



Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Doctorado - Tesis Doctoral

*Modelo de enseñanza para la adquisición de competencias de razonamiento
clínico mediante herramientas digitales en alumnos de la carrera de
Medicina*

Tesista: Méd. Silvia Adriana Maffía
Director de Tesis de Doctorado: Prof. Dr. Eduardo Dreizzen
Codirectora de Tesis de Doctorado: Prof. Dra. Alejandra Zangara

Año 2021

***“Comienza por hacer lo que es necesario; después lo que es posible,
y de repente, estarás haciendo lo imposible”***

San Francisco de Asís

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	10
RESUMEN	11
1. INTRODUCCIÓN	16
1.1 Fundamento en la elección del tema	18
1.2 Reseña del desarrollo de la educación médica	20
1.3 La tecnología en la enseñanza	23
1.4 Conceptos de Multimedia, Hipertexto e Hipermedia aplicados a la educación	24
1.5 Aula extendida	25
1.6 Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Entorno Moodle	28
1.6.1 Recursos y actividades del entorno Moodle	30
1.6.1.1 Foro	30
1.6.1.2 Lección	32
1.6.1.3 Cuestionarios	34
1.7 Elaboración de los contenidos didácticos	36
1.8 Modelo de enseñanza	42
1.8.1 Aprendizaje basado en problemas	44
1.8.2 Método de casos	46
1.9 Razonamiento clínico	48
1.10 Script	52
1.10.1 Construcción de scripts	55
1.10.2 Script concordance test	58
1.11 Juicio de expertos	59

1.11.1	Concepto de experto	59
1.11.2	Concepto de juicio de expertos	60
1.11.3	Consideraciones sobre la cantidad de expertos	60
1.11.3.1	Juicio de expertos para la evaluación del módulo Libro	60
1.11.3.2	Juicio de expertos para la Validación del Script Concordance Test	61
1.12	Estructuración de la redacción del trabajo de tesis.....	61
1.13	Objetivos.....	62
1.13.1	Objetivo general	62
1.13.2	Objetivos específicos	62
2.	MATERIAL Y MÉTODOS	63
2.1	Población	64
2.2	Diseño	65
2.3	Métodos	65
2.3.1	Elaboración y selección de los contenidos. Transposición didáctica	65
2.3.2	Grupos de estudio	67
2.3.3	Puesta a prueba de cada grupo incorporado.....	80
2.3.4	Desarrollo de las herramientas de evaluación	80
2.4	Variables	83
2.5	Análisis de los datos	84
2.5.1	Métodos de recolección de datos.....	84
2.5.2	Análisis estadístico	84
2.5.3	Posibles limitaciones	85
3.	RESULTADOS	86
3.1	Grupos de estudio.....	87
3.1.1	Análisis de la muestra.....	87
3.1.2	Grupo Foro. Evaluación de participación en el foro	91

3.2 Evaluación presencial con la prueba de observación de habilidades clínicas adquiridas	93
3.3 Evaluación presencial con los test de evaluación de razonamiento clínico: test de opciones múltiples y script concordance test	93
3.4 Evaluación cualitativa mediante encuestas anónimas de satisfacción realizadas como encuesta Google	98
4. DISCUSIÓN	99
5. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS	108
AGRADECIMIENTOS	110
BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXOS	117
ANEXO 1 - Test de valoración de criterio clínico: Script concordance test.....	118
ANEXO 2 - Resultados del consenso de expertos para validar las respuestas correctas del Script concordance test	120
ANEXO 3 - Instructivo para ingresar al entorno y hallar los contenidos a evaluar.....	121
ANEXO 4 - Grilla de evaluación de los contenidos didácticos presentados en el entorno Moodle y resultados obtenidos. Módulo: “El sistema respiratorio del lactante”.....	123
ANEXO 5 - Instructivo de acceso a la lección	124
ANEXO 6 - Test de comprobación de lectura de la Lección	125
ANEXO 7 - Evaluación de habilidades y actitudes.....	127
ANEXO 8 - Test de valoración de criterio clínico: Test de opciones múltiples	130
ANEXO 9 - Divulgación científica	135

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fundamento de la tesis	19
Figura 2. Desarrollo de la educación médica.....	22
Figura 3. Hipermedia.....	25
Figura 4. Aula extendida mediante el uso de Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje	27
Figura 5. Panel de selección de recursos del entorno Moodle	28
Figura 6. Panel de selección de actividades del entorno Moodle	29
Figura 7. Tipos de foro	31
Figura 8. Itinerario del desarrollo de la Lección	33
Figura 9. Cuestionario de Moodle	34
Figura 10. Cuestionario de tipo emparejamiento	35
Figura 11. Cuestionario de tipo ensayo.....	36
Figura 12. Cuestionario de tipo opción múltiple	36
Figura 13. Aprendizaje en educación médica	37
Figura 14. Arquitectura del sistema de procesamiento de información humana propuesta por la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia	38
Figura 15. Principios de Mayer.....	40
Figura 16. Elementos del proceso de enseñanza.....	43
Figura 17. Modelo de enseñanza. Fases del diseño	44
Figura 18. Comparación entre Método de casos y Aprendizaje basado en problemas.....	46
Figura 19. Roles del docente y del alumno en la metodología enseñanza mediante casos	47
Figura 20. Estrategias educativas para adquirir habilidades de razonamiento clínico	50

Figura 21. Diferencias entre razonamiento clínico analítico y no analítico	51
Figura 22. Esquema de Modelos de estrategias de razonamiento clínico	51
Figura 23. Elementos básicos de una enfermedad para la construcción de un Script.....	53
Figura 24. Memoria de trabajo y Memoria a largo plazo	54
Figura 25. Script o guión de enfermedad	55
Figura 26. Esquema de lectura horizontal.....	57
Figura 27. Esquema de lectura vertical	57
Figura 28. Estructura IMRAD.....	61
Figura 29. Distribución de los alumnos en los grupos de estudio	65
Figura 30. Diapositiva del caso de Francisco	69
Figura 31. Pasos del razonamiento clínico analítico indicados por el acrónimo inglés SNAPPS	70
Figura 32. Diapositivas del caso de Francisco con las consignas adaptadas a partir del método SNAPPS	71
Figura 33. Aporte de un alumno al foro, respuestas a las consignas adaptadas del método SNAPPS ...	72
Figura 34. Esquema del itinerario de desarrollo de la lección.....	73
Figura 35. Acceso a la Lección con los casos de Francisco y Santiago	74
Figura 36. Página de la lección del caso de Francisco con los datos de la historia clínica	75
Figura 37. Página de la lección del caso de Francisco con consignas para adquirir habilidades de razonamiento clínico	75
Figura 38. Pregunta de tipo emparejamiento	76
Figura 39. Pregunta de tipo ensayo	77
Figura 40. Pregunta de tipo ensayo en la que se incorporó un audio	77
Figura 41. Esquema de lectura horizontal.....	78

Figura 42. Esquema de lectura vertical	79
Figura 43. Instructivo multimedial, acceso a las clases y cuestionarios	80
Figura 44. Herramientas de evaluación de razonamiento clínico	80
Figura 45. Pregunta de Script concordance test.....	82
Figura 46. Escala de Likert.....	83
Figura 47. Diagrama de dispersión entre las calificaciones obtenidas en el Test de opciones múltiples y promedio general.....	90
Figura 48. Diagrama de dispersión entre las calificaciones obtenidas en el Script concordance test y promedio general.....	91
Figura 49. Participación global en el foro.....	91
Figura 50. Resultados de las respuestas de los alumnos a las consignas del foro	92
Figura 51. Gráfico de las calificaciones obtenidas por cada grupo con el Test de Opciones Múltiples ..	96
Figura 52. Gráfico de las calificaciones obtenidas por cada grupo con el Script Concordance Test	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grupos de estudio	67
Tabla 2. Análisis de la muestra.....	88
Tabla 3. Análisis comparativo de los promedios con aplazos de los grupos de estudio mediante análisis de varianza con la prueba de Tukey	88
Tabla 4. Coeficiente de correlación	89
Tabla 5. Coeficientes de correlación entre los promedios de cada grupo y los test de evaluación de razonamiento clínico	89
Tabla 6. Resultados de los test de evaluación en todos los grupos de estudio	94
Tabla 7. Resultados del análisis comparativo de los cinco grupos mediante ANOVA y la Prueba de Tukey	95

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ANOVA

Análisis de varianza

EVEA

Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje

IMRAD

Introducción, Métodos, Resultados, Discusión

MINI-CEX

Prueba de observación de habilidades clínicas adquiridas

NS

Diferencia estadísticamente no significativa

RC

Razonamiento clínico

SNAPPS

Acrónimo derivado de las palabras **S**ummaryze (resumir); **N**arrow (reducir); **A**nalyze (analizar); **P**robe (explorar); **P**lan (programar), **S**elect (seleccionar)

SCT

Script concordance test

TOM

Test de opciones múltiples

 \bar{X}

Promedio

RESUMEN

Introducción

La capacitación de los estudiantes para la adquisición de las habilidades de razonamiento clínico, esenciales para realizar diagnósticos y tratamientos oportunos de las enfermedades prevalentes, es un propósito fundamental de la educación médica. La exposición a casos clínicos en entornos virtuales de enseñanza permite exponer a los alumnos de manera uniforme a la misma variedad de patologías prevalentes.

El entorno de enseñanza y aprendizaje Moodle que utiliza la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata dispone de una variedad de recursos y actividades que admiten incorporar la propuesta pedagógica a las herramientas digitales.

El objetivo general del trabajo de tesis fue mejorar las habilidades de razonamiento clínico mediante el diseño y desarrollo de una metodología de enseñanza por casos, combinada con estrategias de aprendizaje en línea a través del entorno Moodle para alumnos de la carrera de medicina. Se utilizó para tal fin un módulo de enfermedades respiratorias del lactante.

Material y Métodos

Se realizó un estudio prospectivo con grupo control. La muestra se constituyó con 190 alumnos. Se dividieron en 5 grupos, cada uno conformado por todos los alumnos que cursaron la materia Pediatría en la Cátedra “A” de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata durante un bimestre, en el periodo comprendido entre marzo de 2016 y mayo de 2019 y cumplieron con los criterios de inclusión. Sucesivamente se incorporaron grupos de puesta a prueba y de estudio de cada método incorporado. Los grupos fueron: Grupo 1, Control o Testigo (n =37); Grupo 2 o Foros estructurados (n = 34); Grupo 3 o Lección de Moodle (n=36); Grupo 4 o Cuestionario (n=44) y Grupo 5 o Instructivo multimedial sobre razonamiento clínico (n=39). En el Grupo 2 o Foros estructurados se utilizó un Foro de preguntas y respuestas para la resolución de 2 casos clínicos; los alumnos recibieron retroalimentaciones personalizadas y diferidas. En el Grupo 3 o Lección de Moodle se desarrollaron casos clínicos intercalados con contenido teórico y ejercicios de reflexión de razonamiento clínico con

retroalimentaciones inmediatas. En los Grupos Foro y Lección se utilizó el Método de SNAPPS* como estrategia de aprendizaje del razonamiento clínico. En el Grupo 4 o Cuestionario los alumnos recorrieron 3 estaciones de cuestionarios, en donde cada pregunta simuló una situación clínica; recibieron retroalimentaciones diferidas. En el Grupo 5 o Instructivo multimedial sobre razonamiento clínico, los alumnos tuvieron acceso a un instructivo multimedial destinado a la generación de Scripts de enfermedades y resolvieron cuestionarios de autoevaluación con retroalimentación inmediata.

Los alumnos de todos los grupos concurren a la actividad teórico-práctica habitual y tuvieron acceso a un módulo de contenido teórico diseñado para este trabajo en formato PDF y Libro multimedial.

Las herramientas de evaluación de razonamiento clínico elaboradas para valorar el rendimiento de los alumnos fueron: prueba de observación de habilidades clínicas adquiridas orientado al sistema respiratorio del lactante (Mini-CEX), Script Concordance Test (SCT) y Test de opciones múltiples (TOM).

La evaluación presencial con la prueba de observación de habilidades clínicas adquiridas (Mini-CEX) no se completó en todos los grupos debido a que la relación entre la cantidad de lactantes con enfermedad respiratoria y la cantidad de alumnos, condujo a que se tuvieran que repetir las anamnesis al mismo cuidador; al repetirlas relataban espontáneamente lo que el alumno debía indagar y en algunas oportunidades no permitieron que se repitiera el examen físico. Debido a esto, por respeto al paciente y su cuidador, y a que los resultados obtenidos durante la observación no podían considerarse, no se continuó realizándola y no se consideró en el análisis estadístico.

Se solicitaron los promedios con aplazos de los alumnos incorporados al estudio a los fines de evitar el sesgo de selección y determinar si los resultados obtenidos en los test de

* Método de SNAPPS: estrategia de enseñanza de habilidades de razonamiento clínico que permite al alumno ordenar los pasos a seguir en el razonamiento clínico analítico. El acrónimo SNAPPS deriva de las palabras en inglés: Summarize (resumir); Narrow (reducir); Analyze (analizar); Probe (explorar); Plan (programar), Select (seleccionar)

evaluación de razonamiento clínico al final de cada ciclo de cursada se correspondían con el rendimiento general de cada grupo a lo largo de la carrera de medicina.

Los datos se registraron en una planilla de cálculo Excel®. Para el análisis estadístico descriptivo de cada grupo se utilizó el promedio y desvío estándar. Para realizar la comparación de los diferentes grupos se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey Post Hoc. Un índice $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

Resultados

Se observó el rendimiento académico comparativo de los alumnos de los diferentes grupos analizando inicialmente el promedio general a lo largo de la carrera de medicina. El grupo Foro (Promedio 6,40) presentó el promedio general más bajo y el grupo Control (Promedio 7,29) el más elevado. Se realizó el análisis comparativo entre los cinco grupos de estudio mediante análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey Post Hoc en el programa SPSS; sólo el Grupo Foro se diferenció del Grupo Control de manera estadísticamente significativa ($p = 0,003$). El coeficiente de correlación entre el promedio general de la carrera de cada grupo y el TOM reveló una fuerza de correlación moderada estadísticamente significativa en los grupos Lección ($p = 0,02$) y Cuestionario ($p < 0,001$). El coeficiente de correlación entre el promedio general de la carrera de cada grupo y el SCT evidenció una fuerza de correlación débil estadísticamente no significativa en todos los grupos.

Del análisis del rendimiento de cada grupo en los test de evaluación de razonamiento clínico se evidenció que las mejores calificaciones en el TOM fueron de los grupos Cuestionario ($\bar{X} 86,6 \pm 10,1$) e Instructivo multimedial ($\bar{X} 89,1 \pm 6,2$). En el análisis comparativo entre los cinco grupos de estudio mediante análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey Post Hoc en el programa SPSS se observó que el grupo Cuestionario se diferenció de manera estadísticamente significativa de los grupos Control ($86,6 \pm 10,1$ vs $76,3 \pm 11,4$; $p < 0,001$), Foro ($86,6 \pm 10,1$ vs $77,4 \pm 12,4$; $p = 0,003$) y Lección ($86,6 \pm 10,1$ vs 79 ± 14 ; $p = 0,021$). El grupo Instructivo multimedial obtuvo mejores calificaciones en el TOM respecto de los grupos Control ($89,1 \pm 6,2$ vs $76,3 \pm 11,4$; $p < 0,001$), Foro ($89,1 \pm 6,2$ vs $77,4 \pm 12,4$; $p < 0,001$) y Lección ($89,1 \pm 6,2$ vs 79 ± 14 ; $p = 0,001$).

Las mejores calificaciones promedio en el SCT fueron obtenidas por los grupos Instructivo multimedial (\bar{X} 67±10,9) y Lección (\bar{X} 60±10,1). En el análisis comparativo entre los cinco grupos de estudio mediante análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey Post Hoc en el programa SPSS se observó que el grupo Instructivo multimedial obtuvo los mejores resultados diferenciándose de los grupos Control, (67±10,9 vs 55±11,6; $p < 0,001$), Foro (67±10,9 vs 54±13,5; $p < 0,001$) y Cuestionario (67±10,9 vs 56±12; $p < 0,001$).

De esta manera el grupo Instructivo multimedial logró mejores resultados en ambas pruebas (TOM y SCT).

Discusión

A lo largo de este trabajo de tesis se pusieron a prueba diferentes estrategias de enseñanza destinadas a promover el desarrollo de competencias de razonamiento clínico mediante herramientas digitales y se resaltó la importancia de enseñar en un contexto clínico incorporando situaciones clínicas prevalentes para favorecer los procesos de encapsulación y formación de guiones de enfermedades o scripts.

La incorporación del método de SNAPPS en los grupos Foro y Lección como estrategia de enseñanza de habilidades de razonamiento clínico integrada a entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje fue innovadora.

El análisis de los promedios de los alumnos incorporados al estudio mediante el coeficiente de correlación para determinar si los resultados obtenidos en cada uno de los test de evaluación de razonamiento clínico se correlacionaban con el rendimiento general de cada grupo, demostró una fuerza de correlación moderada estadísticamente significativa entre el promedio de los grupos Cuestionario y Lección y los resultados obtenidos en el TOM, pudiendo inferirse que los alumnos de esos dos grupos podrían haber estado más entrenados para resolver este tipo de prueba. En el caso del SCT no se demostró correlación.

De lo expuesto se desprende que los resultados del SCT podrían considerarse como más trascendentes que los del TOM al momento de interpretar el impacto de las metodologías de aprendizaje incorporadas en cada grupo de estudio. Asimismo, se puede afirmar que

el uso de retroalimentaciones inmediatas contribuyó para obtener mejores resultados en el SCT (grupos Lección e Instructivo multimedial).

El grupo Instructivo multimedial obtuvo el mejor desempeño en ambas pruebas de evaluación de razonamiento clínico; de estos resultados se concluye que el aprendizaje de habilidades de razonamiento clínico es más efectivo cuando el alumno estudia las enfermedades agrupándolas de a 3 o 4 enfermedades de presentación clínica similar, promoviendo la construcción de Scripts o guiones de enfermedades organizados en la mente de manera lógica. Así, el estudiante pudo organizar la información en scripts de enfermedades e ir transformando su razonamiento analítico en no analítico. Si además adicionamos actividades de refuerzo con retroalimentaciones inmediatas se logra un aprovechamiento intenso de los recursos educativos brindados.

Conclusión

Las herramientas digitales integradas al proceso docente educativo dan la posibilidad de exponer a los alumnos de manera uniforme a la misma variedad de casos clínicos de enfermedades prevalentes, así como de autorregular el aprendizaje de acuerdo con sus necesidades.

El método de aprendizaje ensayado en el instructivo multimedial podría ser aplicado en las materias clínicas para la enseñanza de estrategias de razonamiento clínico con buenos resultados a corto plazo; aún se necesita investigación empírica para verificar el impacto que tiene en el aprendizaje a largo plazo entre los estudiantes de medicina.

1. INTRODUCCIÓN

Los temas que se desarrollan en la introducción se encuentran organizados en las siguientes secciones:

- 1.1 Fundamento en la elección del tema
- 1.2 Reseña del desarrollo de la educación médica
- 1.3 La tecnología en la enseñanza
- 1.4 Conceptos de multimedia, hipertexto e hipermedia aplicados a la educación
- 1.5 Aula extendida
- 1.6 Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Entorno Moodle
 - 1.6.1 Recursos y actividades del entorno Moodle
 - 1.6.1.1 Foro
 - 1.6.1.2 Lección
 - 1.6.1.3 Cuestionarios
- 1.7 Elaboración de los contenidos didácticos
- 1.8 Modelo de enseñanza
 - 1.8.1 Aprendizaje basado en problemas
 - 1.8.2 Método de casos
- 1.9 Razonamiento clínico
- 1.10 Script
 - 1.10.1 Construcción de scripts
 - 1.10.2 Script concordance test
- 1.11 Juicio de expertos

1.11.1 Concepto de experto

1.11.2 Concepto de juicio de expertos

1.11.3 Consideraciones sobre la cantidad de expertos

1.11.3.1 Juicio de expertos para la evaluación del módulo libro.

1.11.3.2 Juicio de expertos para la validación del script
concordance test

1.12 Estructuración de la redacción del trabajo de tesis

1.13 Objetivos

1.13.1 Objetivo general

1.13.2 Objetivos específicos

1.1 Fundamento en la elección del tema

Un propósito principal en la educación médica es la capacitación de los estudiantes para la adquisición de habilidades de razonamiento clínico que los entrene para realizar diagnósticos y tratamientos oportunos de las enfermedades prevalentes y reconocer las situaciones en las que sea necesaria la derivación al especialista¹.

El hecho que motivó iniciar este estudio de investigación fue que durante las evaluaciones orales el plantel docente de la Cátedra de Pediatría “A” de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata, identificó con preocupación que los estudiantes con frecuencia tienen conocimientos teóricos, pero poseen dificultades para acceder a ellos cuando se presenta un paciente desde los signos y síntomas, no habiendo desarrollado las habilidades de razonamiento clínico que necesitan para desenvolverse como médicos al finalizar el proceso educativo.

De esta manera se decidió iniciar un estudio de investigación comparando diferentes estrategias de enseñanza, incorporando casos clínicos (situaciones problemáticas); se decidió la enseñanza de habilidades de razonamiento clínico a través de la presentación de casos clínicos en entornos virtuales de aprendizaje dado que estos admiten homogeneizar la exposición de los alumnos a escenarios clínicos o scripts de enfermedades prevalentes, eludiendo las diferencias de exposición a patologías prevalentes que ocurren por diferencias estacionales al ser una materia de cursada bimestral.

Esta experiencia educativa se desarrolló sobre un fragmento de la materia; se seleccionó el tema "El sistema respiratorio del lactante", debido a que las enfermedades respiratorias representan una de las principales causas de atención médica en todo el mundo, tanto en la consulta ambulatoria como en la internación, y se encuentran entre las primeras causas de mortalidad. La neumonía, la enfermedad tipo influenza y la bronquiolitis son las enfermedades respiratorias de mayor frecuencia y gravedad. La mayoría de las muertes por enfermedades respiratorias ocurren durante el primer año de vida, especialmente entre los dos y tres meses; por ello el trabajo estuvo dirigido a que los alumnos adquirieran las competencias necesarias para evaluar el sistema respiratorio normal y patológico del lactante².

Se desarrolló un módulo interactivo del tema: "El sistema respiratorio del lactante" con la incorporación de contenido teórico, casos clínicos y autoevaluaciones.

El eje de trabajo de esta tesis está centrado en utilizar recursos que ofrece la tecnología para que los alumnos adquieran competencias de razonamiento clínico a través de una mayor exposición a situaciones clínicas del tema Enfermedad respiratoria del lactante (Figura1).

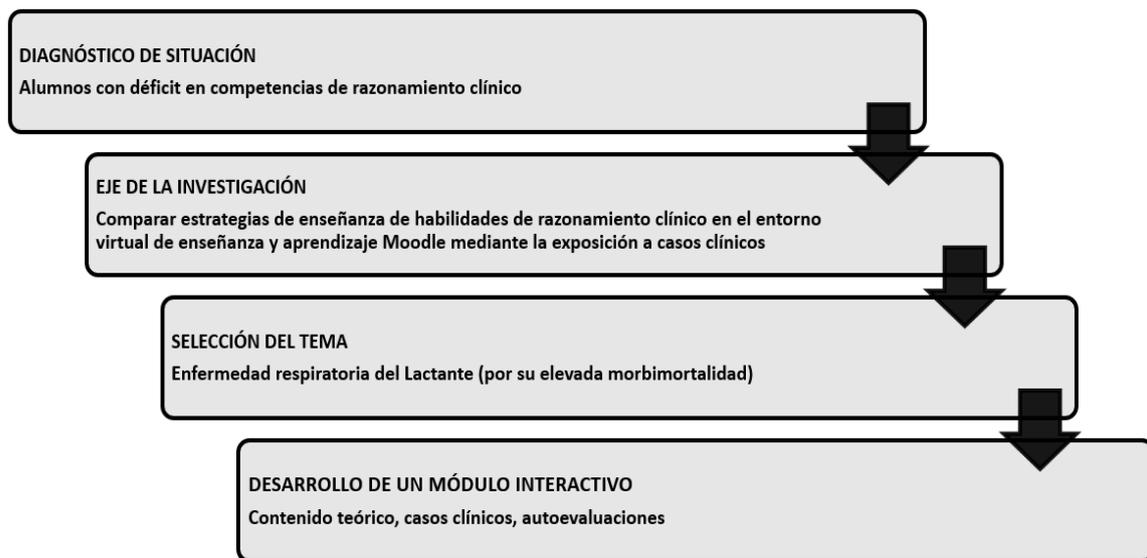


Figura 1. Fundamento de la tesis

1.2 Reseña del desarrollo de la educación médica

Los métodos de enseñanza y aprendizaje en la educación médica se han ido modificando a lo largo del tiempo. La educación médica comenzó en el siglo VI antes de Cristo en la Grecia Clásica con un aprendizaje discipular, basado en la observación y un modelo educativo carente de plan de estudios. Esta forma de enseñanza - aprendizaje persistió hasta el siglo V después de Cristo, cuando surgen los primeros hospitales en el Imperio Bizantino, provistos de bibliotecas y salas de discusión que se utilizaron con fines docentes. A fines del siglo X surge la Escuela de Salerno, organizada con un cuerpo docente y una enseñanza estructurada; disponían de un programa, un método de enseñanza y material docente. Más tarde surgieron las universidades en París, Bolonia y Oxford, con un modelo educativo basado en el docente, que consistía en la lectura de un texto clásico, seguido de la formulación de preguntas o situaciones problemáticas y finalmente la discusión de los problemas planteados.

Durante los siglos XVIII y XIX las academias científicas ejercieron la tarea de generar conocimiento e iniciar la educación continua mediante la organización de encuentros y congresos. Luego, el hospital se incorporó a las universidades, integrando la enseñanza teórica a la práctica con un modelo pedagógico anátomo-clínico. Así, surgieron dos modelos de educación médica: un modelo francés o clínico que priorizaba la habilidad práctica (organización de la facultad alrededor de un hospital); y un modelo alemán o básico que priorizaba la capacidad investigadora (organización de la facultad alrededor de institutos de investigación) ^{3,4}.

Durante el siglo XX se modificó la forma de concebir la Medicina; al comienzo del siglo, la medicina se entendía como una ciencia natural, centrada en el paciente y su enfermedad; los médicos ideales eran clínicos experimentados o científicos. Más tarde se difundió la concepción de la Medicina como ciencia social, planteándose un nuevo ideal médico, interesado por la prevención y la salud pública, por los programas sociales de asistencia médica y por los orígenes de las enfermedades (Figura 2).

Actualmente se busca formar un ideal médico polivalente capaz de resolver problemas, asistir de manera personalizada a sus enfermos, actuar creativamente frente a situaciones desconocidas, evaluar críticamente su propio actuar y aprender continuamente.

Los objetivos de enseñanza se basan en proporcionar una educación básica polivalente, centrada en la atención primaria y de la comunidad, para lograr adquirir conocimientos, pero también disciplina y habilidades, que permitan el autoaprendizaje y la formación continuas ^{3,4}. Los métodos de enseñanza y aprendizaje en la educación médica se han modificado; actualmente coexisten estrategias educativas que combinan elementos de la enseñanza tradicional y modelos constructivos que utilizan tecnología multimedia. La incorporación de la educación centrada en el estudiante y la gestión del conocimiento han transformado el rol histórico de los profesores y de los alumnos ⁵, promoviendo el aprendizaje independiente y activo del estudiante, priorizando la facilitación del aprendizaje antes que la transmisión de la información ^{1,6-9}.

El avance tecnológico ha aportado una amplia variedad de herramientas digitales que se incorporan en el proceso de enseñanza y aprendizaje con distintos grados de aceptación por parte de docentes y alumnos, y desafían al cuerpo docente a adaptarse a un nuevo modelo de enseñanza que se impone de manera vertiginosa.

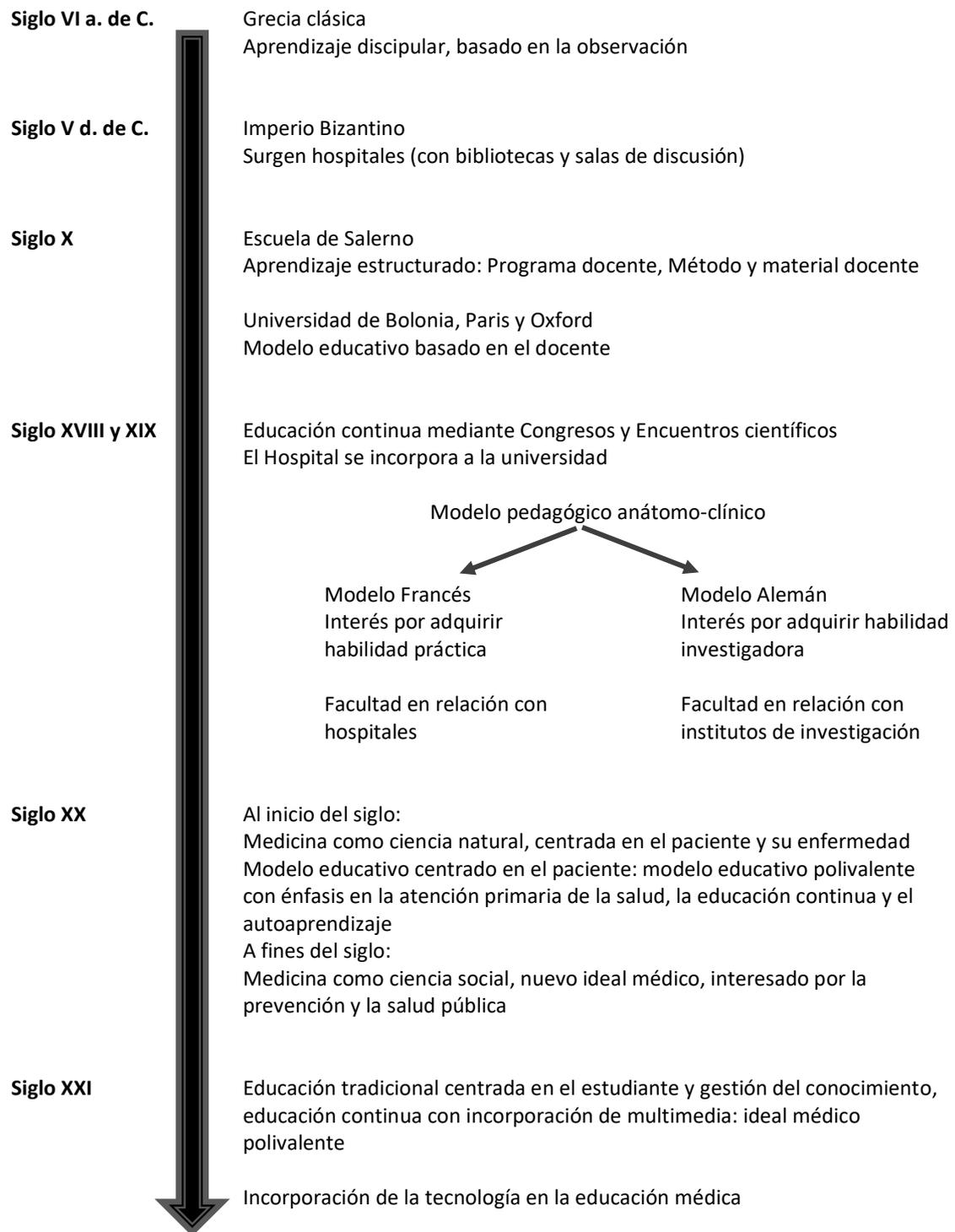


Figura 2. Desarrollo de la educación médica (Original de la Tesis)

1.3 La tecnología en la enseñanza

El crecimiento exponencial del desarrollo científico y tecnológico influye directamente en todos los ámbitos de desarrollo y progreso social ¹⁰. La tecnología brinda infinidad de herramientas digitales educativas, que incluyen diferentes entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y software multimedia. Sin embargo, es importante recordar que son sólo herramientas de apoyo para el proceso de aprendizaje, donde el alumno es el eje de este proceso ¹¹.

La educación virtual, más que la simple incorporación de las tecnologías digitales, implica la adopción de nuevos métodos pedagógicos, actitudes y hábitos ante el aprendizaje, donde el diseño de las actividades se acompañe de investigaciones evaluativas que aporten evidencias objetivas acerca de los resultados del proceso docente y de las estrategias, para su perfeccionamiento continuo y el logro de una educación de calidad ¹²⁻¹⁵.

La tecnología es una herramienta y no un fin en sí mismo; por lo tanto, el mayor reto de su incorporación al proceso de enseñanza y aprendizaje es mantener y elevar la calidad del proceso docente-educativo, donde la enseñanza presencial sea complementada por métodos de enseñanza más flexibles, en los que no es necesario el contacto físico profesor-alumno ^{5,10,16}.

Al analizar la historia de acuerdo con las formas de comunicación y transmisión del conocimiento, se encuentra como denominador común que ninguna tecnología nueva eliminó a la anterior, sino que la complementó. Es sabido que la relación del alumno con el paciente y su familia no puede ser reemplazada ^{1,5-11}. Actualmente coexisten múltiples estrategias educativas que combinan elementos de la enseñanza tradicional y modelos constructivos que utilizan tecnología multimedia, promoviendo el aprendizaje independiente y activo con un modelo educativo centrado en el estudiante y en la gestión del conocimiento ^{1,5-9}.

Un propósito fundamental en la educación médica es la capacitación de los estudiantes para la adquisición de habilidades de razonamiento clínico ^{1,5-11} que les permitan tanto realizar diagnósticos y tratamientos oportunos de las enfermedades prevalentes, como

reconocer las situaciones en las que sea necesario la derivación al especialista. El eje de trabajo de esta tesis está centrado en utilizar recursos que ofrece la tecnología para que los alumnos incorporen habilidades de razonamiento clínico.

1.4 Conceptos de Multimedia, Hipertexto e Hipermedia aplicados a la educación

La integración de la tecnología a la enseñanza requiere que incorporemos al vocabulario docente las definiciones de tres conceptos básicos: Multimedia, Hipertexto e Hipermedia.

Multimedia es un término que se aplica a objetos y sistemas que apelan a “múltiples medios” físicos y/o digitales para comunicar sus contenidos; puede incluir fotografías, videos, sonidos y texto. En el nivel tecnológico, este término hace referencia a una clase de sistema interactivo de comunicación, conducido por un dispositivo que crea, almacena, transmite y recupera redes de información textual, gráfica, visual y auditiva.

Multimedia en educación es la integración de varios medios, para poder entregar información que estimule los procesos cognitivos orientados al aprendizaje^{17,18}.

La comunicación multimedia puede ser:

- Lineal: el usuario se limita a experimentar los contenidos en un orden determinado, sin intervenir en los sucesos.
- Interactiva: cuando permitimos al usuario explorar, controlar a su gusto y necesidad los elementos multimedia que se le ofrecen: qué desea ver, cuándo, cómo¹⁹.

El *Hipertexto* es un enfoque para manejar y organizar información, en el cual los datos se almacenan en una red de nodos conectados por enlaces. Los nodos contienen textos; además constan de gráficos, imágenes, audio, animaciones y video. De la fusión del hipertexto y multimedia surge la hipermedia (Figura 3).

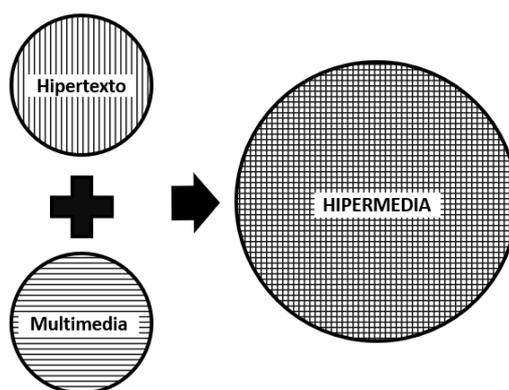


Figura 3. Hipermedia

Hipermedia es un proceso sistematizado, que permite crear hipertextos o presentaciones textuales y gráficas integradas a textos y medios de comunicación, en procesos no secuenciales para entregar información, o en el caso de la educación entregar contenidos para la transferencia de conceptos, teorías, ideas, y experiencias.

Al hablar de multimedia en educación estamos expresando que con el uso de varios medios se puede presentar información dinámica e interactiva, aprovechando la transferencia de mensajes en varios canales a través de recursos como videos, animaciones y presentaciones interactivas ^{17,18}.

En este trabajo de tesis los recursos Multimedia, Hipertexto e Hipermedia se incorporaron con el objetivo de aportar a los alumnos experiencias visuales y auditivas que favorezcan el proceso de aprendizaje y la integración del conocimiento; estos recursos se aplicaron tanto en los contenidos teóricos como en los casos clínicos.

De esta manera, con la integración de la educación virtual a la tradicional, se continuó con el proceso educativo sin modificar la actividad presencial, trabajando con los alumnos contenidos y actividades a distancia, con flexibilidad de tiempo y espacio, extendiendo el aula.

1.5 Aula extendida

El aula extendida o *extended learning* transforma y extiende el aula tradicional más allá de sus límites de tiempo y espacio, utilizando las posibilidades de mediación que ofrece la tecnología. De este modo se le brinda al alumno la posibilidad de complementar su

capacitación con el desarrollo de actividades en forma virtual sin modificar la modalidad presencial de la asignatura, ampliando las posibilidades de interacción alumno-profesor y alumno-alumno con el propósito de fortalecer el aprendizaje ²⁰.

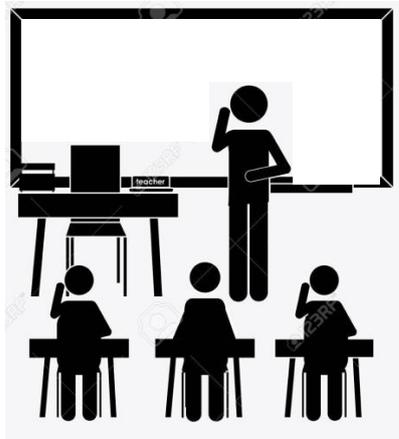
Esta propuesta brinda a los alumnos flexibilidad de espacio y tiempo, así como la posibilidad de desarrollar, en un ámbito mediado por tecnología, una experiencia de aprendizaje a través de la resolución de casos clínicos.

Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje pueden utilizarse para una propuesta educativa puramente en línea o como complemento de la actividad presencial; admiten el uso de recursos mediados por la tecnología, que incluyen materiales didácticos con instancias de autoevaluación para comprobar la comprensión de los temas tratados ²⁰, herramientas de comunicación sincrónica (chats) y asincrónica (correo, foros) (Figura 4).

La materia Pediatría se cursa de manera bimestral, por lo cual durante la actividad presencial tradicional el alumno tiene más posibilidades de entrenarse en las enfermedades prevalentes de la época del año en que accede a la cursada; de esta manera el alumno que concurra a la actividad presencial en invierno estará más entrenado en el manejo de enfermedades respiratorias (por ejemplo Bronquiolitis) y el que concurra en primavera en el manejo de enfermedades digestivas (por ejemplo Diarrea Aguda). El empleo del entorno virtual proporciona la posibilidad de extender el aula y generar una amplia oferta de situaciones clínicas prevalentes, evitando las diferencias que ocurren debido a la patología estacional ²¹; no obstante, tiene limitada la interactividad física profesor-alumno, y el uso de elementos multimedia de sonido y video no puede suplantar la experiencia de la situación clínica presencial ¹⁶.

Al aumentar la exposición a casos clínicos se entrena a los estudiantes a ver las patologías desde los signos y síntomas, a generar hipótesis diagnósticas y solicitar los estudios necesarios para confirmar o eliminar cada una de ellas hasta arribar al diagnóstico definitivo (razonamiento clínico analítico). En la medida que los alumnos se exponen a nuevas experiencias, organizan el conocimiento en *scripts* o guiones de enfermedades que evocarán y enriquecerán cada vez que se encuentren con cuadros clínicos similares, incorporando nuevos elementos al *script*; de esta manera irán adquiriendo un fundamento firme y podrán acceder a estrategias de razonamiento clínico no analítico ^{1,12,22}.

CLASE TRADICIONAL



AULA EXTENDIDA MEDIANTE ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE (EVEA)

Glosario	Incorporación de terminología de uso frecuente en la asignatura	
Calendario	Incorporación de fechas de entrega de materiales y de evaluaciones	
Novedades	Comunicación de cambios no programados	
Materiales didácticos	Materiales didácticos de lectura obligatoria u opcional	Archivos Word  Archivos pdf  Link a páginas web   
	Clases multimediales	
	Correo electrónico	
	Actividades	Foros Cuestionarios Lección

Figura 4. Aula extendida mediante el uso de Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEAS) (Original de la Tesis)

1.6 Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Entorno Moodle

Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje son espacios virtuales que permiten diseñar e implementar una propuesta de enseñanza. Incluyen espacios para generar y mostrar contenidos, herramientas de comunicación sincrónica o asincrónica, de seguimiento y de gestión académica.

Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje proporcionan recursos y actividades que permiten integrar las decisiones pedagógicas tomadas en la propuesta educativa a las posibilidades de mediación que ofrece la tecnología ²³. La Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata utiliza el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje Moodle.

Moodle permite crear y gestionar cursos, y posee un mecanismo de inscripción y autenticación de los estudiantes sencillo y seguro.

El entorno Moodle ofrece dos tipos de herramientas, los recursos y las actividades, que difieren en sus características de interactividad con el usuario. Los recursos son contenidos educativos que se pueden ver y descargar en la web; pueden adoptar la forma de textos con o sin formato, imágenes, links y recursos audiovisuales (Figura 5).



Figura 5. Panel de selección de recursos del entorno Moodle

Las actividades permiten una mayor interactividad; en la figura 6 se puede observar el panel de selección de actividades de Moodle ²³.

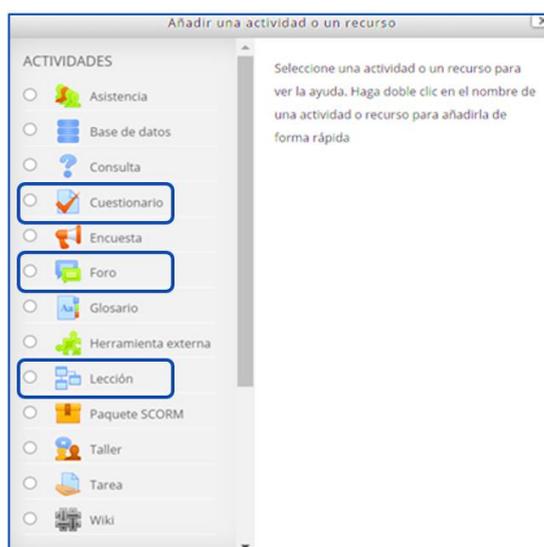


Figura 6. Panel de selección de actividades del entorno Moodle. Las actividades utilizadas en este trabajo se señalan con un recuadro azul

La Cátedra de Pediatría “A” cuenta con un espacio en la plataforma interactiva Moodle de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata. El uso de la plataforma es principalmente con un modelo instruccional lineal, con la presencia de aulas virtuales para complementar los cursos tradicionales cara a cara, adaptando el patrón de enseñanza presencial a un formato web ²⁴ con los esfuerzos centrados en la producción y entrega de materiales académicos, siendo utilizada como un soporte de lo que se ha dado en la clase presencial.

En este trabajo se elaboró un módulo del tema “El sistema respiratorio del lactante”; el contenido teórico se organizó en el recurso Libro que ofrece Moodle. Este recurso es simple de usar para docentes y alumnos, y permite crear material de estudio de múltiples páginas, con capítulos y subcapítulos, e incluir tanto contenido multimedia como texto.

Las actividades Lección y Foro se utilizaron para el desarrollo de casos clínicos; la actividad Cuestionario se utilizó simulando una situación clínica con cada pregunta, incorporando imágenes y audios, y para autoevaluación de los conocimientos adquiridos²⁵.

1.6.1 Recursos y actividades del entorno Moodle

El entorno Moodle admite la incorporación de tecnología multimedia en sus recursos y actividades. Al incorporar el uso de multimedia en educación surge el desafío de generar actividades interactivas que permitan que los alumnos resignifiquen el contenido presentado y lo enriquezcan a través del trabajo individual y/o grupal ^{7,16,26-30}.

La comunicación multimedia facilita la comprensión y el aprendizaje, ya que resulta muy parecida a la comunicación humana directa (cara a cara). En una conversación, observamos al interlocutor (lo que sería equivalente a un video) y lo escuchamos (audio) mientras acompaña sus palabras con gestos y movimientos corporales (animaciones).

El aprendizaje implica adoptar una nueva conducta que refleje un cambio permanente en el comportamiento, al incorporar conocimientos, habilidades, hábitos, capacidades y actitudes ^{9,31,32}.

En este trabajo de investigación se elaboraron actividades complementarias con las herramientas Foro, Lección y Cuestionario del entorno Moodle con el objetivo de adquirir habilidades de razonamiento clínico.

Las principales características de las actividades utilizadas se describen a continuación.

1.6.1.1 Foro

Un Foro es un espacio de comunicación en Internet donde a partir de un tema o convocatoria especial, cada usuario publica su mensaje, el cual puede ser leído por el resto de los usuarios formando un hilo de debate o intercambio.

El Foro es la herramienta de comunicación asincrónica más importante dentro de Moodle; admite agrupar a los alumnos para debatir o realizar actividades dirigidas para el abordaje de un tema seleccionado bajo la supervisión y dirección de un docente a cargo ³³.

En los foros educativos el docente convoca a los alumnos para la construcción colectiva de conocimiento; no enseña en el sentido convencional, sino que facilita el proceso de aprendizaje mediante preguntas o consignas que pretenden provocar el pensamiento y el debate entre los estudiantes ³⁴.

Los foros admiten la participación del alumnado en forma asincrónica, sin la necesidad de coincidir docentes y alumnos en espacio y tiempo. De esta manera, los estudiantes tienen la posibilidad de la lectura, reflexión, búsqueda de información y redacción de las respuestas sin la premura que impone realizarlo en tiempo real.

Moodle permite crear distintos tipos de foro (Figura 7) e incluso valorar las intervenciones de los usuarios ²³.

El docente puede configurar la actividad y seleccionar el tipo de Foro de acuerdo con los objetivos pedagógicos buscados, así como limitar el número máximo de palabras por aporte o permitir adjuntar archivos. El uso del foro permite al docente responder a preguntas o aclarar dudas que pueden ser generales, optimizando su tiempo ³³.

En este trabajo de investigación se utilizó el foro de preguntas y respuestas.

Tipo de foro	Participación del docente/alumno
Debate sencillo	El profesor plantea un único tema de debate
Cada persona plantea un tema	Cada participante puede plantear un único tema de debate. Puede servir para que los estudiantes presenten algún trabajo o respondan a alguna pregunta. Cada tema de debate puede tener múltiples intervenciones.
Foro para uso general	Cada participante puede abrir cuantos debates desee y en cada debate colocar múltiples intervenciones
Foro estándar que aparece en un formato de blog	Se diferencia del Foro para uso general en que aparece directamente el primer mensaje de cada debate.
Foro P y R (Foro pregunta y respuesta)	Cada participante debe contestar a una pregunta planteada por el profesor. Los participantes no pueden ver el resto de las respuestas de sus compañeros hasta que no hayan contestado a la pregunta planteada.

Figura 7. Tipos de foro

1.6.1.2 Lección

La actividad Lección admite presentar contenidos y/ o actividades prácticas de forma interesante y flexible. Un profesor puede utilizar la Lección para crear un conjunto lineal de páginas de contenido y actividades educativas que ofrezcan al alumno varios itinerarios u opciones. En cualquier caso, los profesores pueden optar por incrementar la participación del alumno y asegurar la comprensión mediante la inclusión de diferentes tipos de pregunta, y de acuerdo con la respuesta elegida por el alumno y de cómo el profesor desarrolla la lección, los alumnos pueden seguir diferentes itinerarios.

El uso más destacado de la Lección es como recurso de estudio autoguiado con uno o varios itinerarios posibles, lo cual requiere para su creación, organizar y planificar previamente el contenido.

Una lección puede ser calificada y la calificación registrada automáticamente en el libro de calificaciones de Moodle. Las lecciones pueden ser utilizadas para el aprendizaje autodirigido de un nuevo tema, para ejercicios basados en escenarios o simulaciones y de toma de decisiones, y para realizar ejercicios de repaso ²⁵.

En este trabajo de investigación se utilizó la herramienta Lección de Moodle para el desarrollo de dos casos clínicos sobre Enfermedad respiratoria del lactante. En la figura 8 se observa de manera esquemática el itinerario del desarrollo de la lección utilizado durante la planificación de esta actividad. En cada uno de los casos clínicos se intercalaron datos clínicos del paciente, cuestionarios y contenido teórico siguiendo un esquema que buscaba que el alumno no pudiera avanzar en el caso si no respondía correctamente.

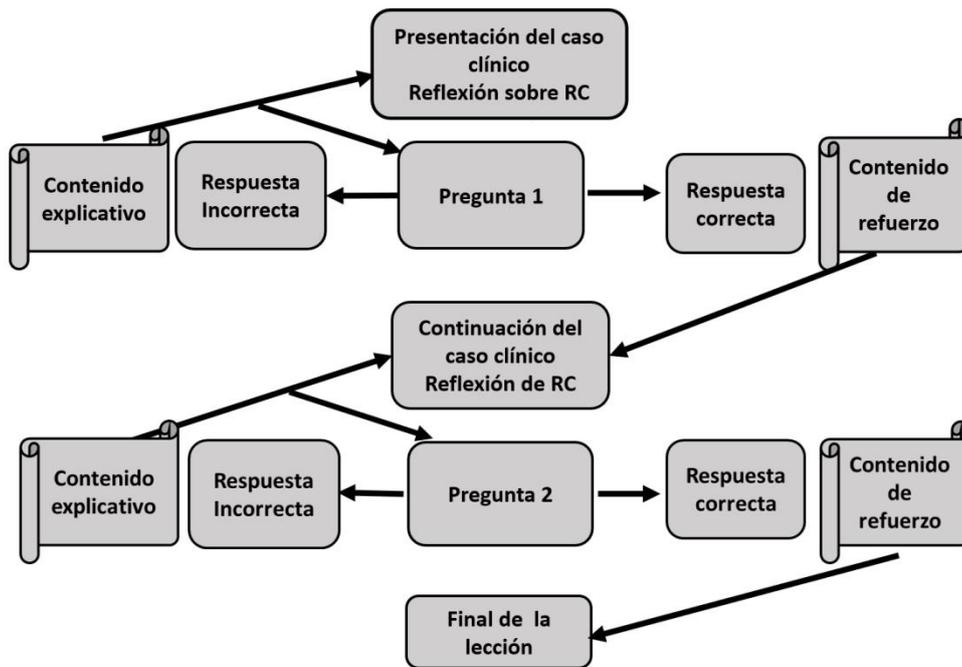


Figura 8. Itinerario del desarrollo de la Lección. RC: razonamiento clínico

1.6.1.3 Cuestionarios

El Cuestionario es una actividad de Moodle que permite generar diferentes tipos de preguntas (Figura 9).

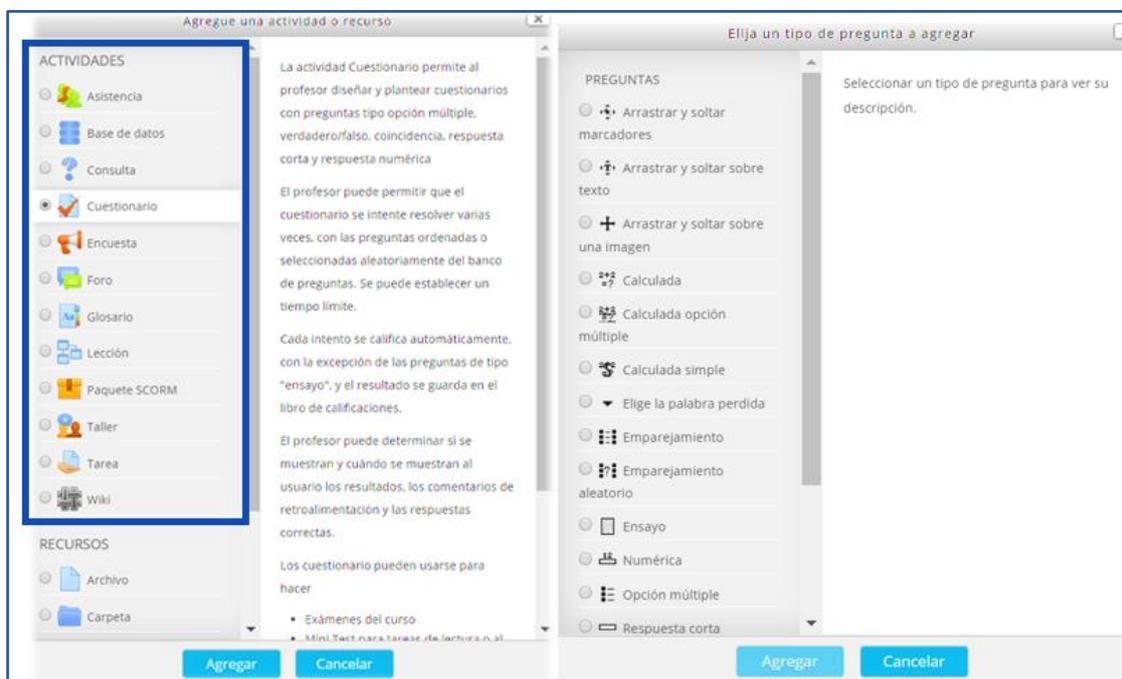


Figura 9. Cuestionario de Moodle. A la izquierda se observa el panel de selección de Actividades de Moodle. A la derecha se observa el panel de selección de los diferentes tipos de cuestionarios de Moodle

Esta actividad permite al docente elegir las fechas de comienzo y de cierre, para controlar el período en que el cuestionario estará disponible para los alumnos. De igual manera, el docente puede determinar el tiempo máximo que tienen los alumnos para resolverlo y el número de intentos permitido.

Para Cuestionarios con múltiples intentos se puede elegir que la calificación almacenada sea la del primer intento, la del último intento, la calificación más alta o el promedio de calificaciones. Dependiendo del tipo de cuestionario seleccionado la calificación se calcula automáticamente o es asignada por el docente, esto último sucede en preguntas de tipo ensayo en las que el alumno debe redactar la respuesta.

El docente puede elegir el número de preguntas que se muestran por página, aunque se recomienda no mostrar más de diez preguntas; y determina si el alumno puede moverse con libertad por el cuestionario o se ve forzado a realizarlo de un modo secuencial.

Igualmente, el docente puede elegir si las opciones de respuesta se muestran al azar en las preguntas que tienen elementos múltiples, así como mezclar las preguntas en diferentes intentos.

En las preguntas con retroalimentación inmediata, los estudiantes responden una pregunta, obtienen retroalimentación inmediata, y si la respuesta no es correcta, puede darse la oportunidad de responder nuevamente con igual o menor puntuación.

En este trabajo de investigación los cuestionarios se utilizaron para el planteo de situaciones clínicas prevalentes. Se utilizaron cuestionarios de tipo emparejamiento en los que se presentaron diferentes escenarios clínicos y el alumno eligió la respuesta correcta para cada situación clínica de un panel de opciones disponibles (Figura 10), tipo ensayo, en las que el alumno redactó la respuesta, el docente pudo limitar el número de palabras (Figura 11); y opción múltiple en las que se planteó una situación clínica por pregunta y el alumno seleccionó la respuesta correcta (Figura 12).

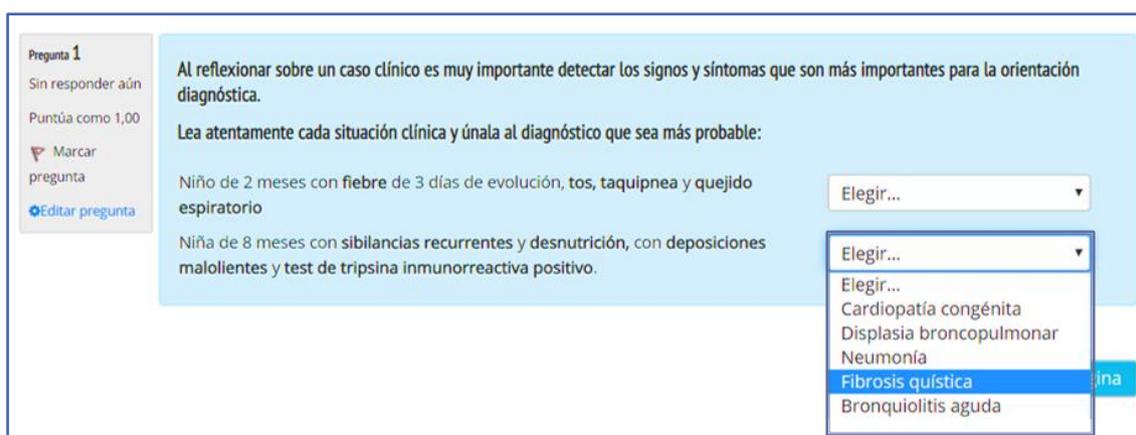


Figura 10. Cuestionario de tipo emparejamiento. Obsérvese en el recuadro a la derecha de la imagen el panel de opciones de desplegado

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Hora 3.00 A.M.
Usted está de guardia, mientras está en el consultorio escucha toser a un niño que está en la sala de espera...

0:00 / 0:00 AUDIO

Usted se acerca y la mamá dice que Mateo tiene 8 meses, no tiene antecedentes relevantes, es sano y tiene el calendario de vacunación completo.
Hace una hora comenzó con esa tos, la mamá se asustó y lo llevó a la guardia

1. ¿Cuál es su sospecha diagnóstica?
2. ¿Qué datos de la anamnesis y del examen físico espera encontrar?

ESPACIO PARA LA REDACCIÓN DE LA RESPUESTA

Figura 11. Cuestionario de tipo ensayo. En la parte superior de la imagen se observa la presencia de un audio, en el que el alumno podía escuchar un acceso de tos crupal. En la parte inferior se encuentra el panel para redacción de la respuesta.

Pregunta 3
Sin responder aún
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Iván tiene 10 meses de vida, ha sido sano hasta los 8 meses; la madre relata que un día mientras estaba en un cumpleaños al cuidado de su tía se ahogó y se puso azul, tosió y se mejoró solo, pero desde entonces tiene que usar siempre nebulizaciones porque se agita. Es altamente probable su diagnóstico sea:

Seleccione una:

- a. Neumonía aspirativa
- b. Cardiopatía congénita
- c. Enfermedad por reflujo gastroesofágico
- d. Fibrosis quística
- e. Aspiración de cuerpo extraño

Figura 12. Cuestionario de tipo opción múltiple

1.7 Elaboración de los contenidos didácticos

En la elaboración de los contenidos didácticos se consideraron los objetivos de aprendizaje vinculados con las tácticas de enseñanza estudiadas por la ciencia del aprendizaje acerca de cómo las personas aprenden mejor; de esta manera, se consideró que la educación efectiva requiere una combinación de aprendizaje verbal y pictórico.

El *aprendizaje verbal* implica aprender con palabras impresas (palabras de una presentación de diapositivas, palabras impresas en un libro de texto o el texto presente en la pantalla de una lección multimedia) o palabras habladas (la voz del hablante en una presentación de diapositivas o la voz del narrador en una clase multimedia); y el *aprendizaje pictórico* implica el aprendizaje con gráficos estáticos (ilustraciones, diagramas, fotografías, dibujos o gráficos) o gráficos dinámicos (animación o video) (Figura 13) ¹⁸.



Figura 13. Aprendizaje en educación médica

Asimismo, para la incorporación de los contenidos seleccionados se consideró la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, la cual se basa en tres principios:

- *Principio de canales duales*: el cual propone que los alumnos aprenden de las palabras y las imágenes, existiendo canales separados para procesar el material verbal y pictórico.
- *Principio de capacidad limitada*: el que propone que los alumnos pueden procesar sólo unos pocos elementos en cada canal al mismo tiempo.
- *Principio del procesamiento activo*: el que propone que el aprendizaje significativo se produce cuando los alumnos participan adecuadamente en el procesamiento cognitivo; esto implica atención al material relevante, organización mental en una representación cognitiva coherente y su integración con el conocimiento previo activado desde la memoria a largo plazo.

En la figura 14 se esquematiza la arquitectura del sistema de procesamiento de información humana propuesto en la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia; al considerar la capacidad de los diferentes tipos de memoria (memoria sensorial, memoria de trabajo y memoria a largo plazo), es importante resaltar que, si bien la memoria sensorial y la memoria a largo plazo tienen una capacidad ilimitada para almacenar información, la memoria de trabajo tiene una capacidad limitada para procesarla. En la memoria de trabajo el material debe condensarse y organizarse en fragmentos significativos para que el alumno trabaje dentro de las limitaciones de la capacidad de procesamiento ¹⁸.

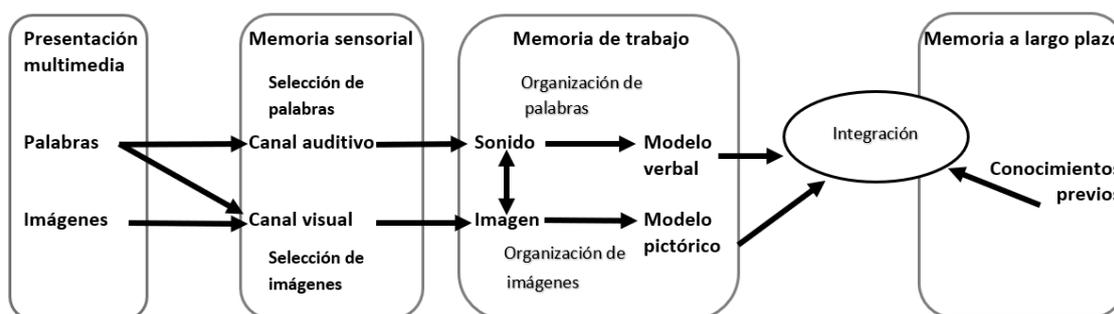


Figura 14. Arquitectura del sistema de procesamiento de información humana propuesta por la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia ³⁵

En la figura 14 se representan los cinco procesos cognitivos principales:

1. *Selección de palabras*: atender las palabras habladas entrantes importantes para su posterior procesamiento en la memoria de trabajo.
2. *Selección de imágenes*: atender las palabras e imágenes impresas entrantes importantes para su posterior procesamiento en la memoria de trabajo.
3. *Organización de las palabras*: reorganizar mentalmente las palabras en una representación cognitiva coherente (un modelo verbal) en la memoria de trabajo.
4. *Organización de las imágenes*: reorganizar mentalmente las imágenes en una representación cognitiva coherente (un modelo pictórico) en la memoria de trabajo.
5. *Integración*: conectar mentalmente los modelos verbales y pictóricos entre sí y con el conocimiento previo relevante activado desde la memoria a largo plazo.

El aprendizaje significativo a partir de palabras e imágenes ocurre cuando el alumno se involucra en estos cinco procesos cognitivos durante el aprendizaje; el aprendizaje

significativo implica un procesamiento cognitivo activo (seleccionar, organizar e integrar) dentro de dos canales de procesamiento de información (el canal auditivo-verbal y el canal visual-pictórico) en la memoria de trabajo con capacidad de procesamiento limitada.

En cualquier situación de aprendizaje, existen tres tipos de demandas sobre el sistema cognitivo del alumno:

1. *Procesamiento cognitivo no relacionado*: es aquel que no respalda el objetivo de aprendizaje y es causado por un diseño instructivo deficiente; este tipo de procesamiento debe reducirse durante el aprendizaje.
2. *Procesamiento cognitivo esencial*: es el requerido para representar mentalmente el material esencial de una lección en la memoria de trabajo (principalmente a través de los procesos cognitivos de selección y cantidades mínimas de organización). Es causado por la complejidad inherente del material esencial para el alumno, por lo que no es apropiado tratar de reducir el procesamiento esencial. *Un objetivo educativo importante es gestionar el procesamiento esencial evitando sobrecargar la capacidad cognitiva del alumno.*
3. *Procesamiento cognitivo generativo*: es aquel que está destinado a dar sentido al material presentado (es decir, principalmente a los procesos cognitivos de integración y organización) y es causado por la motivación del alumno para comprender el material. Incluso cuando los alumnos tienen capacidad cognitiva disponible, es posible que no participen en un aprendizaje profundo porque no están motivados para hacerlo. Por lo tanto, *un objetivo educativo importante es fomentar el procesamiento generativo* ¹⁸.

Al reflexionar sobre cómo ayudar a los alumnos a aprender, fue importante tener en cuenta reducir el procesamiento cognitivo que no sirve a un objetivo educativo, gestionar el procesamiento cognitivo esencial para representar el material esencial en la memoria de trabajo, y fomentar el procesamiento cognitivo generativo destinado a dar sentido al material durante el aprendizaje.

Para el diseño y elaboración de los contenidos didácticos se consideró su relevancia epistemológica, exhaustividad y secuenciación; para tal fin se utilizaron los principios de Mayer (Figura 15) ^{16,36}.

Al diseñar la instrucción, fue importante evitar la sobrecarga cognitiva del alumno para que pueda participar en el procesamiento generativo necesario y lograr un aprendizaje significativo.

Cuando el diseño instruccional es adecuado, el alumno tiene capacidad de procesamiento, pero si no está motivado para usarlo para participar en un aprendizaje significativo, ocurre una subutilización generativa ¹⁸.

Principios para reducir el procesamiento no relacionado
<i>Señalización</i>
<i>Contigüidad</i>
<i>Coherencia</i>
<i>Evitar Redundancia</i>
Principios para gestionar el procesamiento esencial
<i>Capacitación previa</i>
<i>Segmentación</i>
<i>Modalidad</i>
Principios para fomentar el procesamiento generativo
<i>Principios multimedia</i>
<i>Personalización</i>
<i>Temporalidad</i>
<i>Voz</i>

Figura 15. Principios de Mayer

Los principios de Mayer que fueron considerados en la elaboración de los contenidos didácticos se detallan a continuación:

- *Principios para reducir el procesamiento no relacionado:*
 - *Principio de coherencia:* las personas aprenden mejor de las lecciones multimedia que excluyen material no relacionado.
 - *Principio de señalización:* las personas aprenden mejor de las lecciones multimedia que resaltan el material esencial mediante el uso de un esquema, encabezados y palabras punteras.
 - *Principio de contigüidad espacial y temporal:* las personas aprenden mejor cuando las palabras impresas se colocan cerca de las partes correspondientes del gráfico en la página o en la pantalla, y no lejos de ellas.
 - *Principio de la redundancia:* es importante evitar el uso de imágenes, narración y además texto con el mismo mensaje, pues esto genera una condición de distracción.
- *Principios para gestionar el procesamiento esencial:*
 - *Principio de capacitación:* las personas aprenden mejor de una lección multimedia cuando ya conocen los nombres y características de los conceptos clave.
 - *Principio de segmentación:* las personas aprenden mejor cuando una lección extensa se divide en segmentos más pequeños.
 - *Principio de la modalidad:* las palabras en una lección multimedia deben hablarse en lugar de imprimirse, dado que la información del canal visual-pictórico puede estar sobrecargado y el canal auditivo-verbal subutilizado.
- *Principios para fomentar el procesamiento generativo:*
 - *Principio multimedia:* las personas aprenden mejor de las palabras y las imágenes que de las palabras solas.
 - *Principio de personalización:* las personas aprenden mejor cuando las palabras se entregan de manera que el alumno se sienta involucrado en lugar de hacerlo de manera formal.
 - *Principio de temporalidad:* establece que las personas aprenden mejor, cuando las imágenes y el texto son sincrónicos, más aún si la imagen está apoyada de

una narración de un texto verbal, más que de un texto que únicamente se pueda leer.

- *Principio de la voz*: las personas aprenden mejor de las lecciones multimedia basadas en computadora cuando el narrador habla con voz humana en lugar de voz de máquina; esto se debe a que las personas se esfuerzan más por entender lo que dice un narrador cuando sienten que están en una asociación social con él^{16,18}.

1.8 Modelo de enseñanza

Un modelo de enseñanza es la descripción de un ambiente de aprendizaje, que va desde la planificación de un programa de contenidos, cursos, unidades didácticas y lecciones hasta el diseño del material de enseñanza (libros, manuales, programas multimedia) proporcionando al alumno herramientas de aprendizaje³⁷.

El modo en que se lleva a cabo la enseñanza influye en la capacidad de los estudiantes de tomar información, ideas y sabiduría de sus docentes, apropiándose de los mismos para la construcción de conocimiento³⁷.

El docente con mentalidad didáctica racionaliza la práctica pedagógica, traza un plan o diseño de cómo va a discurrir la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos, siendo consciente del acto de enseñar. Así, el docente planifica lo que va a hacer clarificando qué metas orientan su diseño. Ocasionalmente, los profesores dan sus clases como algo mecánico, sin planificación; la práctica pedagógica es una reproducción de hábitos en respuesta a supuestos dados, demandas o consignas externas, cuando en realidad se requiere planear toda la teoría previa del currículum y de su desarrollo desde los principios o fundamentos de la acción hasta la práctica concreta³⁸. La discusión de la propuesta y sus consecuencias es una práctica ética y profesionalmente responsable³⁹.

El proceso de aprendizaje implica que el alumno incorpore los contenidos expuestos por el profesor, o por cualquier otra fuente de información mediante técnicas de estudio o de trabajo intelectual a través de procedimientos o instrumentos de enseñanza organizados en un ambiente de aprendizaje. Este proceso de aprendizaje se realiza en función de los objetivos del alumno que pueden o no coincidir con los del docente (Figura 16).

Los elementos del proceso de enseñanza intervienen de manera dinámica.

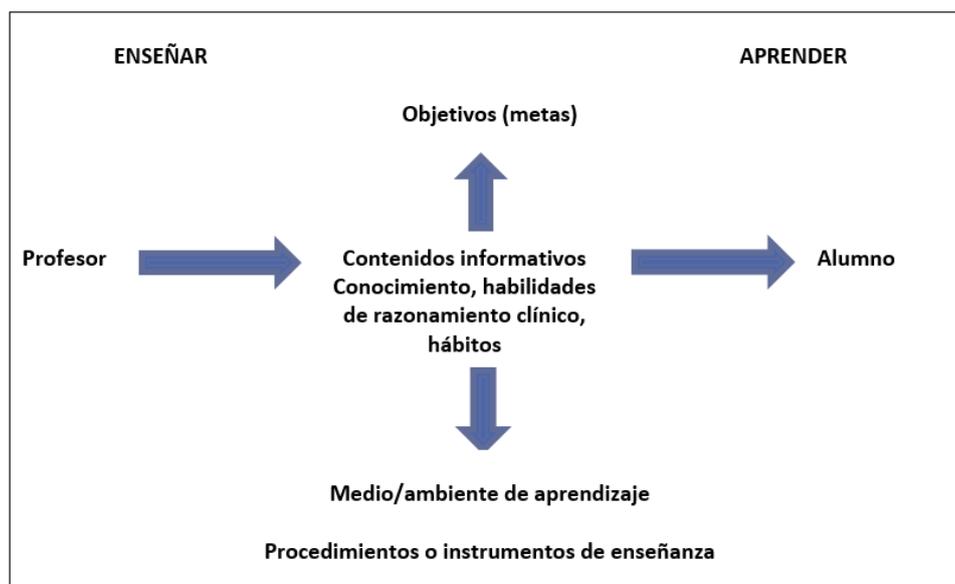


Figura 16. Elementos del proceso de enseñanza

El modelo de enseñanza puede describirse tomando en consideración las tres fases más importantes del diseño de la enseñanza (Figura 17):

- Fase de análisis: diagnóstico de situación para la valoración de necesidades y de los objetivos de enseñanza. Formulación de los objetivos de enseñanza (programas). Análisis de contenidos y habilidades.
- Fase de síntesis: organización didáctica de los contenidos y habilidades. Selección y diseño de estrategias de enseñanza y de los medios. Selección de estrategias organizativas.
- Fase de evaluación: comprobación de resultados y de eficacia del ambiente de aprendizaje generado. Selección de técnicas de evaluación.



Figura 17. Modelo de enseñanza. Fases del diseño

Este modelo tiene un proceso de diseño en el que todos los elementos están interrelacionados, otorgándole un carácter cíclico dado que cada fase incide y es revisada en función de las otras dos ⁴⁰.

La educación es una disciplina en constante cambio dado que debe adaptarse a las transformaciones sociales y al desarrollo de la ciencia y la tecnología; en consecuencia, en el ámbito del conocimiento biomédico y en ciencias de la salud, los programas curriculares paulatinamente introducen nuevas estrategias aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje.

El aprendizaje es más efectivo, en lo que se refiere a adquirir competencias, cuando tenemos situaciones problemáticas para explorar, resolver o intervenir ^{28,29,34,41,42}; para ello, pueden utilizarse estrategias de enseñanza tales como el aprendizaje basado en problemas o el método de casos.

1.8.1 Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas fue desarrollado y llevado a la práctica en la década de 1960 en la Escuela de Medicina de la Universidad de Mc Master en Canadá; desde entonces se ha difundido mundialmente ⁴³. Esta estrategia educativa permite que el

alumno desarrolle el razonamiento y el juicio crítico, aprendiendo por descubrimiento y construcción del conocimiento. El principio básico consiste en desafiar al alumno a resolver una situación, una tarea o un reto como fuente de aprendizaje ⁴⁴. El docente cumple un rol de estimulador, facilitador y orientador permanente, mientras el estudiante va descubriendo, elaborando, reconstruyendo, reinventando y haciendo suyo el conocimiento. Este método de enseñanza promueve un aprendizaje continuo y significativo ^{43,44}.

La técnica se basa en definir el o los problemas, planteando hipótesis sobre las causas probables y la necesidad de obtener información para resolver, producir, probar o demostrar dichas hipótesis. Posteriormente se inicia la búsqueda y selección de la información, evaluando y criticando la literatura médica con una selección correcta de las fuentes de información. Luego de la reflexión teórica, se plantean nuevas hipótesis o se reafirman las ya expuestas, profundizando en el problema por medio del estímulo de la discusión, el diálogo y la reflexión grupal, seguido de la participación en la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas. Finalmente, estas hipótesis son probadas en la práctica para verificar su adecuación a la resolución del problema.

El trabajo grupal y en varias sesiones es una de las principales diferencias con el Método de casos (Figura 18); la metodología del Aprendizaje basado en problemas resalta la participación grupal colaborativa y activa del alumno en la construcción del conocimiento y en la posibilidad de desarrollar su propia capacidad de deducir, relacionar y elaborar síntesis; consolida su conocimiento desarrollando a su vez competencias transversales, tales como trabajar en grupo, la capacidad de búsqueda de información, una adecuada comunicación oral y escrita o el aumento de sus habilidades interpersonales.

Aspectos para comparar	Metodología	
	Método de casos	Aprendizaje basado en problemas
Caso	Real	Real o ficticio
Análisis	Individual o grupal	Grupal
Información	Se presenta toda la información desde al inicio	Los alumnos tienen que ampliar la información
Rol del docente	Guía del conocimiento previo y del conocimiento generado por la discusión de caso	Guía la búsqueda de información y la resolución del caso
Actividad del alumno	Trabajo individual que luego puede compartirse con el grupo	Trabajo grupal
Lugar de trabajo	Aula presencial o Aula extendida/Virtual	Fuera del aula
Sesiones	Una sesión de clase o varias	Más de una sesión de clase o tutoría
Habilidades que promueve	Autoaprendizaje Aprendizaje significativo Habilidades intelectuales, comunicativas, de organización y gestión personal Autonomía Compromiso personal, responsabilidad, iniciativa Desarrollo de Scripts	Autoaprendizaje Aprendizaje significativo Desarrollo de habilidades de razonamiento; comunicativas e interpersonales Actitud positiva frente al aprendizaje Autonomía del alumno Estimula el trabajo colaborativo

Figura 18. Comparación entre Método de casos y Aprendizaje basado en problemas (Original de la Tesis)

1.8.2 Método de casos

La metodología de enseñanza por casos clínicos surge en el año 1992 en la Universidad de Ámsterdam; promueve el aprendizaje de un tema a través de la experiencia de tener que resolver un caso problema que actúa como disparador ^{7,27,34,45,46}. Esta estrategia de aprendizaje al igual que el Aprendizaje Basado en Problemas requiere un cambio en los roles del docente y del alumno; el docente abandona su rol tradicional de transmitir contenidos teóricos para pasar a ser un tutor-facilitador y el alumno asume un rol activo volviéndose protagonista de su propio aprendizaje (Figura 19) ⁴⁷.

DOCENTE	ALUMNO
Otorgar al alumno un rol protagónico en la construcción de su aprendizaje	Asumir responsabilidad ante el aprendizaje.
Ser consciente de los logros que consiguen sus alumnos	Ser autónomo en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla)
Asumir el rol de guía, tutor, facilitador del aprendizaje: acudir a los alumnos y ofrecer información cuando la necesitan	Saber pedir ayuda y orientación cuando la necesite
Ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje ayudándolos a pensar críticamente orientando sus reflexiones	Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar su aprendizaje

Figura 19. Roles del docente y del alumno en la metodología enseñanza mediante casos

La enseñanza por casos clínicos permite que el alumno se vincule con situaciones de salud prevalentes de la comunidad, así como también resolver tareas y ejercitaciones que lo ayudan a consolidar lo que aprende, facilitar que se autoevalúe y se prepare para la adquisición de las habilidades necesarias para el desempeño profesional ^{6,8,41,48,49}.

El uso de esta metodología prepara al alumno para el aprendizaje activo a lo largo de la vida profesional, aumenta la motivación para aprender y permite identificar conocimientos previos ⁴⁷.

El Método de casos es utilizado para construir guiones de enfermedades o representaciones mentales de las enfermedades, favoreciendo la adquisición de un pensamiento diagnóstico; constituye un método educativo para adquirir habilidades de razonamiento clínico ⁵⁰.

Estas tendencias de la educación surgen ante la necesidad de formar profesionales independientes y creativos, capacitados para dar solución a los múltiples problemas que se presenten. El profesor se convierte en planificador, organizador, orientador, con el estudiante como el centro del proceso, con una condición mucho más autónoma ^{7,9,34,41}.

La estrategia de enseñanza por casos en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje ha sido utilizada por algunas Facultades de Medicina de la República Argentina, entre las que se encuentran las Universidades Nacionales del Nordeste (UNNE - Corrientes), Mendoza y Tucumán, el Instituto Universitario de Rosario, y la Universidad Católica de Cuyo.

En este trabajo de investigación se utilizó el Método de casos como método de enseñanza de habilidades de razonamiento clínico por ser éste el que mejor se adaptó a las posibilidades de actividades que ofrece el entorno Moodle para facilitar el desarrollo de Scripts de enfermedades. En el diseño y la elaboración de la presentación de los casos se tuvieron en cuenta los Principios de Mayer descriptos anteriormente (Figura 15). La utilización del entorno virtual unificó la información que recibieron los estudiantes y homogeneizó la exposición de los alumnos a escenarios clínicos o scripts de enfermedades, evitando la exposición desigual a patologías prevalentes que suceden por diferencias estacionales al ser Pediatría una materia de cursada bimestral.

Los casos clínicos utilizados fueron seleccionados de acuerdo con los objetivos de aprendizaje; se tuvo en cuenta que fueran sobre situaciones clínicas reales prevalentes en la práctica profesional; se procuró que la presentación despertara el interés de los estudiantes y que las consignas de trabajo fomentaran la integración del conocimiento. Se presentaron los casos en un orden creciente de complejidad, yendo de situaciones más sencillas a más complejas. En cada grupo de investigación las consignas de trabajo fueron dirigidas a adquirir habilidades de razonamiento clínico; éstas se encuentran detalladas en cada grupo en la sección Material y métodos.

De esta manera, se implementaron estrategias de aprendizaje de razonamiento clínico a través de la resolución de casos clínicos de patologías respiratorias prevalentes durante el primer año de vida.

1.9 Razonamiento clínico

La adquisición de habilidades de razonamiento clínico es un propósito fundamental de la educación médica.

El razonamiento clínico es definido como el proceso cognitivo que le permite al médico elaborar un diagnóstico presuntivo y tomar decisiones respecto del estudio y tratamiento con la intención de resolver un problema de salud ^{51,52}. Para lograr habilidades de razonamiento clínico es necesario adquirir la capacidad de integrar y aplicar diferentes tipos de conocimiento, valorar la evidencia, pensar críticamente en argumentos y reflexionar sobre el proceso utilizado para llegar a un diagnóstico ^{50,53}

Este proceso cognitivo complejo conduce a una interpretación significativa de los problemas que aquejan a los pacientes y a la formulación de un plan de gestión eficaz. Los expertos coinciden en que el razonamiento clínico es una habilidad esencial que debe ser desarrollada durante los primeros años de formación y refinarse durante los años posteriores con la práctica ^{50,53,54}.

Existen algunos requisitos que el alumno debe tener para poder acceder al razonamiento clínico; estos incluyen: utilizar el vocabulario médico, identificar el problema clínico a resolver, organizar la información del caso y el desarrollo de esquemas para construir su propio repositorio mental de guiones de enfermedades, comparar y contrastar hipótesis de diagnóstico, identificar información discriminatoria para la investigación impulsada por hipótesis, y verificación del diagnóstico para enriquecer su repositorio mental ⁵⁰.

Los errores de razonamiento clínico se producen comúnmente debido a falta de conocimiento, a fallas en la recolección de datos y a un enfoque inadecuado para el procesamiento de información ⁵⁰.

Algunas de las estrategias educativas que se pueden utilizar para fomentar la adquisición de habilidades de razonamiento clínico son: la exposición a una amplia variedad de casos clínicos, la activación de conocimientos previos, el desarrollo de guiones de enfermedad, aprender a priorizar diagnósticos diferenciales, y el fomento de la reflexión, la metacognición, la práctica deliberada y la retroalimentación formativa ^{50,54} (Figura 20).



Figura 20. Estrategias educativas para adquirir habilidades de razonamiento clínico (Original de la Tesis)

Las estrategias de razonamiento clínico divergen entre el modelo de razonamiento analítico (consciente, controlado, que utiliza el método hipotético-deductivo) y el modelo de razonamiento no analítico (inconsciente, automático). La forma óptima de razonamiento clínico debería ser considerada en un modelo adicional en el que ambos modelos coexisten y son interactivos ¹.

En el modelo analítico, la presentación de un paciente lleva a una representación mental que suscita la elaboración de una hipótesis diagnóstica, la cual conducirá la forma de hacer la historia clínica, el examen físico y la solicitud de pruebas diagnósticas.

En el modelo no analítico, el médico identifica o reconoce en el paciente un determinado patrón, guión de enfermedad o *script*; este método es empleado en general por los médicos expertos. Esta estrategia diagnóstica es la que demuestra tener la más alta probabilidad de éxito diagnóstico (Figuras 21 y 22) ¹.

RAZONAMIENTO CLÍNICO	
ANALÍTICO	NO ANALÍTICO
Lento	Rápido
Deliberado, Consciente	Automático, Inconsciente
Alto esfuerzo	Bajo esfuerzo
Voluntario	Involuntario
Método hipotético-deductivo	Método de reconocimiento de patrón o script

Figura 21. Diferencias entre razonamiento clínico analítico y no analítico

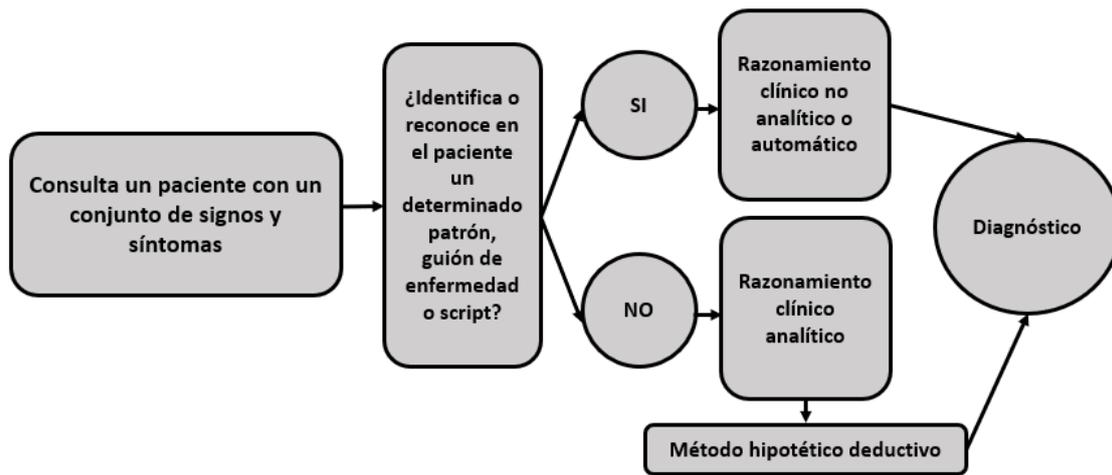


Figura 22. Esquema de Modelos de estrategias de razonamiento clínico

Las habilidades de razonamiento clínico permiten arribar a un diagnóstico adecuado. Los errores de diagnóstico en medicina pueden ocurrir en 5-15% de los casos¹²; dos tercios de estos son errores cognitivos que incluyen defectos en el razonamiento diagnóstico y toma de decisiones. La comprensión de los procesos implicados en la adquisición de habilidades de razonamiento clínico contribuiría con la reducción de los errores cognitivos de diagnóstico¹².

Se recomienda que el razonamiento clínico sea enseñado en todos los niveles de formación médica, ya que mejora el rendimiento clínico y reduce los errores cognitivos⁵⁴. Este trabajo de investigación se enfoca en experimentar diferentes estrategias de enseñanza facilitando el proceso de aprendizaje para promover la adquisición de habilidades de razonamiento clínico.

Estos errores de diagnóstico representan un problema para la salud por afectar la seguridad del paciente, debido a lo cual es fundamental que los egresados de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata, cuyo perfil es el de médico generalista, estén capacitados en la elaboración de historias clínicas completas, y en realizar buen uso de los métodos diagnósticos y terapéuticos; para ello podría contribuir a la adquisición de habilidades de razonamiento clínico, la incorporación de *scripts* de las patologías prevalentes.

1.10 Script

Un guión de enfermedad o *script* es la estructura cognitiva que utiliza el médico clínico para almacenar y ordenar información clínica relevante; se basa en la construcción de la representación mental de una situación clínica que combina datos de la anamnesis y semiológicos, cuya identificación en un nuevo paciente sugiere el diagnóstico de una enfermedad ⁵³. La construcción del script comienza mediante la lectura inicial, y es refinado por la experiencia clínica, cada vez que el médico se encuentra ante una situación clínica similar almacena un poco más de información en ese sector de la memoria. Es tan importante el número de casos clínicos que asiste un profesional, como la forma en que estos hechos son almacenados; si la información se almacena de manera adecuada, estará dispuesta de tal manera que cuando un paciente se presenta con un signo o síntoma, se activará el pensamiento de comparación y contraste de los diferentes diagnósticos diferenciales, se reconocerá rápidamente ese Script o guión de enfermedad y el médico podrá rápidamente orientarse al diagnóstico.

Cada encuentro clínico involucra una sorprendente variedad de eventos psicológicos: identificar las características importantes de la situación, acceder rápidamente a hipótesis relevantes, verificar si hay signos y síntomas que confirmen o descarten estas hipótesis, y usar el conocimiento relacionado para guiar las investigaciones y el tratamiento adecuados. Todos los médicos experimentan esta movilización de conocimiento organizado relevante para las situaciones que enfrentan ⁵⁵.

Los scripts de enfermedad toman en cuenta cuatro elementos básicos en su estructura: la epidemiología, el tiempo de evolución, la presentación clínica (signos y síntomas

clásicos) y la fisiopatología (comprensión del mecanismo o enfermedad subyacente que condujo a la presentación clínica) (Figura 23).



Figura 23. Elementos básicos de una enfermedad para la construcción de un Script

Los guiones de enfermedades o scripts son útiles en el razonamiento clínico, debido a que la memoria de trabajo humana es limitada y no es posible procesar los datos de la anamnesis y los signos y síntomas separados, de forma simultánea, porque se sobrecargaría la capacidad de memoria de trabajo. El uso de scripts admite agrupar un conjunto de datos en una etiqueta o unidad de información. Para crear guiones de enfermedades almacenados en la memoria a largo plazo debemos aprender a ver las enfermedades como unidades de información (Figura 24) ⁵⁰.

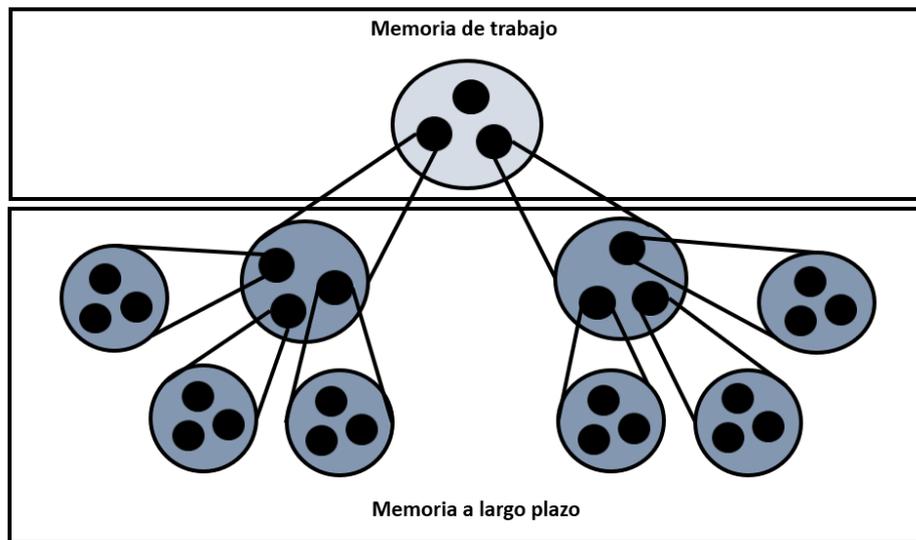


Figura 24. Memoria de trabajo y Memoria a largo plazo. Un fragmento de información en la memoria de trabajo puede descomponerse en fragmentos más pequeños en la memoria a largo plazo

Al comparar y contrastar el pensamiento se construye y fortalece la comprensión, estableciendo nuevas conexiones con la información previamente almacenada, contribuyendo a priorizar las características esenciales y diferenciadoras de una enfermedad ⁵⁰.

En la figura 25 se representa un conjunto de enfermedades de presentación clínica similar con círculos conectados entre sí señalando las características que pueden utilizarse para diferenciar una de otras. De esta manera, como ejemplo de construcción de un script de enfermedad, se presenta el caso de un niño menor de un año que es llevado a la consulta por presentar episodios de sibilancias recurrentes; se plantean tres diagnósticos diferenciales (Cardiopatía congénita, Fibrosis quística y Sibilante recurrente típico); la presencia de períodos intercríticos asintomáticos permite diferenciar al sibilante recurrente típico de las otras dos patologías planteadas como diagnósticos diferenciales que tienen en común que el paciente siempre presenta síntomas (no tiene períodos intercríticos libres de síntomas); el estado nutricional del niño es otra característica que permite diferenciar al sibilante recurrente típico de las otras dos enfermedades planteadas como diagnósticos diferenciales. En cambio, si resultara que el niño presenta sibilancias en forma permanente o está desnutrido, se buscarán las características diferenciadoras

entre ellas con datos de la anamnesis y del examen físico para orientar el diagnóstico (Figura 25) ²⁸.

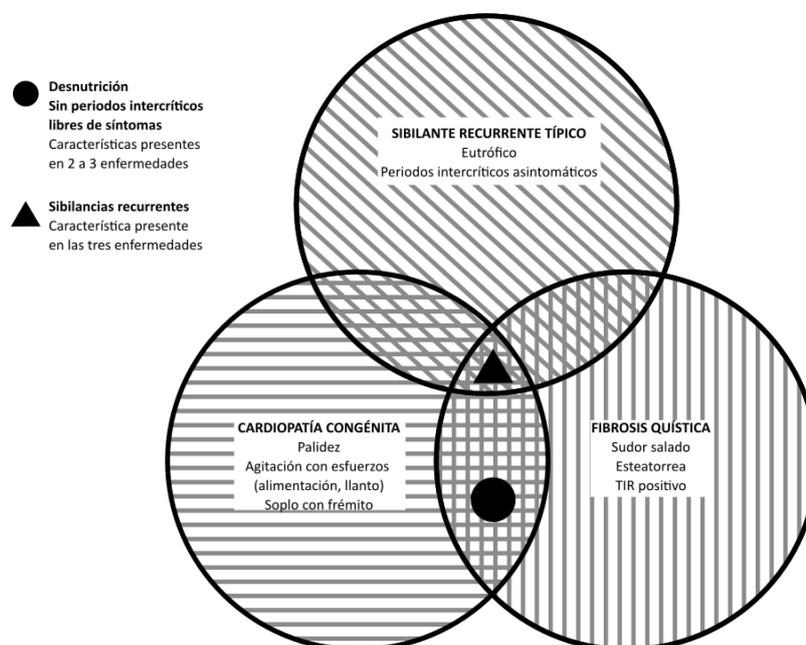


Figura 25. Script o guión de enfermedad

En el médico experto este proceso de reconocimiento generalmente no se ejecuta de forma deliberada, sino que ocurre espontáneamente, utilizando el razonamiento clínico no analítico, automático o de reconocimiento de patrón, escenario clínico o Script de enfermedad.

El razonamiento clínico basado en guiones es muy eficiente porque la activación del guión es automática y casi inconsciente; luego los guiones activados se usan de manera consciente y estratégica para confirmar o refutar las hipótesis correspondientes, y sirven para guiar la selección, memorización e interpretación de la información ⁵⁵.

1.10.1 Construcción de scripts

Con el propósito de aprender mucha información rápidamente los estudiantes y los médicos residentes toman un libro de texto o tal vez un artículo de revisión, y leen horizontalmente sobre una determinada enfermedad: recorren la epidemiología, la fisiopatología, el tiempo de evolución, los signos y síntomas clásicos, las pruebas de diagnóstico y las opciones de tratamiento; se estudia aisladamente cada enfermedad. Se

intenta acumular información, memorizar todos los hechos importantes de una patología sin priorizar los que permiten distinguir entre las distintas posibilidades diagnósticas.

La capacidad de la memoria puede compararse con un recipiente en el que vertemos agua, tratamos de llenarlo, pero si seguimos vertiendo agua va a derramarse sobre el borde; y lo que puede derramarse, en nuestra memoria, son hechos importantes que deberían haberse almacenado para entender verdaderamente una enfermedad y compararla con enfermedades de presentación clínica similar.

Para crear guiones de enfermedad debemos centrar la atención en las características que permiten diferenciar una enfermedad de otras que pueden presentarse clínicamente de manera similar. Los expertos generan esos guiones de enfermedades de manera subconsciente, pero también se pueden generar si al estudiar prestamos atención en las características importantes que permitan diferenciar entre enfermedades de presentación clínica similar.

El desarrollo de scripts puede facilitarse a través de la lectura precisa y reflexiva, almacenando la información en un marco relevante para aprenderla de manera que podamos recurrir a ella cuando se presente la situación clínica.

Los estudiantes pueden construir guiones de enfermedades en base a la epidemiología, el tiempo de evolución de la enfermedad (aguda o crónica), los signos y síntomas clásicos y mecanismos de la enfermedad; luego con el tiempo y la experiencia, agregarán matices y elementos al guión de la enfermedad creando un guión mucho más robusto e interesante a lo largo de su carrera.

La construcción de scripts comienza con la lectura inicial; son refinados y enriquecidos por la experiencia clínica, dado que cada vez que se accede al script porque se asiste a un paciente con esa enfermedad, se almacena un poco más la información en ese paquete de memoria. Los elementos fundamentales sobre los que son construidos facilitan comparar y contrastar el pensamiento. Así, cuando un paciente se presenta con un signo o síntoma, se dispara o activa un almacén de memoria de una forma mucho más fácil y de manera más expeditiva que simplemente la presentación en una carpeta de archivo aleatorio. Los

scripts de enfermedad varían entre profesionales en base a lo que han leído y los pacientes que han visto.

Entonces, para la construcción de Scripts de enfermedades el estudiante debería leer sobre al menos tres enfermedades de presentación clínica similar y contrastarlas, identificando las características claves diferenciadoras que pueden estar presentes en 2 de esas 3 enfermedades. Así, promoveremos la construcción de archivos de conocimiento enfatizando en la comparación y el contraste de las enfermedades, organizando el conocimiento adquirido en scripts o guiones de enfermedad de manera que puedan ser activados cuando sea necesario. De esta manera, no leeríamos sobre una única enfermedad, horizontalmente (Figura 26), sino sobre dos o tres enfermedades de presentación clínica similar, realizando una lectura vertical (Figura 27), organizando el conocimiento en síndromes con tríadas diagnósticas. Lo importante es que la calidad de la información a almacenar debe ayudar a distinguir entre esas enfermedades.

Diagnóstico	Epidemiología	Fisiopatología	Tiempo de Evolución	Síntomas	Signos	Test diagnósticos	Tratamiento /pronóstico
Bronquiolitis aguda							
Cardiopatía congénita							
Fibrosis quística							

Figura 26. Esquema de lectura horizontal

Diagnóstico	Epidemiología	Fisiopatología	Tiempo de Evolución	Síntomas	Signos	Test diagnósticos	Tratamiento /pronóstico
Bronquiolitis aguda			Agudo	Sano previamente	Eutrófico		
Cardiopatía congénita			Crónico	Siempre con dificultad respiratoria (SRA) Sudoración palidez	Desnutrición Soplo cardiaco Ritmo de galope	RX de tórax: cardiomegalia Ecocardiograma	
Fibrosis quística			Crónico	Siempre con dificultad respiratoria (SRA) Deposiciones malolientes	Desnutrición Esteatorrea/malabsorción	TIR Test del sudor	

Figura 27. Esquema de lectura vertical

1.10.2 Script concordance test (SCT)

El SCT se utiliza como herramienta de evaluación de las habilidades de razonamiento clínico, y busca medir en qué grado coincide o concuerda (“Concordance”) el guión de enfermedad elaborado por un experto con el del estudiante.

La construcción del SCT comprende tres fases sucesivas:

- la construcción y validación de un banco de preguntas (**Anexo 1**)
- el establecimiento de una cuadrícula de puntuación (**Anexo 2**)
- la aplicación de la prueba a los examinados ⁵⁶

1.11 Juicio de expertos

1.11.1 Concepto de experto

Se define como experto al individuo o grupo de personas que son capaces de proporcionar valoraciones confiables sobre un problema en cuestión y, al mismo tiempo, hacer recomendaciones en función de un máximo de competencia.

A los fines de obtener una opinión calificada, en la selección de los expertos se consideraron las siguientes características:

Conocimientos y competencias

- Emisión de juicios y toma de decisiones. Puede analizarse en este caso el grado académico, investigaciones, publicaciones, posición, experiencia, premios obtenidos, etc.
- Reputación en la comunidad académica.
- Habitualidad de respuesta a encuestas e instrumentos de indagación.

Experiencia

- Experiencia en la enseñanza e investigación (resulta de gran importancia en este tema en particular).

Condiciones personales y predisposición

- Objetividad (no estar vinculado/a con la construcción del instrumento objeto del análisis, ni en la investigación completa).
- Confianza en sí mismo/a y adaptabilidad a la forma de trabajo de la metodología de juicio de expertos implementada.
- Grado de compromiso con la indagación y el trabajo futuro. Cumplimiento de los tiempos de finalización del instrumento de indagación.
- Toma de decisiones en situaciones de estrés ⁵⁷.

1.11.2 Concepto de juicio de expertos

El juicio de expertos consiste en solicitar a una serie de personas la emisión de un juicio hacia un objeto, instrumento, material, o su opinión respecto a un aspecto concreto de un objeto sometido a evaluación.

Existen diversas formas de consultar a los expertos:

- a) Agregación individual de los expertos. Consiste en obtener la información de manera individual de cada uno de los expertos -por una encuesta o entrevista individual, por ejemplo- sin que ellos se encuentren en contacto presencial o virtual. En este tipo de método, resulta fundamental la calidad del instrumento de indagación construido o seleccionado. Este fue el método de consulta a expertos seleccionado en este trabajo de investigación.
- b) Método Delphi. Se asemeja al anterior, en cuanto se recoge la opinión de los expertos de forma individual y privada. Luego, antes de las conclusiones, se agrega una instancia de devolución de los resultados parciales compilados al conjunto de expertos, para su revisión y acuerdo final.
- c) Técnica grupal nominal. En este método los expertos aportan la información de manera individual y después, de forma grupal y presencial, se llega a un acuerdo.
- d) Método de consenso. En forma grupal y sincrónicamente, los expertos seleccionados llegan a conseguir un acuerdo. Puede implementarse presencial o virtualmente ⁵⁸.

1.11.3 Consideraciones sobre la cantidad de expertos

Durante este trabajo de investigación se solicitó juicio de expertos en dos oportunidades:

1.11.3.1 Juicio de expertos para la evaluación del módulo Libro

Se realizó una evaluación teórica del módulo Libro por tres docentes expertos en la temática y en el diseño de materiales educativos multimediales, para ofrecer mayor calidad al material de base de conocimiento compartido por los cinco grupos incluidos en el estudio.

Se envió al grupo de expertos el documento con el contenido del Libro en PDF junto con un instructivo y una grilla de evaluación; asimismo, se dio acceso al contenido del Libro en Moodle (**Anexos 3 y 4**).

1.11.3.2 Juicio de expertos para la Validación del Script Concordance Test (SCT)

La bibliografía consultada mostró que en la validación del SCT las muestras de al menos 10 expertos proporcionan estimaciones satisfactorias de consistencia interna y hubo poca ganancia cuando los tamaños de panel excedieron de 20 expertos. Por lo tanto, se requieren grupos de entre 10 y 20 miembros ⁵⁹.

En este trabajo se realizó la validación de la prueba convocando a 15 médicos expertos especialistas en pediatría, con un mínimo de 10 años de experiencia.

La validación de la prueba se explica en detalle en la sección Material y métodos.

1.12 Estructuración de la redacción del trabajo de tesis

La redacción de la Tesis se organizó según la norma del American National Standards Institute (1972) que establece un formato de presentaciones científicas estructurado en cuatro secciones: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión, conocido como Método IMRyD (Figura 28) ⁶⁰⁻⁶³.

Introducción	Explica por qué se ha hecho, cuál es el problema; cuál es la importancia del problema y qué cuestiones están aún por resolver
Métodos	Explica cómo se ha hecho el trabajo de manera exhaustiva para permitir que otro autor lo reproduzca total o parcialmente
Resultados	Incluye única y exclusivamente los resultados del estudio Los resultados deben poder ser vistos y entendidos de forma rápida y clara (Incluye las tablas y las figuras)
Discusión	Explica la relevancia del trabajo Contrasta los resultados obtenidos con los de otros autores Incluye las limitaciones No deben sacarse conclusiones que no estén respaldadas por los resultados Finaliza con las conclusiones del trabajo, que deben fundamentarse en los datos obtenidos en el estudio e incluir el mensaje que se quiere transmitir al lector

Figura 28. Estructura IMRAD

1.13 Objetivos

1.13.1 Objetivo general

El objetivo general del trabajo de tesis fue establecer un método que permita mejorar las habilidades de razonamiento clínico mediante el diseño y desarrollo de una metodología de enseñanza por casos combinada con estrategias de aprendizaje en línea a través del entorno Moodle para alumnos de la carrera de medicina. Se utilizó para tal fin un módulo de enfermedades respiratorias del lactante.

1.13.2 Objetivos específicos

- Desarrollo y validación de un script concordance test.
- Desarrollar casos clínicos multimedia de enfermedades respiratorias del lactante.

El eje de la investigación fue la implementación de un método de enseñanza y aprendizaje que permitiera combinar algunos aspectos del aprendizaje por casos clínicos con estrategias de enseñanza en línea para favorecer la adquisición de habilidades de razonamiento clínico.

Este método de enseñanza podría ser utilizado como complemento del método tradicional en todos los temas de la materia, permitiendo que el alumno autorregule su aprendizaje y se exponga a situaciones clínicas frecuentes mediante la resolución de casos problema, autoevaluándose y recibiendo retroalimentaciones inmediatas a sus respuestas. Más aún, podría implementarse para otras asignaturas clínicas de la carrera, en particular para los últimos años.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El contenido de esta sección se encuentra organizado en:

2.1 Población

2.2 Diseño

2.3 Métodos

2.3.1 Elaboración y selección de los contenidos. Transposición didáctica

2.3.2 Grupos de estudio

2.3.3 Puesta a prueba de cada grupo incorporado

2.3.4 Desarrollo de las herramientas de evaluación

2.4 Variables

2.5 Análisis de los datos

2.5.1 Métodos de recolección de datos

2.5.2 Análisis estadístico

2.5.3 Posibles limitaciones

2.1 Población

La Cátedra “A” de Pediatría de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata tiene cursadas bimestrales. Los alumnos cursan la materia durante 8 semanas en forma intensiva; cada año la cátedra recibe a cuatro grupos de alumnos entre los meses de marzo y noviembre. En los años 2013 y 2014, el promedio de alumnos fue de 40 por bimestre (datos de la cátedra).

En el plan 2004 la materia Pediatría pertenece al 5° año de la carrera; los alumnos cursan la materia Informática Médica durante el 3° año y están familiarizados con el manejo del entorno Moodle. Encuestas realizadas en años anteriores mostraron que todos los alumnos tienen acceso a Internet desde su domicilio o teléfono celular (datos propios).

La población de estudio fueron los alumnos que cursaron Pediatría en la Cátedra "A" de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata, durante el período comprendido entre marzo de 2016 y mayo de 2019.

Se evaluaron cinco grupos de alumnos; cada grupo estaba constituido por los alumnos que se inscribieron para cursar la materia Pediatría en la Cátedra “A” en un bimestre. Se trabajó con todos los alumnos de cada grupo con excepción de los alumnos recursantes y aquellos que no estaban matriculados en el entorno al momento de la prueba de evaluación al finalizar la cursada.

Se generaron grupos de prueba constituidos por alumnos que cursaron la materia durante un bimestre: el primer grupo de prueba se generó para valorar el funcionamiento de los contenidos teóricos incorporados en el entorno educativo en la herramienta Libro y los test de evaluación de razonamiento clínico; luego, se generaron grupos de prueba antes de incorporar cada grupo de estudio para valorar el funcionamiento de cada método educativo. Se realizaron las modificaciones de las dificultades que surgieron.

Se incorporaron 190 alumnos; en la Figura 29 se puede observar la distribución de los alumnos en los diferentes grupos. Se solicitaron los promedios con aplazos de los alumnos incorporados al estudio, a los fines de evitar el sesgo de selección y determinar si los resultados obtenidos en los test de evaluación de razonamiento clínico al final de cada

ciclo de cursada se correspondían con el rendimiento general de cada grupo a lo largo de la carrera de medicina.

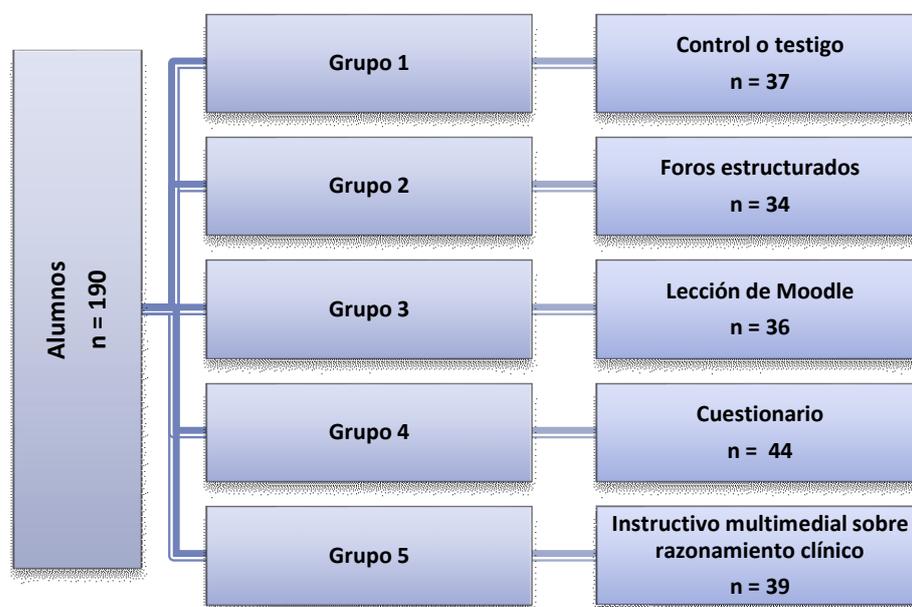


Figura 29. Distribución de los alumnos en los grupos de estudio

2.2 Diseño

Se realizó un estudio prospectivo, con un grupo control.

2.3 Métodos

2.3.1 Elaboración y selección de los contenidos. Transposición didáctica

Los contenidos teóricos y las actividades de aula extendida se desarrollaron en el Entorno Moodle de Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata.

En los contenidos teóricos, se consideró su calidad (considerando su relevancia y autoría), cantidad (volumen adecuado a las características del grupo y a los objetivos de enseñanza) y estructuración. La información fue relevante, para evitar la sobrecarga cognitiva, y se organizó en orden creciente de dificultad.

En la elaboración de los contenidos se tuvieron en cuenta los principios educativos para educadores médicos sobre la aplicación de componentes multimedia en las intervenciones educativas con el fin de maximizar un óptimo aprendizaje ³⁵, transformando el saber académico en el saber a enseñar (transposición didáctica) ⁶⁴. Se informó a los estudiantes

cuáles eran los objetivos educativos (conocimientos específicos, habilidades o conductas) que se esperaba que adquirieran ^{16,35,65}.

El acceso de los alumnos a los contenidos en un formato homogéneo para todos los grupos se implementó mediante la construcción de un módulo del tema “El sistema respiratorio del lactante”. Este contenido se desarrolló como libro multimedial, utilizando el recurso Libro que ofrece el entorno educativo Moodle. El material se organizó en capítulos y subcapítulos, y se incluyó tanto texto como contenido multimedia (imágenes, audios y videos). Este contenido organizado en el Libro de Moodle se utilizó como andamiaje del aprendizaje teórico de los estudiantes de todos los grupos.

El mismo contenido teórico con texto e imágenes del módulo “El sistema respiratorio del lactante” se convirtió a formato PDF mediante el software Adobe Acrobat Reader® para poder ser descargado e impreso.

Se realizó una evaluación teórica del módulo Libro por parte de docentes expertos en la temática y en el diseño de materiales educativos multimediales, para ofrecer mayor calidad al material de base de conocimiento compartido por los cinco grupos incluidos en el estudio.

Para realizar la evaluación se enviaron los documentos en PDF junto con un instructivo y una grilla de evaluación y se dio acceso al contenido del Libro en Moodle (**Anexos 3 y 4**).

*Puede ingresar al entorno y recorrer el Libro de Moodle presionando sobre la palabra **LIBRO**.*

Los temas que se incluyeron en el módulo “El sistema respiratorio del lactante” fueron:

- Semiología respiratoria del lactante
- Rinitis y otitis media aguda
- Laringitis
- Bronquiolitis
- Coqueluche
- Lactante sibilante recurrente
- Neumonía

- Supuración pleuropulmonar

Los objetivos de aprendizaje del módulo se organizaron en orden sucesivo creciente de complejidad de acuerdo con la taxonomía de Bloom, dado que un nivel debía ser aprendido para avanzar al siguiente^{42,66}. El alumno debía seguir una secuencia ordenada de pasos que le permitieran la reestructuración del conocimiento¹³.

2.3.2 Grupos de estudio

Se consideraron cinco grupos de estudio que se enumeraron del 1 al 5, siendo el grupo 1 el grupo control o testigo y los grupos 2 a 5 los de comparación (Tabla1).

GRUPOS					
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
	Control o testigo	Foros estructurados	Lección de Moodle	Cuestionario	Instructivo multimedial sobre razonamiento clínico
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA INCORPORADA	Ninguna	Foro de preguntas y respuestas para resolución de Casos clínicos Respuestas con consignas adaptadas del método SNAPPS Retroalimentación diferida	Lección de Moodle desarrollada con casos clínicos intercalados con contenido teórico y ejercicios de reflexión de razonamiento clínico Retroalimentación inmediata	Recorrido por tres estaciones de cuestionarios con ejercicios de reflexión sobre razonamiento clínico Retroalimentaciones diferidas	Instructivo para aprendizaje de razonamiento clínico Cuestionarios de autoevaluación con retroalimentación inmediata
RECURSOS EDUCATIVOS COMUNES A TODOS LOS GRUPOS		Actividad teórica – práctica habitual (método de enseñanza tradicional) Contenido teórico en formato PDF Libro multimedial de “Enfermedad respiratoria del lactante” en Moodle			

Tabla 1. Grupos de estudio

Grupo 1 (Grupo control o testigo)

Los alumnos de este grupo recibieron el método de enseñanza tradicional, que consistió en concurrir a clases teóricas presenciales de los temas: Infecciones respiratorias de vía aérea superior, Lactante sibilante y Neumonía; y a la actividad práctica habitual.

También tuvieron acceso al contenido teórico en formato PDF y al organizado en la herramienta Libro de Moodle.

Grupo 2 (Multimedia y foros)

Los alumnos concurren a la actividad teórica y práctica presencial habitual; tuvieron acceso al contenido teórico en formato PDF y al organizado en la herramienta Libro de Moodle.

En este grupo de alumnos se utilizó el Método de casos; se implementaron estrategias de aprendizaje de razonamiento clínico a través de la resolución de casos clínicos de patologías respiratorias prevalentes durante el primer año de vida.

Se presentaron dos casos de lactantes con enfermedad respiratoria, con datos de la anamnesis, el examen físico y exámenes complementarios; al final de cada presentación quedaban planteadas las consignas a las que el alumno debía responder. La presentación sucesiva de los casos seleccionados se realizó con un diseño instruccional de dificultad progresiva.

La presentación de cada caso simuló un encuentro clínico real. Se obtuvo el consentimiento informado de los padres de los niños que se encuentran fotografiados.

Los casos fueron elaborados mediante el programa MS Power Point®; luego fueron convertidos al formato HTML5 mediante el programa iSpring free 8® para que resultara más atrayente el recorrido del caso clínico por los alumnos; finalmente fueron incorporados al entorno virtual de enseñanza y aprendizaje Moodle (Figura 30).



Figura 30. Diapositiva del caso de Francisco. Desde el panel inferior el alumno podía avanzar o volver a la diapositiva anterior (elipse) y observar su avance hasta el final de la presentación (rectángulo)

Para la discusión de los casos clínicos se eligió un foro de preguntas y respuestas; este tipo de foro tiene la particularidad de que cada participante no puede ver las respuestas de sus compañeros hasta que no haya realizado su primer aporte en el foro, y en dicho aporte cada alumno debía responder a las consignas planteadas por el profesor. Asimismo, para promover la participación y el debate se repartió a los alumnos en comisiones con un número máximo de 7 alumnos en cada una.

El foro fue estructurado en diferentes etapas, en las que los alumnos fueron guiados mediante consignas claras e intervenciones del moderador con el objetivo de favorecer el desarrollo del razonamiento clínico para que pudieran construirlo recordando conocimientos previos (material previo, la experiencia personal, etc.) que fueran relevantes para el caso planteado, iniciar la investigación y hacer su aporte en el foro.

Para la estructuración del foro se utilizó el método del acrónimo SNAPPS²⁶. Este se ha utilizado para la verbalización deliberada de los procesos de pensamiento del alumno, y representa un excelente modelo para enseñar a los estudiantes a expresar su razonamiento clínico.

Los seis pasos que se indican en el acrónimo inglés SNAPPS (Figura 31) son:

- **Summaryze**, *resumir* la historia clínica: anamnesis, examen físico y exámenes complementarios. Identificar los signos y síntomas principales para establecer las hipótesis diagnósticas.
- **Narrow**, *reducir* los hallazgos y establecer 2 o 3 hipótesis diagnósticas más probables.
- **Analyze**, *analizar* los mejores diagnósticos, comparándolos y contrastándolos, buscando evidencia de apoyo o descarte para cada uno.
- **Probe**, *exploración* del docente sobre las incertidumbres, dificultades, faltas de conocimiento o enfoques alternativos. Este paso permite la enseñanza personalizada, remediando y nivelando el conocimiento a los objetivos educativos propuestos.
- **Plan**, *programar*, después de realizar las preguntas de exploración, el alumno debe decidir sobre un plan de manejo.
- **Select**, *seleccionar* un tema para el aprendizaje independiente.

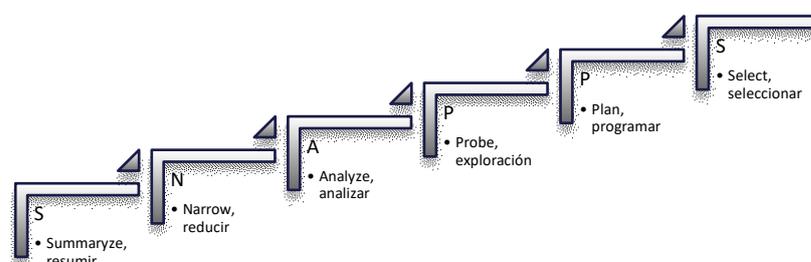


Figura 31. Pasos del razonamiento clínico analítico indicados por el acrónimo inglés SNAPPS

Durante este trabajo se dieron instrucciones verbales y escritas adaptadas a partir del método SNAPPS. Así, los alumnos debían responder las cuatro consignas que se detallan a continuación luego de planteado el caso:

- A. Resumir la historia clínica: anamnesis, examen físico y exámenes complementarios.
- B. Identificar los signos y síntomas principales para establecer nuevas hipótesis diagnósticas.
- C. Reducir los hallazgos y establecer 2 o 3 hipótesis diagnósticas más probables.
- D. Analizar los diferentes diagnósticos, comparándolos y contrastándolos, buscando evidencia de apoyo o descarte para cada uno (Figura 32).

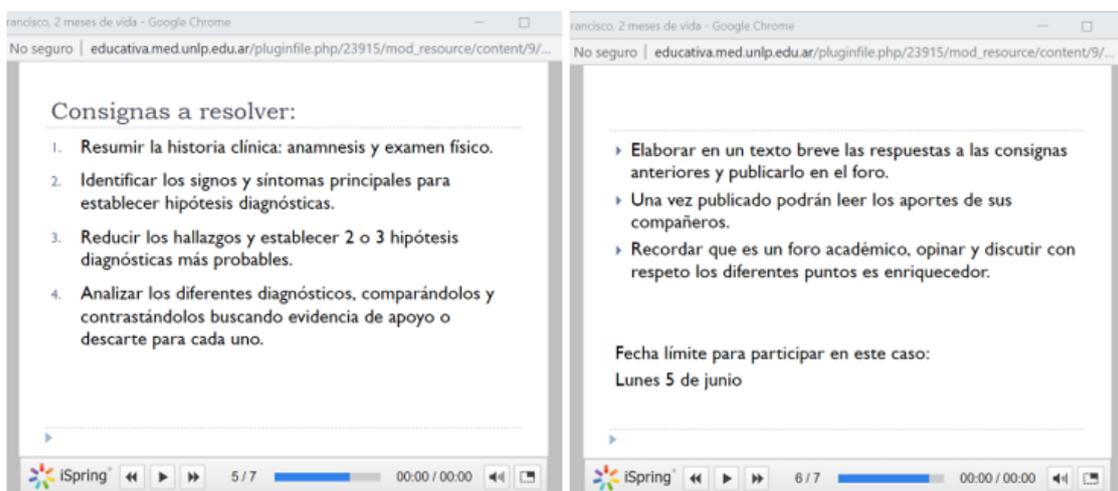


Figura 32. Diapositivas del caso de Francisco con las consignas adaptadas a partir del método SNAPPS

Los aportes se calificaron según criterios de calidad: no participó en el caso; participó, pero no cumplió con la consigna; cumplió con la consigna, pero la respuesta fue incorrecta; y cumplió con la consigna y la respuesta fue correcta.

Los datos fueron cargados en una plantilla de MS Excel® para su posterior análisis.

Se propuso el uso de SNAPPS como estrategia de enseñanza de habilidades de razonamiento clínico, dado que este método permite al alumno ordenar los pasos a seguir en el razonamiento clínico analítico, para arribar a un diagnóstico correcto. Asimismo, permite al docente identificar en qué paso del razonamiento clínico el alumno tiene dificultades, para poder realizar la intervención educativa precisa a la necesidad de cada alumno. Cada alumno recibió retroalimentaciones formativas individualizadas a través del foro y pudo compartir sus aportes y enriquecerse con los errores y aciertos de sus compañeros (Figura 33).

Re: El caso de Francisco, continuación...
de - domingo, 11 de junio de 2017, 14:14

CASO FRANCISCO CONTINUACIÓN

1) Anamnesis: Paciente Francisco, 2 meses de edad. RNT AEG PN 3500 grs. Actualmente se encuentra cursando un cuadro respiratorio de 5 días de evolución. Al principio presento Rinorrea, estornudos y dificultad para alimentarse. No presento ruidos aéreos agregados. La FR, FC y Sat. O₂ eran normales. No presento fiebre.
El día de la fecha, la madre refiere que cursa con fiebre de 48 hs de evolución y lo nota agitado y sigue con dificultad para alimentarse. Los valores al examen físico son: FC: 168/min, FR: 64/min, Sat. O₂ Aire Ambiental 84%. Presenta tiraje generalizado, aleteo nasal y sibilancias en ambos campos. La RX tórax de frente, presenta infiltrados parahiliares y peribronquiales de aspecto algodonoso.

2) Los síntomas y signos principales que presenta actualmente Francisco son la Taquicardia, Taquipnea, sibilancias, cabeceo, aleteo nasal y tiraje generalizado. La saturación de oxígeno baja también representa un agravamiento del cuadro respiratorio.

3) Hipótesis diagnósticas.

- BRONQUIOLITIS AGUDA
- NEUMONIA AGUDA
- SDME COQUELUCHOIDE

4)

	BRONQUIOLITIS	NEUMONIA	SDME COQUEL.
SIBILANCIAS	SI	SI	
PIEBRE	LEVE	MODERADA	LEVE
RINORREA	SI	NO	
TOS	SECA	HUMEDA	SECA PAROXISTICA
ESTORNUDOS	SI	NO	
TAQUICARDIA	SI		NO/ BRADIC
TAQUIPNEA	SI	SI/ AUMENTA SEGÚN GRAVEDAD	NO/APNEA
CIANOSIS	NO	NO	SI

DIAGNOSTICO PRESUNTIVO: BRONQUIOLITIS AGUDA.
Francisco, con los síntomas y signos que presenta, estaría en la escala de Tal, con una puntuación de 9. Lo que me haría pensar en un cuadro grave.

[Enlace permanente](#) | [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Dividir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

Figura 33. Aporte de un alumno al foro, respuestas a las consignas adaptadas del método SNAPPS.

Se puede ingresar al entorno y acceder a los casos clínicos presentados a los alumnos presionando sobre la palabra **FORO**

Grupo 3 (Multimedia y lección)

Los alumnos concurrieron a la actividad teórica y práctica presencial habitual; tuvieron acceso al contenido teórico en formato PDF y al organizado en la herramienta Libro de Moodle.

En este grupo se implementó el desarrollo de casos clínicos utilizando la herramienta Lección de Moodle como recurso complementario del método tradicional.

La herramienta Lección de Moodle permitió incorporar actividades educativas en las que dependiendo de la respuesta elegida el alumno podía pasar la página, volver a la página anterior o dirigirse a un itinerario totalmente diferente, aunque no podía avanzar hasta el final si no llegaba a la respuesta correcta. Así, esta herramienta se utilizó para el aprendizaje autodirigido de los temas, con ejercicios basados en casos clínicos y toma de decisiones (Figura 34).

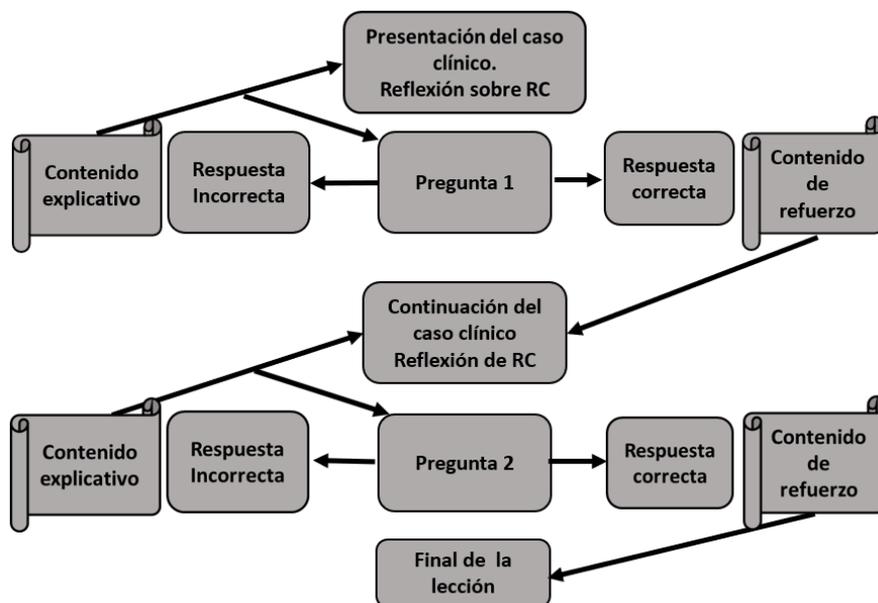


Figura 34. Esquema del itinerario de desarrollo de la lección

Los temas se desarrollaron con los mismos casos clínicos que se plantearon en el grupo 2 de comparación (multimedia y foros), con cuestionarios que seguían el método SNAPPS, incorporando contenido teórico y retroalimentaciones automáticas a las respuestas del alumno.

El alumno pudo ir observando su recorrido por el caso, con la posibilidad de repetirlo las veces que consideró necesario (Figuras 35, 36 y 37).

Para el desarrollo de esta actividad se generó un instructivo de acceso (**Anexo 5**) y un test de comprobación de lectura de la Lección que los alumnos entregaron el día que concurren a realizar los test de evaluación al final de la cursada (**Anexo 6**).



Figura 35. Acceso a la Lección con los casos de Francisco y Santiago

Se puede ingresar al entorno y acceder a las lecciones del caso de Francisco y Santiago presionando sobre los nombres: **FRANCISCO** **SANTIAGO**

Anamnesis

Francisco de 2 meses de vida es traído a la consulta porque no se alimenta bien.

Según refiere la mamá tiene estornudos y secreciones nasales desde hace 3 días que al principio eran transparentes y ahora son amarillentas.

Ha presentado algunos vómitos mucoides especialmente después de las comidas y de toser.

No presentó fiebre.

Antecedentes personales

- Nació de término con un peso de 3500gr.
- Embarazo controlado: serologías del último trimestre negativas (HIV, Chagas, toxoplasmosis y VDRL)
- PRODYTEC normal
- Sin internaciones o enfermedades previas
- Lactancia materna exclusiva
- Vacunación completa
- Hermana de 4 años con «Broncospasmo», en tratamiento con puff de salbutamol.
- Madre y abuela asmáticas
- Padre y madre fumadores
- Vivienda de madera y chapa.
- Calefacción estufa eléctrica



Examen físico

Signos vitales:

FC: 128 por minuto FR: 36 por minuto

Saturación de Hemoglobina con oxígeno con aire ambiental: 98%

Afebril.

Datos relevantes del examen físico:

Narinas con abundantes secreciones amarillentas que causan obstrucción nasal. Cornaje. Irritabilidad.

Aparato respiratorio: no se observa tiraje, buena entrada de aire bilateral. Sin ruidos agregados.

[Reflexiona sobre los datos clínicos presentados](#)

[Volver a: El sistema resp... ↩](#)

Figura 36. Página de la lección del caso de Francisco con los datos de la historia clínica

Razonamiento clínico

Recuerda que para adquirir las habilidades de razonamiento clínico que te acompañarán durante toda tu vida médica es necesario seguir algunos pasos.

1. **Estudiar el contenido teórico**, ya que no se diagnostica lo que no se conoce. En este caso debes estudiar las enfermedades respiratorias del lactante para responder las preguntas, resolver los casos clínicos y aprovechar al máximo los recursos que te brindamos.
2. Al plantearnos un caso clínico lo primero es **identificar los signos o síntomas orientadores** a una patología; ello te permitirá elaborar tus hipótesis diagnósticas.



[Ahora...puedes continuar. Analicemos el caso de Francisco buscando los signos y síntomas relevantes.](#)

Figura 37. Página de la lección del caso de Francisco con consignas para adquirir habilidades de razonamiento clínico

Grupo 4 (Multimedia y cuestionario)

Los alumnos concurrieron a la actividad teórica y práctica presencial habitual; tuvieron acceso al contenido teórico en formato PDF y al organizado en la herramienta Libro de Moodle.

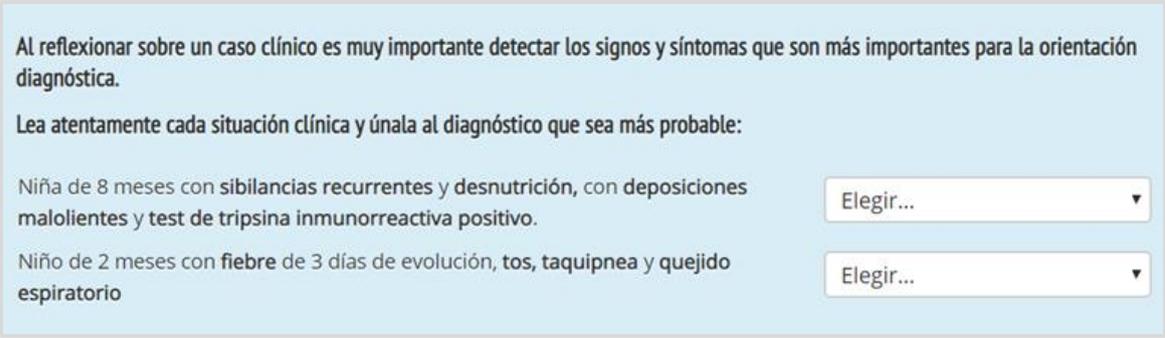
En este grupo se implementó el desarrollo de cuestionarios basados en casos clínicos; se construyeron observando dudas y errores que se evidenciaron en los alumnos del grupo 2 de comparación o Multimedia y foros.

Se utilizó la actividad Cuestionario de Moodle y se seleccionaron preguntas de tipo emparejamiento (Figura 38), ensayo (Figuras 39 y 40) y opción múltiple como orientación de los temas de estudio.

Se elaboraron tres cuestionarios; los alumnos disponían de una semana para resolver cada cuestionario, podían abrirlo en forma ilimitada, consultar el material estudio del módulo “El sistema respiratorio del lactante”, guardar las repuestas y una vez finalizado, enviarlo. Los alumnos fueron divididos en tres grupos al azar; cada grupo resolvió los tres cuestionarios en un orden diferente; los alumnos no podían saber qué compañeros tenían el mismo cuestionario por datos que surgieran del entorno.

Una vez resueltos los tres cuestionarios los alumnos tuvieron acceso a las respuestas correctas y a las retroalimentaciones correspondientes (retroalimentación diferida).

*Se puede ingresar al entorno y acceder a los cuestionarios presionando sobre la palabra **CUESTIONARIO***



Al reflexionar sobre un caso clínico es muy importante detectar los signos y síntomas que son más importantes para la orientación diagnóstica.

Lea atentamente cada situación clínica y únala al diagnóstico que sea más probable:

Niña de 8 meses con sibilancias recurrentes y desnutrición, con deposiciones malolientes y test de tripsina inmunorreactiva positivo.

Niño de 2 meses con fiebre de 3 días de evolución, tos, taquipnea y quejido espiratorio

Figura 38. Pregunta de tipo emparejamiento

Responda brevemente las siguientes preguntas en relación a la FIBROSIS QUÍSTICA

- 1- ¿Qué es el test de tripsina inmunorreactiva?
- 2- ¿Por qué los pacientes tiene deposiciones malolientes?
- 3- ¿Qué podrías encontrar en el examen físico?

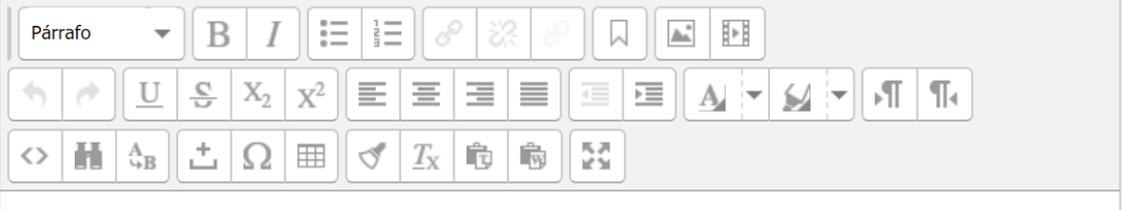
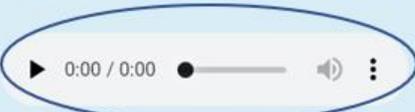


Figura 39. Pregunta de tipo ensayo

Hora 3.00 A.M.
Usted está de guardia, mientras está en el consultorio escucha toser a un niño que está en la sala de espera...



Usted se acerca y la mamá dice que Mateo tiene 8 meses, no tiene antecedentes relevantes, es sano y tiene el calendario de vacunación completo.
Hace una hora comenzó con esa tos, la mamá se asustó y lo llevó a la guardia

1. ¿Cuál es su sospecha diagnóstica?
2. ¿Qué datos de la anamnesis y del examen físico espera encontrar?

Figura 40. Pregunta de tipo ensayo en la que se incorporó un audio (recurso multimedia marcado con la elipse) con la tos característica de la patología a aprender

Grupo 5 (Instructivo multimedial sobre razonamiento clínico)

Los alumnos concurrieron a la actividad teórica y práctica presencial habitual; tuvieron acceso al contenido teórico en formato PDF y al organizado en la herramienta Libro de Moodle.

En este grupo se implementó el desarrollo de un instructivo multimedial que consistió en una clase introductoria explicativa de los objetivos de aprendizaje y del método de enseñanza, con lineamientos sobre el uso del scripts o escenarios clínicos de enfermedades, seguido de tres clases cortas en las que se organizó la información del módulo de enfermedades respiratorias del lactante en scripts.

Los objetivos de aprendizaje en este grupo se orientaron a que los alumnos adquirieran la habilidad de desarrollar y seleccionar un guión de enfermedad o script para formular el diagnóstico más probable ante un problema clínico dado; para ello debían priorizar e identificar las características discriminatorias para cada consideración de diagnóstico; identificar los hallazgos del caso para respaldar el diagnóstico e identificar y comparar diagnósticos alternativos involucrando diferentes aspectos del razonamiento clínico.

Los estudiantes y los médicos residentes leen horizontalmente sobre una determinada enfermedad: recorren la epidemiología, la fisiopatología, los signos y síntomas clásicos, la evolución natural de la enfermedad, las pruebas de diagnóstico y las opciones de tratamiento. De esta manera, se estudia aisladamente una enfermedad, pero no en comparación con enfermedades de presentación clínica similar, ni como realizar los diagnósticos diferenciales; se trata de memorizar todos los hechos importantes de una patología sin priorizar los que permiten distinguir entre las distintas posibilidades diagnósticas. Se realiza una lectura o el estudio horizontal de una enfermedad (Figura 41).

Diagnóstico	Epidemiología	Fisiopatología	Tiempo de Evolución	Síntomas	Signos	Test diagnósticos	Tratamiento /pronóstico
Bronquiolitis aguda							
Cardiopatía congénita	→						
Fibrosis quística							

Figura 41. Esquema de lectura horizontal

En lugar de lectura horizontal se propone tratar de construir archivos de conocimiento enfatizando en comparar y contrastar las enfermedades; y organizar el conocimiento adquirido en scripts o guiones de enfermedad de manera que puedan ser activados al encontrarse con un paciente que tenga una presentación clínica similar. De esta manera, para construir scripts no leeríamos sobre una única enfermedad sino sobre enfermedades de presentación clínica similar, organizando el conocimiento en síndromes con tríadas diagnósticas.

Así el estudiante debe leer sobre al menos tres enfermedades de presentación clínica similar y compararlas, identificando o resaltando las claves diferenciadoras que pueden estar presentes en 2 de las 3 enfermedades contrastadas. En el esquema presentado en la figura 42 se ejemplifica una tabla de recolección de datos en la cual es importante no poner excesiva información; los datos seleccionados deben ayudar a distinguir entre estas enfermedades.

Diagnóstico	Epidemiología	Fisiopatología	Tiempo de Evolución	Síntomas	Signos	Test diagnósticos	Tratamiento /pronóstico
Bronquiolitis aguda			Agudo	Sano previamente	Eutrófico		
Cardiopatía congénita			Crónico	Siempre con dificultad respiratoria (SRA) Sudoración palidez	Desnutrición Soplo cardiaco Ritmo de galope	RX de tórax: cardiomegalia Ecocardiograma	
Fibrosis quística			Crónico	Siempre con dificultad respiratoria (SRA) Deposiciones malolientes	Desnutrición Esteatorrea/malabsorción	TIR Test del sudor	

Figura 42. Esquema de lectura vertical

Las claves de estudio son las tríadas diagnósticas y la lectura vertical. Tres es un número arbitrario, podrían ser más, pero con más de 4 comienza a ser difícil identificar las características claves y diferenciadoras.

En la construcción de los guiones de enfermedades consideramos una estructura común que incluye: epidemiología; tiempo de evolución, presentación clínica; signos y síntomas; y la comprensión de la fisiopatología o enfermedad subyacente que condujo a la presentación clínica ^{67,68}.

El objetivo es mejorar las habilidades de razonamiento clínico de los alumnos incorporando guiones de enfermedades organizados de manera lógica en la mente, de modo que se pueda acceder a ellos al identificar una situación clínica de iguales características.

Las clases fueron elaboradas mediante el programa MS Power Point®; luego fueron convertidos al formato HTML5 mediante el programa iSpring free 8®; finalmente fueron incorporadas al entorno virtual de enseñanza y aprendizaje Moodle.

Al final de cada clase los alumnos accedieron a cuestionarios de autoevaluación con retroalimentación inmediata (Figura 43). En la construcción de los cuestionarios de autoevaluación se seleccionaron preguntas de tipo emparejamiento y opción múltiple.

*Se puede ingresar al entorno y acceder al Instructivo multimedial presionando las palabras **INSTRUCTIVO MULTIMEDIAL***

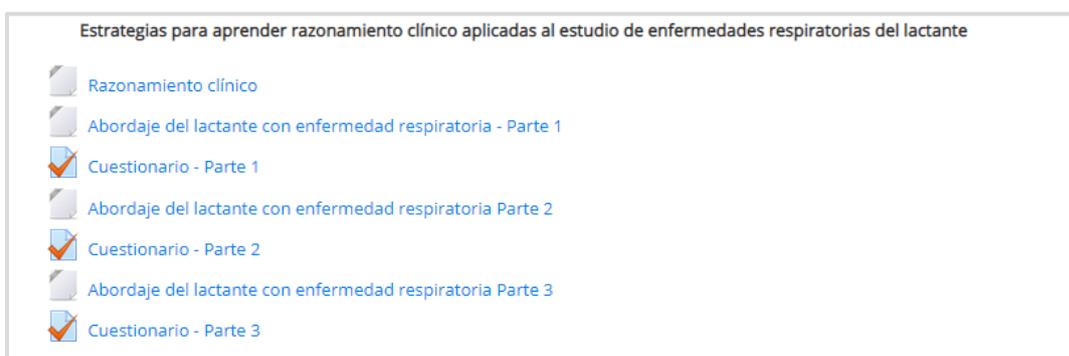


Figura 43. Instructivo multimedial, acceso a las clases y cuestionarios

2.3.3 Puesta a prueba de cada grupo incorporado

Se realizó la puesta a prueba del módulo con cada grupo incorporado y se realizaron las modificaciones en base a las dificultades que surgieron.

2.3.4 Desarrollo de las herramientas de evaluación

Se evaluó el rendimiento de los alumnos de cada grupo al finalizar el ciclo de 8 semanas de cursada de la materia mediante las pruebas evaluación de razonamiento clínico (Figura 44).

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE RAZONAMIENTO CLÍNICO		
<i>Mini-CEX</i>	<i>Script concordance test</i> <i>(SCT)</i>	<i>Test de opciones múltiples</i> <i>(TOM)</i>

Figura 44. Herramientas de evaluación de razonamiento clínico

Se elaboraron el test de observación de habilidades clínicas (Mini-CEX)^{15,69-71} orientado al sistema respiratorio del lactante y los test de evaluación de razonamiento clínico (test de opciones múltiples y script concordance test)^{12,22,59,69,72-74} para evaluar a los alumnos al finalizar cada ciclo de cursada y comparar los resultados.

2.3.4.1 Evaluación clínica reducida o Mini-CEX

La evaluación presencial con el test de observación de habilidades clínicas adquiridas (Mini-CEX) para evaluar capacidad de aplicación y análisis consideró sólo lo referido al sistema respiratorio de lactante. Se realizó una jornada de capacitación con base en el

análisis del instrumento, para que esta evaluación sea llevada a cabo por colegas a los fines de evitar el sesgo del evaluador.

Este método de evaluación se realizó simplemente observando el encuentro del estudiante con el paciente y su familia (en general la madre) y marcando en un casillero una lista de elementos. Cada observación no podía durar más de 15 min.

Las competencias que se evaluaron con el Mini-CEX fueron: habilidades para la conducción de la entrevista clínica, habilidades para la conducción del examen físico, cualidades humanísticas, criterio clínico, habilidades comunicativas, organización/eficiencia y valoración global de la competencia.

También se consignó el tiempo de duración de la observación y de la devolución (**Anexo 7**).

2.3.4.2 Test de opciones múltiples

Se construyeron con casos clínicos y proposiciones redactadas conteniendo lo estrictamente necesario para comprender el sentido de la respuesta, con una sola respuesta correcta, evitando que esta sea la opción más larga, tratando que el grado de generalidad de las alternativas incorrectas que actúan como distractores sea similar al de la correcta y con las alternativas de respuesta dispuestas al azar ⁷⁵.

Para valorar el nivel de dificultad de las preguntas de esta prueba se utilizó el coeficiente de discriminación ⁷⁶, se desecharon las preguntas de calidad pésima o pobre, se mejoraron las preguntas con calidad regular o buena y se conservaron aquellas de excelente calidad; la prueba inicial de 24 preguntas quedó con 19 preguntas finales (**Anexo 8**).

2.3.4.3 Script concordance test

Se construyó elaborando 6 casos clínicos con los diferentes temas de infección respiratoria del lactante que se desarrollaron en el módulo.

El primer paso fue desarrollar el conjunto de escenarios clínicos que se utilizaron en el script concordance test (SCT) ^{77,78}. Se generaron y revisaron varios borradores hasta que se llegó a la prueba final.

Cada caso consistió en el enunciado de una situación clínica referida a lactantes con enfermedad respiratoria seguida de tres preguntas relacionadas con el diagnóstico. Las preguntas fueron escritas en formato SCT con tres columnas; en la primera columna se propuso una hipótesis diagnóstica inicial, en la segunda columna se proporcionó una nueva información clínica (como un síntoma, un signo, un resultado de laboratorio, un resultado de la imagen) y en la última columna se detalló la escala de Likert de 5 puntos para juzgar el efecto de la información referida en la segunda columna sobre la hipótesis inicial (Figura 45). Los ítems de la escala de Likert fueron modificados para su mejor comprensión por observación de los especialistas que participaron durante la validación de la prueba (Figura 46).

Soledad de 10 meses de vida es traída a la consulta con sibilancias recurrentes y desnutrición moderada		
Enunciado de la situación clínica problema		
Si usted está pensando...	Y la madre del paciente relata...	Su hipótesis se vuelve...
Hipótesis diagnósticas	Nueva información clínica o de exámenes complementarios	¿Cómo incide la nueva información en la hipótesis diagnóstica?
Fibrosis quística	Determinación del Tripsina Inmunoactiva en el PRODYTEC patológica	1 2 3 4 5
Cardiopatía congénita	Sudoración profusa y palidez durante la alimentación	1 2 3 4 5
Aspiración de cuerpo extraño	Inicio de las sibilancias a los 7 meses de vida, luego de una bronquiolitis grave que requirió internación en Cuidados Intensivos	1 2 3 4 5

Figura 45. Pregunta de Script concordance test

Escala de Likert	
En qué medida incide la información de la columna central en la sospecha diagnóstica	Número de identificación
Descarta el diagnóstico o lo hace altamente improbable	1
Lo hace menos probable	2
No incide en el diagnóstico	3
Lo hace más probable	4
Confirma el diagnóstico o lo hace altamente probable	5

Figura 46. Escala de Likert

Las respuestas de estas pruebas se validaron solicitando a 15 especialistas en pediatría, con un mínimo de 10 años de experiencia, que indiquen en qué medida cada caso clínico evoca una etiología, un diagnóstico o un tratamiento determinado, otorgando un número de identificación a las respuestas de 1 a 5, donde el 1 es “Descarta el diagnóstico o lo hace totalmente improbable” y el 5 es “Confirma el diagnóstico o lo hace altamente probable” (**Anexo 1**). La respuesta modal se acreditó con un punto completo, mientras que se dio un crédito parcial a las otras respuestas proporcionadas por los miembros del panel de expertos (**Anexo 2**)⁵⁹.

Las respuestas de los alumnos se compararon con las respuestas del grupo de expertos y se les dio el crédito en función del número de expertos que dio la misma respuesta.

Se instruyó a los alumnos en este tipo de prueba en forma presencial con preguntas tipo script de otro tema. Estas preguntas quedaron disponibles en el entorno para que pudieran visualizarlas.

Las evaluaciones con los test de evaluación de razonamiento clínico (Test de opciones múltiples y script concordance test) se realizaron de manera presencial. Estas pruebas no estuvieron sujetas al sesgo del evaluador por ser pruebas escritas con respuestas preestablecidas.

2.4 Variables

Las variables para evaluar al incorporar el módulo de aprendizaje fueron los test de observación de habilidades clínicas (Mini-CEX, referido al sistema respiratorio) y los test

de evaluación de razonamiento clínico (test de opciones múltiples y script concordance test) ¹².

2.5 Análisis de los datos

2.5.1 Métodos de recolección de datos

Los datos que se recolectaron se obtuvieron de:

- Evaluación de la participación en el foro.
- Evaluación presencial con la prueba de observación de habilidades clínicas adquiridas (Mini-CEX) para evaluar capacidad de aplicación y análisis, considerando sólo lo referido al sistema respiratorio. Esta evaluación no se completó en todos los grupos, por lo que no se consideró en el análisis estadístico.
- Evaluación presencial con los test de evaluación de razonamiento clínico: test de opciones múltiples y *script concordance test*.
- Promedios generales con aplazos obtenidos por los alumnos durante la carrera de Medicina.
- Evaluación cualitativa mediante encuestas anónimas de satisfacción realizadas como encuesta Google.

2.5.2 Análisis estadístico

Los datos se registraron en una planilla de cálculo Excel® para su posterior análisis:

- Para el análisis estadístico descriptivo de cada grupo se utilizó el promedio y desvío estándar.
- Para realizar la comparación de los diferentes grupos se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey Post Hoc ⁷⁹.
- Un índice $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.
- Para evaluar la presencia de una relación lineal entre los promedios de los alumnos durante la carrera de medicina y los resultados obtenidos en los test de evaluación de razonamiento clínico se utilizó el Coeficiente de correlación de Pearson.

2.5.3 Posibles limitaciones

Evaluación clínica reducida o Mini-CEX:

En esta evaluación se observó que la relación entre la cantidad de lactantes con enfermedad respiratoria y la cantidad de alumnos, condujo a que se tuvieran que repetir las anamnesis al mismo cuidador/a, y que cuando esto sucedía más de dos veces el/la cuidador/a relataba espontáneamente lo que el alumno debía indagar y en algunas oportunidades no permitieron que se repitiera el examen físico.

Debido a esto, por respeto al paciente y su cuidador/a y a que los resultados obtenidos durante la observación no podían considerarse, se decidió no continuar realizándola.

3. RESULTADOS

Los resultados de este trabajo se encuentran organizados en las siguientes secciones:

3.1 Grupos de estudio

3.1.1 Análisis de la muestra

3.1.2 Grupo Foro. Evaluación de participación en el foro

3.2 Evaluación presencial con la prueba de observación de habilidades clínicas adquiridas (Mini-CEX)

3.3 Evaluación presencial con los test de evaluación de razonamiento clínico: test de opciones múltiples y script concordance test

3.4 Evaluación cualitativa mediante encuestas anónimas de satisfacción realizadas como encuesta Google

3.1 Grupos de estudio

Durante el periodo comprendido entre marzo de 2016 y mayo de 2019 se reunieron 219 alumnos que cursaron Pediatría en la Cátedra "A" de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata; consecutivamente transcurrieron grupos de puesta a prueba y de estudio de cada método incorporado.

3.1.1 Análisis de la muestra

Se evaluaron cinco grupos de alumnos; cada uno estaba formado por los alumnos que se inscribieron para cursar la materia Pediatría en la Cátedra "A" en un bimestre. Se trabajó con todos los alumnos de cada grupo con excepción de los alumnos recursantes y aquellos que no estaban matriculados en el entorno al momento de la prueba de evaluación al finalizar la cursada. Fueron excluidos 19 alumnos recursantes y 10 alumnos que no estaban matriculados en el entorno al momento de la prueba de evaluación. Finalmente, la muestra total quedó conformada por 190 alumnos.

Se solicitaron los promedios de los alumnos incorporados al estudio, a los fines de determinar si los resultados obtenidos en los test de evaluación de razonamiento clínico se correlacionaban con el rendimiento general de cada grupo. Se analizó el rendimiento académico comparativo de los alumnos de los diferentes grupos, analizando el promedio general a lo largo de la carrera de medicina. Los promedios de cada alumno se registraron en una planilla de cálculo Excel®. El grupo Foro (Promedio 6,40) presentó el promedio general más bajo y el grupo control (Promedio 7,29) el más elevado (Tabla 2). Se realizó el análisis comparativo entre los cinco grupos de estudio mediante análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey Post Hoc en el programa SPSS. Se observó que sólo el Grupo Foro se diferenció del Grupo Control de manera estadísticamente significativa ($p < 0,003$); no se observaron diferencias en el análisis entre el resto de los grupos (Tabla 3).

Grupo	N inicial	Criterio de exclusión		N final	Promedio con aplazos (%) ± DS
	219	Recursantes	No matriculados en el entorno	190	
<i>Control</i>	48	5	6	37	7,29 ± 1,07
<i>Foro</i>	43	7	2	34	6,40 ± 1,32
<i>Lección</i>	40	4	0	36	6,95 ± 0,67
<i>Cuestionario</i>	48	2	2	44	6,88 ± 0,47
<i>Instructivo multimedial</i>	40	1	0	39	6,90 ± 1,5

Tabla 2. Análisis de la muestra

Grupo	En comparación con	Promedios con aplazos
		<i>p</i>
<i>Control</i>	Foro	0,003
	Lección	0,611 (NS)
	Cuestionario	0,379 (NS)
	Instructivo multimedial	0,465 (NS)
<i>Foro</i>	Control	0,003
	Lección	0,166 (NS)
	Cuestionario	0,240 (NS)
	Instructivo multimedial	0,235 (NS)
<i>Lección</i>	Control	0,611 (NS)
	Foro	0,166 (NS)
	Cuestionario	0,998 (NS)
	Instructivo multimedial	1,00 (NS)
<i>Cuestionario</i>	Control	0,379 (NS)
	Foro	0,240 (NS)
	Lección	0,998 (NS)
	Instructivo multimedial	1,00 (NS)
<i>Instructivo multimedial</i>	Control	0,465 (NS)
	Foro	0,235 (NS)
	Lección	1,00 (NS)
	Cuestionario	1,00 (NS)

Tabla 3. Análisis comparativo de los promedios con aplazos de los grupos de estudio mediante análisis de varianza con la prueba de Tukey. NS: diferencia estadísticamente no significativa.

Se realizó el Coeficiente de correlación entre el promedio de los alumnos y las calificaciones obtenidas en el Test de opciones múltiples (TOM) y en el Script Concordance Test (SCT); los resultados obtenidos se expresan en la Tabla 4, en la que se evidencia una fuerza de correlación débil entre el promedio de los alumnos y ambas pruebas de evaluación de razonamiento clínico (TOM y SCT).

	Resultado	Fuerza de correlación
Coeficiente de correlación entre el promedio y TOM	0,18	Débil
Coeficiente de correlación entre el promedio y SCT	0,16	Débil

Tabla 4. Coeficiente de correlación ⁸⁰

Asimismo, se realizó el Coeficiente de correlación entre el promedio de cada grupo de estudio y las calificaciones obtenidas en el TOM y el SCT en el programa SPSS; los resultados obtenidos se observan en la Tabla 5.

	Control	Foro	Lección	Cuestionario	Instructivo multimedial
Coeficiente de correlación entre el promedio y TOM	0,33 p = 0,045 (Débil)	0,16 p = 0,34 (NS) (Débil)	0,49 p = 0,02 (Moderada)	0,52 p < 0,001 (Moderada)	-0,02 p = 0,84 (NS) (Nula)
Coeficiente de correlación entre el promedio y SCT	0,39 p = 0,015 (Débil)	0,13 p = 0,44 (NS) (Débil)	0,19 p = 0,24 (NS) (Débil)	0,16 p = 0,27 (NS) (Débil)	-0,08 p = 0,58 (NS) (Nula)

Tabla 5. Coeficientes de correlación entre los promedios de cada grupo y los test de evaluación de razonamiento clínico (TOM y SCT). Debajo de cada valor se detalla el índice de p y entre paréntesis la fuerza de correlación ⁸⁰

El análisis de los datos de la Tabla 5 evidencia que el coeficiente de correlación entre el promedio general de la carrera de cada grupo y el TOM reveló una fuerza de correlación *moderada* estadísticamente significativa en los grupos Lección ($p = 0,02$) y Cuestionario ($p < 0,001$). El coeficiente de correlación entre el promedio general de la carrera de cada grupo y el SCT evidenció una fuerza de correlación *débil* en todos los grupos, aunque estos resultados sólo fueron estadísticamente significativos en el grupo Control.

Se realizaron diagramas de dispersión para observar la asociación entre los promedios de los alumnos a lo largo de la carrera y los Test de evaluación de razonamiento clínico: TOM y SCT (Figuras 47 y 48); del análisis de los datos obtenidos y de los gráficos se concluye que no hubo relación lineal entre el rendimiento general en los Test de evaluación de razonamiento clínico (TOM y SCT) y el promedio general de la carrera.

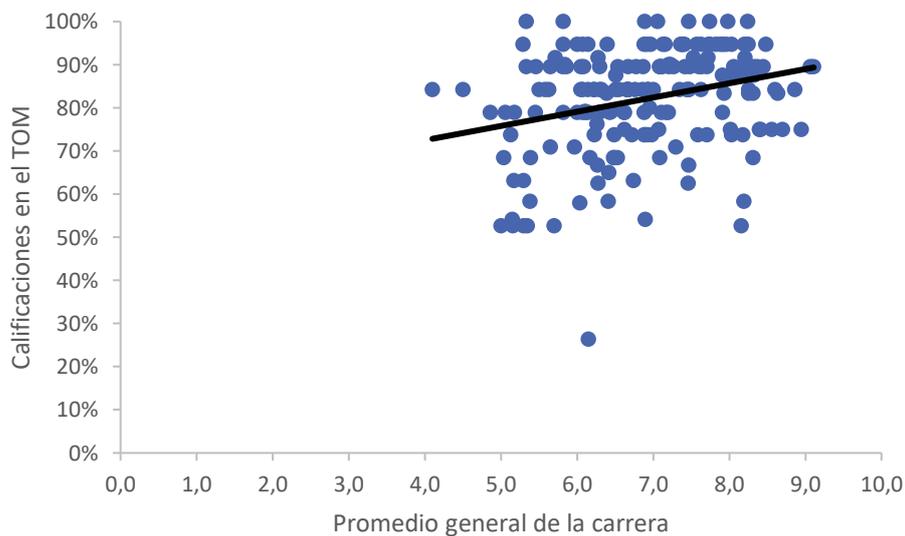


Figura 47. Diagrama de dispersión entre las calificaciones obtenidas en el TOM y promedio general: No se observó relación lineal entre el rendimiento general en el TOM y el promedio general de la carrera

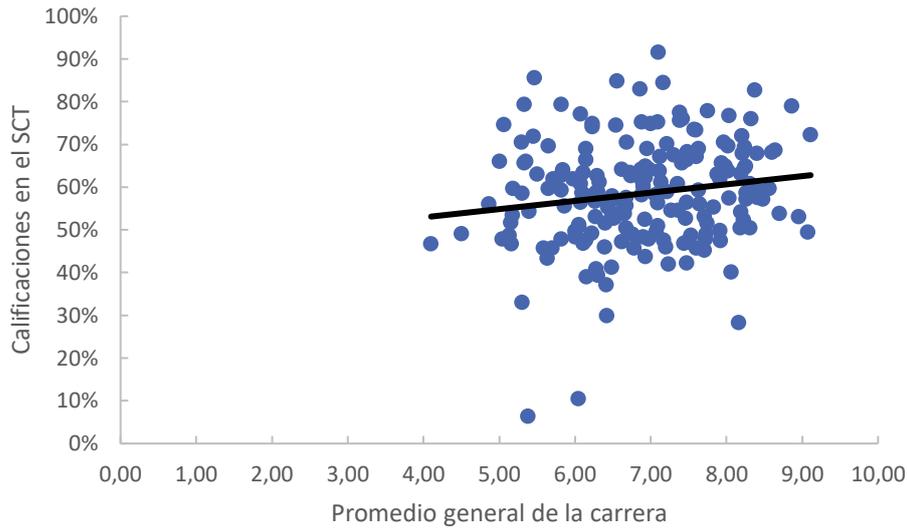


Figura 48. Diagrama de dispersión entre las calificaciones obtenidas en el SCT y promedio general: No se observó relación lineal entre el rendimiento general en el SCT y el promedio general de la carrera

3.1.2 Grupo Foro. Evaluación de participación en el foro

En este grupo se realizó un análisis de los aportes de los alumnos al foro. Participaron 34 alumnos que cursaron la materia durante el periodo de mayo-julio de 2017. Realizaron 364 aportes. Un 35% no participó del foro; de los que participaron: 47% dieron respuestas correctas; 11% participaron cumpliendo con la consigna, pero sus respuestas fueron incorrectas; y 7% participaron, pero no cumplieron con la consigna (Figura 49).

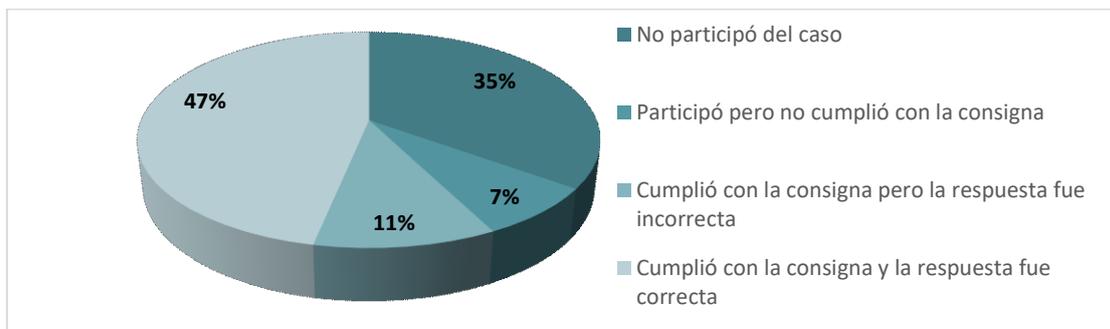


Figura 49. Participación global en el foro

Los resultados obtenidos de la categorización de los aportes discriminada según cada una de las consignas del esquema SNAPPS fueron: 57,1 % de los participantes resumieron correctamente el caso clínico (consigna A); 42,1% identificaron los signos y síntomas principales (consigna B); 51,4 % resumieron los hallazgos clínicos y establecieron las hipótesis diagnósticas más probables (consigna C); y 36,4% justificaron las hipótesis diagnósticas (consigna D). En la figura 50 se pueden observar los resultados de las respuestas a cada consigna con los resultados de los aportes correspondientes.

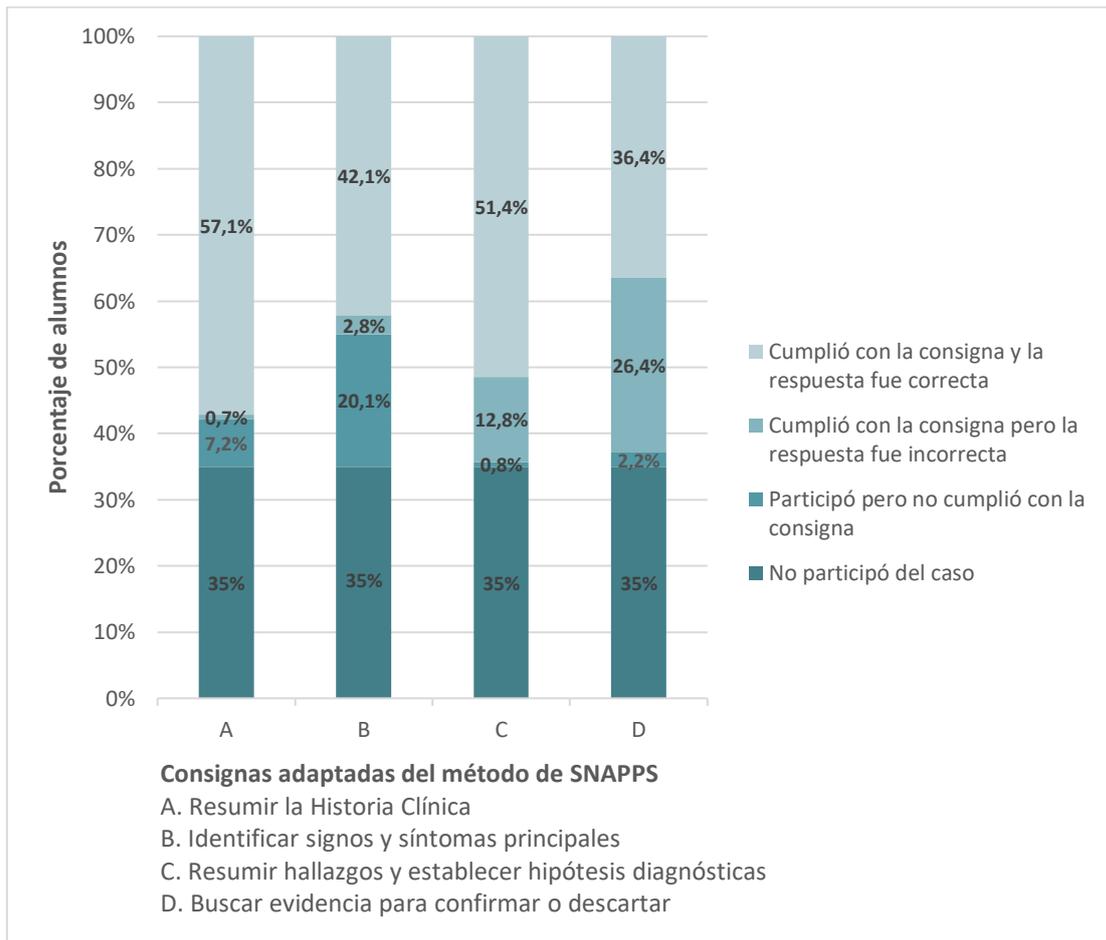


Figura 50. Resultados de las respuestas de los alumnos a las consignas del foro

El trabajo de investigación reveló que la mayor dificultad se presentó en responder la consigna D, en la que los alumnos debían analizar los diferentes diagnósticos planteados en la consigna C, comparándolos y contrastándolos, buscando evidencia de apoyo o descarte para cada uno, con el objetivo de justificar las diferentes hipótesis diagnósticas; sólo un 36,4% respondió en forma correcta.

También se evidenciaron dificultades en responder la consigna B, en la que debían identificar los signos y síntomas principales, sólo 42,1% respondió en forma correcta. Este paso es de gran importancia dado que, en base al mismo, se construyen las diferentes hipótesis diagnósticas.

3.2 Evaluación presencial con la prueba de observación de habilidades clínicas adquiridas (Mini-CEX)

La evaluación presencial con la prueba de observación de habilidades clínicas adquiridas (Mini-CEX) para evaluar capacidad de aplicación y análisis, considerando sólo lo referido al sistema respiratorio no se completó en todos los grupos, por lo que no se consideró en el análisis estadístico.

3.3 Evaluación presencial con los test de evaluación de razonamiento clínico: test de opciones múltiples y script concordance test

Los resultados de las pruebas de evaluación se registraron en una planilla de cálculo Excel® para su posterior análisis.

Para el análisis estadístico descriptivo de cada grupo se utilizó el promedio y desvío estándar; los resultados obtenidos se pueden observar en la Tabla 6 y en las Figuras 51 y 52.

En la Tabla 6 se muestran los resultados de los test de evaluación de razonamiento clínico (TOM y SCT) en todos los grupos de estudio; del análisis de la tabla se evidencia que los grupos Cuestionario e Instructivo multimedial arrojaron mejores calificaciones promedio en el TOM, mientras que los grupos Lección e Instructivo multimedial mostraron mejores calificaciones promedio en el SCT.

Grupos	Test de evaluación	
	TOM Promedio (%) \pm Desvío estándar	SCT Promedio (%) \pm Desvío estándar
Control (n=37)	76,3 \pm 11,4	55 \pm 11,6
Foro (n=34)	77,4 \pm 12,4	54 \pm 13,5
Lección (n=36)	79 \pm 14	60 \pm 10,1
Cuestionario (n=44)	86,6 \pm 10,1	56 \pm 12
Instructivo multimedial (n=39)	89,1 \pm 6,2	67 \pm 10,9

Tabla 6. Resultados de los test de evaluación en todos los grupos de estudio

Para realizar la comparación de los diferentes grupos se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de Tukey Post Hoc. En la Tabla 7 se observan los resultados obtenidos.

Grupo	En comparación con	TOM <i>p</i>	SCT <i>p</i>
Control	Foro	0,995 (NS)	0,991 (NS)
	Lección	0,835(NS)	0,473 (NS)
	Cuestionario	< 0,001	0,999 (NS)
	Instructivo multimedial	< 0,001	< 0,001
Foro	Control	0,995 (NS)	0,991 (NS)
	Lección	0,971 (NS)	0,244 (NS)
	Cuestionario	0,003	0,958 (NS)
	Instructivo multimedia	< 0,001	< 0,001
Lección	Control	0,835 (NS)	0,473 (NS)
	Foro	0,971 (NS)	0,244 (NS)
	Cuestionario	0,021	0,574 (NS)
	Instructivo multimedial	0,001	0,082 (NS)
Cuestionario	Control	< 0,001	0,999 (NS)
	Foro	0,003	0,958 (NS)
	Lección	0,021	0,574 (NS)
	Instructivo multimedial	0,851 (NS)	< 0,001
Instructivo multimedial	Control	< 0,001	< 0,001
	Foro	< 0,001	< 0,001
	Lección	0,001	0,082 (NS)
	Cuestionario	0,851 (NS)	< de 0,001

Tabla 7. Resultados del análisis comparativo de los cinco grupos mediante ANOVA y la Prueba de Tukey. NS: diferencia estadísticamente no significativa

Los grupos Cuestionario (\bar{x} 86,6 \pm 10,1) e Instructivo multimedial (\bar{x} 89,1 \pm 6,2) obtuvieron mejor desempeño en el TOM que el resto de los grupos; el grupo Cuestionario se diferenció de los grupos Control (86,6 \pm 10,1 vs 76,3 \pm 11,4; $p < 0,001$), Foro (86,6 \pm 10,1 vs 77,4 \pm 12,4; $p = 0,003$) y Lección (86,6 \pm 10,1 vs 79 \pm 14; $p = 0,021$); y el grupo Instructivo multimedial de los grupos Control (89,1 \pm 6,2 vs 76,3 \pm 11,4; $p < 0,001$), Foro (89,1 \pm 6,2 vs 77,4 \pm 12,4; $p < 0,001$) y Lección (89,1 \pm 6,2 vs 79 \pm 14; $p = 0,001$) (Figura 51).

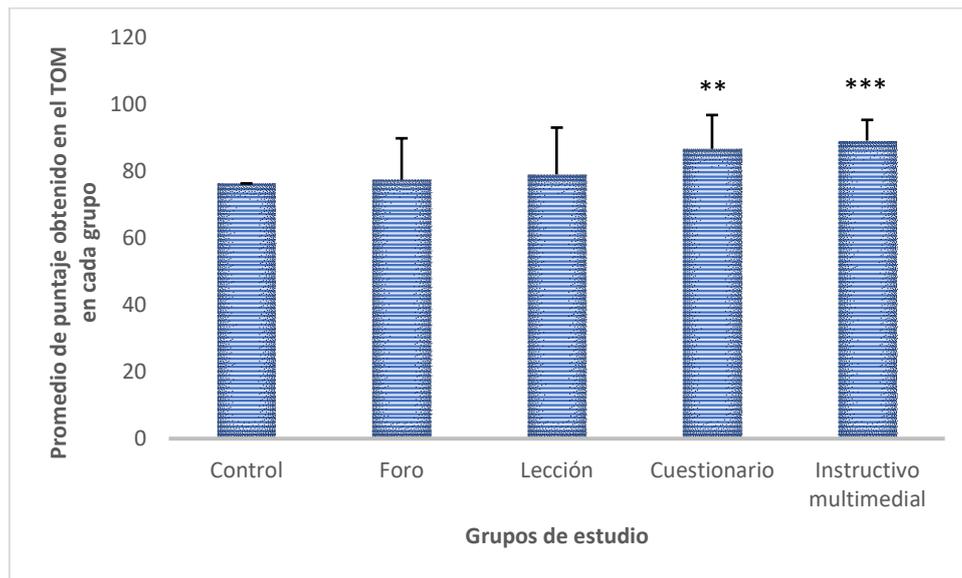


Figura 51. Gráfico de las calificaciones obtenidas por cada grupo con el Test de Opciones Múltiples (TOM). Las barras de error en la figura representan un desvío estándar.

** Grupo Cuestionario se diferencia del grupo Control con $p < 0,001$ y de los grupos Foro y Lección con $p < 0,05$

*** Grupo Instructivo multimedial se diferencia de los grupos Control, Foro y Lección con $p < 0,001$

Las mejores calificaciones promedio en el SCT fueron obtenidas por los grupos Instructivo multimedial (\bar{X} 67±10,9) y Lección (\bar{X} 60±10,1). El grupo Instructivo multimedial obtuvo los mejores resultados diferenciándose de los grupos Control, (67±10,9 vs 55±11,6; $p < 0,001$), Foro (67±10,9 vs 54±13,5; $p < 0,001$) y Cuestionario (67±10,9 vs 56±12; $p < 0,001$) (Figura 52).

De esta manera el grupo Instructivo multimedial logró mejores resultados en ambas pruebas (TOM y SCT).

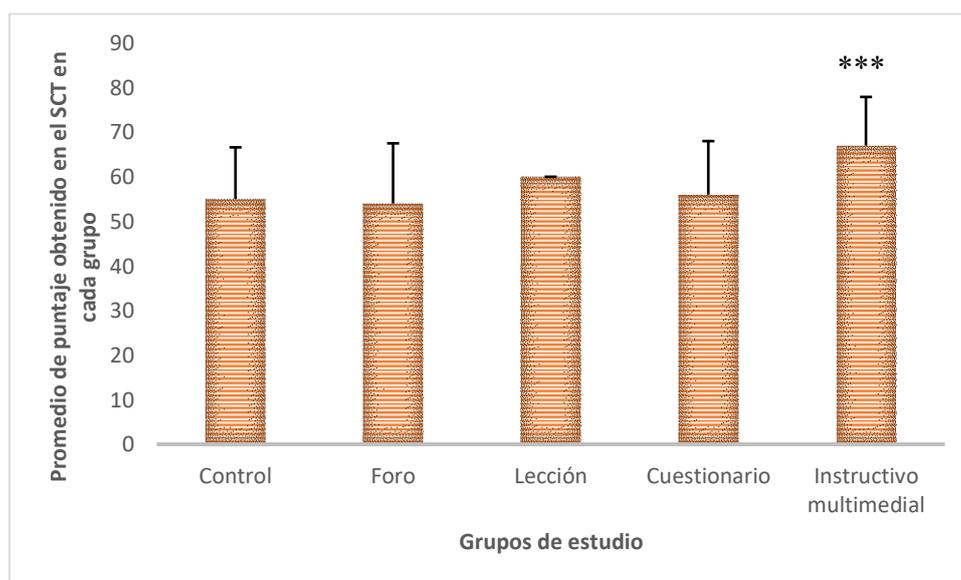


Figura 52. Gráfico de las calificaciones obtenidas por cada grupo con el Script Concordance Test (SCT). Las barras de error en la figura representan un desvío estándar, ***Grupo Instructivo multimedial se diferencia de los grupos Control, Foro y Cuestionario con $p < 0,001$

3.4 Evaluación cualitativa mediante encuestas anónimas de satisfacción realizadas como encuesta Google

Los resultados de la encuesta anónima realizada revelaron que el 97,7% de los alumnos utilizó el entorno educativo durante la cursada de la materia.

Los conceptos y videos incorporados en el capítulo de semiología respiratoria fueron considerados muy útiles para el aprendizaje por 91% de los alumnos.

La calidad de la información presentada en el módulo de "Enfermedad respiratoria del lactante" fue valorada como excelente a muy buena en 90% de los casos, y buena por un 5%; la información presentada fue valorada como clara y precisa por 93,4% de los alumnos, siendo la profundidad de los contenidos considerada como adecuada por 93,4%.

4. DISCUSIÓN

Al momento de planificar la propuesta educativa se tuvo como propósito tratar de lograr una educación médica de calidad ubicando al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, considerando los cambios culturales relacionados con los avances tecnológicos. Los materiales educativos fueron cuidadosamente seleccionados; se consideró su cantidad, calidad y formato de presentación, con el fin de evitar la sobrecarga cognitiva del alumno para que pueda participar en el procesamiento generativo necesario y lograr un aprendizaje significativo.

Los trabajos de Eva K.¹ Cutrer^{54,81,82} y Charlin^{54,55,59,78} hacen referencia a la importancia de la adquisición de habilidades de razonamiento clínico que permiten hacer diagnósticos tempranos de patologías prevalentes en la comunidad; esto constituye un objetivo principal de la educación médica. En este trabajo de tesis se implementó una metodología de enseñanza por casos combinada con estrategias de aprendizaje en línea a través del entorno Moodle mediante el desarrollo de un módulo especialmente diseñado para favorecer la adquisición de habilidades de razonamiento clínico con contenido teórico y actividades de enfermedades respiratorias del lactante.

El aporte de los trabajos de Cutrer^{54,81,82} y Charlin^{54,55,59,78} fue muy valioso al momento de decidir qué estrategias utilizar para promover el desarrollo de razonamiento clínico y resaltar la importancia de enseñar en un contexto clínico. De esta manera, se utilizó la incorporación de situaciones clínicas prevalentes para favorecer los procesos de encapsulación y formación de guiones de enfermedades o scripts.

La presentación de casos clínicos a través del entorno se utilizó con la finalidad de exponer a los alumnos de manera uniforme a escenarios clínicos prevalentes para generar scripts o guiones de información de una enfermedad, con la deliberada intención de que estos scripts sean evocados cuando el alumno/médico novato se encuentre ante una situación clínica similar, pudiendo en ese momento recuperar la información almacenada de manera organizada en su memoria utilizando el razonamiento clínico no analítico, inconsciente o automático, tal como lo hacen los expertos.

La utilización de SCT para evaluar razonamiento clínico contrasta con la mayoría de los métodos convencionales de evaluación general dado que el SCT emplea un sistema de puntuación que explica la variabilidad de respuesta de los profesionales de la salud con experiencia en resolver distintas situaciones clínicas. Esta variabilidad de respuestas se basa en que cuando un médico se encuentra con un paciente, la magnitud y la dirección del impacto de un poco de información clínica sobre una hipótesis dada pueden variar, dependiendo de la forma en que el conocimiento está organizado, lo que a su vez depende de sus experiencias clínicas y del aprendizaje previo en la atención de la salud ⁸³.

Si bien el SCT es una prueba muy útil para evaluación de razonamiento clínico, la dificultad que se presenta en su aplicación es lo laborioso que resulta su confección y la obtención del consenso de expertos para la validación de las respuestas, hasta llegar a tener un banco de preguntas renovable.

Para este trabajo de investigación se reunieron cinco grupos de alumnos que se incorporaron al estudio de modo aleatorio; se realizó un análisis para establecer si los resultados obtenidos en los test de evaluación de razonamiento clínico podían atribuirse al método de enseñanza incorporado o se relacionaban con el rendimiento general de cada grupo a lo largo de la carrera. Se realizó el análisis comparativo de los promedios obtenidos por los alumnos de cada grupo durante la carrera y se evidenció que el grupo Control tuvo el promedio general más alto (mejor rendimiento a lo largo de la carrera), y el grupo Foro el promedio general más bajo (Tabla 2). Luego se realizó un análisis comparativo de los promedios de los grupos de estudio mediante análisis de varianza con la prueba de Tukey (Tabla 3), en el que se comprobó que sólo el grupo Foro se diferenció del grupo Control de manera estadísticamente significativa. No se encontraron diferencias entre el resto de los grupos.

Luego se analizó si existía correlación entre el promedio general de los alumnos y cada uno de los test de razonamiento clínico, observándose una fuerza de correlación débil tanto para el TOM como para el SCT (Tabla 4); asimismo, se realizaron diagramas de dispersión para observar si existía asociación entre los promedios de los alumnos a lo largo de la carrera y el desempeño en cada uno de los test de razonamiento clínico, y se observó que no hubo relación lineal entre ambas para ninguno de los dos test (Figuras 47

y 48). De estos resultados se infiere que no hubo diferencias entre los alumnos en su desempeño para resolver cada uno de los test en relación con el promedio general de la carrera.

Posteriormente, se analizó si la habilidad para resolver los test de evaluación de razonamiento clínico estuvo influenciada por el rendimiento general a lo largo de la carrera, valorando a cada uno de los grupos incorporados al estudio de manera individual mediante el coeficiente de correlación; y se demostró una fuerza de correlación moderada estadísticamente significativa entre el promedio de los grupos Cuestionario y Lección y los resultados obtenidos en el TOM, pudiendo inferirse que los alumnos de esos dos grupos podrían haber estado más entrenados para resolver este tipo de prueba. En el caso del SCT no se demostró correlación.

De lo expuesto se desprende que los resultados del SCT podrían ser más trascendentes que los del TOM al momento de interpretar el impacto de las metodologías de aprendizaje incorporadas en cada grupo de estudio. Asimismo, se puede afirmar que el uso de retroalimentaciones inmediatas contribuyó para obtener mejores resultados en el SCT (grupos Lección e Instructivo multimedial).

En el grupo Foro se utilizó el Método de casos para la resolución de dos situaciones clínicas. Los foros permitieron la participación de los estudiantes en forma asincrónica, sin la necesidad de coincidir docentes y alumnos en espacio y tiempo. De esta manera, los alumnos tuvieron la posibilidad de la lectura, reflexión, búsqueda de información y redacción de las respuestas sin la prisa que implica realizarlo en tiempo real.

Se planteó la resolución individual inicial de cada caso siguiendo el uso de SNAPPS como estrategia de enseñanza de habilidades de razonamiento clínico, que luego se compartió en el foro. La metodología SNAPPS para la enseñanza de razonamiento clínico, descrita por Wolpaw y col.²⁶ en su trabajo, fue útil para detectar las debilidades en el conocimiento del alumno, efectuándose mediante el foro la retroalimentación individualizada a la necesidad de conocimiento. No hay datos de experiencias del uso de foros estructurados en EVEA con esta modalidad de enseñanza-aprendizaje.

Así, se introdujo como método de enseñanza un foro estructurado con la intención de que el alumno ordene los pasos a seguir durante el razonamiento clínico analítico, arribe a un grupo de diagnósticos diferenciales y elabore su script de información sobre las enfermedades planteadas. Además como el método permite al docente identificar en qué paso del razonamiento clínico el alumno tiene dificultades, se pudo realizar la intervención educativa ajustada a la necesidad de cada alumno ^{84,85}.

Al observar la participación global se evidenció que la propuesta educativa fue aceptada por un 65% de los alumnos. Un 47% de los que participaron respondió las consignas en forma correcta, siguiendo los pasos solicitados para el análisis del caso clínico. En este trabajo de investigación fue innovadora la incorporación de SNAPPS como método de enseñanza de los pasos del razonamiento clínico en un entorno virtual; este método se utilizó en los Grupos Foro y Lección.

Se analizó la construcción de los aportes por parte de los alumnos con las consignas adaptadas del método SNAPPS y se observó que la mayor dificultad se presentó en el paso en que debían justificar las hipótesis diagnósticas que habían planteado; sólo respondieron de manera correcta un 36,4% de los alumnos. Asimismo, se evidenciaron dificultades en responder la consigna B; sólo 42,1% identificaron los signos y síntomas principales.

En la experiencia del foro se pautó una fecha límite para la entrega de las respuestas a las consignas adaptadas del método SNAPPS, luego de la cual se cerraba el foro. Se observó que los alumnos esperaban al último día para responder, haciéndolo todos juntos y en general no opinaban sobre los aportes de sus compañeros; en ocasiones se observó que cumplían con la entrega de la respuesta, pero luego no reingresaban al foro para ver la devolución del docente, perdiendo así la oportunidad de aprender de una retroalimentación personalizada.

Al analizar el rendimiento académico de este grupo se observó que fue el que tuvo el desempeño más bajo tanto en el TOM como en el SCT, siendo en el SCT más bajo aún que en el grupo Control, cuando de antemano se suponía que tendrían mejores resultados que los obtenidos, dado que este grupo tuvo la posibilidad de tener devoluciones personalizadas, ajustadas a las necesidades de cada alumno por parte del docente, así

como la posibilidad de debatir en el foro con sus compañeros y el docente. Sin embargo, no se realizó un aprovechamiento de los recursos didácticos proporcionados; éstos habían sido cuidadosamente seleccionados, y estaban dirigidos a favorecer los procesos cognitivos de integración y organización para la generación de scripts de enfermedades. Más aún, al observar que un 35% no participó del foro, podemos suponer que este grupo no alcanzó un aprendizaje profundo porque no pudieron sostener la motivación necesaria, aun cuando tuvieran los materiales adecuados y la capacidad cognitiva disponible.

A pesar de que los resultados obtenidos con este grupo no fueron satisfactorios, no habría razón suficiente para descartarlo, sino que se podría volver a experimentar este método de enseñanza trabajando en la motivación, para tratar que los alumnos se involucren más activamente en el proceso de aprendizaje, para fomentar, tal como lo describe Mayer, el procesamiento cognitivo generativo ¹⁸; no es despreciable que 35% de los alumnos no haya tenido la inquietud de ingresar al foro.

En el grupo Lección se utilizaron los mismos casos clínicos que en el grupo Foro, intercalados con cuestionarios que también siguieron el método de SNAPPS, y se alcanzó un mayor impacto en el aprendizaje en comparación con el grupo Foro.

En el grupo Lección, a diferencia del grupo Foro, las retroalimentaciones específicas a cada respuesta fueron inmediatas/automáticas y se acompañaron de contenidos teóricos de refuerzo o explicativos tanto en las respuestas correctas como en las incorrectas.

Los alumnos de este grupo pudieron recorrer la lección las veces que consideraron necesarias de manera ilimitada; además se proporcionó a los alumnos un test de comprobación de lectura que entregaron el día que concurrieron a realizar los test de evaluación de razonamiento clínico.

El mejor desempeño del grupo Lección en comparación con el grupo Foro está probablemente ligado a que los alumnos del grupo Lección tuvieron retroalimentaciones inmediatas; tal vez un factor a considerar esté relacionado con cambios culturales, la cultura de la inmediatez para satisfacer distintas necesidades, que en este caso son de conocimiento; en el grupo foro los alumnos debían reingresar al foro para saber si la respuesta dada era correcta, y leer la devolución del docente con las explicaciones

pertinentes al caso. En ambos grupos se trabajó con los mismos casos clínicos siguiendo el método de SNAPPS, pero en el grupo Lección el alumno recibió retroalimentaciones inmediatas con acceso al contenido teórico de manera dirigida; si su respuesta era incorrecta no podía avanzar sin pasar antes por un contenido teórico explicativo de porqué se había equivocado, y si su respuesta era correcta era dirigido a un contenido teórico de refuerzo positivo; en cada alumno estuvo la decisión de pasarlo por alto o leerlo, pero lo tenían obligatoriamente frente a sus ojos de manera automática.

En la experiencia con el grupo Cuestionario los alumnos respondieron preguntas que representaban escenarios clínicos y recibieron retroalimentaciones específicas a sus respuestas de manera diferida. Se organizaron 3 cuestionarios diferentes con preguntas de tipo ensayo, opción múltiple y emparejamiento; los alumnos se dividieron en tres grupos y respondieron de manera alternada cada cuestionario; las retroalimentaciones fueron diferidas hasta que todos los grupos respondieron los tres cuestionarios, para evitar que compartieran las respuestas correctas, salteando el proceso de aprendizaje.

Al analizarse los resultados obtenidos en los test de evaluación de razonamiento clínico se observó que los alumnos del grupo Cuestionario obtuvieron mejores resultados en el TOM que los alumnos de los grupos Control, Foro y Lección, diferenciándose de ellos de manera estadísticamente significativa; sin embargo, en el SCT el grupo Cuestionario no obtuvo buen desempeño, siendo superado por el grupo Instructivo multimedial de manera estadísticamente significativa.

El mejor desempeño que obtuvo el grupo Cuestionario en el TOM podría deberse a que este grupo fue sometido a un mayor número de escenarios clínicos que los grupos foro y lección, dado que cada pregunta de los cuestionarios simuló un escenario clínico; los alumnos se entrenaron para reconocer situaciones clínicas con facilidad y orientarse al diagnóstico (por ello el puntaje en el TOM fue bueno); cuando se les presentó un escenario clínico en el que entraron en juego más variables como sucede en la realidad, no pudieron acceder a la información que habían incorporado y los resultados no fueron buenos, explicándose así los resultados obtenidos en el SCT.

El grupo que mostró el mejor desempeño en ambas pruebas de razonamiento clínico fue el grupo Instructivo multimedial en el que se incorporó la enseñanza de los contenidos

tratando de generar la construcción deliberada de scripts de enfermedades; para ello se generaron clases online y cuestionarios de autoevaluación con retroalimentaciones inmediatas que los alumnos pudieron recorrer de manera ilimitada durante el proceso de aprendizaje autoadministrado.

Al analizar de manera comparativa el rendimiento académico de los grupos de estudio se demostró que el grupo Instructivo multimedial obtuvo mejores resultados en las calificaciones en el TOM que los grupos Control, Foro y Lección, diferenciándose de ellos de manera estadísticamente significativa. Asimismo, el grupo Instructivo multimedial obtuvo las mejores calificaciones en el SCT, diferenciándose de los grupos Control, Foro y Cuestionario en forma estadísticamente significativa.

En el grupo Instructivo multimedial se incorporó información de cómo estudiar promoviendo la conceptualización en lugar de la memorización, y se brindó la oportunidad de comprobar lo aprendido mediante cuestionarios de autoevaluación con retroalimentaciones inmediatas, jerarquizando el aprendizaje autoadministrado.

La organización del conocimiento almacenado en la memoria facilita el recuerdo de conceptos clave para su aplicación posterior; para mejorar la organización del conocimiento y su comprensión es conveniente leer al menos dos o tres patologías de presentación clínica similar al mismo tiempo, comparando y contrastando las similitudes y las características discriminatorias. Dado que esta tarea es sumamente compleja para el alumno al momento de jerarquizar los datos, sería conveniente introducir el concepto de metacognición (pensar sobre el pensamiento y el control activo de los procesos de pensamiento) al decidir la manera de enseñar los objetivos de aprendizaje. De esta manera, si los alumnos reciben información organizada y jerarquizada por el docente experimentado, los estudiantes podrían comenzar a construir un marco conceptual para integración, almacenamiento y recuperación de la información, para su posterior aplicación al momento de tener que resolver una situación clínica ^{86,87}.

El rol del docente es esencial como guía durante todo el proceso de aprendizaje. La transposición didáctica que realizan los docentes en el diseño y desarrollo de los materiales de enseñanza contribuye con la internalización, resignificación de los temas y experiencias de aprendizaje por parte de los alumnos. De esta manera, el docente

construye un andamiaje utilizando diversas estrategias de enseñanza para lograr el mismo objetivo, simultáneamente combina el aprendizaje verbal y pictórico, multimedia y presencialidad: diferentes caminos para acompañar al alumno durante el aprendizaje.

La explicitación de la propuesta docente conduce a una mayor apropiación de la misma por parte del estudiante. El hecho de que fuera multimedia y que estuviera disponible ayudó para que el alumno pueda autorregular el aprendizaje de acuerdo con su necesidad individual, repitiendo las clases si lo consideró necesario, resignificando e incorporando los contenidos en forma dosificada. Puede ir tomando apuntes, pausar la presentación y aclarar conceptos, permitiendo una mayor exposición a la propuesta docente de acuerdo con sus necesidades individuales. Sin duda, la presencia docente diversificada en diferentes formatos (diseño, presentación de la clase, de las consignas, multimedia, preparación de materiales, tutoría) es fundamental para lograr un mayor aprendizaje. La relevancia de hacer explícito y organizado el aprendizaje del razonamiento clínico, no dejándolo al azar, dándole al alumno herramientas para almacenar información relevante se ve reflejada en los resultados obtenidos con el grupo Instructivo multimedial en el que se explicó cómo organizar la información en scripts de manera explícita multimedialmente.

El rol del docente es fundamental, la presencia del profesor diversificado en diferentes formatos de la tarea docente es imprescindible: preparación de las consignas, preparación de la clase multimedia, diseño, presentación multimedia, acompañamiento tutorial, etc. Cuanto mayor es la presencia docente haciendo explícita la propuesta, integrando al alumno para que pueda apropiarse de la misma para la construcción de scripts, mejores son los resultados obtenidos.

Aunque se tuvo un enfoque metacognitivo al alentar a los estudiantes a reflexionar sobre los enfoques de diagnóstico en los grupos Foro, Lección y Cuestionario (en los que se plantearon múltiples situaciones clínicas como disparadores de la búsqueda de información e integración de conocimiento, y retroalimentaciones diferidas o inmediatas), a diferencia del grupo Instructivo multimedial, en estos grupos no se planteó el estudio de las enfermedades agrupándolas desde las manifestaciones clínicas.

El grupo Instructivo multimedial obtuvo el mejor desempeño en ambas pruebas de evaluación de razonamiento clínico; de estos resultados se concluye que el aprendizaje de habilidades de razonamiento clínico es más efectivo cuando el alumno estudia las enfermedades agrupándolas de a 3 o 4 enfermedades de presentación clínica similar, promoviendo la construcción de Scripts o guiones de enfermedades organizados en la mente de manera lógica. Así, el estudiante pudo organizar la información en scripts de enfermedades e ir transformando su razonamiento analítico en no analítico. Si además adicionamos actividades de refuerzo con retroalimentaciones inmediatas se logra un aprovechamiento intenso de las herramientas educativas ofrecidas.

Los entornos virtuales pueden ser utilizados como complemento de la actividad tradicional para la enseñanza de razonamiento clínico; tienen una flexibilidad que admite que el docente pueda organizar los materiales (recursos y actividades) y ponerlos a disposición de un grupo de alumnos; y al alumno le permite acceder a las clases online pudiendo repetirlas las veces que necesite, seleccionando el momento y el lugar adecuados.

Esta investigación demostró que el uso de clases online, con contenidos organizados desde las manifestaciones clínicas, favorece los procesos de encapsulación y formación de guiones de enfermedades o scripts; estos últimos constituyen valiosas herramientas cognitivas al momento de asistir al paciente y facilitan realizar los mejores juicios diagnósticos posibles con la información disponible ⁸³.

5. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

El uso de las herramientas digitales en combinación con los métodos tradicionales presenciales extiende el aula y permite ofrecer una educación de calidad, siempre que se tengan claros los objetivos pedagógicos.

Los entornos virtuales pueden utilizarse para la enseñanza de razonamiento clínico, brindando flexibilidad de tiempo y espacio tanto para el docente y como para el alumno.

Mediante este trabajo de investigación se confirmó que el aprendizaje de habilidades de razonamiento clínico, que permita la orientación diagnóstica inicial ante un paciente que se presenta con un conjunto de signos y síntomas, es más efectivo cuando el alumno estudia las patologías agrupándolas en enfermedades de presentación clínica similar, y cuando las retroalimentaciones específicas son inmediatas. Por ello, es importante generar contenidos y actividades teniendo en cuenta cuáles son los que tienen un mayor rédito para el estudiante, quien irá transformando paulatinamente su razonamiento analítico en no analítico, mediante la organización de la información en scripts de enfermedades.

Los principios de diseño multimedia son fáciles de implementar y dan como resultado una mejor retención a corto plazo entre los estudiantes de medicina. El método de aprendizaje ensayado en el instructivo multimedial podría ser aplicado en las materias clínicas para la enseñanza de estrategias de razonamiento clínico con buenos resultados a corto plazo; aún se necesita investigación empírica para verificar el impacto que tiene en el aprendizaje a largo plazo entre los estudiantes de medicina, dado que el aprendizaje implica adoptar una nueva conducta que refleje un cambio permanente en el comportamiento, al incorporar conocimientos, habilidades, hábitos, capacidades y actitudes.

Los avances en la ciencia cognitiva pueden tener implicaciones útiles sobre cómo diseñar una instrucción efectiva en medicina. La investigación cognitiva sobre educación médica es importante para mejorar tanto la instrucción médica como las teorías cognitivas del aprendizaje multimedia.

Esta propuesta innovadora demostró, mediante una interesante experiencia con el grupo Instructivo multimedial, cómo utilizar los entornos virtuales de aprendizaje para la enseñanza de razonamiento clínico mediante la organización del conocimiento con la incorporación scripts o guiones de enfermedades, combinando una mayor exposición a situaciones clínicas con clases online, en las que se modificó el enfoque planteándose las enfermedades desde la presentación clínica, en lugar de estudiarlas por órgano o sistema.

El método utilizado por el grupo Instructivo multimedial es el modelo de enseñanza que demostró ser útil para promover la adquisición de competencias de razonamiento clínico mediante herramientas digitales.

En el futuro, la implementación de estas estrategias requiere capacitación y formación docente en el método utilizado por el grupo instructivo multimedial para que pueda ser utilizado de manera más extendida en la facultad; podría además compararse su uso medial/presencial y verificar si hay diferencias en los resultados finales.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo Horacio y mis hijas Milena y Casandra, por ser el centro de mi vida.

A mis padres y a mis padrinos Nélica y Juan, por acompañarme siempre.

A mis maestros de la Cátedra de Pediatría “A”, especialmente a la Dra. Irma Saldungaray, al Dr. Luis Fumagalli y a la Dra. Patricia Climent.

Al Dr. Eduardo Dreizzen y a la Dra. Alejandra Zángara, por acompañarme en el camino de construcción de este trabajo, brindándome su tiempo y experiencia, además de sabios y valiosos aportes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Eva KW. Lo que todo profesor necesita saber sobre el razonamiento clínico. *Educ Médica*. 2005;8(2):59–68.
2. Ministerio de Salud de la Nación. Abordaje Integral de las Infecciones Respiratorias Agudas Guía para el equipo de salud. 2010;1–125.
3. Valdez García JE. Humanidades Médicas Brevísimas Historia de la Educación Médica. *AVANCES*. 2004;1(3):37–8.
4. Martínez-Natera O. La historia de la educación en la medicina. *Rev Mex Anesthesiol*. 2007;30(S1):249–50.
5. Prieto Díaz V, Quiñones La Rosa I, Ramírez Durán G, Fuentes Gil Z, Tahimí LP, Montero Valdez M. Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque educativo. *Educ Médica Super*. 2011;25(1):95–102.
6. Vidal Ledo M, Pozo Cruz C. Medios de enseñanza. *Educ Med Sup*. 2006;20(1):0–7.
7. Şendağ S, Ferhan Odabaşı H. Effects of an online problem based learning course on content knowledge acquisition and critical thinking skills. *Comput Educ*. 2009;53(1):132–41.
8. Kassirer JP. Teaching clinical reasoning: case-based and coached. *Acad Med*. 2010;85(7):1118–24.
9. Vidal Ledo M, Nolla Cao L, Diego Olite F. Plataformas didácticas como tecnología educativa Digital subject matter search. *Educ Médica Super*. 2009;23(3):138–49.
10. Renna J, Hurtado-Hoyo E, Herrero R, Ruiz S. Artemisa Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación médica continua. *Gac Méd Méx*. 2004;140(1):71–6.
11. Huggett KN, Jeffries WB. *An Introduction to Medical Teaching*. Second Ed. Huggett KN, Jeffries WB, editors. Springer New York; 2010.
12. Modi JN, Gupta P, Singh T. Teaching and Assessing Clinical Reasoning Skills. *Indian Pediatr*. 2015;52(9):787–94.
13. Facundo AH. La virtualización desde la perspectiva de la modernización de la educación superior: consideraciones pedagógicas. *Rev Univ y Soc del Conoc*. 2004;1(1):1–17.
14. Vidal Ledo M, Llanusa Ruiz S, Diego Olite F, Vialart Vidal N. Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje Teaching-learning virtual settings. *Educ Médica Super*. 2008;22(1):1–9.

15. Tavakol M, Sandars J. Quantitative and qualitative methods in medical education research: AMEE Guide No 90: Part I. *Med Teach*. 2014;36:746–56.
16. AAMC Institute for Improving Medical Education. Effective Use of Educational Technology in Medical Education. In: Association of American Medical Colleges, editor. *Colloquium on Educational Technology: Recommendations and Guidelines for Medical Educators*. 2007. p. 1–19.
17. Bartolomé A, Salinas J. Hipertextos, hipermedia y multimedia: configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas. *Medios audiovisuales y nuevas Tecnol para la Form en el siglo XXI*. 1999;(January):111–32.
18. Mayer RE. Applying the science of learning to medical education. *Med Educ*. 2010 Jun;44(6):543–9.
19. Ma. Inés Fernández. ¿Cuál es mejor multimedia, hipertexto o hipermedia? [Internet]. p. <http://codendigital.com/cual-es-mejor-multimedia-h>. Available from: <http://codendigital.com/cual-es-mejor-multimedia-hipertexto-o-hipermedia/>
20. Zangara A. Conceptos básicos de educación a distancia o “ las cosas por su nombre” [Internet]. UNLP. Dirección de educación a distancia. Argentina. 2009. Available from: <https://scholar.google.com.ar/scholar?hl=es&q=Zangara+Alejandra+las+cosas+por+su+nombre&btnG=&lr=>
21. Schmidt HG, Mamede S. How to improve the teaching of clinical reasoning: a narrative review and a proposal. *Med Educ*. 2015;49(10):961–73.
22. Gay S, Bartlett M, McKinley R. Teaching clinical reasoning to medical students. *Clin Teach*. 2013;10(5):308–12.
23. Dreizzen E, Zangara A. Formación de docentes de la carrera de Medicina en el diseño de contenidos educativos mediante Moodle. *Rev Iberoam Tecnol en Educ y Educ en Tecnol*. 2014;(13):72–9.
24. Salinas J. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Rev Univ y Soc del Conoc*. 2004;1(1):1–16.
25. Conde Vides J V, García Rodríguez J, García Luna D, Hermiz Ramírez A, Osorio Navarro A, Moreno Lopez JJ, et al. Moodle 2.4 para el profesor. Gabinete de Tele-Educación de la Universidad Politécnica de Madrid; 2013.
26. Wolpaw T, Papp KK, Bordage G. Using SNAPPS to facilitate the expression of clinical reasoning and uncertainties: a randomized comparison group trial. *Acad Med*. 2009;84(4):517–24.
27. Mansur DI, Kayastha SR, Makaju R, Dongol M. Problem based learning in medical education. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2012;10(40):78–82.
28. Bowen JL. Educational strategies to promote clinical diagnostic reasoning. *N Engl J Med*. 2006;355(21):2217–25.

29. Dhaliwal G, Sharpe BA. Twelve tips for presenting a clinical problem solving exercise. *Med Teach*. 2009;31:1056–9.
30. Pusic M V, MacDonald WA, Eisman HO, Black JB. Reinforcing outpatient medical student learning using brief computer tutorials: the Patient-Teacher-Tutorial sequence. *BMC Med Educ*. 2012;12:70.
31. Andres F, Salviano O, Filho S, Bonacin R, Pasquier F. Combining a Problem Based Learning Education and the Bloom ' s Taxonomy: a Preliminary Consideration. In: Conference: The Second International Conference on Education Technologies and Computers (ICETC2015), At Bangkok, Thailan. 2015.
32. de Jong N, Verstegen DML, Tan FES, O'Connor SJ. A comparison of classroom and online asynchronous problem-based learning for students undertaking statistics training as part of a Public Health Masters degree. *Adv Heal Sci Educ*. 2013;18(2):245–64.
33. Conde Vides J, García Rodríguez J, García Luna D, Hermiz Ramírez A, Moreno López JJ, Muñoz Solís PL, et al. Manual de Moodle 3.1 para el profesor. Gabinete de Tele-Educación del Vicerrectorado de Servicios Tecnológicos de la Universidad Politécnica de Madrid. 2017. 145–212 p.
34. Branda LA. Aprendizaje basado en problemas. De herejía artificial a res popularis. *Educ Médica*. 2009;12(1):11–23.
35. Issa N, Schuller M, Santacaterina S, Shapiro M, Wang E, Mayer RE, et al. Applying multimedia design principles enhances learning in medical education. *Med Educ*. 2011;45(8):818–26.
36. Issa N, Mayer RE, Schuller M, Wang E, Shapiro MB, DaRosa DA. Teaching for understanding in medical classrooms using multimedia design principles. *Med Educ*. 2013;47(4):388–96.
37. Joyce B, Weil M, Calhouun E. Modelos de Enseñanza. Primera. Gedisa, editor. Barcelona; 2000.
38. Gimeno S, Gomez Perez. La enseñanza: su teoría y su práctica. Tercera. SA A, editor. Madrid; 1989.
39. J GS, A PG. Comprender y transformar laenseñanaza. Cuarta. SL M, editor. Madrid; 1995. 78–114 p.
40. Hernandez P. Diseñar y enseñar. Teoría y técnicas de la programación y del proyecto docente. Narcea SA, editor. Madrid; 1989. 23–41 p.
41. Wood DF. Problem based learning. Dent JA, Harden RM, editors. *BMJ Br Med J*. 2003;21(7651):411–3.
42. Branda PL. Aprendizaje basado en problemas , centrado en el estudiante , orientado a la comunidad. Aportes para un cambio Curric en Argentina 2001 OPS/OMS. 2001;79–101.

43. Viniegra NLM, Melo AC. El aprendizaje basado en problemas.
44. Restrepo Gómez B, Bernardo. El ABP, Aprendizaje Basado en Problemas: un dispositivo didáctico-investigativo Innovador en la formación profesional. *J Odontológico Col.* 2008;1(1):69–75.
45. Jong N, Verstegen DML, Tan FES, O'Connor SJ. A comparison of classroom and online asynchronous problem-based learning for students undertaking statistics training as part of a Public Health Masters degree. *Adv Heal Sci Educ.* 2013;18(2):245–64.
46. Ellaway R, Masters K. AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Med Teach.* 2008;30(5):455–73.
47. González-lópez E, García-lázaro I, Blanco-alfonso A, Otero-puime A. Aprendizaje basado en la resolución de problemas : una experiencia práctica. 2010;13(1):15–24.
48. Monteagudo Peña JL. Tecnologías de la Información y Comunicaciones. *Educ Médica.* 2004;7(2):15–22.
49. Pagano CM. Los tutores en la educación a distancia . Un aporte teórico. *Rev Univ y Soc del Conoc.* 2008;4(2007).
50. Cate O ten, Custers EJFM, Durning SJ, ten Cate O, Durning SJ. Principles and practice of case-based clinical reasoning education: A method for preclinical students. SpringerOpen, editor. Vol. 15, SpringerOpen. 2018.
51. Posel N, Mcgee JB, Fleiszer DM. Twelve tips to support the development of clinical reasoning skills using virtual patient cases. *Med Teach.* 2015;37(00):813–8.
52. Croskerry P. A universal model of diagnostic reasoning. *Acad Med.* 2009;84(8):1022–8.
53. Montaldo Lorca G, Herskovic L P. Aprendizaje del razonamiento clínico por reconocimiento de patrón, en seminarios de casos clínicos prototipos, por estudiantes de tercer año de medicina. *Rev Med Chil.* 2013;141(7):823–30.
54. Cutrer WB, Sullivan WM, Fleming AE. Educational Strategies for Improving Clinical Reasoning. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 2013;43(9):248–57.
55. Charlin B, Boshuizen HP a, Custers EJ, Feltovich PJ. Scripts and clinical reasoning. *Med Educ.* 2007;41(12):1178–84.
56. Aldekhayel SA, Alselaim NA, Magzoub ME, Al-Qattan MM, Al-Namlah AM, Tamim H, et al. Constructing a question bank based on script concordance approach as a novel assessment methodology in surgical education. *BMC Med Educ.* 2012;12:100.
57. Zangara MA. Interacción e interactividad en el trabajo colaborativo mediado por tecnología informática. 2018;267.

58. Aldekhayel SA, Alselaime NA, Magzoub ME, Al-Qattan MM, Al-Namlah AM, Tamim H, et al. Constructing a question bank based on script concordance approach as a novel assessment methodology in surgical education. *BMC Med Educ.* 2012 Jan;12:100.
59. Dory V, Gagnon R, Vanpee D, Charlin B. How to construct and implement script concordance tests: insights from a systematic review. *Med Educ.* 2012;46(6):552–63.
60. Camps D. El artículo científico: desde los inicios de la escritura al IMRYD. *Arch Med.* 2007;3(005):1–9.
61. Sharp D. Kipling's guide to writing a scientific paper. *Croat Med J.* 2002;43(3):262–7.
62. Day R, Saenz M. Cómo escribir una tesis. In: Como escribir y publicar trabajos científicos Organización Panamericana de la Salud. 2005. p. 173–6.
63. Mateu Arrom L, Huguet J, Errando C, Breda A, Palou J. How to write an original article. *Actas Urol Esp.* 2018 Nov 1;42(9):545–50.
64. Chevallard Y. La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado. 3a ed. Bue. Aique, editor. 2005. 1–196 p.
65. Cook D a. The Research We Still Are Not Doing An Agenda for the Study of Computer-Based Learning - Cook - 2005. *Acad Med.* 2005;80(6):541–8.
66. Fall LH, Berman NB, Smith S, White CB, Woodhead JC, Olson AL. Multi-institutional development and utilization of a computer-assisted learning program for the pediatrics clerkship: the CLIPP Project. *Acad Med.* 2005 Sep;80(9):847–55.
67. Keemink Y, Custers EJFM, van Dijk S, ten Cate O. Illness script development in pre-clinical education through case-based clinical reasoning training. *Int J Med Educ.* 2018;9:35–41.
68. Power A, Lemay JF, Cooke S. Justify Your Answer: The Role of Written Think Aloud in Script Concordance Testing. *Teach Learn Med.* 2017;29(1):59–67.
69. Epstein RM. Assessment in medical education. Hiller S, Justh K, Kyriallidou M, Self J, editors. *N Engl J Med.* 2007;356(4):387–96.
70. Abadie Y, Battolla J, Zubieta A, Dartiguelongue J, Pascual C, Costa CE, et al. Uso de descriptores durante la implementación de Mini-CEX en la residencia de pediatría. *Med (Buenos Aires).* 2015;75(5):289–96.
71. Kalet A, Chou C. Remediation in Medical Education. Kalet A, Chou C, editors. 2014.
72. Schmidt HG, Rikers RMJP. How expertise develops in medicine: knowledge encapsulation and illness script formation. *Med Educ.* 2007;41(12):1133–9.

73. Charlin B, Brailovsky C, Leduc C, Blouin D. The Diagnosis Script Questionnaire: A New Tool to Assess a Specific Dimension of Clinical Competence. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 1998;3(1):51–8.
74. Brailovsky C, Charlin B, Beausoleil S, Coté S, Van der Vleuten C. Measurement of clinical reflective capacity early in training as a predictor of clinical reasoning performance at the end of residency: an experimental study on the script concordance test. *Med Educ.* 2001;35(5):430–6.
75. Jordi Palés Argullós. ¿Cómo elaborar correctamente preguntas de elección múltiple? *Educ Med.* 2010;13(3):149–55.
76. Backhoff Escudero E, Larrazolo Reyna N, Rosas Morales M. Nivel de dificultad y poder de discriminación del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos. *Rev Electrónica Investig Educ.* 2000;2(1):11–28.
77. Lee A, Joynt GM, Lee AK, Ho AM, Groves M, Vlantis AC, et al. Using Illness Scripts to Teach Clinical Reasoning Skills to Medical Students. *Med Student Educ.* 2008;42(4):255–61.
78. Lubarsky S, Dory V, Audétat M-C, Custers E, Charlin B. Using script theory to cultivate illness script formation and clinical reasoning in health professions education. *Can Med Educ J.* 2015;6(2):e61-70.
79. Norman GR, Streiner DL. *PDQ Statistics.* 3°. BC Decker; 2003.
80. Schober P, Schwarte LA. Correlation coefficients: Appropriate use and interpretation. *Anesth Analg.* 2018;126(5):1763–8.
81. Fleming A, Cutrer W, Reimschisel T, Gigante J. You Too Can Teach Clinical Reasoning! *Pediatrics.* 2012;130(5):795–7.
82. Parsons AS, Wijesekera TP, Rencic JJ. The Management Script: A Practical Tool for Teaching Management Reasoning. *Acad Med.* 2020;95(8):1179–85.
83. Lubarsky S, Gagnon R, Charlin B. Scoring the Script Concordance Test: not a black and white issue. *Med Educ.* 2013;47(12):1159–61.
84. Weitzel KW, Walters EA, Taylor J. Teaching clinical problem solving: A preceptor’s guide. *Am J Heal Pharm.* 2012;69(18):1588–99.
85. S. Lipsky M, J.cone C. SNAPPS Facilitates Clinical Reasoning in Outpatient Settings. *Eur J Clin Invest.* 2018;29(3):1–8.
86. Zaidi S, Nasir M. Knowledge: Theories and Principles of Learning. In: Springer, editor. *Teaching and Learning Methods in Higher Education.* 2015. p. 1–32.
87. Delany C, Golding C. Teaching clinical reasoning by making thinking visible: an action research project with allied health clinical educators. *BMC Med Educ.* 2014;14(1):20.

ANEXOS

ANEXO 1 - Test de valoración de criterio clínico: Script concordance test

ANEXO 2 - Resultados del consenso de expertos para validar las respuestas correctas del Script concordance test

ANEXO 3 - Instructivo para ingresar al entorno y hallar los contenidos a evaluar

ANEXO 4 - Grilla de evaluación de los contenidos didácticos presentados en el entorno Moodle y resultados obtenidos. Módulo: “El sistema respiratorio del lactante”

ANEXO 5 - Instructivo de acceso a la lección

ANEXO 6 - Test de comprobación de lectura de la Lección

ANEXO 7 - Evaluación de habilidades y actitudes (Mini-CEX)

ANEXO 8 - Test de valoración de criterio clínico: Test de opciones múltiples

ANEXO 9 - Divulgación científica

ANEXO 1 - Test de valoración de criterio clínico: Script concordance test

En cada uno de los casos clínicos determine cuál es la probabilidad de que un paciente tenga el diagnóstico planteado si se relaciona el caso con los siguientes datos clínicos o de laboratorio.

Para ello elija entre una de las siguientes opciones:

1- Descarta el diagnóstico o lo hace altamente improbable 2- Lo hace menos probable 3- No incide en el diagnóstico 4- Lo hace más probable 5- Confirma el diagnóstico o lo hace altamente probable		
20- Soledad de 10 meses de vida es traída a la consulta con sibilancias recurrentes y desnutrición moderada		
Si usted está pensando...	Y la madre del paciente relata...	Su hipótesis se vuelve...
A-Fibrosis quística	Determinación del Tripsina Inmunorreactiva en el PRODYTEC patológica	1 2 3 4 5
B-Cardiopatía congénita	Sudoración profusa y palidez durante la alimentación	1 2 3 4 5
C- Aspiración de cuerpo extraño	Inicio de las sibilancias a los 7 meses de vida, luego de una bronquiolitis grave que requirió internación en Cuidados Intensivos	1 2 3 4 5
21- Kevin de 2 meses de vida comenzó con una infección de vías aéreas superiores hace 3 días, hoy comenzó con dificultad para alimentarse y para dormir.		
Si usted está pensando...	Y la madre del paciente relata/usted encuentra al examen físico...	Su hipótesis se vuelve...
A-Bronquiolitis aguda	Antecedentes de prematurez, asistencia ventilatoria mecánica por 30 días y requerimiento de surfactante	1 2 3 4 5
B-Infección de vías aéreas superiores	Fiebre desde hace 3 días. Tos, taquipnea y quejido espiratorio	1 2 3 4 5
C- Coqueluche	Apneas y accesos de tos cianosantes y emetizantes	1 2 3 4 5
22- Eliana, de 4 meses de vida, es traída a la consulta por presentar dificultad respiratoria y fiebre desde hace 48 horas. No tiene antecedentes de enfermedades previas.		
Si usted está pensando...	Y la paciente presenta/ usted encuentra estudios complementarios...	Su hipótesis se vuelve...
A-Neumonía	Quejido. Soplo tubario y rales crepitantes en base pulmonar derecha.	1 2 3 4 5
B-Bronquiolitis	Tiraje intercostal y subcostal. Espiración prolongada, rales subcrepitantes en ambos campos pulmonares.	1 2 3 4 5
C-Laringitis subglótica	Tos en accesos, secreciones filantes y adherentes y leucocitosis con linfocitosis	1 2 3 4 5

23- Matías es un lactante de 5 meses que presenta sibilancias. Se alimenta con leche materna exclusivamente.		
Si usted está pensando...	Y la madre del paciente relata o usted encuentra en el examen físico...	Su hipótesis se vuelve...
A-Fibrosis quística	Mal progreso ponderal. Soplo holosistólico en mesocardio que se irradia a los 4 focos	1 2 3 4 5
B-Cardiopatía congénita	Buen progreso ponderal. Inicio del cuadro hace 3 días con infección de vías aéreas superiores. Primer episodio de sibilancias.	1 2 3 4 5
C-Bronquiolitis	Antecedentes de haber nacido de término, con un peso de 3500 gr. Actualmente pesa 4200 gr.	1 2 3 4 5
24- Luciana es una niña de 7 meses sibilante recurrente atípica con desnutrición moderada		
Si usted está pensando...	Y la madre del paciente relata o usted encuentra en el examen físico...	Su hipótesis se vuelve...
A-Tuberculosis	El padre de la niña es fumador, adicto a la cocaína y ha estado preso en 2 ocasiones. Actualmente convive con la familia. Tiene tos húmeda desde hace 3 años	1 2 3 4 5
B-Inmunodeficiencia	Estridor espiratorio desde el nacimiento.	1 2 3 4 5
C-Reflujo gastroesofágico	Postura en opistótonos frecuente, vómitos y regurgitaciones, es llorona, infecciones respiratorias recurrentes	1 2 3 4 5
25- Benicio de 4 meses de vida, es un niño eutrófico con inmunizaciones completas, con secreciones nasales desde hace 8 días.		
Si usted está pensando...	Y la madre del paciente relata o usted encuentra en el examen físico...	Su hipótesis se vuelve...
A-Otitis media aguda	Luego de 8 días de evolución se despierta a la noche con fiebre, llanto intenso y rechazo del alimento.	1 2 3 4 5
B-Catarro de VAS	Las secreciones nasales han ido cambiando de características y actualmente son purulentas.	1 2 3 4 5
C-Rinitis alérgica	Estornudos y secreciones oculares purulentas.	1 2 3 4 5

ANEXO 2 - Resultados del consenso de expertos para validar las respuestas correctas del Script concordance test

La respuesta modal se acreditó con un punto completo (1 punto), se dio un crédito parcial (decimal) a las otras respuestas suministradas por los miembros del panel de expertos, proporcional al número de expertos que dio esa respuesta.

Pregunta		Escala de Likert				
		1	2	3	4	5
20	A	0	0	0	0,33	1
	B	0	0	0	1	0,46
	C	1	0,4	0,07	0,07	0
21	A	0	0,13	1	1	0
	B	1	0,33	0,07	0,07	0
	C	0	0	0	0,33	1
22	A	0,07	0	0	0,07	1
	B	0	0	0	0,2	1
	C	0,33	1	0,07	0,07	0,07
23	A	1	1	0,07	0	0
	B	1	0,4	0	0	0
	C	0,07	0,27	0,27	1	0,07
24	A	0	0,07	0	0,33	1
	B	0,27	1	0,27	0	
	C	0	0	0	0,27	1
25	A	0	0	0	0,4	1
	B	0	0,27	0	1	0,13
	C	0,27	1	0,2	0,13	0

ANEXO 3 - Instructivo para ingresar al entorno y hallar los contenidos a evaluar

- 1- Ingresar al entorno de la facultad en: **educativa.med.unlp.edu.ar**
- 2- Luego le pedirán el número de documento y la contraseña para ingresar al curso (Si nunca ha ingresado, la contraseña es su DNI). Si olvidó su contraseña puede recuperarla haciendo click en **¿Ha olvidado su contraseña?** luego de haber colocado su número de documento. Se le enviará una nueva por mail.

Entorno Educativo - Facul... x +

educativa.med.unlp.edu.ar/login/index.php

Colores alternativos ▶ Entrar

Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de La Plata

Entorno Educativo Aplicaciones móviles

Entrar

Número de documento

Contraseña

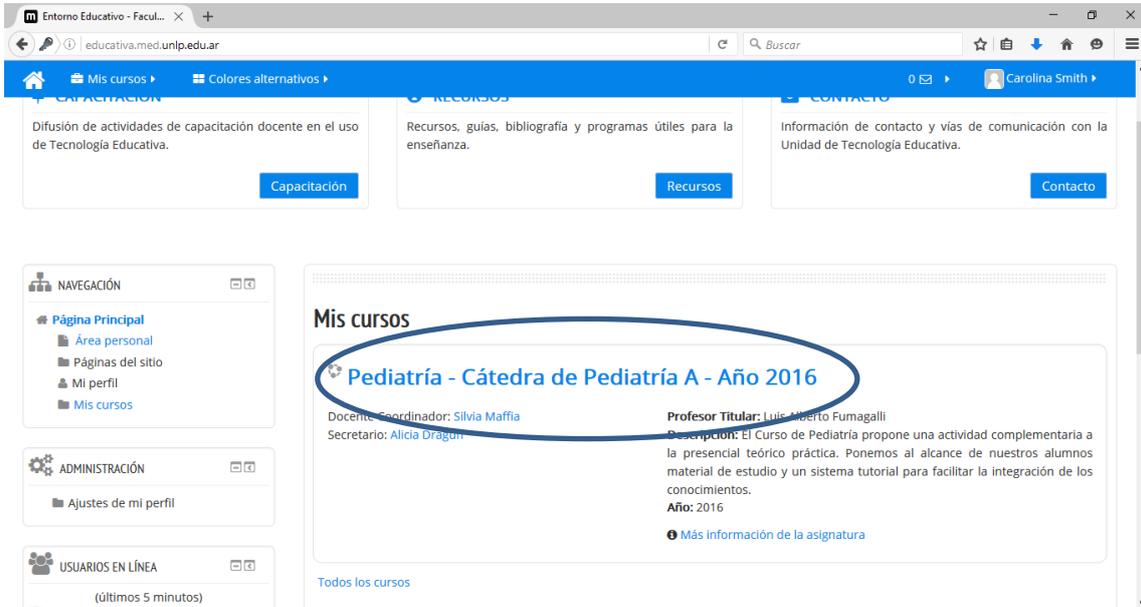
[¿Ha olvidado su contraseña?](#)

Las 'Cookies' deben estar habilitadas en su navegador ?

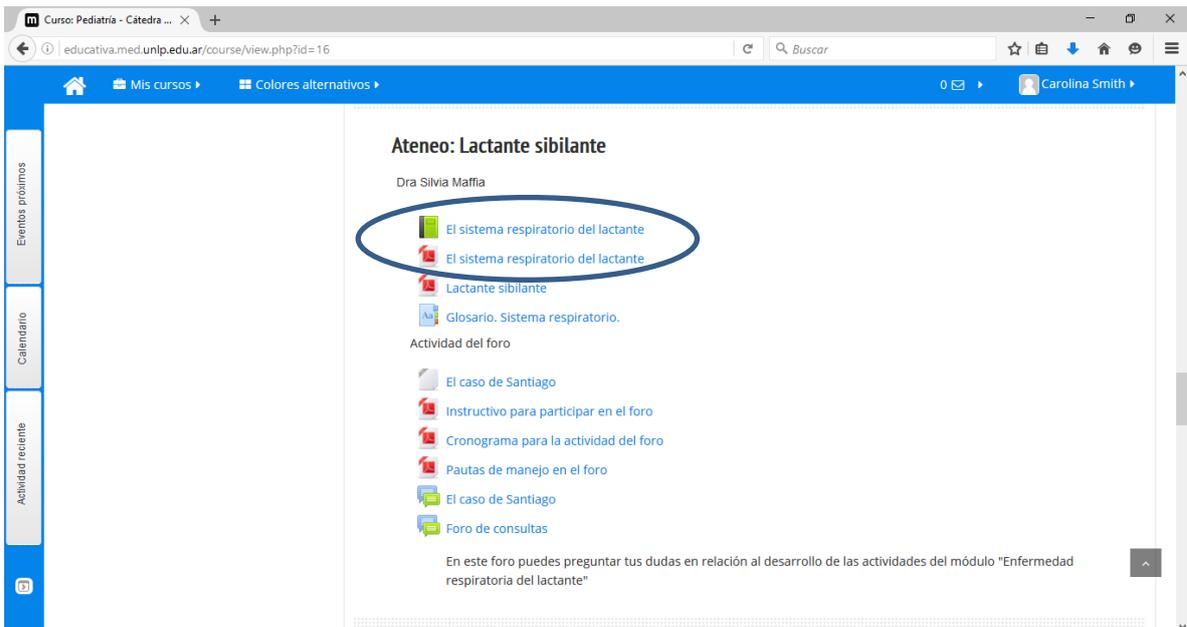
©2016 Unidad de Tecnología Educativa | Facultad de Ciencias Médicas | Universidad Nacional de La Plata

Contáctenos: educativa@med.unlp.edu.ar

3- Luego aparecerá el Curso de la Cátedra de Pediatría “A”, haga clic en el nombre del curso e ingrese.



En el sector del ateneo de Lactante sibilante encontrará los contenidos para evaluar con el nombre “El sistema respiratorio del Lactante”; hay 2 versiones: PDF (para que los alumnos puedan descargarlo e imprimirlo) y LIBRO (con fotos y contenido multimedia).



ANEXO 4 - Grilla de evaluación de los contenidos didácticos presentados en el entorno Moodle y resultados obtenidos. Módulo: “El sistema respiratorio del lactante”

Universidad Nacional de La Plata – Facultad de Ciencias Médicas

Cátedra de Pediatría “A”

Evaluación de los contenidos presentados en el entorno Moodle. Módulo: “El sistema respiratorio del lactante”

	Semiología respiratoria	Resfriado común OMA	Bronquiolitis	Lactante sibilante recurrente	Coqueluche	Estridor Laringitis	Neumonía	Neumonía con derrame/Supuración pleuropulmonar
A- ¿Cómo evalúa la calidad de la información presentada? 10: Excelente / 0: Deficiente	9	9	10	10	10	10	10	10
	10	10	9	10	10	10	10	10
	10	9	10	10	10	10	10	10
B- Indique en qué medida la información le pareció clara o confusa. 10: Claros y precisos / 0: Confusos	10	10	10	10	10	10	10	10
	10	10	9	8	10	10	10	10
	10	9	10	10	10	10	10	10
C- ¿Considera que los contenidos presentados sobre cada tema son adecuados las necesidades del programa analítico? 1- En gran medida 2- Moderadamente 3- Levemente 4- Inapropiada	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	2	1	1	1	1
	1	1	1	2	1	1	1	1
D- La profundidad/complejidad de los contenidos es: E: excesiva / A: adecuada/I: Insuficiente	A	A	A	E	A	A	A	A
	A	A	A	E	A	A	A	A
	A	A	A	E	A	A	A	A

E- ¿La secuencia de presentación en el interior de cada tema es apropiada? 1- En gran medida 2- Moderadamente 3- Levemente 4- Inapropiada	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1

F- La secuencia de presentación entre un tema y otro es apropiada:

- 1- En gran medida XXX
- 2- Moderadamente
- 3- Levemente
- 4- Inapropiada

G- ¿Considera de utilidad que los alumnos dispongan del contenido teórico para uso online y en pdf para descargarlo e imprimirlo si lo consideran necesario?

- 1- En gran medida XXX
- 2- Moderadamente
- 3- Levemente
- 4- No lo considero útil

OBSERVACIONES:

Docentes evaluadores: Dra. Patricia Climent
Dra. Irma Saldungaray
Dr. Luis Fumagalli

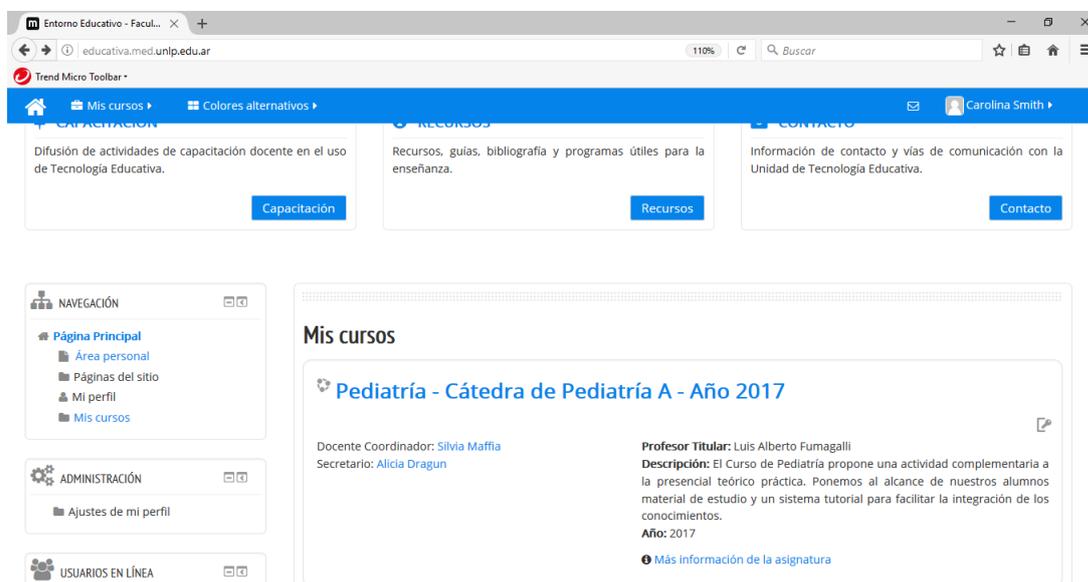
Fecha: Octubre de 2016

ANEXO 5 - Instructivo de acceso a la lección

¡Hola a todos! Desde el siguiente enlace pueden ingresar al entorno de la facultad:

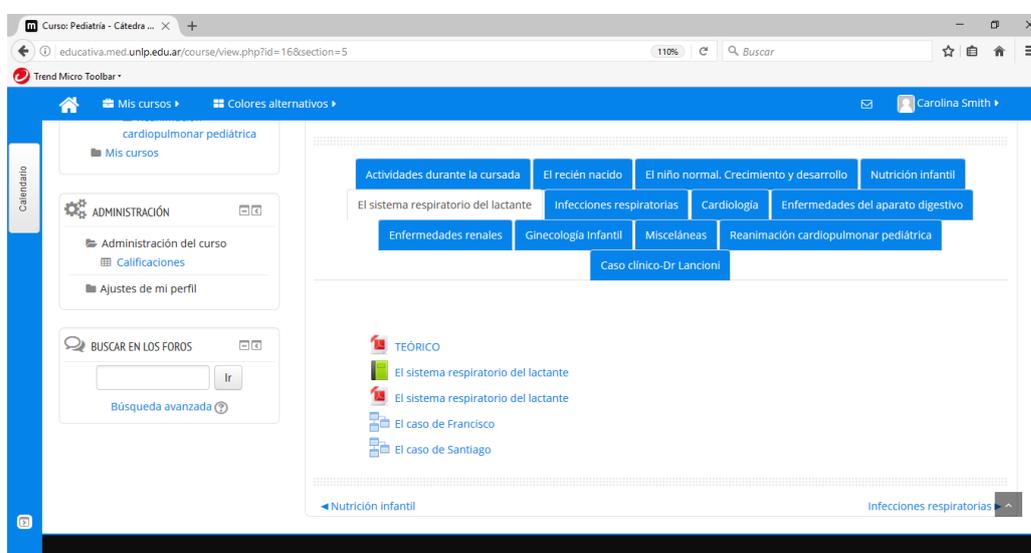
<http://educativa.med.unlp.edu.ar>

Luego ingresan al sector de la cátedra de pediatría:



The screenshot shows a web browser window with the URL educativa.med.unlp.edu.ar. The page features a blue header with navigation options like 'Mis cursos' and 'Colores alternativos'. Below the header, there are three main sections: 'CAPACITACIÓN', 'RECURSOS', and 'CONTACTO'. The 'Mis cursos' section is highlighted, showing details for 'Pediatría - Cátedra de Pediatría A - Año 2017'. The course information includes the coordinator (Silvia Maffia), secretary (Alicia Dragun), and professor (Luis Alberto Fumagalli). A description states that the course is complementary to the theoretical-practical course, providing study material and a tutorial system. The year is 2017, and there is a link for 'Más información de la asignatura'.

Luego a la pestaña de Enfermedad respiratoria del lactante, donde están los dos casos clínicos:



The screenshot shows the course page for 'Pediatría - Cátedra de Pediatría A - Año 2017'. The page is divided into several sections. At the top, there are navigation tabs for 'cardiopulmonar pediátrica' and 'Mis cursos'. Below this, there are several sub-sections: 'Actividades durante la cursada', 'El recién nacido', 'El niño normal. Crecimiento y desarrollo', and 'Nutrición infantil'. The 'Enfermedad respiratoria del lactante' section is highlighted, showing a list of topics: 'Infecciones respiratorias', 'Cardiología', 'Enfermedades del aparato digestivo', 'Enfermedades renales', 'Ginecología Infantil', 'Misceláneas', and 'Reanimación cardiopulmonar pediátrica'. A specific case is listed: 'Caso clínico-Dr Lancioni'. Below this, there is a section for 'TEÓRICO' with a list of topics: 'El sistema respiratorio del lactante', 'El sistema respiratorio del lactante', 'El caso de Francisco', and 'El caso de Santiago'. The page also features a search bar and a calendar icon.

Cuestionario del caso de Santiago

- 7- Al inicio del caso de Santiago señale cuáles son los signos y síntomas relevantes para elaborar tu hipótesis diagnóstica**
- 8- Luego de analizar los hallazgos clínicos ¿Cuál es tu hipótesis diagnóstica?**
- 9- ¿Qué examen complementario es de mayor utilidad para arribar al diagnóstico? ¿Qué esperas encontrar?**
- 10- 48 horas después, Santiago presentó mala evolución clínica y le solicitas una radiografía de tórax, teniendo en cuenta los datos clínico-radiológicos ¿Cuál es tu diagnóstico presuntivo?**
- 11- Enumera cuáles son los pasos que debes seguir para adquirir las habilidades de razonamiento clínico**
- 1-**
 - 2-**
 - 3-**
 - 4-**
 - 5-**

ANEXO 7 - Evaluación de habilidades y actitudes: (Mini-CEX)

Evaluación de habilidades y actitudes (mini-CEX)

Nombre y apellido del alumno:

Legajo:

1- Habilidades para la conducción de la entrevista	Si	No	NE	Valor de la respuesta
Motivo de consulta				5
Enfermedad actual (¿facilita que el cuidador explique la situación?)				10
Antecedentes de la enfermedad actual				10
Antecedentes perinatales				
Parto				3
APGAR				3
Enfermedades del recién nacido				3
Antecedentes familiares				
Enfermedad respiratoria/viral aguda				5
Enfermedad respiratoria crónica (Tuberculosis, asma, fibrosis quística)				2
Constitución familiar				2
Sostén familiar				2
Vivienda				5
Factores de riesgo				
Asma				4
Crisis bronco-obstructiva en la familia				4
Madre fumadora				5
Contaminación ambiental				3
Falta de lactancia materna				2
Vacunación incompleta				5
Hacinamiento				2
Desnutrición				6
Madre analfabeta				2
Madre adolescente				2
¿Solicitó la libreta sanitaria?				7
¿Valora la concurrencia a controles de salud?				8
Total				100

2- Habilidades para la conducción del examen físico	Si	No	NE	Valor de la habilidad
Se lava las manos				10
Solicita ayuda al cuidador, explica el proceso de exploración y desviste al paciente				10
Sigue una secuencia lógica y sistemática				10
Evalúa el crecimiento				15
Observa el tipo de respiración				10
Toma los signos vitales				10
Observa la presencia de tiraje				15
Ausulta todo el tórax				20
Total				100

3- Cualidades humanísticas	Si	No	NE	Valor de la habilidad
Saluda a la familia				5
Se presenta adecuadamente				5
Escucha sin interrumpir				10
Se muestra interesado				10
Mira a la madre/cuidador cuando ésta habla				10
Se cerciora que la madre lo entiende				15
Es ordenado en el interrogatorio				15
Usa lenguaje adecuado, para que lo comprenda la madre				20
Investiga creencias				10
Total				100

4- Criterio clínico	Si	No	NE	Valor de la habilidad
¿Pudo orientarse al diagnóstico?				40
¿Propuso diagnósticos diferenciales?				20
¿Solicita los estudios diagnósticos considerando riesgos y beneficios?				20
¿Formula un plan de manejo coherente con el diagnóstico?				20
Total				100

5- Habilidades para el asesoramiento del paciente	Si	No	NE	Valor de la habilidad
¿Usa tiempo para educar para la salud?				50
¿Explica cómo prevenir enfermedades respiratorias?				50
Total				100

6- Organización y eficiencia	Si	No	NE	Valor de la habilidad
¿Prioriza los problemas?				30
¿Tiene buena gestión del tiempo y los recursos?				10
¿Hace derivaciones oportunas?				20
¿Es concreto?				20
¿Recapitula y hace un resumen final?				20
Total				100

7- Competencia clínica global	Si	No	NE	Valor de la habilidad
¿Demuestra satisfactoriamente juicio clínico?				35
¿Tiene capacidad de síntesis y de resolución?				35
¿Tiene en cuenta los aspectos de eficiencia, valorando riesgos y beneficios en el plan de manejo?				30
Total				100

Puntaje:

SI: observado NO: no observado NE: no evaluable

Tiempo de observación: min Satisfacción del alumno: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tiempo de devolución: min Satisfacción del alumno: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En la encuesta de satisfacción 1 expresa nada útil y 10 expresa de mucha utilidad.

Comentarios:

.....

Firma del alumno

.....

Firma del observador

1-2-3 Insuficiente

4-5-6 Satisfactorio

7-8-9- Óptimo

ANEXO 8 - Test de valoración de criterio clínico: Test de opciones múltiples

1. Martín de 1 mes de vida, es traído a la consulta por presentar tos en accesos asociada a vómitos y coloración azulada alrededor de la boca. Su mamá está resfriada, tiene 28 años y no controló su embarazo. ¿Cuál es su diagnóstico presuntivo inicial?
 - a) Infección de vías aéreas superiores
 - b) Aspiración de cuerpo extraño
 - c) Coqueluche
 - d) Bronquiolitis
 - e) Laringitis subglótica

2. Eliana de 2 meses de vida, presenta rinitis acuosa de 3 días de evolución a lo que hoy se agrega un registro febril de 38°C, dificultad para alimentarse y para conciliar el sueño. Al examen físico tiene tiraje subcostal e intercostal, espiración prolongada, sibilancias y rales subcrepitantes.

Tiene antecedentes perinatales de haber nacido prematura con 30 semanas de edad gestacional, requirió 2 dosis de surfactante; se administró oxigenoterapia: 20 días mediante asistencia respiratoria mecánica y 12 días por cánula nasal.

¿Cuál es su diagnóstico presuntivo?

 - a) Infección de vías aéreas superiores
 - b) Coqueluche
 - c) Sibilante recurrente atípico
 - d) Bronquiolitis
 - e) Neumonía

3. Joaquín, de 5 meses de vida, comenzó hace 4 días con una infección de vías aéreas superiores, seguida de dificultad respiratoria y rechazo alimentario. No tuvo fiebre. Al examen físico tiene tiraje, espiración prolongada, sibilancias y rales subcrepitantes. ¿Cuál es el primer diagnóstico presuntivo?
 - a) Infección de vías aéreas superiores
 - b) Neumonía
 - c) Coqueluche
 - d) Bronquiolitis
 - e) Laringitis subglótica

4. Lorenzo, de 1 año de vida, comenzó con una rinitis serosa a la tardecita, cenó bien, se fue a dormir como de costumbre y a las 3 de la madrugada se despierta con tos. Los padres se asustan y concurren inmediatamente a la guardia. Usted constata que el niño presenta tos perruna y estridor inspiratorio ¿Cuál es su diagnóstico presuntivo inicial?
 - a) Infección de vías aéreas superiores
 - b) Aspiración de cuerpo extraño
 - c) Coqueluche
 - d) Bronquiolitis
 - e) Laringitis subglótica

5. Bautista, de 10 meses de vida, tiene fiebre de 38,5°C a 39°C, tos al inicio irritativa y luego productiva, y taquipnea desde hace 3 días; no quiere jugar, está muy decaído. ¿Cuál es el primer diagnóstico a considerar ante estos signos y síntomas?
 - a) Infección de vías aéreas superiores

- b) Neumonía
 - c) Supuración pleuro-pulmonar
 - d) Bronquiolitis
 - e) Laringitis subglótica
6. Mauricio tiene 8 meses; tiene sibilancias permanentemente, tos húmeda y persistente, desnutrición y deposiciones malolientes. ¿Cuál de las siguientes pueden ser la causa de este cuadro clínico?
- a) Fibrosis quística
 - b) Cardiopatía congénita
 - c) Tuberculosis
 - d) Enfermedad por reflujo gastroesofágico
 - e) Aspiración recurrente por trastorno deglutorio
7. Bianca, de 5 meses, presenta sibilancias recurrentes sin periodos intercríticos libres de síntomas, asociados a vómitos y regurgitaciones frecuentes, desnutrición e infecciones respiratorias recurrentes ¿Cuál de los siguientes diagnósticos deben ser sospechado en primera instancia?
- a. Reflujo gastroesofágico
 - b. Cardiopatía congénita
 - c. Tuberculosis
 - d. Inmunodeficiencia
 - e. Bronquiolitis
8. Martina es una lactante de 4 meses de vida; presenta infecciones respiratorias desde el mes de vida. La madre refiere que nunca se ha curado, y le llama la atención que transpira mucho y se pone pálida durante la alimentación y el sueño. Al alimentarse se agita y debe interrumpir varias veces la toma del biberón. Desde su nacimiento aumentó 1200 gr. ¿Cuál de los siguientes diagnósticos deben ser sospechado en primera instancia?
- a) Reflujo gastroesofágico
 - b) Cardiopatía congénita
 - c) Tuberculosis
 - d) Inmunodeficiencia
 - e) Malformación pulmonar
9. Lucas de 6 meses es un niño sibilante recurrente atípico. ¿Cuál de los siguientes signos o síntomas le hace sospechar obstrucción a nivel traqueal:
- a) Tos húmeda y persistente
 - b) Estridor espiratorio
 - c) Vómitos
 - d) Disfagia
 - e) Desnutrición
10. Paula de 5 meses de vida, es una paciente sibilante recurrente atípica; está desnutrida, tiene tos húmeda y persistente y vómitos frecuentes. La madre refiere que en ocasiones tiene que interrumpir varias veces la alimentación porque se ahoga y le sale leche por la nariz. ¿Cuál de los siguientes diagnósticos deben ser sospechados en primera instancia?
- a) Reflujo gastroesofágico

- b) Cardiopatía congénita
 - c) Trastorno deglutorio con aspiración recurrente
 - d) Inmunodeficiencia
 - e) Malformación pulmonar
11. Tomás de 7 meses de vida, presenta sibilancias recurrentes desde hace 2 meses por lo que se encuentra en tratamiento con broncodilatadores. La madre refiere que comenzó un día que estaba jugando con su hermano de 4 años, empezó a toser bruscamente, tuvo cambio de coloración en la cara, se puso azul. Luego mejoró, pero siguió con tos. ¿Cuál de los siguientes diagnósticos debe ser sospechado en primera instancia?
- a) Reflujo gastroesofágico
 - b) Cardiopatía congénita
 - c) Asma
 - d) Aspiración de cuerpo extraño
 - e) Coqueluche
12. Luciana, de 9 meses, está cursando un cuadro de rinitis. Luego de 5 días comienza con llanto, irritabilidad, rechazo del alimento, fiebre, impidiéndole conciliar el sueño. Se piensa en una complicación de su enfermedad original. ¿Cuál de las siguientes es la causa más frecuente del estado de este paciente?
- a) Otitis media aguda
 - b) Sinusitis aguda bacteriana
 - c) Meningitis
 - d) Neumonía
 - e) Faringitis estreptocócica
13. Melina, de 3 meses de edad, en el mes de junio, luego de una rinitis mucosa, comienza con tos y disnea progresiva, irritabilidad, sin rechazo del alimento ni trastorno del sueño. En el examen físico constata tiraje intercostal y subcostal leve, disminución global de la entrada de aire, espiración prolongada y sibilancias, frecuencia respiratoria 54/minuto y frecuencia cardíaca 150/minuto.
- El agente causal más frecuentemente identificado en el citado cuadro es:
- a. Adenovirus
 - b. Virus sincitial respiratorio
 - c. Neumococo
 - d. Haemophilus influenzae B
 - e. Estafilococo aureus
14. Lucas de 10 meses de vida presenta fiebre desde hace 10 días. Tiene antecedentes de varias internaciones desde los 4 meses de vida por crisis bronco-obstructivas. La madre refiere que desde la primera internación tiene tos casi todos los días; aunque ello no le preocupa porque ella misma tiene tos desde hace 2 años. Nació de término, con un peso de 3500 gr, la mamá no controló su embarazo. Actualmente pesa 6500 gr. ¿Cuál es el diagnóstico más probable?
- a) Bronquiolitis aguda
 - b) Aspiración de cuerpo extraño
 - c) Neumonía
 - d) Crisis Asmática
 - e) Tuberculosis

15. Juan Ignacio, de 8 meses, es traído a la consulta en el mes de junio por rinorrea serosa de 3 días de evolución, febrícula y diarrea leve. Se constatan fauces congestivas y secreción ocular. El lactante no tiene antecedentes patológicos previos, es eutrófico y tiene vacunación completa para la edad ¿Qué indicación se debe dar para el manejo prudente de este paciente?
- Indicar antitérmicos y antibióticos orales
 - Dieta hipo fermentativa pues lo importante es la diarrea
 - Nebulizar con solución fisiológica
 - Pautas de puericultura y tratamiento sintomático
 - Vapor de olla 4 veces por día
16. Sofía de 1 mes de vida, es una niña eutrófica que es llevada a la consulta por presentar catarro de vías aéreas superiores de 3 días de evolución, un registro febril de 38°C y dificultad para alimentarse. Al examinarla usted constata una frecuencia respiratoria de 54 por minuto, frecuencia cardíaca de 160 por minuto, tiraje intercostal y subcostal, espiración prolongada y sibilancias espiratorias. ¿Cuál es su sospecha diagnóstica?
- Cardiopatía congénita
 - Reflujo gastroesofágico
 - Bronquiolitis aguda
 - Neumonía
 - Fibrosis quística
17. Mariel, de 4 meses, que presenta bronquiolitis con un puntaje de TAL de 4. ¿Cuál de los siguientes tratamientos es correcto?
- Realizar 2 puff de salbutamol cada 20 minutos 3 veces y revalorar luego si requiere internación
 - Alta con corticoides orales
 - Manejo ambulatorio.
 - Internación en sala de cuidados intermedios
 - Internación en sala de cuidados intensivos
18. Emilia, de 11 meses de vida, tiene diagnóstico de Ductus arterioso permeable en tratamiento con furosemina. Actualmente presenta fiebre de 3 días de evolución, decaimiento, tos y taquipnea. Al examen físico se ausculta disminución de la entrada de aire y rales crepitantes en base pulmonar derecha. ¿Cuál de los siguientes exámenes complementarios solicitaría para arribar al diagnóstico?
- Electrocardiograma
 - Ecocardiograma
 - Radiografía de tórax
 - Ecografía pleural
 - Hemograma completo.
19. Lautaro de 2 meses de vida, tiene diagnóstico de Bronquiolitis. Se encuentra internado desde hace 5 días, en tratamiento con oxigenoterapia y puff de salbutamol cada 4 horas. Permanece afebril. Usted nota que hoy ha aumentado la frecuencia respiratoria y ausculta disminución de la entrada de aire en cara posterior del hemitórax derecho. Columna sonora a la percusión. Usted sospecha que presenta:
- Neumonía

- b) Bullas
- c) Neumotórax
- d) Supuración pleuro-pulmonar
- e) Atelectasia

ANEXO 9 - Divulgación científica

Se presentó parte del trabajo de tesis en encuentros científicos de educación médica y en una revista de divulgación científica de Pediatría.

- Modelo de uso de foros estructurados para la enseñanza del razonamiento clínico en pediatría. Modalidad Póster. Autores; Méd. Silvia Adriana Maffia; Prof. Dra. Alejandra Zangara; Prof. Dr. Eduardo Dreizzen
1° Jornadas Conjuntas de Educación Médica, Extensión e Investigación. Hospital Universitario Integrado de la Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de La Plata. Año 2016.
- Modelo de uso de foros estructurados para la enseñanza del razonamiento clínico en pediatría. Modalidad Póster. Méd. Silvia Adriana Maffia; Prof. Dra. Alejandra Zangara; Prof. Dr. Eduardo Dreizzen
37° Seminario Nacional de Enseñanza de la Pediatría “Por la formación de un médico consciente de su rol social” Comité Nacional de Educación Médica. Sociedad Argentina de Pediatría. Año 2017
- Uso de foros estructurados para la enseñanza de razonamiento clínico en Pediatría. Revista Ludovica Pediátrica. Junio de 2019. Vol 22: 12-18. Méd. Silvia Adriana Maffia; Prof. Dra. Alejandra Zangara; Prof. Dr. Eduardo Dreizzen
<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/10/1021949/2019-nro-2-reflexiones-sobre-la-practica.pdf>.
- Experiencia de la implementación de estrategias de enseñanza del razonamiento clínico por medio del entorno educativo Moodle y recursos multimediales. Presentación oral de Trabajos Libres. Autores; Méd. Silvia Adriana Maffia; Prof. Dr. Eduardo Dreizzen; Prof. Dra. Alejandra Zangara
39° Seminario Nacional de Enseñanza de la Pediatría. Comité Nacional de Educación Médica. Sociedad Argentina de Pediatría. Año 2019.

- Experiencia del uso del recurso Libro del entorno Moodle para la enseñanza de Pediatría. Presentación oral de Trabajos Libres. Autores; Méd. Silvia Adriana Maffía; Prof. Dr. Eduardo Dreizzen; Prof. Dra. Alejandra Zangara
39° Seminario Nacional de Enseñanza de la Pediatría. Comité Nacional de Educación Médica. Sociedad Argentina de Pediatría. Año 2019.
- Estrategias de enseñanza del razonamiento clínico en Pediatría utilizando recursos multimediales. Modalidad Póster. Autores; Méd. Silvia Adriana Maffía; Prof. Dr. Eduardo Dreizzen; Prof. Dra. Alejandra Zangara
Jornadas de Investigación 2019. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Médicas.
- Experiencia de la incorporación de estrategias de enseñanza de razonamiento clínico mediante herramientas digitales en alumnos de la carrera de Medicina. Modalidad Trabajo libre seleccionado. Distinguido con el Premio 40° Seminario Nacional de Enseñanza de la Pediatría
Autores; Méd. Silvia Adriana Maffía; Prof. Dr. Eduardo Dreizzen; Prof. Dra. Alejandra Zangara
40° Seminario Nacional de Enseñanza de la Pediatría. Comité Nacional de Educación Médica. Sociedad Argentina de Pediatría. Año 2021.