

**Solange Aparecida de Souza Monteiro
(Organizadora)**



A Educação em suas Dimensões Pedagógica, Política, Social e Cultural 2

Atena
Editora
Ano 2020

**Solange Aparecida de Souza Monteiro
(Organizadora)**



A Educação em suas Dimensões Pedagógica, Política, Social e Cultural 2

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	<p>A educação em suas dimensões pedagógica, política, social e cultural 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Solange Aparecida de Souza Monteiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-81740-28-3 DOI 10.22533/at.ed.283201302</p> <p>1. Educação e Estado – Brasil. 2. Educação – Aspectos sociais. 3. Educação – Inclusão social. I. Monteiro, Solange Aparecida de Souza.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370.710981</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS POR CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL A PARTIR DO JOGO BOLA NA CAÇAPA	
Flávia Cristina dos Reis Abud Fonseca Ana Paula Xavier	
DOI 10.22533/at.ed.2832013021	
CAPÍTULO 2	8
CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, UNA PROPUESTA PARA EL AULA	
Liliana Esther Mayoral Nouvelière Eugenia Cristina Artola Francisco González García	
DOI 10.22533/at.ed.2832013022	
CAPÍTULO 3	27
COTIDIANO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS: A ESCOLA COMO ESPAÇO DE CRIAÇÃO DAS “ARTES DE FAZER”	
Letícia de Oliveira Castro Heloísa Raimunda Herneck	
DOI 10.22533/at.ed.2832013023	
CAPÍTULO 4	38
CULTURA E INSTITUIÇÃO ESCOLAR: O DIÁLOGO ENTRE OS SUJEITOS QUE FAZEM A EDUCAÇÃO	
Alexandre Souza de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.2832013024	
CAPÍTULO 5	51
DESENVOLVIMENTO DO DESIGN COGNITIVO DO MUSEU VIRTUAL DA ESCOLA PARQUE DE ANÍSIO TEIXEIRA VIA PESQUISA-APLICAÇÃO - DBR	
Ednei Otávio da Purificação Santos Alfredo Eurico Rodrigues Matta Jaci Maria Ferraz de Menezes	
DOI 10.22533/at.ed.2832013025	
CAPÍTULO 6	60
DESPROTEÇÃO SOCIAL E BARBÁRIE:A REALIDADE DE FILHOS E PAIS NA SEGREGAÇÃO DOS HANSENIANOS NA COMUNIDADE DE PARICATUBA IRANDUBA AM	
Ana Maria Menezes Fonseca Ângela Emília Gama da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2832013026	

CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, UNA PROPUESTA PARA EL AULA

Data de aceite: 31/01/2020

Fecha de Sumisión: 11/11/2019

Liliana Esther Mayoral Nouvelière

Profesorado en Ciencias Básicas, orientación
Biología, Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales, Universidad Nacional de Cuyo.

Mendoza, Argentina

lmayoralnouveliere@yahoo.com.ar

Eugenia Cristina Artola

Dirección de Investigaciones DIUM, Facultad de
Ingeniería, Universidad de Mendoza.

Mendoza, Argentina

ecartola@hotmail.com

Francisco González García

Departamento de Didáctica de las Ciencias
Experimentales, Facultad de Educación,
Universidad de Granada.

Granada, España

pagoga@ugr.es

RESUMEN: La adquisición del conocimiento biológico en nuestros días proporciona los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para conocer mejor el mundo en que vivimos y de este modo, conocernos y cuidarnos a nosotros mismos desde una dimensión saludable. La Didáctica de la Biología junto a otras ciencias como la Epistemología, Historia de las Ciencias, entre otras, proporcionan las

bases y el sustento idóneo para poder llevar a cabo la enseñanza de los contenidos biológicos, que serán objeto de estudio en este caso, a los alumnos que cursen la escolaridad media. Este trabajo presenta una propuesta didáctica para el aula con una mirada centrada en los contenidos biológicos a desarrollar, definidos por el Diseño Curricular, considerándolos específicamente en el marco de la salud humana. En este sentido se propone desde dos dimensiones editoriales el caso Semmelweis que es abordado primeramente desde una publicación en un supuesto diario de la época, en las secciones de sociedad, opinión y nota editorial. Luego se presenta la comunicación sobre “El licor de Labarraque en la prevención de muertes maternas”, como hipotéticamente podría haber presentado el mismo autor en una Revista Científica. Ambas propuestas sirven como guías didácticas para la enseñanza de los contenidos referidos a marcos teóricos, hipótesis, metodología de trabajo, registros de la investigación y conclusiones; conformando así una propuesta didáctica de aplicación que servirá como guía para la adquisición del conocimiento del quehacer científico.

PALABRAS CLAVE: conocimiento científico, pensamiento científico, Historia de la Ciencia, Didáctica de la Biología

CONSTRUCTION OF THOUGHT AND SCIENTIFIC KNOWLEDGE, A PROPOSAL FOR THE CLASSROOM

ABSTRACT: The acquisition of biological knowledge in our days provides the theoretical and practical foundations necessary to better know the world in which we live and thus, know and take care of ourselves from a healthy dimension. The Didactics of Biology together with other sciences such as Epistemology, History of Science, among others, provide the basis and the ideal support to carry out the teaching of biological contents, which will be studied in this case, to the students who attend middle school. This paper presents a didactic proposal for the classroom with a focus on the biological contents to be developed, defined by the Curriculum Design, considering them specifically in the framework of human health. In this sense, the Semmelweis case is proposed from two editorial dimensions, which is first approached from a publication in a supposed journal of the time, in the sections of society, opinion and editorial note. Then the communication on “Labarraque liquor in the prevention of maternal deaths” is presented, as hypothetically the same author could have presented in a Scientific Journal. Both proposals serve as didactic guides for the teaching of the contents referred to theoretical frameworks, hypotheses, work methodology, research records and conclusions; forming a didactic application proposal that will serve as a guide for the acquisition of knowledge of scientific work.

KEYWORDS: scientific knowledge, scientific thinking, history of science, didactics of biology

1 | INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la Biología y de las restantes ciencias de la naturaleza, proporciona las bases para conocer el mundo en que vivimos, comprender nuestro entorno y permitir acercarnos a los enormes avances y desarrollos científicos y tecnológicos. Es por esto que la Biología y las demás ciencias de la naturaleza encierran en sí mismas un elevado valor cultural. Para la comprensión del mundo moderno desarrollado tecnológicamente, es necesario estar alfabetizados en Biología. La demanda creciente de conocimiento científico por el público en general, es un indicador del gran impacto social de la revolución científico-técnica. Por esto, es necesario que se logre en la educación una formación básica en esta área de conocimiento, permitir que se adquieran los instrumentos conceptuales elementales para interpretar la realidad cada vez más tecnificada y llena de elementos científicos en la vida cotidiana, lograr una actitud crítica fundamentada ante las consecuencias que se deriven de los avances científicos, fomentando la participación en los graves problemas con los que se enfrenta actualmente la humanidad, como el calentamiento global o la pérdida de biodiversidad, por ejemplo.

Dos grandes ideas sostienen a la Biología moderna, la primera sustenta que

todas las teorías biológicas se basan en “conceptos” y la segunda es la idea de “cambio” que implica la evolución de los seres vivos (MAYR, 2006; JIMÉNEZ TEJADA, 2009). En el primer caso, la complejidad de los sistemas vivientes determina los grupos de propiedades en diferentes niveles de organización, de cuyo análisis emergen aportes para la comprensión de los sistemas. Pensar analíticamente no refiere a enfoques reduccionistas, sino por el contrario a estudios holísticos. El concepto de biopoblación (FOLGUERA y MARCOS, 2013) señala la diferencia entre ambos enfoques, puesto que incluye la noción de individuo como único, singular (no hay dos individuos idénticos), y las poblaciones no difieren en sus esencias sino en los valores medios estadísticos.

Para abordar las diversas dimensiones que inciden en la Biología se requiere una mirada interdisciplinar, pues en ella sus conceptos se conjugan junto a la Semiótica, la Epistemología, la Historia de la Ciencia, la Psicología cognitiva y la Didáctica de la Ciencia (MATUS, BENARROCH y PERALES, 2008; ÁLVAREZ TAMAYO, 2011). La Didáctica de la Biología es un campo amplio, abastecido por los principios generales de esta disciplina, manifestados por diversos mecanismos de intervención para la enseñanza, invitando a los docentes a la búsqueda constante de estrategias y de recursos, atendiendo a la construcción del conocimiento y divulgación en el ámbito de la ciencia erudita, dominio cuya estructura es de coherencia sintáctica. La lectura, interpretación y traducción hacia la ciencia escolar, conduce inevitablemente a generar una estructura de coherencia curricular.

El acceso al conocimiento es una propiedad compleja, derivada de la evolución de las formas de organización de la materia y del desarrollo de sistemas culturales de gestión del conocimiento que posee también una complejidad creciente. La construcción de las funciones cognitivas y en especial la función de conocer o representar explícitamente las propias representaciones cognitivas, se completa en un proceso de humanización culturalmente mediado a nuevos sistemas de representación y conocimiento (POZO, 2003, p.17). Para el logro de un aprendizaje, el sistema de información debe propiciar la construcción de representaciones del mundo y además facilitar los procesos de ajuste de los contenidos de esas representaciones a la información dada. En este sentido la adquisición de conocimiento se enmarca en la producción y transmisión de representaciones mentales explícitas mediadas por el uso de sistemas culturales o externos de representación (POZO, 2003). Un organismo vive en un determinado ambiente y depende tanto de la configuración física de los estímulos como de la organización cognitiva que el propio organismo impone a esos estímulos, de este modo los ambientes se constituyen en “nichos cognitivos” contruidos por los propios organismos. Según Pozo (2003, p. 16),

Nuestra capacidad de conocer es producto de las formas específicas en que aprendemos, que a su vez, son resultado de nuestra capacidad de conocernos a nosotros mismos y a través de nosotros, conocer el mundo.

En la Educación Secundaria en Argentina, las disciplinas que conforman el área de Ciencias Naturales deben contribuir a la formación de capacidades para resolver problemas de Física, Química, Biología y Ciencias de la Tierra. En el campo de la Biología la formación de capacidades se vincula a problemas de impacto ambiental en diferentes procesos y a la concientización para la toma de decisiones fundamentadas, tanto como las capacidades vinculadas a la problemática ligada a la salud humana. Por ello, los contenidos de este dominio se desarrollan en una forma de espiral con una visión diacrónica del currículo.

De este modo, en la Educación Secundaria básica se desarrollan conceptos estructurantes que serán funcionales a la construcción de conceptos y al desarrollo de capacidades respecto del organismo humano como sistema integrado y abierto para la construcción de actitudes y acciones de cuidado de la salud personal y colectiva (DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS, 2015). Para cada año escolar el Diseño Curricular en sus ediciones diferentes: 2009, 2012, 2015; tiene en cuenta las implicancias sociales y éticas de la investigación en Biología y de los productos teóricos y materiales que de ella se derivan. Los contenidos seleccionados apuntan así, a que los estudiantes desarrollen conocimientos y herramientas de pensamiento que les permitan tomar decisiones responsables sobre cuestiones relacionadas con los fenómenos biológicos y el desarrollo científico y tecnológico en este campo. En particular, se propone abordar las implicancias relacionadas con la salud, con el ambiente y con la manipulación genética.

En el marco de una secuencia didáctica introducir la Historia de la Ciencia y la Epistemología de un concepto favorece en el grupo clase la inmersión y el análisis crítico de situaciones, pensamientos y decisiones que, en la actualidad por cotidianas, pueden no ser objeto de tratamiento. La Historia ligada a la construcción de normas preventivas para sostener a la salud individual y poblacional es extremadamente rica. Si se tiene en cuenta que los estudiantes de Educación Secundaria, generan mejor aprendizaje cuando logran sumergirse en el conocimiento amplio y profundo a la vez de las características conceptuales que hacen a un caso biológico determinado, proponer el acceso a la interpretación de la relación de los microorganismos y la salud, atendiendo a un caso específico, se estima será suficiente y enriquecedor para generar percepciones y consolidar conceptualizaciones. Es decir, este tipo de intervención invita a escribir, a producir los textos que deberán ser plataforma de trabajo para el estudiante desde los más sencillos hasta los más complejos en la medida que el proceso avance.

2 | UNA PROPUESTA DIDÁCTICA

Para la enseñanza entendida como acción, materializada en la práctica docente, la intervención didáctica constituye una acción estratégica que pone en tensión a los alumnos con respecto a lo que las instituciones consideran como contenidos necesarios para ser enseñados (BARCO DE SURGHI, 1999, citado en GORODOKIN, 2006). Se producen una serie de adecuaciones y recortes de contenidos y de formas, con los que esta acción o acto de intervención tendrá lugar, señalando la actuación del docente con la intencionalidad de educar y enseñar (BUITRAGO, TORRES y HERNÁNDEZ, 2009). No se la considera como el simple ejercicio reiterado o habitual de la intervención, sino como la actuación desde una acción mediadora y de ayuda en el aprendizaje del alumno. La intervención didáctica puede ayudar, estimular y cooperar con el alumno en su aprendizaje, pero también en su versión más extrema puede no permitir la participación del sujeto en el proceso de enseñanza y limitarse a fiscalizar e inspeccionar desde la autoridad docente. La intervención docente tiene distintos matices que se materializan cuando se realiza la elección del estilo y técnicas de enseñanza, en la búsqueda de los recursos y estrategias utilizadas para abordarla, como también en el control de las actividades realizadas. Por consiguiente, las intervenciones educativas deberían partir de las características personales de los alumnos, motivando y suscitando el aprendizaje de conocimientos y la adquisición de habilidades y destrezas, desarrollando la capacidad de análisis de situaciones y problemas, y su capacidad de juicio crítico en la toma de decisiones (PÉREZ VADILLO, 2013).

¿Cuáles son las interrelaciones entre docente y contenidos de enseñanza que se propician en una intervención didáctica? Desde una perspectiva didáctica, el docente toma una actitud de acción reflexiva de su quehacer, para revisar y analizar su práctica docente y luego proponer criterios para la toma de decisiones en la reconstrucción y diseño de sus intervenciones. Siguiendo la valorización de las pautas o aportes que supone, la intervención didáctica es entendida como una estrategia que el docente activo aprovecha para abordar un contenido específico de manera rigurosa dentro de un proyecto de aula, mejorando la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes de los estudiantes (BUITRAGO et al., 2009). Enseñar supone tomar decisiones en forma intencional, seleccionar contenidos adecuados para que sean apropiados y resignificados en el momento preciso (MONEREO, CASTELLÓ, CLARIANA, PALMA y PÉREZ, 1999). La enseñanza entendida como un acto de comunicación específica (GORODOKIN, 2006) se transforma en un proceso social que depende de actitudes, valores e intereses sociales y no sólo del conocimiento y habilidades científicas. La preocupación por desarrollar la ruta de acciones planeada en la intervención didáctica no debe permitir que el docente olvide que

tanto los contenidos curriculares, como los intereses de los alumnos sean atendidos, además debe estar planificado dentro del marco del proyecto institucional, ya que se constituyen sobre una alta gama de contenidos. No todos serán abordados con la misma profundidad generando distintos niveles de integración y la presencia de desbalances planteados desde el currículo o desde el interés colectivo se constituye en las interrelaciones, entendidas como aquellos puntos de conexión entre docente y contenidos, las que pueden ser teórico-disciplinarias, metodológicas, funcionales o integradoras (BUITRAGO et al., 2009).

Las propuestas didácticas en el marco de la salud humana pueden invitar a desarrollar distintas estrategias y el uso de recursos motivadores, que en algunos casos ubiquen a los estudiantes en el pasado a través de la historia de la ciencia, y en otros los proyecten a actuar en el futuro, como el uso de un simulador. El docente podrá producir sus propios escritos, imaginando una nota editorial en un diario donde existen distintas voces de los protagonistas del caso enunciado a una publicación como si el investigador hubiese escrito a una revista científica de su época. El caso Semmelweis es extremadamente rico para abordarlo desde la lectura de una publicación periodística ambientada en la época, hasta la lectura de una publicación científica donde se respetan las normas de escritura de la misma, permitiendo el acceso a marcos teóricos, hipótesis, metodología de trabajo, registros de la investigación y conclusiones. Esta propuesta presenta a continuación ambas dimensiones editoriales.

2.1 Un Diario de La Época. Sección: Sociedad. Opinión Y Nota Editorial

La siguiente publicación editorial en un supuesto diario de la época, recrea una propuesta editorial vinculada a las investigaciones realizadas por Semmelweis referidas a la muerte puerperal.

Nachrichten	12.04.1848
Sociedad	
	<p>Semmelweis se atreve a inculpar a los médicos, enfermeras y parteras de ser responsables de los casos de muerte en el honorable y prestigioso "Wien Allgemeines Krakenhaus" utilizando métodos no válidos de investigación.</p>
1B	

Ignaz Philipp Semmelweis, ayudante en la dirección de la Primera Clínica Obstétrica del antiguo y prestigioso “*Wien Allgemeines Krakenhaus*”, doctor por la “*Medizinische Universität Wien*”, grado obtenido en 1844 ha publicado en la *Revista de la Sociedad Médica de Viena* resultados de un trabajo de observación y registro sobre las causas de mortalidad en la maternidad del hospital. El Dr. Semmelweis responsabiliza al personal médico y asistentes de ser los portadores de “semillas pestilentes” que contagian por no aplicar medidas de higiene exhaustivas en los procesos de revisión y tratamiento de las parturientas. La fiebre puerperal, es a juicio de Semmelweis, evitable si los médicos y los asistentes lavan sus manos con una lejía de cloruro de óxido de sosa.

Ante la conmoción de la comunidad médica y de la Junta de Comadronas Unidas, es que entrevistamos al Director, profesor Johann Klein.

El Prof. Klein dijo: “Los médicos, las enfermeras y las comadronas estamos para servir a los pacientes y no para causarles daño tal como lo sostenemos desde nuestro juramento hipocrático. Los resultados del Dr. Semmelweis no son más que un cúmulo de errores que no pueden de ninguna manera demostrarse. No es metodología científica. La fiebre puerperal es causada por la obstrucción de la vía láctea de las mujeres, derivando su contenido al útero, siendo ésta y no otra la causa. La “teoría láctea” es estudiada en nuestra universidad y defendemos sus principios”.

OPINIÓN



Wien Allgemeines Krakenhaus

Portada del edificio del hospital vinculado a la Escuela de Medicina

Fuente de la imagen: Revista Hyperbole

¿La escuela de medicina atiende a las enfermedades de la mujer?

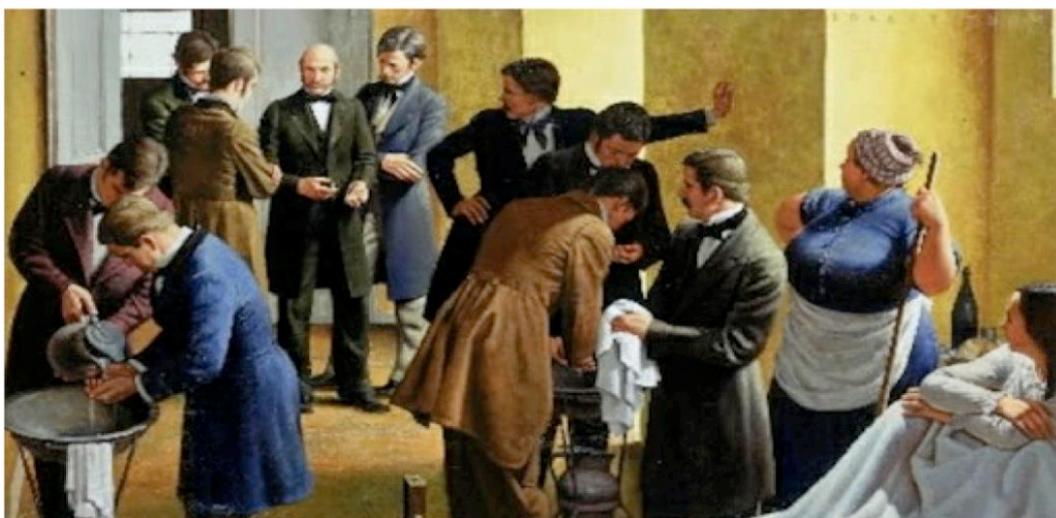
Las salas de obstetricia del Hospital de Viena (*Wien Allgemeines Krakenhaus*) albergan en general a mujeres pobres que no pueden recibir asistencia en sus domicilios de modo privado por falta de dinero o porque sus hijos son ilegítimos.

Una mirada moderna nos conduce a debatir la idea victoriana de que el cuerpo de la mujer es de una anatomía disminuida y sus órganos son limitados en sus

funciones. La “peste negra de las madres” viene azotando a éstas desde hace siglos. Las descripciones de Thomas Willis a partir de sus estudios en Oxford, las estadísticas del Hospital de Westminster de 1770 donde el 68% de las madres afectadas murió, o la decisión de las autoridades de salud pública de Francia de cerrar la “Maternité Port-Royal” de París en 1830 para implementar la asistencia domiciliar por comadronas, son señales certeras de la problemática en Europa. Las mujeres en Viena prefieren parir en la calle que ingresar en la fatídica maternidad del Hospital.

2B

Nota Editorial



Ingreso a Sala de enfermos. Fuente de la imagen: diariodesaludd.com.do

Viena está convulsionada. La Sociedad Médica y la Junta de Comadronas Vienesas señalan al Dr. Ignaz Semmelweis de difundir datos estadísticos que relacionan la práctica de médicos, asistentes y parteras con las tasas de mortalidad por fiebre puerperal en la Maternidad del *Wien Allgemeines Krakenhaus*. Discutir la trayectoria de tan prestigiosa institución, pionera en el Imperio AustroHúngaro en diseño y desarrollo de estrategias del campo medicinal, no es plausible. Sin embargo, la nota editorial de Ferdinand von Hebra, editor de la *Revista de la Sociedad Médica de Viena*, en su número dedicado a las teorías de la propagación de las enfermedades, da luz sobre algunos puntos que quizás convenga analizar en miras del avance del siglo XIX y la salud pública.

La salud pública es un concepto que tiene raíz en Florencia (Italia) cuando en 1348 la "Junta de Salud" florentina comenzó a actuar a causa de la "Peste Bubónica" que asolaba la región. La idea de contagio entre las personas a partir del hacinamiento, conglomeraciones y movimientos grupales por razones religiosas lo único que propiciaba era que aumentara la epidemia. El reguero de "semillas" con la enfermedad fue controlado al regular los desplazamientos de las gentes, al imponer los periodos de cuarentena de los afectados, al organizar los entierros masivos de los cuerpos y la confiscación de bienes personales y su destrucción mediante el fuego.

El modelo aplicado en ésta y otras regiones fue adoptado, en 1578, por Inglaterra.

La sociedad ignorante no aceptaba inhumar los cuerpos sin haber resuelto el ceremonial religioso, pues los funerales se prohibieron tanto como cualquier forma de concentración de gentes en diversos lugares. La actividad comercial afectada por el largo periodo de afección de la peste, encontraba espacio para recomenzar cuando la epidemia cedía. El terrible azote en 1609 de la enfermedad en Venecia, llevó a incrementar la idea de protección a la sociedad desde la idea de Watts: "la sociedad es una organización análoga a un organismo viviente... se debe ejercer una vigilancia hacia los estratos inferiores..."

Continuar con los argumentos teocéntricos y religiosos sobre el origen de la enfermedad es ya una mirada antigua, no rigurosa e insostenible.

La cuestión de la marginalidad social vinculada a la de género se asocia en este caso al acceso a los servicios de salud.

3B



Antiséptico (Fuente de la imagen: diariodesaludd.com.do)

Lo dicho no hace más que ponernos en la noción de diferencias sociales: no es lo mismo la clase superior que los pobladores de las barriadas. Mientras unos migran, en caso de epidemia, a lugares aislados los otros se amontonan en sus casas, negándose a abandonarlas y así el número de enfermos y muertos aumenta de modo alarmante por día. El Dr Ignaz Semmelweis denuncia con sus estudios que la praxis realizada a las madres pobres de Viena, está afectando no sólo la vida de ellas y sus descendientes, sino la salud pública en general. La brecha entre las tasas de mortalidad de madres ricas (no ingresan al hospital) y las madres pobres es un indicador; igual las que sólo son atendidas por comadronas. Girolamo Frascatoro detalla con puntillismo en su obra de 1553 los efectos del hacinamiento. En la maternidad del hospital al igual que en otras maternidades de Europa se suma a esto que son centros de entrenamiento médico. El médico escocés Alexander Gordon, ha advertido sobre la necesidad de rociar con “licores o lejías cloradas” la lencería, camas y espacios hospitalarios; quemar pertenencias de los muertos; ventilar los espacios; aumentar la higiene de médicos y asistentes de las madres. El Dr. Semmelweis ha resuelto un minucioso estudio donde no solo acuerda con estas ideas de Gordon, sino que corrobora el origen o fuente de contagio de la “Fiebre puerperal”: los médicos y practicantes que diseccionan cadáveres y revisan a las madres. El estudio científico de Semmelweis y Routh no deja dudas por la rigurosidad de su aplicación. Si la *Sociedad Médica de Viena* en general y la Escuela de Obstetricia del hospital, en particular su director el Dr. Klein, interpretan críticamente registros y este estudio científico, y aceptan las normas que de esto se desprende contribuirán, sin duda alguna, a la salud pública vienesa. **Por Carl Mayrhofer**

"Licor de Labarraque"

A. G. Labarraque. Pharmacien

Paris

Pedidos: Rue de la Concorde
IV Cartier



4B

2.2 Una comunicación científica

Este texto ha sido desarrollado a partir de la creatividad. Los datos de investigación científica se corresponden con la historia, la bibliografía citada en el documento creado hace puente entre datos históricos (investigador, año y documento) y la creatividad (en traductores y editoriales). El formato de publicación científica recrea el posible contenido comunicacional del investigador Ignaz Semmelweis.



Revista de la Sociedad Médica Vienesa
Vol 1-año 1848
ISBN 978-00567894

El "licor de Labarraque" en la prevención de muertes maternas

Ignaz Semmelweis y Charles Routh

Medizinische Universität Wien und Wien Allgemeines Krakenhaus

ignaz.semmelweis1818@meduniwien.ac.at

Resumen

La fiebre puerperal es un problema, esencialmente de la sanidad pública, que provoca altos índices de mortalidad materna. Una investigación realizada en la Sala 1 de maternidad del *Wien Allgemeines Krakenhaus*, condujo a corroborar que la vía de contagio y contaminación está formada por los propios médicos y asistentes; y que la medida de higiene de manos y cepillado de uñas, utilizando cloruro de óxido de sosa diluido en agua, disminuye drásticamente los casos mortales.

Palabras claves: fiebre puerperal-higiene-cloruro de óxido de sosa-mortalidad materna

1. Introducción

La fiebre puerperal ya descrita, como tal, en 1662 por Willis, es una peste que azota a las madres desde hace siglos causando altos índices en la mortalidad materna esencialmente en aquellas que deben acudir a los hospitales para su atención durante el parto. Este índice es diferente, en cuanto a la

morbi-mortalidad materna, si se analizan mujeres que atienden sus partos de modo privado en sus residencias o aún en las calles, de aquellas que lo hacen en los hospitales públicos. Es, además, un indicador del estado de salud pública.

Los estudios realizados sobre el organismo femenino que indican que cualquier desorden en el aparato genital femenino provoca reacciones en todo el cuerpo, y particularmente en el equilibrio psicológico, sería una base teórica si esto se viera replicado en los diferentes ámbitos y en igualdad de condiciones en los que se producen los partos.

Coinciden nuestras observaciones con las descripciones dadas en *Tratado hipocrático IV* (Hipócrates 495 a.C.), donde el autor cita signos y síntomas coincidentes con los casos estudiados en nuestro hospital:

“Cuando después del parto se inflama la matriz, una fiebre ligera se apodera del cuerpo y la vista se oscurece. La calentura no abandona en ningún momento al vientre, la enferma tiene sed y sufre dolores en las caderas. El bajo vientre se inflama mucho (figura 1) y la tripa se suelta. Desgano y dolor en el bregma (figura 2) y el estómago es incapaz de digerir ni líquidos ni sólidos...si la enferma no es tratada de modo inmediato, aumenta la posibilidad de su muerte.”

Además, nuestros registros de las observaciones (1841-1846) en el área de maternidad del *Wien Allgemeines Krakenhaus*, nos llevan en un punto a considerar coincidencia con las anotaciones de Mercurialis (1580) que señalan *salida de un fluido amarillento por la vagina*, pero, disintimos en su hipótesis teórica de la *metástasis láctea* como resultado de procesos obstructivos en el flujo de la leche hacia las mamas y su derivación hacia el útero. El fluido emanado por la vagina, podría ser explicado desde los principios dados por Fracastoro en su obra *De contagione vagina*, podría ser explicado desde los principios dados por Fracastoro en su obra *De contagione et contagiosis morbis et eorum curatio* (1508), la idea de: *“semillas causantes del contagio de una peste que pasan mediante el aire o por medio de fómites desde un individuo enfermo a otro”* (p. 54), en vínculo a la idea de especificidad de las “semillas” en el proceso de contagio sostenida por Bretonneau (1845), es a nuestro juicio plausible.

2. Bases fundantes para nuestro estudio

El *Wien Allgemeines Krakenhaus* inaugurado en 1784, es un establecimiento público de 2000 camas vinculado a la universidad. Desde 1839, 800 literas están destinadas a la obstetricia ordenadas en dos salas de 400 tálamos cada una. Las clínicas obstétricas son escuela en el entrenamiento médico y en la formación de parteras; y al mismo tiempo, favorecen la asistencia a las mujeres pobres que no pueden abordar un parto domiciliario, o gestionan interviniendo en eventos de complicaciones obstétricas.

La Sala 1 especialmente dedicada al entrenamiento médico (figura 3), ostenta un promedio del 11,6 % de morbi-mortalidad materna por “fiebre después del parto” (según estudios entre 1841 a 1846), respecto del 1,5% promedio de la Sala 2.

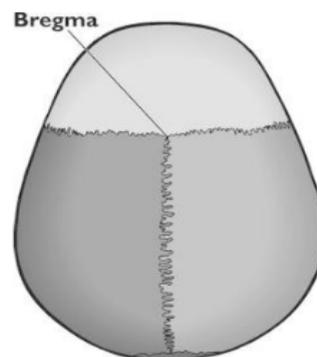


Figura 2: vista superior del cráneo. Ubicación del bregma (Fuente:Wordpress.com)



Figura 1: Corte histológico, representa la inflamación del bajo vientre (Fuente: ecured.cu)



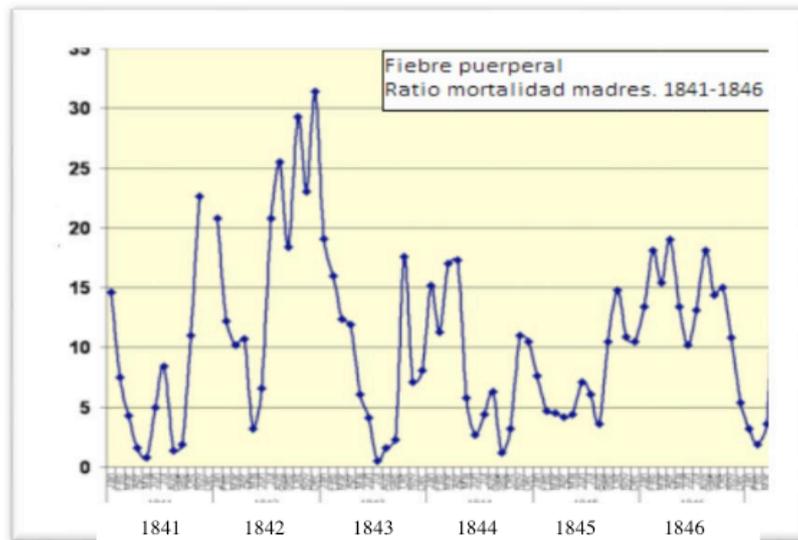
Figura 3: Sala 1 Obstetrícia, entrenamiento de médicos (Fuente: Naukas.com)

La Sala 2, de clínica obstétrica, está destinada a la formación de parteras (figura 4). Éstas, no acuden a ninguna otra división ni a la morgue para resolver estudios anatómicos, la única función es asistir a la parturienta antes, durante y después del parto, y a la criatura hasta que la madre puede hacerse cargo de la atención de la misma.



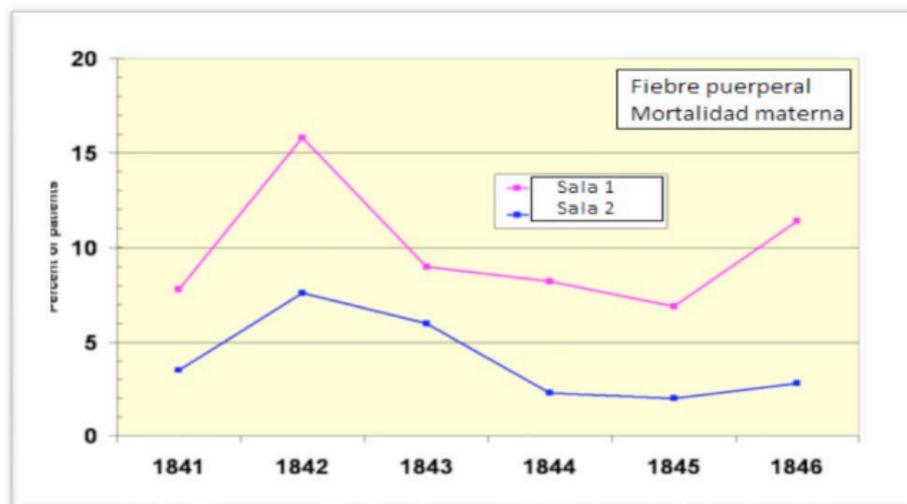
Figura 4: Sala 2 Obstetricia, formación de parteras (Fuente: youtube)

El estadístico que detallamos en la gráfica 1, señala en general elevados valores de mortalidad, con excepción de un periodo estrecho entre 1841 y 1842, en el cual los registros no fueron hallados.



Gráfica 1: estadístico de mortalidad materna en la Sala 1, desde 1841 a 1846 (Fuente: wikiwand.com/es)

Los estadísticos de la Sala 2, en cambio, muestran índices muy diferentes. Los datos comparados se expresan en la gráfica 2.



Gráfica 2: Estadísticos sobre mortalidad de la Sala 1 y la Sala 2, comparados, entre 1841 y 1846 (Fuente: wikiwand.com/es)

3. Nuestra investigación

A partir de lo expresado en el apartado 2, y teniendo como meta disminuir el porcentaje de morbi-mortalidad materna a causa de la fiebre puerperal, decidimos implementar una rigurosa investigación científica. La misma fue desarrollada entre 1845 y 1849.

Los trabajos de Hipócrates de Cos enunciados en su obra *Sobre los aires, aguas y lugares* (480 a.c.) que asocian la aparición y difusión de enfermedades principalmente a los cambios climáticos en las diferentes estaciones del año, la orientación de las ciudades respecto al Sol, la calidad del aire y la tierra o las propiedades del agua pueden ser discutidos en este caso, pues no se observan los mismos índices de morbi-mortalidad en las diferentes salas (Sala 1 y Sala 2), siendo éstas contiguas, por lo tanto se sostienen de modo constante las condiciones “cósmico-telúrico-climático”.

Descartada la condición “cósmico-telúrico-climático”; tomamos como hipótesis de trabajo:

- Las parturientas alteran su estado anímico ante la presencia del sacerdote y sus acólitos en la sala, lo cual incide en el desarrollo de la fiebre puerperal.

Un sacerdote visita, cada día, cada sala junto con un monaguillo y mediante el sonido de una campanilla anuncia su presencia para brindar los servicios religiosos de quien lo requiera, tanto para reconfortar a la madre como para bautizar el recién nacido o darles los últimos servicios a una moribunda (figura 5). La disposición de la unidad de enfermería y de las literas, implica que el recorrido no sea exactamente igual en la Sala 1 que en la Sala 2. El cortejo religioso, en la Sala 1, debe sortear mayores obstáculos, haciendo que el sonido de la campanilla se prolongue en el tiempo aumentando la sensación de terror de las enfermas. Se habilitó un ingreso directo, al igual que el de la Sala 2 y se solicitó que el cortejo no hiciera sonar la campanilla. De modo silencioso, entonces, se acerca el sacerdote a la paciente, de ese modo se disminuyen los sonidos y se aumenta la tranquilidad de la enferma.

La observación y registro se resolvió entre enero de 1845 y enero de 1846, sin diferencias significativas en la relación estadística de morbi-mortalidad entre las salas. La hipótesis es descartada.

Si asociamos que en Sala 1 la atención está en manos de los médicos quienes a su vez realizan estudios y entrenamientos en otros sectores del hospital, deducimos que ésa podría ser la fuente de contagio por contaminación de las manos y del instrumental utilizado. El proceso de limpieza a través del lavado de manos y del instrumental podría ser la metodología a implementar.

Desarrollamos una nueva hipótesis para el diseño de la investigación:

- El lavado de las manos y del instrumental antes de asistir a una parturienta o puérpera disminuirá los casos de fiebre puerperal.

Se dictó una norma de higiene para todos los médicos y enfermeras. En ésta se indicaba que de modo obligatorio los profesionales que asistieran en la Sala 1 debían higienizar sus manos y el instrumental de modo sistemático antes de proceder a explorar una paciente. Responsables del control los jefes de sala y el médico principal.



Figura 5: Sacerdote, monaguillo y oradoras en la puerta de ingreso de una sala. (Pintor Ciga Echandi. Fuente: flickr.com)

A pesar de las disidencias la medida fue implementada y sostenida entre marzo y diciembre de 1846. No sólo no se observó disminución en los índices, sino por el contrario se produjeron aumentos muy significativos en la Sala 1. Las mujeres no querían ser internadas en la sala 1 y la Sala 2 comenzó a estar “sobrepoblada” teniendo en cuenta a relación espacio-número de internadas. Los estadísticos generales figuran en la Tabla 1.

Tabla 1: Registro de Nacimientos, muertes y tasa entre 1841 y 1846 en Sala 1 y Sala 2 del Wien Allgemeines Krakenhaus” (fuente: sites.google.com/site/cienciaymuchomas)

	Sala 1			Sala 2		
	Nacimientos	Muertes	Tasa	Nacimientos	Muertes	Tasa
1841	3,036	237	7.7	2,442	86	3.5
1842	3,287	518	15.8	2,659	202	7.5
1843	3,060	274	8.9	2,739	164	5.9
1844	3,157	260	8.2	2,956	68	2.3
1845	3,492	241	6.8	3,241	66	2.03
1846	4,010	459	11.4	3,754	105	2.7
Total	20,042	1,989		17,791	691	
Promedio			9.92			3.38

La práctica de autopsias, en la morgue del hospital, de cadáveres provenientes de salas de infecciosos y aún de la Sala 1, vinculada a una higiene deficiente de los médicos y asistentes que al mismo tiempo resuelven su entrenamiento obstétrico en la primera sala de maternidad, podría vincularse al sostenimiento de los índices de mortalidad observados.

Lo que se produce en los tejidos de la parturienta afectada por la fiebre puerperal, según revelan las autopsias, es una “putrefacción” (sepsis). John Pringle (1750) en sus trabajos utiliza el término “jarabes anti-pútridos” (antiséptico) al describir sustancias que la previenen como la “sosa calcinada”, que ellos aplicaron en heridas supuradas. Los trabajos de Labarraque (1822; 1828) sobre métodos químicos que detienen o evitan la putrefacción en intestinos de diversas especies a partir de la aplicación del reactivo de M. Labarraque (*L’art du boyaudier, Mémoires*, 1822) o las aplicaciones del mismo licor en procesos de putrefacción en diferentes tejidos y la corrección de la putrefacción de sustancias animales (*Memoria del uso de cloruros de sosa y de cal*, 1828), son señales para nuestra siguiente hipótesis de trabajo. En este caso, puntualizamos en las aplicaciones en el ámbito de la medicina del cloruro de óxido de sosa diluido en agua, expuesto por M. Labarraque (1828, p. 20) en su obra sobre los usos de estos licores en medicina y que él ha rescatado de diferentes registros y anales de las ciencias médicas.



Figura 6: proceso de instrucción de la higiene de manos y uñas (fuente: fundacionio.com)

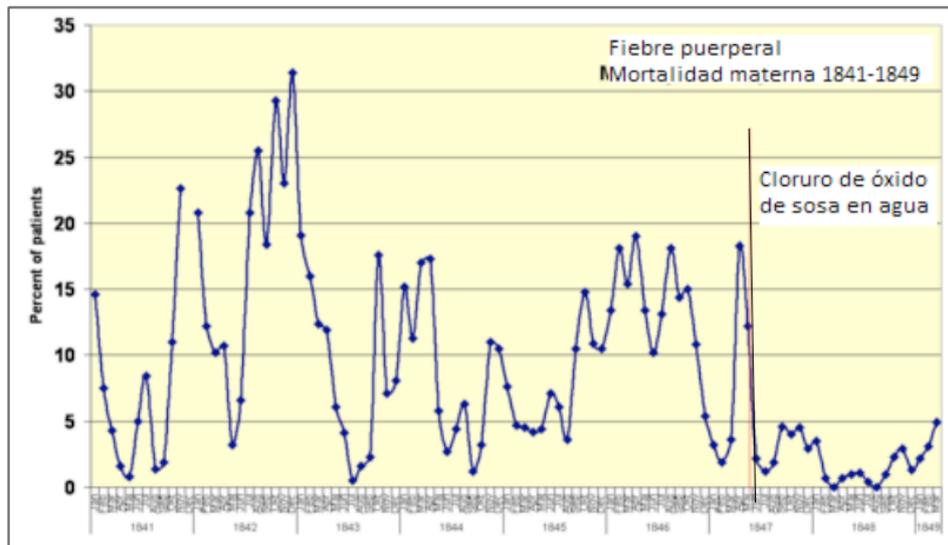
Nuestra tercera hipótesis de investigación:

- La aplicación de cloruro óxido de sosa diluido en agua al 4% en el lavado de manos y cepillado de uñas al salir de la sala de autopsias y antes de hacer cada revisión en la sala de maternidad disminuirá los casos de morbi-mortalidad por fiebre puerperal.

La investigación comenzó en mayo de 1847. Se instruyó a estudiantes y médicos, para que, sin excepción procedieran a lavarse las manos y cepillar las uñas con la solución del cloruro de óxido de sosa (figura 6). La lejía, el licor de Labarraque, estaba contenido en botellas junto a los lavamanos (figura 7) distribuidos en diferentes puntos de la Sala 1.

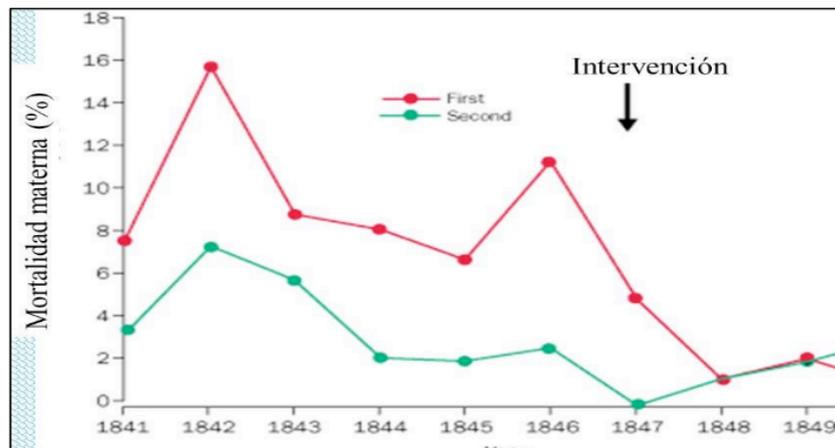
Minuciosamente se realizaron las anotaciones durante dos años sobre el comportamiento de las muertes. Los índices sobre mortalidad materna por fiebre puerperal son los que se presentan en la gráfica 3. En ésta registramos los datos desde 1841 a 1849 para que la comparación pueda ser resuelta de modo analítico. Se ha señalado el tiempo en que se comenzó a aplicar la medida de higiene de las manos.

Figura 7:
lavamanos
en la Sala 1.
Se observa la
cajuela
donde se
ubica la
botella con el
"licor de
Labarraque"
(fuente:
SciELO)



Gráfica 3: Progresión de la mortalidad materna en la Sala 1 del *Wien Allgemeines Krakenhaus*, desde 1841 a 1849. Se destaca el tiempo de aplicación del cloruro óxido de sosa en agua (Licor de Labarraque).
(Fuente: wikiwand.com/es)

Para completar el estudio analítico se resolvió el análisis del registro de mortalidad materna en la Sala 2, en la cual no se aplicó la medida ya que las parteras no asisten a otros sectores del hospital ni a la morgue, no realizan disecciones ni autopsias. Los resultados comparados son los que se presentan en la gráfica 4.



Gráfica 4: Mortalidad comparada Sala 1 y Sala 2 del Wien Allgemeines Krankenhaus desde 1841 a 1849

(Fuente: wikiwand.com/es)

4. Conclusión

Los médicos y sus asistentes son la vía de contagio. Las “semillas” de la infección pasan de un individuo a otro. La infección es de origen exógeno. Las “semillas” provienen de cadáveres o de tejidos o fluidos pútridos. Las investigaciones y registros resueltos por otros curiosos de la naturaleza de las enfermedades y lo hallado en nuestro trabajo de investigación, corroboran que la medida del lavado intensivo de manos utilizando lejía de cloruro de óxido de sosa es preventiva del proceso de infección y desarrollo siguiente de la fiebre puerperal. La disminución estadística de los casos en la Sala 1, deja al descubierto incluso en este caso que los índices de mortalidad en la Sala 2 deben ser observados. Seguramente la implementación de la misma medida rigurosa de higiene, conduzca a reducciones de los índices hasta valores cercanos al cero.

Bibliografía

- Bretonneau, Pierre (1845) *Médecine curative de la fièvre intermittente*. Paris: P. Dupont Editeur
- Fracastoro, Girolamo (1508). *De contagione et contagiosis morbis et eorum curatione*. Verona: Editoriale Le Due Hidalgo
- Hipócrates de Cos (495 a. C). *Tratado hipocrático IV*. Atenas: Editora del Partenón
- Hipócrates de Cos (480 a. C). *Sobre los aires, aguas y lugares*. Atenas: Editora del Partenón
- Labarraque, Antoine Germain (1822). *L'art du boyaudier*. Paris: Imprimerie de Madame Huzard
- Labarraque, Antoine Germain (1828). *Memoria del uso de cloruros de sosa y de cal*. Trad. Pedro María González. Burgos, España: Impresa de Orden Superior.
- Mercurialis, Hyeronimus (1580). *De pestilentia*. Venecia: Ponte dei Sospiri Editoriale
- Pringle, John. (1750). *Observations on the Nature and Cure of Hospital and Jail Fevers*. London: Big-Beng Publishing House

3 | A MODO DE CIERRE

El apartado 2.2 (Comunicación científica) puede ser plataforma para solicitarle a los estudiantes que escriban un resumen, que seleccionen palabras claves, que describan el paradigma social en general, que analicen el posicionamiento de la sociedad médica y lo relacionen con las estructuras culturales, o demandar que elaboren una línea de tiempo. Podrían realizar un registro de las observaciones singulares o solicitar que enuncien la ley empírica.

El trabajo didáctico en aula podrá continuarse y enriquecerse a través de trabajos de laboratorio donde se pruebe el efecto germicida de ciertas sustancias de uso cotidiano (por ejemplo alcohol etílico, agua oxigenada, alcohol yodado, hipoclorito de sodio, etc.), o relacionar el efecto de diferentes tiempos de lavado de manos con el desarrollo de microorganismos en un medio de cultivo sólido; la resolución de problemas a partir de la lectura y análisis de diversos casos, entre otros.

REFERENCIAS

ÁLVAREZ TAMAYO, O. (2011). **Incidencia de las representaciones múltiples en la formación del concepto Transporte celular en estudiantes universitarios**. Tesis de Maestría. Universidad de Manizales. Colombia.

BUITRAGO, L., TORRES, L. Y HERNÁNDEZ, R. (2009). **La secuencia didáctica en los proyectos de aula. Un espacio de interrelación entre docente y contenidos de enseñanza**. Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS (2015). **Bachiller de Ciencias Naturales. DCP**. Gobierno de Mendoza, Argentina.

FOLGUERA, G y MARCOS, A. (2013). El concepto de especie y los cambios teóricos en Biología. **Ludus Vitalis**, XXI (39). Pp.1-25.

GORODOKIN, I. (2006). **La formación docente y su relación con la epistemología**. Instituto de Formación Docente Continua San Luis. Escuela Normal Juan Pascual Pringues de la Universidad Nacional de San Luis.

MATUS, L., BENARROCH, A. y PERALES F. (2008). Las imágenes sobre enlace químico usadas en los libros de texto de educación secundaria. Análisis desde los resultados de la investigación educativa. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**. 26 (2). Pp.153-176.

MAYR, E. (2006). *¿Porque es única la Biología?* Buenos Aires: Katz.

MONEREO, C., CASTELLÓ, M., CLARIANA, M., PALMA, M. y PÉREZ, M. (1999). **Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela**. Editorial Graó. Barcelona.

PÉREZ VADILLO, S. (2013). **Educación para una correcta alimentación en alumnos adolescentes. Diagnóstico de conductas alimentarias y propuesta de actividades de enseñanza-aprendizaje**. Tesis inédita de doctorado. Universidad de Granada, España.

PINILLOS, J. L. (1975). **Principios de psicología**. Barcelona: Salvat Editores S.A. P153.

POZO, J. (2003). **Adquisición de conocimiento. Cuando la carne se hace verbo**. Madrid: Morata.