

# A biomedicina

e a transformação da sociedade 3

Claudiane Ayres  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

# A biomedicina

e a transformação da sociedade 3

Claudiane Ayres  
(Organizadora)



**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

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 Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurílio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## A biomedicina e a transformação da sociedade 3

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Soellen de Britto  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Claudiane Ayres

| <b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> |  |
|--|--|
| B615   | A biomedicina e a transformação da sociedade 3 /<br>Organizadora Claudiane Ayres. – Ponta Grossa - PR:<br>Atena, 2022.<br><br>Formato: PDF<br>Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader<br>Modo de acesso: World Wide Web<br>Inclui bibliografia<br>ISBN 978-65-258-0750-8<br>DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.508221811">https://doi.org/10.22533/at.ed.508221811</a><br><br>1. Biomedicina. 2. Saúde. 3. Tecnologia. I. Ayres,<br>Claudiane (Organizadora). II. Título.<br><br>CDD 610.1 |
| <b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>  |  |

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## 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.

As Ciências Biomédicas envolvem diversificadas possibilidades de atuações e diferentes profissionais que buscam atuar em diversas áreas contribuindo para a melhora da saúde, tecnologia e qualidade de vida da população. Diversas pesquisas e feitos nas mais variadas áreas com contribuições relevantes relacionados a temáticas como: composição dos alimentos, diagnóstico, análises clínicas, genética, imunologia, biotecnologia, sanitária, patologias, tratamentos, recuperação e reabilitação, dentre outros, constituem-se em aptidões dos profissionais envolvidos com as Ciências Biomédicas. Tal área é composta por diversos recursos, técnicas e profissionais atuantes em medicina, odontologia, enfermagem, fisioterapia, estética, fonoaudiologia e outras diversas profissões da área de saúde que de forma conjunta favorecem a saúde global da população. Diversas descobertas biotecnológicas envolvendo as diversas profissões que compõem as Ciências Biomédicas vêm surgindo e contribuindo cada vez mais para a transformação da sociedade.

Considerando a vasta área de conhecimento que envolve a biomedicina e as ciências biomédicas e sua importante contribuição para a sociedade, a editora Atena lança o e-book “A BIOMEDICINA E A TRANSFORMAÇÃO DA SOCIEDADE 3” que traz 19 artigos capazes de fundamentar e evidenciar algumas das contribuições dessa área tão abrangente, demonstrando algumas formas de como ela é capaz de transformar e melhorar a vida de todos.

Convido- te a conhecer as diversas possibilidades que envolvem essa área tão inovadora e abrangente.

Aproveite a leitura!


Claudiane Ayres



**CAPÍTULO 1 ..... 1****ANATOMOFISIOLOGÍA DE LOS REFLEJOS Y EL ARCO REFLEJO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA**

Jeffry John Pavajeau Hernández

Zully Shirley Díaz Alay

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218111>**CAPÍTULO 2 ..... 15****APLICAÇÃO DA ACUPUNTURA ESTÉTICA NO TRATAMENTO DE RUGAS DINÂMICAS FACIAIS**

Francianny França Freitas

Isabella da Costa Ribeiro

Geysel Kerolly Brasileiro Lima Souza

Tainá Francisca Cardozo de Oliveira

Amanda Costa Castro

Andressa Rodrigues Lopes

Isa Marianny Ferreira Nascimento Barbosa de Souza

Vanessa Bridi

Sarah Gomes Rodrigues

Hanstter Hallison Alves Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218112>**CAPÍTULO 3 ..... 37****BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO: INOVAÇÃO E REJUVENESCIMENTO – UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Lisiane Madalena Treptow

Simone Thais Vizini

Telma da Silva Machado

Denise Oliveira D'Ávila

Adriana Maria Alexandre Henriques

Zenaide Paulo Silveira


Larissa Eduarda Munhoz Lourenço

Fabiane Bregalda Costa

Ana Paula Narcizo Carcuchinski

Márcio Josué Träsel

Maria Margarete Paulo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218113>**CAPÍTULO 4 ..... 46****DESENVOLVIMENTO DE UM QUESTIONÁRIO PARA ESTUDO DE CONSENSO SOBRE AVALIAÇÃO DA DIÁSTASE DOS RETOS ABDOMINAIS COM ÊNFASE NA FUNCIONALIDADE EM MULHERES**

Néville ferreira Fachini de Oliveira

Danielle Araújo Mota


Karini Capucho

Brenda Soares Rocha

Fernanda Mayrink Gonçalves Liberato

Lucas Rodrigues Nascimento

Cintia Helena Santuzzi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218114>

**CAPÍTULO 5 ..... 71**

**FATORES DE RISCO PARA SÍNDROMES HIPERTENSIVAS ESPECÍFICAS DA GESTAÇÃO**

Camilla Pontes Bezerra

Dyego Oliveira Venâncio

Lidianaria Rodrigues Moreira

Silvana Mêre Cesário Nóbrega

Carlos Jerson Alencar Rodrigues


Lícia Helena Farias Pinheiro

Jessica de Lima Aquino Nogueira

Isabelle dos Santos de Lima

Carissa Maria Gomes Veras

Virgínia Maria Nazário Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218115>

**CAPÍTULO 6 .....84**

**FOTOBIMODULAÇÃO COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO REPARO DE CIRURGIAS DE RECOBRIMENTO RADICULAR**


Luciano Mayer

Fernando Vacilotto Gomes

Marcelo Ekman Ribas

Ruan Zuchetto

Renan Benini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218116>

**CAPÍTULO 7 .....99**

**IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ENZIMAS NO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL NA DOR TORÁCICA**

Paulo Cesar Pinto da Silva Junior

Simone Thais Vizini

Telma da Silva Machado

Adriana Maria Alexandre Henriques

Denise Oliveira D'Avila


Fabiane Bregalda Costa

Ester Izabel Soster Prates

Márcio Josué Träsel

Ana Paula Narcizo Carcuchinski

Elisa Justo Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218117>


**CAPÍTULO 8 ..... 106**

**MANIFESTAÇÕES FONOAUDIOLÓGICAS EM UM GRUPO DE ESTUDANTES**

**INFECTADOS POR COVID-19**

Benilce Pereira Sousa

Elias Victor Figueiredo dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218118>**CAPÍTULO 9 ..... 124****MELATONINA COMO POSSÍVEL FERRAMENTA FRENTE A DANOS OXIDATIVOS CAUSADOS PELA COVID-19: UMA REVISÃO LITERÁRIA**

Anna Carolina Lopes de Lira

Aline França da Silva Souza

Alison Jose da Silva

Ana Vitoria Ferreira dos Santos

Bruna Ribeiro da Silva Veloso

Bruno Mendes Tenório

Carlos Henrique da Silva Santos

Ester Fernanda dos Santos Souza Baracho

Giovanna Laura de Lima Borba

Jadyel Sherdelle Guedes do Nascimento

Luisy Vitória de Lima Neri

Maria Luísa Figueira de Oliveira

Ryan Cristian da Silva

Vitória Samara Santana de Melo

Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218119>**CAPÍTULO 10..... 148****MESOTERAPIA PARA TRATAMENTO DE GORDURA LOCALIZADA – UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Ana Paula da Silva Moura

Ana Paula narcizio Carcunchinski

Adriana Maria Alexandre Henriques

Amanda Paulo Silveira

Gabriele Braum de Oliveira


Lisiane Madalena Treptow

Mari Nei Clososki da Rocha

Maria Margarete Paulo

Tháís Teixeira Barpp

Zenaide Paulo Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218110>**CAPÍTULO 11 ..... 157****O IMPACTO DA COVID-19 E DA VACINAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO EM MEIO À DIVERGÊNCIAS DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS**

Francinaldo Filho Castro Monteiro

Israel de Souza Silva

Jose Mary Martins da Costa

Teresinha Cabral Alves Neta


Gabriele Chaves Silva  
 Alexandrina França Santos Chagas  
 Manoelly Deusimara da Silva Medeiros Walraven  
 Igor Gomes de Araújo  
 Maria Angelina Silva Medeiros  
 Arlandia Cristina Lima Nobre de Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181111>

**CAPÍTULO 12..... 173**

**O USO DO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DO MELASMA FACIAL,  
 UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**


Kelly dos Santos Bottini  
 Zenaide Paulo Silveira  
 Andrea Freita Zanchin  
 Leticia Toss  
 Maicon Daniel Chassot  
 Maria Margarete Paulo  
 Isadora Marinsaldi da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181112>

**CAPÍTULO 13..... 185**

**OS IMPACTOS DA PANDEMIA DO SARS-COV-2 NO ACOMPANHAMENTO  
 EPIDEMIOLÓGICO DE DOENÇAS INFECCIOSAS OCACIONADAS PELO  
*Aedes aegypti***


João Victor de Sousa Coutinho  
 Natan Lopes Chanca  
 Igor Pereira Lima  
 Bethânia Ribeiro de Almeida Santiliano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181113>

**CAPÍTULO 14..... 199**

**PERCEÇÃO DAS MULHERES FRENTE AO DIAGNÓSTICO DE  
 ENDOMETRIOSE**

Camilla Pontes Bezerra  
 Silvana Mêre Cesário Nóbrega  
 Lícia Helena Farias Pinheiro  
 Suyane Pinto de Oliveira Bilhar  
 Maria Claumyrla Lima Castro  
 Mariana de Carvalho Sales Barreira  
 Carlos Jerson Alencar Rodrigues  
 Lídia Maria dos Santos Souza  
 Denise Araújo Barros  
 Joyceanne Alice Portela Faustino  
 Lidianaria Rodrigues Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181114>


**CAPÍTULO 15..... 212****PNEUMONIA RELACIONADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA NA TERAPIA INTENSIVA: ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO**

Elen Cristina Faustino do Rego

Marilene da Conceição

Sara da Silva Santos

Cristiano Viana Manoel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181115>**CAPÍTULO 16.....226****RELAÇÃO CONCENTRAÇÃO E MOTILIDADE ESPERMÁTICA COM O ÍNDICE DE FRAGMENTAÇÃO DO DNA ESPERMÁTICO**


Darlete Lima Matos

Fabrício Sousa Martins

Karla Rejane Oliveira Cavalcanti

Daniel Paes Diógenes de Paula

Lilian Maria da Cunha Serio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181116>**CAPÍTULO 17.....235****RESILENCIA DEL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA ANTE EL PACIENTE ONCOLÓGICO PEDIÁTRICO Y SU INTERRELACIÓN**


Roció Belem Mayorga Ponce

Karen Mariana Gutiérrez Castillo

Rosa María Baltazar Téllez

José Arias Rico

Rosario Barrera Gálvez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181117>**CAPÍTULO 18.....248****SOLUÇÕES ESTÉTICAS PARA DEFEITOS DE ESMALTE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Jamile Menezes de Souza


Thayane Keyla de Souza Gomes

Hadassa Baracho Vasconcelos de Arruda

Ana Luisa Cassiano Alves Bezerra

Gabriela Queiroz de Melo Monteiro

Alice Kelly Barreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181118>**CAPÍTULO 19.....259****UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE *OPENVINO* PARA CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS MAMOGRÁFICAS E ASSISTÊNCIA NO DIAGNÓSTICO DE CÂNCER**

Horacio Emidio de Lucca Junior

Arnaldo Rodrigues dos Santos Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181119>

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>SOBRE A ORGANIZADORA .....</b> | <b>281</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>      | <b>282</b> |

## ANATOMOFISIOLOGÍA DE LOS REFLEJOS Y EL ARCO REFLEJO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

*Data de submissão: 30/08/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Jeffry John Pavajeau Hernández**

Médico, Magíster en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local, Maestro en Bioética y Biojurídica  
Docente Autor de la Carrera de Psicología– Universidad Estatal de Milagro  
Profesor de la Carrera de Enfermería – Universidad Estatal Península de Santa Elena  
La Libertad – Santa Elena - Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-5269-8074>

### **Zully Shirley Díaz Alay**

Licenciada en Enfermería, Maestro en Enfermería, Magíster en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local.  
Profesora de la Carrera de Enfermería – Universidad Estatal Península de Santa Elena  
La Libertad – Santa Elena - Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-7471-3415>

como objetivo el identificar las principales bases anatomofuncionales del proceso funcional de los reflejos y el arco reflejo como formas de actividad nerviosa superior. La metodología aplicada fue la revisión de la literatura de forma sistemática aplicando descriptores, operadores booleanos y filtros en las principales bases de datos en salud; Como conclusión se determinó que los reflejos son la forma de respuesta del organismo ante la estimulación, ya sea este de forma consciente o inconsciente; también se rescató como vigente el modelo explicativo del arco reflejo y el aporte de la psicofisiología en la comprensión de la actividad nerviosa.

**PALABRAS CLAVE:** Neuroanatomía, Neurofisiología, Psicofisiología, Reflejo.

### ANATOMOPHYSIOLOGY OF REFLEXES AND THE REFLEX ARC: A REVIEW OF THE LITERATURE

**ABSTRACT:** Reflexes are the main operating response of human beings to various stimuli and the main explanatory model is that of the reflex arc in which morphological and functional structures intervene to fulfill this phenomenon; The objective of this article is to identify the main

**RESUMEN:** Los reflejos son la principal respuesta operante de ser humano ante diversos estímulos y el principal modelo explicativo es el del arco reflejo en el cual intervienen estructuras morfológicas y funcionales para el cumplimiento de este fenómeno; El presente artículo se plantea

anatomical and functional bases of the functional process of the reflexes and the reflex arc as forms of higher nervous activity. The methodology applied was a systematic review of the literature applying descriptors, Boolean operators and filters in the main health databases; In conclusion, it was determined that reflexes are the body's response to stimulation, whether consciously or unconsciously; The explanatory model of the reflex arc and the contribution of psychophysiology in the understanding of nervous activity were also rescued as valid.

**KEYWORDS:** Neuroanatomy, Neurophysiology, Psychophysiology, Reflex

## 1 | INTRODUCCIÓN

La actividad nerviosa superior determina un proceso dinámico y cambiante que se fundamenta en las capacidades adquiridas por el individuo, que van desde los reflejos condicionados que de alguna forma dan los elementos precisos para la integración de procesos inconscientes hacia actos racionales dominados por el sistema nervioso central.

Los reflejos son el primer indicio de actividad motora en el individuo como respuesta a la estimulación externa y que acorde con sus bases conceptuales históricas se trata de un acto inconsciente y automático, es por ello que existe una línea poco diferenciada que limite a ciencia cierta la actividad refleja versus la actividad cognitiva, razón por la cual se dio confirió una designación especial a estos reflejos producto del análisis denominados entonces reflejos condicionados (Corr, 2008).

El ser humano en todo momento se encuentra expuesto a múltiples estímulos proporcionados no solo por el medio exterior, sino, que tanto para mantener su homeostasis requiere de estímulos de nuestro propio cuerpo y subsecuente a ello viene la respuesta ante dichos estímulos que gracias al automatismo proporcionado por el sistema nervioso que proporciona una vía rápida y automática de respuesta denominada reflejo.

El tronco encefálico conocido como el cerebro primitivo, es muchas veces el principal encargado de las respuestas a estímulos de forma inconsciente, debido a que estos estímulos no son traducidos por la corteza cerebral; es lo que ocurre en los recién nacidos los cuales como mecanismo de defensa mantienen ciertos reflejos que le protegen durante sus primeros meses de vida, para proteger su integridad, debido a que los procesos corticales a esta edad no se producen a tal complejidad, que puedan generar respuestas conscientes (Barker & Barasi, 2010).

Al conocer que el desarrollo psicomotriz del ser humano inicia con la aparición de reflejos inconscientes, se hace inherente manifestar que tanto la aparición de los mismos como su desaparición de forma paulatina y programada, son el verdadero indicio de la integración de estos, a actividades nerviosas superiores que en lo posterior se traducirán en actos cognitivos y respuestas conscientes ante la estimulación del medio; es así como el niño en beneficio de su desarrollo e incorporación de dichos reflejos a respuestas nerviosas superiores deja de emitir ciertas respuestas con el pasar de los meses de vida y estos reflejos arcaicos de esta forma se convierten en insumos para la conjugación de respuestas



especializadas.

Según Pavlov (1901) citado por Carlson (2014), posterior a múltiples intentos de integrar la psicología con las ciencias biológicas, solo con el análisis de los reflejos desde el innatismo hasta los reflejos de tipo conscientes, se produjo este enlace, determinando un camino claro hacia la definición de cada uno de los factores fisiológicos vinculados con la conducta del individuo y a su vez planteo la posibilidad de aplicar un método científico basado en la experimentación para una mejor comprensión de los procesos psicológicos.

Mediante este artículo y producto de la revisión bibliográfica detallada, se integraran los conceptos básicos necesarios para entender la actividad nerviosa superior desde el análisis de los reflejos no solo desde perspectiva del acto inconsciente de la respuesta a estímulos supeditadas por las conexiones de estructuras primitivas incluido el arco reflejo, sino que se estudiaran los aspectos más profundos que analicen como la corteza cerebral interactúa ante estos estímulos condicionando la manera como el individuo actúa y responde ante los mismos, producto de la experiencia y de los procesos del pensamiento lógico.

De forma inicial se dará a conocer de manera singularizada aspectos teóricos relacionados con los reflejos conscientes e inconscientes, para en una etapa ulterior entrar de lleno en el estudio de las bases morfofuncionales del arco reflejo como modelo estructurado de la respuesta inicial ante los estímulos.

## 2 | METODOLOGÍA

La presente investigación se ejecutó a través de una revisión sistemática de contenidos ejecutada durante los meses de Diciembre de 2021 a Enero de 2022, para determinar nuevos conceptos a cerca de las bases anatomofuncionales de los reflejos y el arco reflejo; de forma inicial se seleccionaron los descriptores de búsqueda a través del tesoro conocido como Descriptores en Ciencias de la Salud (Decs) seleccionándose los términos Reflejo, Neuroanatomía, Neurofisiología y Psicofisiología. Estos descriptores se usaron para la búsqueda aplicando además operadores booleanos “AND” y “OR”, aplicando en primera instancia un filtro de tipo de documento priorizando artículos de revisión en español e inglés y otro de temporalidad limitando la búsqueda a artículos publicados en el periodo comprendido entre el 2010 – 2020 en las bases de datos Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Scielo, PubMed y Proquest; cabe acotar que se validaron los temas para la primera depuración realizando un análisis pormenorizado solo de los artículos en extenso.

## 3 | RESULTADOS

Al analizar a profundidad la literatura científica tanto de índole médica como psicológica se pudo determinar que los principales elementos conceptuales que rigen las bases anatomofuncionales de los reflejos y el arco reflejo son las siguientes:

## Los Reflejos Inconscientes

Pavlov (1296) citado por Collado-Guirao y otros (2017), menciona que las estructuras del sistema nervioso cumplen la función integradora de las respuesta ante la estimulación del medio externo, pero en un principio cumplen funciones meramente innatas e involuntarias que parten de un simple sentido de supervivencia y aunque este logra la integración del organismo como un todo armónico lo hace solo como un mecanismo de defensa.

Es así, como los reflejos involuntarios también llamados incondicionados se **definen** como la respuesta del organismo de forma inmediata, involuntaria y automática ante un estímulo producido por el entorno, lo que normalmente se traduce en un movimiento o respuesta de alguna estructura corporal, con la finalidad de brindar protección al cuerpo o en su defecto facilitar diversos procesos fisiológicos del organismo (De la Fuente & Álvarez-Leefmans, 2015).

Entendido de otro modo, los reflejos involuntarios no son dominados por el individuo sino que son acciones innatas, es decir habilidades naturales propias de los seres vivos incluido el ser humano; un ejemplo claro de ello es la respuesta glandular que estimula una incremento en la producción de lágrimas denominado clínicamente como epifora ante la presencia de alguna partícula o sustancia extraña que entre en contacto con nuestro ojos. Este hecho no es determinado por el individuo, sino que es una respuesta automática que no requiere de una experiencia previa ni actividades cerebrales complejas.



Gráfico 1. Esquema básico que explica los Reflejos Inconscientes

Nota: Realizado por los autores. Fuente: Hall (2016).

Los reflejos inconscientes dentro de su definición integran elementos básicos como son su carácter innato, inmediato, automático e involuntario:

Por una parte podríamos entender el carácter **innato** de los reflejos debido a que muchos de ellos se encuentran presentes desde antes del nacimiento; estos reflejos protegen al nuevo ser de factores externos que luego con el pasar del tiempo pueden ser integrados a procesos corticales. Un ejemplo claro es lo que sucede en el periodo perinatal cuando el recién nacido desde una primera instancia ante estímulos externos como leves presiones sobre el labio inferior de forma natural inicia la succión de la superficie próxima a su boca (Haines, 2013).

Los componente de **inmediatez y automatismo** del reflejo inconsciente, hace relación a las estructuras nerviosas involucradas en este proceso y esto se debe a que para la generación de los reflejos intervienen estructuras próximas al órgano receptor, para

lo cual en todos los casos entran en acción estructuras de la medula espinal y tronco encefálico; este hecho propicia que el trayecto para la traducción de una respuesta sea tan próxima, que la velocidad de la respuesta sea inmediata y automática (Tortora & Derrickson, 2013).

El último aspecto analizado como componente conceptual del reflejo inconsciente es su carácter **involuntario**, es así determinado como los dos aspectos anteriores, debido a que su accionar no incluye procesos de transducción cortical ni son controlados a partir de la experiencia ni el raciocinio, es decir la respuesta generada por el organismo no es pensada ni procesada, es solo ejecutada como un mecanismo de defensa.

Podemos citar diversos reflejos los cuales muchas veces no los percibimos o simplemente desconocemos porque actuamos de esta forma y en todos los casos no lo hemos aprendido sino que se despiertan de manera natural entre ellos podemos citar la salivación, la tos, el estornudo, la sudoración, etc.

Para fines didácticos clasificaremos los reflejos inconscientes en función a la complejidad de sus procesos relacionado con las estructuras del sistema nervioso involucradas en su generación; estos reflejos los dividiremos en tres grupos que analizaremos a mayor detalle en la siguiente tabla tomando en cuenta sus características y ejemplos:

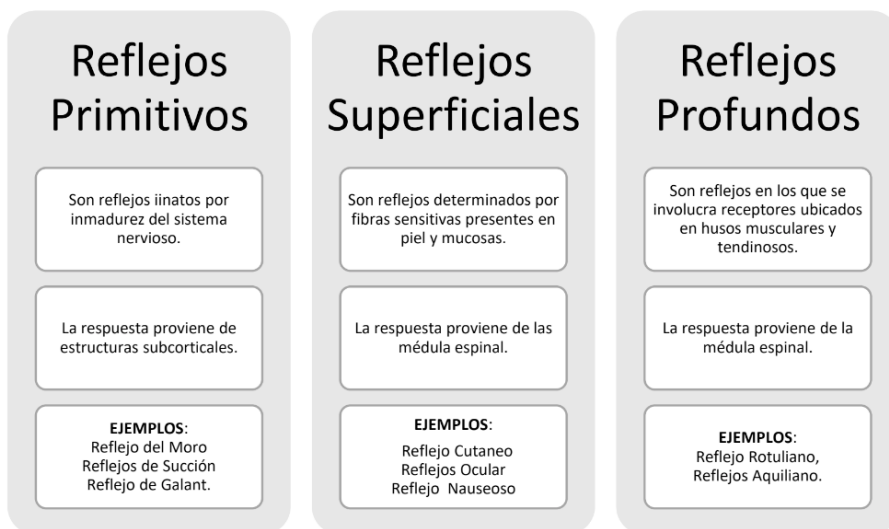


Gráfico 2. Clasificación de los Reflejos Inconscientes

Nota: propuesta adaptada por los autores; Fuente: Collado-Guirao et al., (2017).

## Los Reflejos Conscientes

El medio externo en el cual se desarrollan las especies, posee la característica de

inconstante y variable, razón por la cual, tanto el ser humano como otras especies, en búsqueda de su adaptación al entorno despiertan ciertas respuestas que con la medida que pasa el tiempo son perfeccionados para lograr consolidarse como seres evolutivos.

A diferencia de los reflejos anteriormente descritos, los reflejos conscientes descritos por el mismo Pavlov (1901) citado por Maturana-Romesín (2006), manifiesta que estos se tratan de conexiones temporales producto de fenómenos adaptativos del organismo, en los que juega un papel preponderante la experiencia en respuesta a los estímulos generados por un mundo en constante variación; es así como podemos entender que los reflejos conscientes también llamados condicionados resultan de respuestas más elaboradas que toman como línea de base los reflejos inconscientes y mediante procesos integrativos los articulan a funciones nerviosas superiores.

El reflejo consciente se entendería como un fenómeno aprendido por nuestro cuerpo y que esta alimentado gracias a procesos corticales y no solo la acción de estructuras subcorticales; es así como el individuo en la búsqueda de la supervivencia, adapta su organismo a las condiciones provistas por el entorno que lo circunda gracias a que con el pasar del tiempo ha aprendido como hacerlo aun sin darse cuenta y el cuerpo de forma automática responde bajo el nuevo escenario propuesto por el medio (Quintanar-Stephano, 2011).

Un elemento necesario entonces para que se produzca el reflejo consciente es el proceso de asociación cortical entre el estímulo incondicionado con el estímulo neutro, el mismo que en segunda instancia se convertirá en condicionado; este es un asunto que toma tiempo y no se produce de la noche a la mañana, siendo allí donde entra en juego el bagaje histórico.



Gráfico 3. Esquema básico que explica los Reflejos Conscientes

Nota: Realizado por los autores; Fuente: Del Abril-Alonso, y otros (2009).

En primera instancia el estímulo neutro no genera ninguna respuesta ante el sujeto

que lo percibe, el cual debido a la asimilación de este estímulo temporal y su relación temporoespacial con el estímulo incondicionado, ocasionan que de forma paulatina el individuo produzca reacciones ante este estímulo que para esta etapa toma la configuración de condicionado; esto ocurre cuando un niño inicia su vida escolarizada, en principio al escuchar la campana desconoce que es la hora de recreo o salida siendo un estímulo neutral ante el pero con el pasar del tiempo y ante la situación provista al escuchar la campana se despiertan respuestas orgánicas como la euforia y alegría producto de este estímulo que se convirtió en condicionado (Quintanar-Stephano, 2011).

Se puede ilustrar dichos concepto con la clara ejemplificación de nuestro diario vivir: con el pasar del tiempo y acorde con las costumbres familiares la hora del almuerzo es a las doce del mediodía, desde ya nuestro organismo está programado para que todas las reacciones glandulares se despierten a esta hora y produzcan los fenómenos acompañantes del hambre, peor aún si logras percibir el olor producido por los alimentos en preparación; esto denota el condicionamiento que sufre nuestro organismo a las condiciones propiciadas por el medio.

El ejemplo clásico de la psicofisiológica de los reflejos conscientes propuesto por Pavlov, hace alusión a un perro el mismo que como respuesta automática al visualizar su alimento, aumenta la producción de saliva, lo que hasta este momento se trataría de un reflejo inconsciente; pero al incluir un estímulo adicional como lo es fue el sonido de una campana previo a la visualización del alimento en múltiples ocasiones, con el pasar de tiempo el solo hecho de oír el sonido de la campana produciría la misma respuesta aun en ausencia del alimento (Velayos & Diéguez-Castillo, 2015).

Este estímulo condicionado debe presentarse de forma conjunta con el estímulo incondicionado con para que el organismo puede seguir generando una asociación y pueda mantenerse esta respuesta refleja, caso contrario el estímulo condicionado perdería su razón de ser, ocasionado un retroceso y perdiéndose de forma paulatina esta conexión como actividad nerviosa superior.

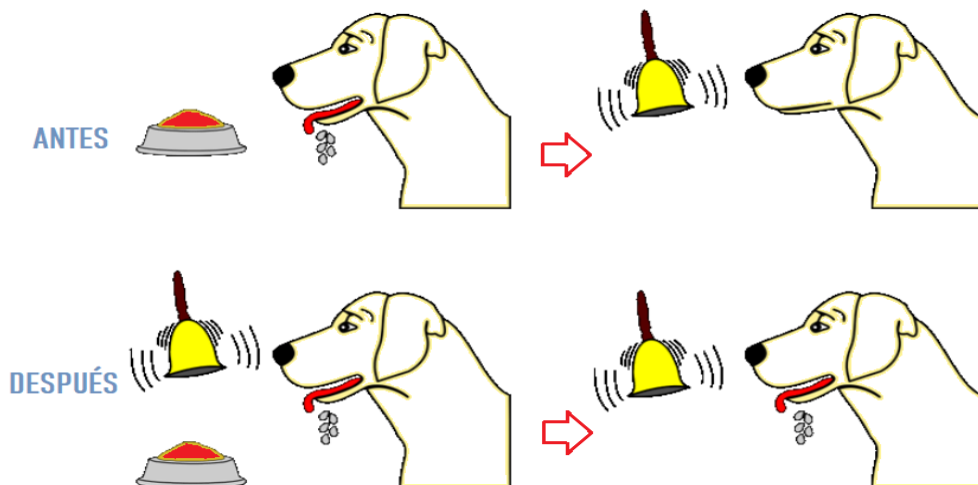


Gráfico 4. Experimento Clásico para la evidencia de los reflejos conscientes

Nota: Realizado por los autores. Fuente: Seelbach-González (2012).

## Arco Reflejo: Generalidades

El sistema nervioso para generar diversos tipos de reacciones ante los estímulos requiere de la interacción de las neuronas, las cuales son las encargadas del transporte y transducción inicial de los estímulos ya que sin ellas el sistema nervioso no tendría los insumos necesarios para recibir información del medio externo y peor aún de desarrollar una respuesta adecuada ante los apremios de su entorno.

### a) Conceptualización

El **acto reflejo** es el elemento principal que dé respuesta ante la estimulación somática o visceral en el ser humano y se **define** como un fenómeno inconsciente, involuntario, innato, constante y reproducible ante estímulos de la misma tipología; estos actos poseen un grado de intensidad en una relación lineal directamente proporcional al estímulo y cumplen con un fin específico para el organismo (Silverthorn, 2019).

Este acto reflejo requiere de un andamiaje morfológico destinado para poner en marcha este proceso y es solo a través del **arco reflejo** como elemento anatómico del sistema nervioso que se logra responder a las demandas del organismo para la generación de respuestas motoras a la estimulación sensitiva, en otras palabras se define al arco reflejo como la unidad morfofisiológica del sistema nervioso formado por una serie de estructuras anatómicas que constituyen las vías nerviosas. El arco reflejo toma importancia el individuo debido a que han sido determinantes para su proceso evolutivo, ya que sin esta estructura básica difícilmente podríamos enfrentarnos a situaciones de peligro que pongan en riesgo nuestra integridad física y psíquica (Bear, Connors, & Paradiso, 2016).

Existen elementos básicos para entender cómo se produce el transporte de las

señales a través de las neuronas pero el más simple y elemental, se puede analizar desde el punto de vista del arco reflejo, ya que es la estructura básica de la neurotransmisión y responde de manera automática ante la estimulación; el arco reflejo involucra de forma principal a la medula espinal como eje central de su funcionalismo, de esta forma se provoca una respuesta sin la acción de estructuras de la corteza cerebral (Hansen, 2015).

### **b) Tipos de arco reflejo**

La clasificación de las unidades morfofuncionales del sistema nervioso llamadas arco reflejo, se delimita en función a la complejidad de sus funciones, pero sobre todo al número de estructuras neuronales involucradas, es así como según Quintanar-Stephano (2011) se determinan dos tipos de arco reflejos:

- **Arco reflejo simple o monosináptico:** aunque no es el más común si es el más básico de los arcos reflejos, ya que para su generar una respuesta al estímulo solo requiere de la sinapsis entre la neurona sensitiva y la neurona motora; la principal representación es lo que ocurre con el *reflejo de estiramiento* esquematizado en el reflejo rotuliano durante la exploración clínica donde en medico percute el tendón y como respuesta se produce la extensión de la pierna.

Dicho evento ocurre por la estimulación de la fibra sensitiva encontrada a nivel de dicho tendón y luego se su sinapsis con la motoneurona a nivel espinal se propicia la respuesta como un acto reflejo de tipo monosináptico (Corr, 2008).

- **Arco reflejo compuesto o polisináptico:** Es el tipo de arco reflejo más frecuente en el cual se produce la sinapsis de las neuronas motoras y sensitivas con estructuras neuronales intermedias para lograr la conexión del circuito, lo que produce múltiples uniones sinápticas dependiendo el número de células nerviosas intervinientes en dicho proceso. La representación esquemática de este tipo de arco, es el presentado en los *reflejos de flexión*, propio de los seres vivos ante la estimulación externa como mecanismo de defensa es así como ante la estimulación dolorosa los receptores del dolor o nociceptivos envían la información a la fibra nerviosa sensitiva pero al llegar a la medula espinal una o varias neuronas intermedias reciben dicha sinapsis para posterior a ello enviar la información a las motoneuronas que ejecutaran el movimiento reflejo pero bajo múltiples acciones ya que mientras los músculos flexores se estimulan los extensores se inhiben (Calderon-Montero, 2019).

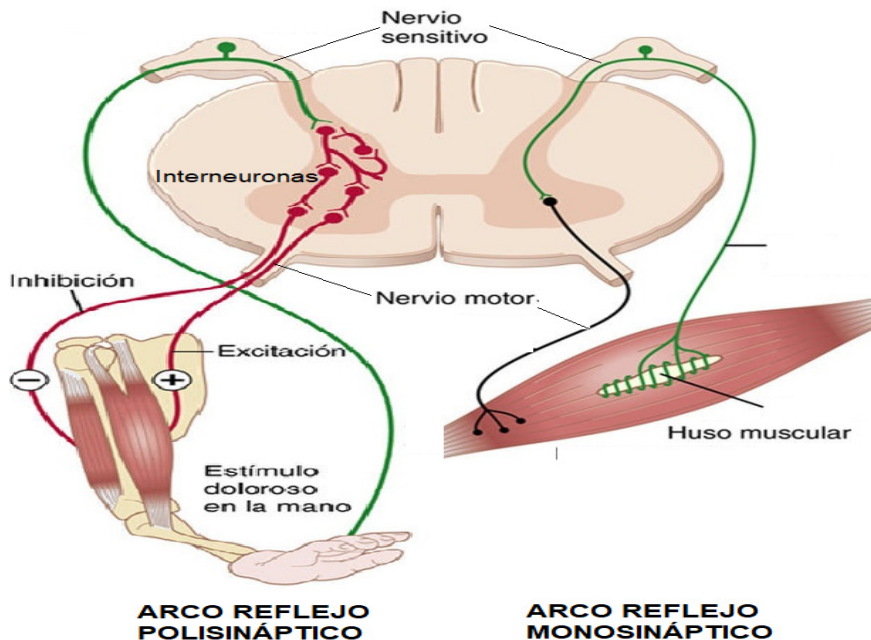


Gráfico 5. Arco reflejo simple y compuesto; basado en las estructuras neuronales intervinientes.

Nota: Digitalizado por autores - Fuente: Velayos & Diéguez-Castillo (2015).

Otro aspecto importante a resaltar en cuanto a las generalidades del arco reflejo es la presencia de variaciones entre el sistema somático y el sistema autónomo, los cuales poseen reacciones derivadas del arco reflejo pero con características diferentes en cuanto a su estructura debido a que en el arco reflejo de tipo autónomo sea este simpático o parasimpático la fibra eferente se configura mediante una neurona de conexión que hace sinapsis con la *neurona ganglionar autónoma* y de allí se genera la **respuesta eferente definitiva** (Felten, O'Banion, & Summo, 2017).

### Anatomía del Arco Reflejo

Estructuralmente para el desarrollo del arco reflejo se requiere de diversos componentes que a su vez integran las **vías nerviosas periféricas** como la **parte espinal y troncular del sistema nervioso central**, logrando la integración de ambos sistemas lo que incita la generación de actividades nerviosas superiores, entre ellas los reflejos condicionados e incondicionados como respuesta a los estímulos.

Acorde con los criterios de Bear, Connors, & Paradiso (2016), los elementos vinculados en la integración del arco reflejo son cinco, los mismos que se detallan a continuación rescatando sus características principales:

- **Receptor:** como lo habíamos descrito en la unidad anterior, los receptores son estructuras de origen proteico presente en la membrana de las células, en este caso de las neuronas sensitivas, los cuales se ocupan de la transmisión de



la información captada del su entorno y se encuentran distribuidas de forma heterogénea en los diversos órganos y sistemas del cuerpo humano. Hay que resaltar que la congregación de células de tipo sensitivo con receptores en un sitio específico del cuerpo, lo transforman en órganos receptores los cuales se especializan en la transducción de la estimulación sensitiva.

Los referentes mejor estudiados de receptores son los encontrados en los órganos de los sentidos entre ellos los fotorreceptores, termorreceptores, mecanorreceptores, quimiorreceptores incluidos propioceptores (Kalat, 2016).

- **Fibra nerviosa sensitivas o aferentes:** son estructuras neuronales de tipo sensitivo encargadas de transmitir los impulsos que pasaron el proceso de transducción en los receptores, llevándolos hasta los centros nerviosos localizados en la médula espinal.
- **Centros nerviosos (interneuronas):** Aunque no se encuentra presente en los arcos de tipo monosináptico, si está presente en la mayoría de los arcos y está conformado por las estructuras neuronales que integran la sustancia gris de la medula espinal constituyéndose en el sitio destinado para la generación de las reacciones más propicias como respuesta a las demandas del medio. es importante reconocer que la función principal de estos centros nerviosos es lograr la conexión de las neuronas sensitivas con las motoras (Snell, 2014).
- **Fibra nerviosa motora o eferentes:** estructura nerviosa compuesta por motoneuronas inferiores las cuales se encargan de llevar la respuesta trabajada en los centros nerviosos desde su asta anterior de la medula espinal, en forma de impulso hacia los órganos efectores los cuales en la mayoría de casos reaccionaran mediante la ejecución de movimientos; las motoneuronas inferiores se clasifican en dos tipos: las *alfa*, que desencadenan respuestas directas y junto con las fibras musculares extrafúsales forma la unidad motora y las *gamma*, que se encargan de la inervación de las fibras musculares minoritarias denominadas fibras intrafúsales (Waxman, 2010).
- **Los efectores:** son componentes estructurales distribuidos en los órganos efectores, y constituyen el sitio preciso para que los estímulos provenientes desde los centros nerviosos a través de las fibras eferentes, se conviertan en acciones de respuesta de carácter involuntaria y automática. Los órganos efectores por su parte pueden ser de naturaleza glandular, como es el caso de las glándulas sudoríparas de la piel o de tipo muscular como sucede en la musculatura estriada esquelética, cardíaca o lisa en el caso particular del sistema nervioso autónomo (García-Porrero & Hurlé-González, 2015).

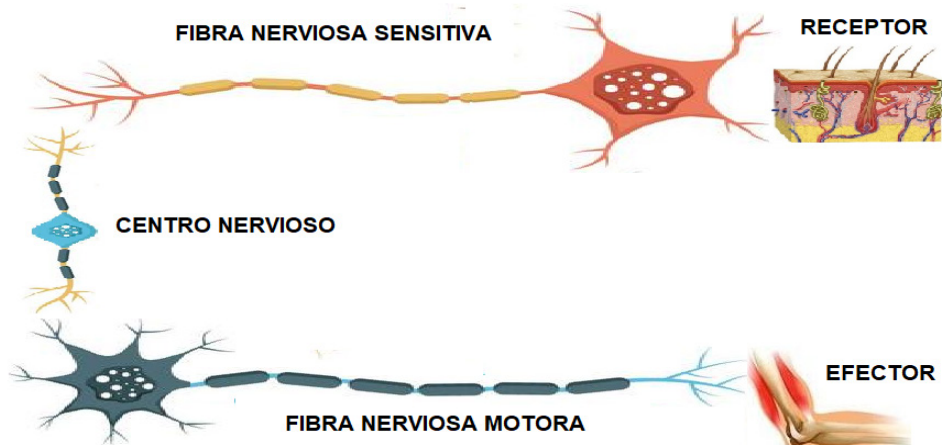


Gráfico 6. Elementos estructurales del Arco reflejo; Esquema basado en el sistema somático.

Nota: Digitalizado por Autores - Fuente: Crossman & Neary (2015)

## Funcionamiento del Arco Reflejo

La puesta en marcha del arco reflejo se traduce en lo que desde el inicio de la unidad definimos como el **acto reflejo**, que no más que la activación de este circuito nervioso y la interacción de cada uno de los elementos estructurados para dicho fin en el arco.

En definitiva y con la finalidad de sintetizar el proceso funcional del arco reflejo se puede confirmar que el punto activador del arco reflejo es la *estimulación sensitiva* captada por los receptores de tipo somáticos o autonómicos situados en cada uno de los órganos receptores, los cuales ejecutan acciones de *transducción* de las formas de energía captadas desde el medio externo en impulso nerviosos que pueden ser comprendidos en por el sistema nervioso central (Quintanar-Stephano, 2011).

Luego de que este impulso nervioso se encuentra listo, se produce el *transporte* del mismo a través de las fibras sensitivas conformadas por los cuerpos axonales de las neuronas sensitivas hasta llegar al asta posterior de la medula espinal donde ocurre su sinapsis con los centros nerviosos integrados por las interneuronas, estructuras encargadas del *diseño de la respuesta motriz*.

Cuando esta respuesta motora es diseñada por completo es transportada en forma de estímulo desde el asta anterior de la médula hasta el órgano eferente a través de la fibra nerviosa motora, la cual penetra hasta la estructura efectora ocasionando la respuesta de tipo motriz en la mayoría de los casos debido a que son generadas como producto de la estimulación del sistema nervioso somático o en otras ocasiones incrementando la secreción glandular en el caso de sistema nervioso autónomo; en ambos casos esta reacción se genera de manera inmediata e instintiva (Snell, 2014).

El proceso antes descrito se realiza casi siempre en cumplimiento de la principal

función del arco reflejo, que es sin duda la protección del individuo en situaciones de peligro potencial en el cual se requiere de una respuesta instintiva, rápida y eficaz que nos aleje de esta situación o condición; es por ello que el arco reflejo se constituye en el protector de la supervivencia de los seres vivos desde su nacimiento hasta las etapas finales de su existencia (Collado-Guirao, y otros, 2017).

## 4 | CONCLUSIONES

De manera holística se puede concluir el abordaje de la literatura en función a los procesos morfofuncionales que determina los reflejos, han sido estudiados no solo desde la neuroanatomía y neurofisiología, sino que a su vez el contexto psicológico ha jugado un papel enriquecedor en la generación de postulados que facilitan la comprensión de este complejo proceso, entendiéndose en la actualidad de forma precisa la existencia de reflejos tanto conscientes como inconscientes.

También se debe aclarar que el modelo del arco reflejo como respuesta a los estímulos es paradigma de mayor difusión y análisis en el argot médico-psicológico, reconociéndose su tipología, anatomía y funcionamiento, todo ello debido a que el modelo biomédico para la explicación de fenómenos y la intervención de los problemas de salud, es la realidad vivida desde la formación de los profesionales de la salud, hasta su ejercicio como profesionales.

## REFERENCIAS

- Hansen, J. (2015). *Anatomía Clínica Netter* (Tercera ed.). México DF: Elsevier.
- Barker, R., & Barasi, S. (2010). *Neurociencia en esquemas* (Tercera ed.). Buenos Aires: Ljbrería Akadia Editorial.
- Bear, M., Connors, B., & Paradiso, M. (2016). *Neurociencia: La exploración del cerebro* (Cuarta ed.). (M. Fraire, Trad.) Barcelona: Wolters Kluwer.
- Calderon-Montero, F. J. (2019). *Fisiología Humana. Aplicación a la actividad física* (Segunda ed.). México DF: Panamericana.
- Carlson, N. (2014). *Fisiología de la Conducta*. España: Pearson.
- Collado-Guirao, P., Guillamón-Fernández, A., Claro-Izaguirre, F., Rodríguez-Zafra, M., Pinos-Sánchez, H., & Carrillo-Urbano, B. (2017). *Psicología Fisiológica* (Primera ed.). Madrid: UNED.
- Corr, P. J. (2008). *Psicología Biológica* (Primera ed.). México DF: McGraw-Hill.
- Crossman, A., & Neary, D. (2015). *Neuroanatomía. Texto y atlas en color* (Quinta ed.). Barcelona: Elsevier Masson.

De la Fuente, R., & Álvarez-Leefmans, F. (2015). *Biología de la Mente* (Primera ed.). México DF: Fondo de Cultura Económica.

Del Abril-Alonso, Á., Ambrosio-Flores, E., De Blas, M., Caminero-Gómez, Á., García-Lecumberri, C., & De Pablo-González, J. (2009). *Fundamentos de Psicobiología* (Primera ed.). Madrid: Sans y torres.

Felten, D., O'Banion, M. K., & Summo, M. (2017). *Netter. Atlas de neurociencia* (Tercera ed.). Barcelona: Elsevier.

García-Porrero, J. A., & Hurlé-González, J. M. (2015). *Neuroanatomía Humana* (Primera ed.). Madrid: Panamericana.

Haines, D. E. (2013). *Principios de neurociencia Aplicaciones básicas y clínicas* (Cuarta ed.). Barcelona: Elsevier.

Hall, J. E. (2016). *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica* (Decimotercera ed.). Barcelona: Elsevier.

Kalat, J. W. (2016). *Biological Psychology* (Décimo Segunda ed.). Boston: Cengage Learning.

Quintanar-Stephano, J. L. (2011). *Neurofisiología Básica* (Primera ed.). Aguascalientes: Universidad Autonoma de Aguascalientes.

Seelbach-González, G. (2012). *Bases biológicas de la conducta* (Primera ed.). México DF: Red Tercer Milenio.

Silverthorn, D. U. (2019). *Fisiología Humana (incluye versión digital)* (Quinta ed.). Barcelona: Panamericana.

Snell, R. S. (2014). *Neuroanatomía clínica* (Séptima ed.). Barcelona: Wolters Kluwer Health.

Tortora, G., & Derrickson, B. (2013). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Velayos, J. L., & Diéguez-Castillo, G. (2015). *Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso Central* (Primera ed.). Madrid: Fundación Universidad San Pablo.

Waxman, S. (2010). *Neuroanatomía Clínica*. México: McGraw-Hill.

**A**

Acupuntura estética 15, 16, 34, 35, 36

Aedes Aegypti 185, 186, 187, 188, 189, 190, 196, 197

Arboviroses 185, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197

**C**

Chikungunya 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194

Classificação internacional de funcionalidade 47

Colágeno 16, 17, 18, 19, 22, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 85, 174, 176, 177, 178, 179, 181, 182

Concentração espermática 229, 233

Covid-19 20, 106, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 187, 192, 193, 194, 196, 197

Cuidados de enfermagem 82, 212, 213, 214, 215, 218, 220, 221, 224

Cuidados intensivos 213, 244, 247

**D**

Dano oxidativo 125, 138

Dengue 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 196, 198

Despigmentantes tópicos 174

Deteção auxiliada por computador 259

Diagnóstico 18, 48, 54, 82, 99, 100, 102, 107, 109, 114, 129, 142, 146, 191, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 209, 210, 211, 226, 227, 228, 233, 237, 256, 259, 260, 262, 275, 278, 279, 280

Diagnóstico auxiliado por computador 259

Diagnóstico por imagem 259

Diástase muscular 47, 58, 59, 60

**E**

Endometriose 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211

Enfermagem 15, 71, 74, 81, 82, 83, 99, 101, 103, 104, 105, 115, 145, 197, 199, 200, 201, 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225

Entrega de drogas 174

Envelhecimento 16, 17, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 130, 136, 137,

143, 146, 178

Envelhecimento da pele 37, 38, 40

Epidemiologia 100, 158, 170, 187, 188, 195, 196, 218, 223, 224

Estética 15, 16, 18, 19, 34, 35, 36, 41, 42, 44, 45, 48, 85, 88, 91, 114, 155, 156, 248, 249, 250, 251, 254, 255, 256, 281

Estética dentária 249

Estética facial 16, 19, 35, 156, 281

Estudantes 106, 109, 110, 111, 113, 114, 117

Estudos de avaliação 47

## F

Fluorose dentária 248, 249, 250, 253, 255

Fonoaudiologia 106, 115, 117

Fragmentação espermática 226, 228, 229, 232, 233

## G

Gordura localizada 148, 149, 150, 155, 156

## H

Hipoplasia do esmalte dentário 249

## I

Incapacidade 47, 51, 57, 191

Infecção hospitalar 213, 214, 219

## L

Lasers 85, 94, 180

Lipólise 149, 150, 151, 152, 153, 155

## M

Melasma facial 173, 174, 179, 182, 183

Melatonina 124, 125, 127, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146

Mesoterapia 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155

Microagulhamento 173, 174, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183

Modalidades de fisioterapia 47

Motilidade espermática 226, 229, 232

## N

Neuroanatomía 1, 3, 13, 14

Neurofisiología 1, 3, 13, 14

Nordeste 83, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 167, 170, 171, 172

## P

Paciente oncológico pediátrico 235, 240, 241, 242, 245, 246, 247

Pandemia 20, 91, 107, 112, 114, 115, 125, 126, 127, 128, 138, 143, 146, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 171, 172, 185, 187, 191, 194, 195, 196, 197

Pele 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 151, 152, 153, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 189, 190, 202

Pneumonia 107, 112, 128, 137, 144, 147, 158, 159, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 223, 224, 225

Processamento de imagem 259, 261

Psicofisiologia 1, 3

## R

Reações cutâneas 174, 178

Reflejo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13

Regeneração tecidual guiada periodontal 85

Rejuvenescimento 18, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 177

Resiliencia 235

Retração gengival 84, 85, 87, 88, 91, 95

Rugas dinâmicas 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

## S

SARS-CoV-2 107, 115, 116, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 138, 140, 142, 145, 146, 147, 159, 166, 169, 185, 186, 191

Saúde 15, 16, 35, 38, 39, 42, 45, 47, 49, 51, 52, 55, 57, 58, 59, 60, 65, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 96, 99, 101, 102, 103, 104, 107, 112, 114, 115, 116, 117, 127, 137, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 181, 187, 188, 189, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 202, 203, 210, 211, 212, 214, 215, 217, 218, 223, 224, 226, 254, 281

## T

Técnica delfos 47

Terapia com luz de baixa intensidade 85

Terapias tópicas 174

**V**

Vacinação 115, 116, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 195

**Z**

Zika vírus 185, 187, 190, 193, 194, 196



# A biomedicina

## e a transformação da sociedade 3

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



# A biomedicina

## e a transformação da sociedade 3

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

