

Caroline Mari de Oliveira Galina
(Organizadora)

Políticas públicas

para ciência, tecnologia e inovação



Caroline Mari de Oliveira Galina
(Organizadora)

Políticas públicas

para ciência, tecnologia e inovação



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora



Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Caroline Mari de Oliveira Galina

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P769 Políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação /
Organizadora Caroline Mari de Oliveira Galina. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0018-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.189220604>

1. Tecnologia. I. Galina, Caroline Mari de Oliveira
(Organizadora). II. Título.

CDD 601

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Diante de desafios hodiernos, a coleção “Políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação” retrata por meio de trabalhos interdisciplinares, pesquisas, relatos de casos e revisões que transitam em três principais dimensões, sendo essas: a dimensão social, a dimensão saúde e a dimensão ambiental.

O objetivo central foi conciliar contribuições que tem como eixo principal a preocupação com a questão das políticas públicas em suas diferentes dimensões, as quais podem contribuir com a implantação da ciência, da tecnologia e da inovação à serviço das sociedades, de modo a aproximar a diversidade de sujeitos, contemplados nas pesquisas desta obra, ao exercício da cidadania.

Entendendo que o acesso as políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação deve ser inclusivo, contemplando as pessoas em suas diversidades e não ocorre apenas em esferas macro e externas à vida da população.

O conjunto de artigos que compõem a presente coletânea expressa diversas interpretações, metodologias e resultados obtidos por professores (as) e acadêmicos (as) que desenvolveram seus trabalhos em universidades públicas e privadas dedicadas ao exercício da pesquisa, ensino e extensão, lugares estes de excelência de produção científica e da articulação de diversos saberes.

Desta forma, os artigos desta coleção confluem na necessidade de refletir o mundo, superar seus desafios e propor caminhos, por meio das políticas públicas, que apontem para o acesso ao conhecimento e contribui com a melhoria das questões ambiental, social e da saúde em contextos latino-americanos.

Caroline Mari de Oliveira Galina

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AGRICULTURA FAMILIAR NAS REGIÕES DE TRÊS DE MAIO, PANAMBI E CAMARGO


Roger Luan Mallmann,
Solimar Rodrigues Liscano
Maglia Bartira Maciá Bueno
Marilice Cortes
Patricia Ciocheta Roballo
Carmen Regina Dorneles Nogueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1892206041>

CAPÍTULO 2..... 5

A IMPORTÂNCIA DO FATOR HUMANO PARA A PRODUÇÃO INDUSTRIAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA


Isabela Renata Mendes Bardini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1892206042>

CAPÍTULO 3..... 12

ANÁLISE DAS INTERFACES DA BATALHA DO AUTISMO E SUA INCLUSÃO RECENTE NA PROTEÇÃO SOCIAL BRASILEIRA NA ESFERA DO SUS


Alcione do Socorro Andrade Costa
Solange Cunha do Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1892206043>

CAPÍTULO 4..... 39

A ARTE E CULTURA SURDA ALÉM DO ESPETÁCULO DAS EMOÇÕES


Bruno Pierin Ernsen
Enos Figueredo de Freitas
Mauricio Damasceno Souza
Paula Maiane da Silva Cavalheiro
Shirley Vilhalva
Renata Cristina dos Reis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1892206044>

CAPÍTULO 5..... 42

ANÁLISE DE VARIÁVEIS ASSOCIADAS À EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR

Baldoino Sonildo da Nóbrega
Joab da Silva Maia
Moabe Barbosa Alves
Marcelo Alves Silva Filho
Edvan Enéas de Almeida Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1892206045>

CAPÍTULO 6..... 49


BIOENSAIOS DE CITOTOXICIDADE DOS EXTRATOS DAS FOLHAS DE CROTON

URUCURANA BAILL NO DESENVOLVIMENTO DE RAÍZES DE CEBOLA (*Allium cepa* L.)

Hellen Souza Leite

Guilherme Malaquias da Silva

Antônio Zenon Antunes Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1892206046>


CAPÍTULO 7..... 55

ABSENCE OF MANAGEMENT SYSTEMIC FRONT TO THE BOOM OF HORIZONTAL HOME BUILDING IN MEXICO

Victor Jiménez Arguelles

Rocha Chiu

Espinosa Garza G


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1892206047>

CAPÍTULO 8..... 66

CULTURA E SOCIALIZAÇÃO POLÍTICA DOS ESTUDANTES DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS DO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS – *CAMPUS* GOIÂNIA

José Elias Domingos Costa Marques


Cleiton Dario Pimentel Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1892206048>

CAPÍTULO 9..... 79

SEGURANÇA DOS MEIOS DE LOCOMOÇÃO NA CIDADE DE BOTUCATU

Delfino Ueno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1892206049>


CAPÍTULO 10..... 105

FONTES ALTERNATIVAS DE FINANCIAMENTO À ICT PÚBLICA: LIMITES E POSSIBILIDADES DA LEI DO BEM

Juliana Evangelista da Silva Rocha

André Tortato Rauen

Cleidson Nogueira Dias


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18922060410>

CAPÍTULO 11..... 122

GESTÃO DA INOVAÇÃO EM AUDITORIA INTERNA: UMA AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DA ISO 56.002

Ricardo Alexandre Fahl

Creusa Sayuri Tahara Amaral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18922060411>


CAPÍTULO 12..... 134

DA REALIDADE À VIRTUALIDADE. TRANSFORMAÇÃO DOS MODELOS UTILIZADOS NO ENSINO DE FARMACOLOGIA

Gabriela Fernández Saavedra

Ignacio Hernández Carrillo

Natalio González Rosales

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18922060412>


CAPÍTULO 13..... 143

MANIFESTAÇÕES NEUROLÓGICAS ASSOCIADAS A COVID-19

Laura Beatriz Borim Da Silva

Emilly Camargo Lopes

Adriana Piccinin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18922060413>

CAPÍTULO 14..... 147

O DESLOCAMENTO DE BICICLETAS EM RODOVIAS: DISCUSSÃO SOBRE LEGISLAÇÃO


Emanuel Jeronymo Lima Oliveira

Caroline Muñoz Cevada Jeronymo

George da Cruz Silva

Karla Simone da Cunha Lima Viana

Samara Celestino dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18922060414>


CAPÍTULO 15..... 155

GESTIÓN EN EL PROGRAMA DE BECAS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS, MÉXICO. INNOVACIÓN EN TIEMPOS DEL COVID-19

Teresa de Jesús Guzmán Acuña

Josefina Guzmán Acuña

Juan Antonio Centeno Quevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18922060415>

CAPÍTULO 16..... 163

WEBSITE PARA DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA E OS MÉTODOS DE DOSAGEM DE CONCRETO


Vinícius Castro de Freitas

Alexander Rezende

Abraão Freitas

Camilla Rodrigues

Audir da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18922060416>

CAPÍTULO 17..... 168

RECICLAGEM E DESTINAÇÃO DO LIXO ELETRÔNICO EM GOIÂNIA

Dagmar Borges da Silva

Cláudia Cristina Sousa de Paiva

Julianna Affonso F. Souza


Rodrigo Elias de Rezende

Sueli Maria Moraes Pacheco

Eline Jonas

Irmtraut Araci Hoffmann Pprime

Luc Vandenberghe

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18922060417>

SOBRE A ORGANIZADORA.....	174
ÍNDICE REMISSIVO.....	175

CAPÍTULO 12

DA REALIDADE À VIRTUALIDADE. TRANSFORMAÇÃO DOS MODELOS UTILIZADOS NO ENSINO DE FARMACOLOGIA

Data de aceite: 01/02/2022

Gabriela Fernández Saavedra

Farmacología

Ignacio Hernández Carrillo

Farmacología, Anatomía, Facultad de Medicina,
Universidad Nacional Autónoma de México

Natalio González Rosales

Facultad de Medicina, Universidad Nacional
Autónoma de México

RESUMO: Farmacologia é uma disciplina do curso de Cirurgião Médico da Universidade Nacional Autónoma do México (UNAM), tradicionalmente, é ensinada na modalidade presencial; Devido à incursão das TIC e às condições específicas da instituição, foram feitas alterações notáveis. As sessões do século passado eram experimentais, atualmente aprendendo com simuladores. O presente trabalho compara as duas versões da sessão do íleo da cobaia, uma das versões é anterior a 1996 e a outra é a atual. Foram analisados o tipo de modelo, os aprendizados, o papel do professor e as atualizações contextuais. Resultados: a prática selecionada passou do modelo experimental aberto para o modelo fechado. As habilidades, habilidades e conhecimentos adquiridos diferem; a versão de 1996 era pré-clínica experimental, destinada a habilitar habilidades manuais associadas a um objetivo. Por seu lado, a prática do simulador corresponde a uma virtualização da sessão

original associada a objetivos específicos, com questionários que dão lugar à ação reflexiva. As práticas devem ser ajustadas ao contexto dos alunos, as competências adquiridas devem ser coerentes com as competências profissionais.

PALAVRAS-CHAVE: simuladores, modelo fechado, modelo aberto, experimentação e remédio.

INTRODUCCIÓN

La Farmacología es una asignatura de la licenciatura de Médico Cirujano de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ésta se imparte en el segundo año (UNAM, 2015). La estructura del curso contempla dos secciones: una teórica y otra práctica. Su enseñanza por herencia es presencial; sin embargo, debido a la incursión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), a los cambios derivados de las reformas educativas (Flores Crespo y cols., 2014), y a las modificaciones internas de la institución, como los costos asociados y las protestas por las sociedades protectoras de animales (Cárdenas Guzmán, 2015) se han modificado. Las sesiones prácticas de laboratorio han tenido cambios notables; el siglo pasado, se realizaban con animales experimentales (farmacología preclínica), los ejemplares más empleados fueron roedores (ratón, rata y cobayo), también se utilizaron preparación “in vitro” con secciones de tejidos de los roedores, como anillos aórticos, anillos

de tráquea, íleon, etc., particularmente, ésta última (íleon) es muy utilizada en el área de investigación, dada su riqueza de receptores farmacológicos, (UNAM, 1995).

Actualmente no se realizan experimentos y su lugar lo ocupan las sesiones ante un simulador.

El presente trabajo compara una sesión de farmacología, en dos versiones (experimental y simulador) y se analiza el tipo de modelo, los aprendizajes/habilidades/destrezas, la función del profesor y los ajustes contextuales.

OBJETIVO

Comparar la práctica de Farmacología del íleon de cobayo, en su versión previa a 1996 con formato experimental, versus la sesión actual de simulador.

METODOLOGIA

Se seleccionó la práctica del íleon de cobayo, por ser una de las más utilizadas tanto en la docencia como en investigación. Se revisaron los procedimientos que debían hacer los alumnos, el tipo de modelo, el tipo de aprendizaje, las condiciones de realización de las actividades, las funciones de los docentes y el ajuste contextual.

RESULTADOS

Después de revisar las dos versiones se construyeron las tablas 1 y 2.

En la tabla 1, se describe la sesión práctica antes de 1996, los espacios de laboratorio tenían muebles móviles para ajustarlos a las actividades en equipo, tomas de agua y gas. Los docentes eran en promedio 3 por cada grupo de 25 a 30 alumnos. Se solicitaba a los alumnos que se acomodaran en seis equipos para iniciar la actividad práctica, se disponía de 4 horas continuas.

Versión de la practica	Modelo		Procedimientos realizados por los alumnos
	A ¹	C ²	
Previa a 1996	X		<p>Se entregaba a cada equipo de alumnos un ejemplar de cobayo macho, el cual era sacrificado.</p> <p>Posteriormente se abría el abdomen mediante una incisión sagital media, para disecar el íleon. El tejido se pasaba a una caja de Petri donde se enjuagaba con solución Tyrode a temperatura de 37°C. Finalmente el tejido se conectaba con una pajilla a un registro de cilindro mecánico donde se registraba la contracción espontánea del íleon.</p> <p>Lo siguiente era esperar a que la actividad espontánea se regularizara y se iniciaba la administración de fármacos, algunos originaban una respuesta, otros no. Los fármacos que desencadenaban una respuesta presentaban un patrón dosis-respuesta de tipo lineal, con las dosis empleadas.</p> <p>Posteriormente con el registro los alumnos hacían la medición tomando como referencia la respuesta a la sustancia Control que era la administración de solución fisiológica.</p>
Posterior al 2010		X	<p>Los alumnos trabajan en una versión electrónica en la que aparecen los esquemas de todo el procedimiento y pasan a un recuadro para seleccionar el fármaco, cada procedimiento se realiza seleccionando el recuadro del fármaco con un clic. Los datos se van generando conforme se administran los fármacos del menú: acetilcolina, atropina, morfina, noradrenalina, clonidina, etc.</p>

Tabla 1. Tipos de modelos y procedimientos.

1. Abierto, 2. Cerrado.

Versión de la practica	Tipo de Aprendizajes	Competencias
Previa a 1996	<p>Habilidades y destrezas: quirúrgicas y aprendizaje anatómico.</p> <p>Análisis del gráfico resultante, conversión a valores numéricos, asociación de la dosis con el efecto observado.</p>	<p>Manejo de animales experimentales, maneras de sacrificarlos conforme las normas internacionalmente aceptadas, destreza quirúrgica, aprendizaje anatómico.</p> <p>Transformación de un gráfico a valores numéricos, construcción manual del gráfico y la relación dosis-efecto.</p> <p>El aprendizaje es por descubrimiento, su asimilación requiere lectura y análisis socializado y guiado por el docente.</p>
Posterior al 2010	<p>Aprendizaje teórico ampliamente revisado en el documento, pues abarca, estructura, fisiología, motilidad, control miogénico, control neuronal y hormonal.</p>	<p>El simulador muestra los resultados y se pueden copiar los datos para graficarlos; en algunas versiones aparece simultáneamente el gráfico que se genera con los datos. Las competencias están dirigidas al área de comprensión y reflexión con el docente.</p>

Tabla 2. Tipo de aprendizajes y competencias.

DISCUSIÓN

Tipo de Modelo

De acuerdo con De la Cruz Flores y Abreu Hernández (2008), los sistemas de aprendizaje cerrados (modelo cerrado) favorecen el aprendizaje de conocimientos descontextualizados y desvinculados de los problemas sociales profesionales y disciplinares. Mientras que la enseñanza con sistemas abiertos (modelo abierto) se caracteriza por su complejidad, lo que promueve el razonamiento, la identificación y empleo de información relevante, la toma de decisiones, durante su realización afloran los conflictos de valores convirtiéndose en un proceso generador de pensamiento crítico y creativo.

Lo anterior es que los modelos abiertos son cercanos a la realidad, mientras que los modelos cerrados son repetitivos con variaciones mínimas. El modelo abierto por excelencia es la realidad misma, y por tanto pueden suceder todo tipo de resultados posibles; mientras que los modelos cerrados son aquellos que ofrecen un resultado constante, pues no ofrece más alternativas en virtud del algoritmo y la robustez de los datos que lo originaron, es decir, los modelos son mejores en la medida que sus resultados provienen de la alimentación de información de calidad y una amplia variedad de esta, lo anterior es posible en virtud de las tecnologías existentes.

De tal manera que el uso de animales experimentales es un modelo abierto, excelente para la comprensión de un evento biológico, en este caso farmacológico, pero aún no tiene la complejidad humana, esto en el ámbito farmacológico quedó comprobado con la Talidomida, que se probó en varios animales experimentales y la dosis letal 50 (DL_{50} , que significa la dosis con la que muere el 50% de los animales experimentales a los que se les administro una dosis específica) era bajísima cuando se administraba por vía oral, al no detectar daño alguno se aplicó en humanos con las consecuencias tristemente conocidas (Boada Juárez, 2014).

El gran valor de la experimentación con animales es el conocer los efectos farmacológicos indeseables como dermatitis, tromboembolias, infartos, nefropatías, malformaciones congénitas etc., que pueden ocasionar los medicamentos al ser administrados en población humana (García, y Alcalde, 2000). El desarrollo de nuevos antivirales y anticancerígenos entre otros requiere experimentación en animales para el bienestar humano y por indicaciones de los organismos regulatorios de cada país (Guerrero y Lorenzana-Jiménez, 2009).

Por su lado, el simulador es un modelo cerrado, siempre ofrecerá las mismas respuestas a los mismos procedimientos y orden en el que se indicaron las instrucciones desde el teclado de la computadora, su ventaja es el que reduce notablemente los costos asociados al mantenimiento de los animales, la infraestructura necesaria, los consumibles como soluciones fisiológicas y fármacos, además de que requiere más de un profesor durante la sesión.

En cuanto a los aprendizajes, en el modelo abierto se fortalecen habilidades y destrezas, desde el manejo de los cobayos, la práctica quirúrgica, la identificación anatómica de los órganos internos, la disección del íleon, su montaje para registro y luego la interpretación de este, la conversión del registro a valores numéricos para posteriormente construir la gráfica y pasar a la discusión y comprensión del evento farmacológico, en este ambiente la socialización está obligada ante la actividad que pone a prueba las habilidades y destrezas de los alumnos.

Los estudiantes que hoy realizan esta sesión en simulador no adquieren ninguno de los elementos anteriores, la socialización va más encaminada a la comparación de resultados, aunque dependiendo del profesor se pueden hacer variaciones muy valiosas, como rescatar los valores numéricos y construir manualmente la gráfica en programas como Excel para su mejor comprensión, dada la gran cantidad de información de la práctica, se puede tomar como punto de partida los resultados y realizar actividades de mayor complejidad, como el debate, la discusión, el análisis crítico y la reflexión, todas estas actividades son propiamente del terreno del currículo oculto, el cual no está explicitado y depende del docente a cargo.

El papel del Docente

Antaño, el grupo de profesores permanecían atentos, apoyando a los alumnos en todas las actividades de la práctica, tanto en la disección, montaje, interpretación de los datos, hasta el análisis y comprensión del evento farmacológico en curso.

El día de hoy y dada la gran cantidad de información disponible, así como limitaciones financieras, los simuladores ofrecen una alternativa a bajo costo para la adquisición de aprendizajes farmacológicos.

Si bien el aprendizaje experimental permite una adquisición del conocimiento por descubrimiento, el simulador y la gran cantidad de información disponible en la web dejan pocas posibilidades para este tipo de aprendizaje, la búsqueda en el navegador Google con la frase: ***experimentos farmacológicos en íleon de cobayo*** arroja un resultado de más de 3000 documentos en torno a este tema; por lo tanto la estrategia para el apropiamiento de la información y su transformación en conocimiento útil no depende de la información como tal, sino de la estrategia pedagógica empleada durante su uso. Es decir, al cambio en los recursos para la enseñanza (del animal real a la práctica virtual) debe asociarse un cambio en las estrategias empleadas.

Algo que se pasa por alto para todos los involucrados en la selección de los simuladores, es el hecho de que los alumnos son nativos digitales (Prensky, 2001), es decir nacieron y crecieron con la tecnología, conocieron y jugaron (y siguen jugando) videojuegos, que dados los avances tecnológicos superan en calidad, diseño y complejidad muchos de los simuladores educativos.

Es importantísimo rescatar que el Profesor se ha transformado en un facilitador del aprendizaje, ha cedido la posición primaria al estudiante y su función radica en orientar la sesión de manera que se tenga el máximo aprendizaje para el estudiante. Lo anterior queda dentro del Currículo oculto que es indispensable en el cumplimiento adecuado del currículo explícito.

Otro aspecto muy importante es adecuar las practicas actuales de tal manera que tengan relación con las futuras prácticas profesionales; la contextualización es otro punto que no debe quedar sin atender, es decir después de revisar una práctica como esta, se le debe dar el contexto del área médica clínica para enfatizar su importancia, finalmente las practicas se deben orientar a su utilidad médica, a la comprensión de cuadros patológicos, más que a la investigación, pues aunque es claro que un porcentaje de los alumnos de medicina aspiran a ser investigadores, el objetivo primario es convertirse y ejercer como médico.

CONCLUSIONES

Desde finales del siglo pasado se ha gestado la nueva sociedad del conocimiento, ésta se caracteriza por el gran desarrollo tecnológico y la riqueza es el conocimiento, que es insumo y producto simultáneamente. El paradigma educativo se halla en proceso de transformación y con ello ajustes curriculares. Será de gran interés la selección cuidadosa de los materiales educativos como lo son los simuladores, conocer sus bondades y sus limitaciones, contextualizar los contenidos para darle sentido desde la perspectiva del estudiante de medicina. Se debe hacer un esfuerzo notable en la relación de los aprendizajes y su futuro profesional. Finalmente, las competencias profesionales adquiridas deben estar orientadas a la realidad mexicana, porque a mediano plazo los futuros médicos se enfrentarán a los retos emergentes de una sociedad global compleja y diversa. La transformación de prácticas reales a versiones virtuales obliga los respectivos cambios en las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

REFERENCIAS

UNAM. (2015). Farmacología, Programa básico nuclear. 2º año. Disponible en http://farma.facmed.unam.mx/images/stories/descargas/plan_2010.pdf.

Crespo, P. F., y García, C. G. (2014). La Reforma Educativa en México. ¿Nuevas reglas para las IES? *Revista de la educación superior*, 43(172), 9-31. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602014000400002&lng=es&tlng=es

Cárdenas Guzmán G. (2015). Experimentos con animales, ¿mal necesario? ¿Cómo ves? *Revista de Divulgación de la Ciencia de la UNAM*. Disponible en <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/179/experimentos-con-animales-mal-necesario>.

UNAM. (1995). Manuales de Farmacología 2° año. Facultad de Medicina. México.

De la Cruz Flores, G., & Abreu Hernández, L. F. (2008). Tutoría en la educación superior: transitando desde las aulas hacia la sociedad del conocimiento. *Revista de la educación superior*, 37(147), 107-124. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602008000300008&script=sci_arttext.

Boada Juárez, JN. (2014). HISTORIA DE LA FARMACOLOGÍA Talidomida. Actualidad en Farmacología y Terapéutica. marzo 2014 | volumen 12 n° 1 | <http://www.socesfar.com/attachments/article/238/Talidomida.pdf>.

García, F. D., y Alcalde, S. L. (2000). La farmacovigilancia, una reflexión 23 años después. *Resumed*, 13(5), 216-24.

Guerrero, G. A. M., y Lorenzana-Jiménez, M. (2009). Las fases en el desarrollo de nuevos medicamentos. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 52 (6).

Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. On the horizon, 9(5). Disponible en: <http://cepdeorcera.x10.bz/victorpaniego/Prensky.pdf>.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura familiar 1, 2

Alelopatia 50, 54

Allium cepa L. 50, 51, 55

Análise de dados 42, 44

Arte e cultura surda 39

Auditoria interna 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

Autismo 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38

C

Captação de recursos 106, 108, 110, 112, 117, 119

Ciclomobilidade 148

Comunidade surda 39, 40, 41

Construção 1, 2, 12, 13, 18, 20, 23, 24, 33, 36, 44, 48, 69, 70, 71, 75, 78, 149, 150, 166

Covid-19 142, 143, 144, 145, 146, 147, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163

Croton urucurana Baill 50, 51, 52, 55

Cultura política 67, 68, 69, 70, 78, 79

D

Desenvolvimento local/regional 2

E

Ensino superior 1, 2, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48

Evasão 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48

F

Fator humano 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

G

Granulometria 164

I

Inovação 1, 2, 10, 11, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 174

Internet 30, 41, 74, 78, 164, 165, 166

ISO 56002 123, 124, 127, 131, 132

J

Juventude 68, 69, 73, 77, 78, 79

L

Lixo eletrônico 169, 170, 171, 172, 173, 174

M

Manifestações neurológicas 142, 144, 145, 146

Meios de locomoção 80

México 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 135, 140, 141, 150, 152, 154, 155, 156, 163, 170

Mobilidade ativa 148, 152

P

Planta medicinal 50, 51

Políticas de inovação no Brasil 106

Produtividade 5, 6, 7, 8, 11

Proteção Social 12, 13, 14, 19, 21, 22, 23, 30, 34, 36

R

Reciclagem 169, 170, 171, 172, 173, 174

Renúncia fiscal 106, 108, 111, 115, 118, 121

Rodovias 102, 148, 149, 150, 151, 152, 153

S

SARS-COV-2 142, 143

Segurança 5, 8, 9, 11, 50, 51, 80, 81, 82, 84, 86, 88, 91, 92, 93, 94, 97, 99, 100, 102, 103, 104, 115, 126, 149, 150, 151, 152

Sistemas produtivos 5

Socialização política 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 79

T

Trânsito 80, 82, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 97, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 148, 149, 151, 152

Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) 15, 16

Políticas públicas

para ciência, tecnologia e inovação

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)


 www.facebook.com/atenaeditora.com.br




Políticas públicas

para ciência, tecnologia e inovação

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

