tercera TIC que servirá para una evaluación previa y una pos clase. La misma se realizará con un cuestionario elaborado en e virtual, con el cual sabremos la nota inmediatamente. Por último, parte de la clase se realizará con un video editado donde se impartirá la misma información para los diferentes grupos, por parte de uno de los especialistas

Al final del programa, se espera un resultado final claro y preciso: que el estudiante pueda reconocer las mismas imágenes teóricas vistas en los libros de teoría, en el paciente en vivo; con todas las dificultades técnicas inherentes al aparato y al mismo paciente. Para ello, se plantea una evaluación práctica, con el paciente en el consultorio u hospitalización; y teórica, en el aula de clase

## Conclusiones

- La mediación pedagógica es un enfoque educativo que busca lograr un aprendizaje útil para el estudiante a través de la construcción de conocimientos mediante la localización, procesamiento y utilización de la información existente, para posteriormente aplicarlo en tareas concretas. En este sentido, el acompañamiento del docente como “mediador” para guiar el proceso de aprendizaje se pone evidencia en este documento, donde se explica desde las bases, el proceso de la ultrasonografía con ejemplos sencillos de la vida diaria.
- Cada aprendizaje debe desarrollarse en instancias que cumplan con las características necesarias para adquirir las destrezas y conocimientos inherentes al tema. En este sentido, se demuestra como las instancias referentes a la tecnología, tutores, escenarios, el grupo, entre otros; pueden contribuir al aprendizaje de la insonación como un pilar del examen físico, haciendo uso de diferentes recursos complementarios que ayudan a su enseñanza y aprendizaje.
- En el proceso del aprendizaje significativo, el estudiante debe comprender la importancia del conocimiento que está a punto de interiorizar, por lo cual, si no se logra concientizar o captar la atención del alumno, el contenido no tendrá la relevancia esperada y puede incluso, ser olvidado como una experiencia más sin relevancia. De ahí, la necesidad de “saber para enseñar a insonar”, con un tratamiento del contenido donde primen las múltiples herramientas pedagógicas disponibles.
- Desde el punto de vista del aprendizaje, al “ponernos en los zapatos del estudiante”, es importante la percepción que se tiene sobre la ecografía al pie de la cama; y la visión de esta herramienta en un futuro cercano. Al ser innovador y novedoso en el área de pregrado, es importante en primer lugar captar las ideas que nociones que tiene los



principales implicados en el aprendizaje: los estudiantes; con lo cual, los instrumentos de enseñanza que se ocupen pueden ser útiles y productivos.

- Todo cambio genera incertidumbre y rechazo; la enseñanza de este tema no es la excepción. Por ello, es importante lograr una mediación práctica y pedagógica que propicie un ambiente óptimo para el aprendizaje del tema, tanto en el aula de clase como en los espacios destinados a la práctica.
- Por último, en este proceso de cambios del paradigma pedagógico, no pueden faltar las diferentes TICs para las cuales hemos sido formados. Desde una imagen, hasta la realización de un video; pasando por las plataformas virtuales y los novedosos métodos de evaluación; todas ellas son herramientas que enriquecen la labor docente y sobre todo, enaltecen el proceso pedagógico.

## Referencias

- Bullrich, A., & Carranza, E. (2020). ¿Qué lugar ocupa la palabra en la mediación pedagógica? *Palabra en mediación*, 7.
- Cerbino, M. C. (2000). Culturas juveniles. *Guayaquil: Abya - Yala*.
- Coli, C. (1994). Fundamentos del currículum. *Psicología y Currículum. Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum*, 1(1), 12.
- Cortes, C. (1993). Herramientas para validar. *Especialización en docencia universitaria*.
- Cuenca, U. d. (2020). *Carrera de Medicina*. Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/medicas/carreras/carrera-de-medicina-y-cirugia>
- Gutierrez, F. (2020). Una educación alternativa. En F. Gutierrez, *Una educación alternativa*. Cuenca.
- Hernandez, L. (2019). *Manual práctico de la ultrasonografía crítica* (Vol. 1). México: Corpus.
- Jaramillo, M. (2001). Violencia y educación. *Universidad del Azuay*.
- Joana, O. (22 de Febrero de 2017). Cómo ver tu corazón en la pantalla de un móvil. *El País*, pág. 1.
- Luciano, F. (2019). Ecografía Pulmonar para el Cardiólogo. *JACC Cardiovascular Imaging*, 1(1), 10.
- Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educacionn del futuro. *Unesco*.
- Olivero, R., & Barraez, C. (2011). Importancia de la semiología médica en la adquisición de las competencias de un médico. *Rev Salus*, 15(3), 1-10.

- Onrubia, J. (2002). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Universidad de Barcelona*.
- Ovalles, L. (2022). Conectivismo ¿un nuevo paradigma en la educación actual? *Universidad del Azuay*.
- Prieto, D. (2020). La enseñanza en la Universidad. *Universidad del azuay*.
- Prieto, D. (2020). Las instancias del aprendizaje. Unidad 3. . *Universidad del Azuay*, 25.
- Samper, D. (2022). Manual para profesores sanguinarios. *Universidad del Azuay*.
- Siemens, G. (2007). Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital.
- Vázquez, J., & Hernández, M. (2021). El ultrasonido, de la cabecera del paciente al aula. *Rev Fac Med*, 63(1), 12. doi:<https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.1.08>

## **Anexos**

### **Artículo: Mediación pedagógica para la autonomía en la formación docente**

- *“El nuevo encanto y el nuevo placer de la educación requiere la unión entre sensibilidad social y eficiencia pedagógica”*: es imperativo reconocer que la educación no es ajena al problema social, pues al final, el objetivo principal de un aprendizaje es poderlo utilizar para resolver un problema de la sociedad.
- *“la teoría crítica articula la reflexión a los problemas de valores e intereses sociales”*: anteponer aquellos problemas que repercuten considerablemente en la sociedad, y buscar solución a los mismos; debe ser el objetivo de un análisis crítico sobre la problemática social.
- *“el respeto a la autonomía y a la dignidad de cada uno es un imperativo ético y no un favor que podemos o no concedernos unos a los otros”*: en este camino pedagógico, es importante respetar la diversidad de criterios, pues aquello enriquece a la estructura educativa.
- *“Sólo bajo una concepción no impositiva de la enseñanza puede entenderse la aspiración a una autonomía que se construye en la relación”*: la autonomía no es un atributo o capacidad que se posee, se trata más bien de una construcción permanente en una práctica de relaciones

### **Artículo: Estrategia didáctica: la mediación en el aprendizaje colaborativo en la educación médica**

- *“la actividad pedagógica que realizan pequeños grupos, con el fin de que juntos alcancen objetivos comunes y contribuciones compartidas”*: Es una de las definiciones del cooperativismo, entendida en medicina como el trabajo de las diferentes especialidades en el proceso de tratamiento de un paciente, por ejemplo.

- *“el aprendizaje colaborativo se “potencia cuando el grupo logra utilizar estrategias de cooperación dentro de los procesos educativos en distintos momentos, de manera que se alcanza una sinergia en la acción colaborativa para la consecución de las metas de aprendizaje que favorecen tanto los logros individuales como los del colectivo”*: es un ejemplo extrapolable a las instancias del aprendizaje en grupo o conjunto, donde el aprendizaje colaborativo permite la interacción asertiva entre los distintos componentes de la estructura.
- *“existe un vínculo entre la interacción social y el desarrollo cognitivo de la persona, dando origen a la teoría sobre “la zona de desarrollo próximo”*: el contar con una guía (en el caso del aprendizaje, un tutor) permite la consecución adecuada de los pasos necesarios para resolver un problema.

#### **Artículo “Las instancias de aprendizaje”**

- *“Cuando todo se confía a una o dos de esas instancias, se pierden posibilidades para enriquecer la práctica educativa”*: No podemos excluir ciertas instancias y priorizar otras, pues estaríamos desperdiciando las múltiples posibilidades que se pueden construir con la integración las seis instancias juntas.
- *“Una tradición pesa demasiado: la de la cátedra (es decir, el lugar situado en lo alto, desde donde se habla), la de transmisión de información”*: por costumbre podemos caer en el error de pensar que por ser el “catedrático”, tenemos el conocimiento pleno y absoluto de un tema.
- *“Cuando el proceso niega al grupo, niega un espacio de intercambio de experiencias y de mutuo enriquecimiento”*: la opinión de cada integrante del grupo, es una oportunidad para analizar un mismo problema desde diferentes perspectivas.

**Artículo: LA EXCLUSIÓN Y LA ESCUELA: el apartheid educativo como política de ocultamiento**

- *Hoy, en nuestras sociedades dualizadas, la exclusión es invisible a los ojos.*

En concatenación con la frase anterior, cuando una acción de exclusión se vuelve repetitiva y cotidiana, se transforma en algo “normal”, siendo invisible a los ojos de las personas a pesar que sabemos y conocemos que no es correcto.

- *La invisibilidad es la marca más visible de los procesos de exclusión en este milenio*

Nuevamente guardando relación con las frases previas, una vez las acciones de exclusión se volvieron invisibles a los ojos, la única huella que dejan para identificarles es justamente de forma antagónica, su invisibilidad aparente.

- *La exclusión se normaliza y, al hacerlo, se naturaliza. Desaparece como “problema” para volverse sólo un “dato”.*

Como solemos hacer comúnmente para evitar que los problemas que sabemos que existen, influyan negativamente en nuestra cotidianidad; los obviamos o normalizamos, con lo cual, aparentemente dejan de ser un problema tangente y se vuelven solo un dato más en una larga estadísticas sin sentido.

**Artículo: APUNTES PARA REPENSAR LA EDUCACION DESDE LA DIFERENCIA**

- *Es una educación en la que el yo ha depuesto su soberanía; es una educación ética en la que el yo es absolutamente responsable del otro*

Demuestra la interrelación de dependencia que debe existir entre el docente y su estudiante; dejando de lado el yo como figura y anteponiendo el nosotros.

- *La cuestión de la herencia debe ser la pregunta que se le deja al otro: la respuesta es del otro*

Nosotros no dejamos herencia, lo que dejamos es un legado, de principios, valores, moral, entre otros; y el otro (en el caso de la universidad, el estudiante) es quien sabrá valorar la utilidad y aplicabilidad de dicho legado.

- *Se coloca bajo la responsabilidad del alumno desentrañar el sentido de lo que quiere aprender; se libera su inteligencia para que sea ella quien busque las formas de aprender algo nuevo.*

Se corrobora lo mencionado en otros temas: los docentes somos acompañantes en el proceso de la enseñanza, siendo el estudiante, el protagonista de su proceso de aprendizaje.

#### **Artículo: La inclusión en la educación superior ecuatoriana: algunas iniciativas**

- *El trabajo educativo inclusivo no solo se debe desarrollar en las etapas de enseñanza obligatoria, Educación Primaria y Secundaria, ya que este debe ser también un componente fundamental en la Educación Superior.*

La inclusión no es inherente solamente a una etapa educativa, sino que debe estar presente en todos los escenarios formativos de la persona.

- *Mirar la educación a través de un prisma inclusivo supone pasar de ver al niño como el problema a considerar que el problema es el sistema educativo*

El problema no son los estudiantes con su heterogeneidad característica, sino son los sistemas educativos que hasta la actualidad no se han acoplado a ese cambio generacional en relación a épocas pasadas, donde poca o nula importancia se le daba a la inclusión.

- *La inclusión educativa no puede ser un proceso impuesto, ni un elemento fijo sin variaciones dentro del entramado educativo. Esta se debe adaptar al medio y a la realidad en la que se pretende desarrollar, generándose a través del diálogo con todos*

*los actores educativos, pero sobre todo tomando en cuenta las características y necesidades del estudiantado, actor principal en todo proceso educativo.*

No existe un esquema fijo que debamos seguir para ser inclusivos. El proceso es dinámico y dependerá de las características y cualidades del talento humano con el que contemos

### **Artículo: ¿Qué lugar ocupa la palabra en la mediación pedagógica?**

- *“el lenguaje como herramienta cultural y el diálogo como forma de acción mediada son fundamentales”*

Sin importar los recursos o estrategias que se utilicen o empleen en el proceso de enseñanza, el lenguaje y el diálogo son los dos pilares esenciales que marcarán la forma en la que se logre una adecuada mediación pedagógica. Por ello, las primeras estrategias deben ir enfocadas a una adecuada comunicación asertiva y diálogo claro.

- *“La cultura del facilísimo y lo inmediato han desplazado al esfuerzo y a la dedicación”*

Nuestra sociedad está en crisis por la vulgarización del lenguaje y el papel secundario que le damos las destrezas relacionadas con el mismo. La despersonalización de la comunicación a través de medios digitales ha favorecido aquello.

- *“la creación de un ámbito de aprendizaje en el cual el pensamiento reflexivo y el diálogo sincero y abierto desempeñen un papel clave”*

Nuevamente se recalca la importancia del lenguaje, pues el objetivo final del aprendizaje es darle la utilidad que se merece, para lo cual el pensamiento reflexivo (habilidad aprendida en la escuela) logrará un aprendizaje significativo.

### **Artículo: Educar con maestría, educar con sentido**



- *“la narrativa afecta no sólo nuestra dimensión cognitiva sino también nuestra emocionalidad”*

Comprender la importancia y el poder de la palabra, al punto de conocer que no solo tiene la capacidad para transmitir conocimientos y saberes, sino también influenciar en el subconsciente de los individuos y generar una respuesta emocional.

- *“la narrativa no moraliza, sino que presenta, sin un afán doctrinal, ciertas acciones o determinados discursos”*

El objetivo final del discurso, no es obligar a optar por una determinada acción o cierta posición; al contrario, da la libertad a que el espectador sea quien en base a su entendimiento adopte una postura específica y genere un saber en su interior.

- *“Porque la narrativa, a través de sus amplios y diversos escenarios imaginarios, desborda las fronteras de nuestro mundo familiar”*

La palabra no tiene límites, y un uso adecuado de la misma puede instar a las personas a recorrer mundos inimaginables que sobrepasan la frontera de nuestro propio conocimiento.

### **Artículo: La estrategia de entrada en la mediación pedagógica**

- *“Las unidades didácticas tendrán entonces un sentido propio unitario y completo, que den al estudiante la sensación de que se ha producido un aprendizaje profundo una vez estudiado su contenido”*

Las unidades didácticas son bloques temáticos que conforman unidades de aprendizaje o trabajo. De esta forma, una adecuada exposición y presentación de cada bloque permitirá al estudiante tener una visión integral que terminará con el entendimiento del contenido.

- *“la “inducción” abarca aquellas actividades y explicaciones mediante las cuales el docente relaciona las experiencias de los alumnos con los objetivos de la clase”*

Una estrategia útil mediante la cual se utiliza una propia experiencia para dar realce al tema revisado, demostrando la importancia del conocimiento y su aplicabilidad en la práctica.

### **Artículo: Herramientas para validar**

- *“Validar exige capacitación, tiempo adicional y un costo que, por muy bajo que llegue a ser, no deja de cargar el presupuesto”*

Los procesos de validación son pasos esenciales en la pedagogía; sin embargo, por aspectos como el coste económico, tiempo adicional o la falta de capacitación al respecto, se ha llegado a obviarse del campo de la planificación; lo cual incurre en un grave error docente.

- *“Y en comunicación educativa no se puede andar con rodeos frente a la finalidad de lo que se hace. O los materiales cumplen sus propósitos o algo anda mal en la concepción, la planificación o el desarrollo de un proyecto”*

Aquello indica como coloquialmente se conoce: *“o se hace bien, o no se hace nada”*.

Si queremos una clase de calidad, debe ser debidamente planificada; y por supuesto, adecuadamente validada.

- *“La gente posee formas de percibir y de apropiarse los mensajes, que no necesariamente coinciden con la intencionalidad de los emisores”*

La interpretación del mensaje puede diferir de persona a persona, pues se trata de un proceso cognitivo en el que el individuo puede recibir el mensaje de diferentes maneras pudiendo no coincidir con lo expresado por el emisor