



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ANTÍGENO SOMÁTICO "O" Y SU RELACIÓN CON ORGANISMOS  
ENTEROPATÓGENOS(SHIGELLA)

MONCAYO FARIAS GISELL GIANELLA  
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ANTÍGENO SOMÁTICO "O" Y SU RELACIÓN CON  
ORGANISMOS ENTEROPATÓGENOS(SHIGELLA)

MONCAYO FARIAS GISELL GIANELLA  
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

ANTÍGENO SOMÁTICO "O" Y SU RELACIÓN CON ORGANISMOS  
ENTEROPATÓGENOS(SHIGELLA)

MONCAYO FARIAS GISELL GIANELLA  
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

ROMERO FERNANDEZ DAYSE MARGOT

MACHALA, 16 DE FEBRERO DE 2022

MACHALA  
16 de febrero de 2022

# ANTÍGENO SOMÁTICO "O" Y SU RELACIÓN CON ORGANISMOS ENTEROPATÓGENOS(SHIGELLA)

*por* Gisell Gianella Moncayo Farias

---

**Fecha de entrega:** 04-feb-2022 10:35p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1755297747

**Nombre del archivo:** CO\_O\_Y\_SU\_RELACI\_N\_CON\_ORGANISMOS\_ENTEROPAT\_GENOS\_SHIGELLA.docx  
(36.15K)

**Total de palabras:** 1332

**Total de caracteres:** 7632

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, MONCAYO FARIAS GISELL GIANELLA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado ANTÍGENO SOMÁTICO "O" Y SU RELACIÓN CON ORGANISMOS ENTEROPATÓGENOS(SHIGELLA), otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 16 de febrero de 2022

*Gisell Moncayo Fariás.*

MONCAYO FARIAS GISELL GIANELLA  
0706517521

## RESUMEN

La *Shigella* es un organismo enteropatógeno, es una bacteria Gram negativo perteneciente a la familia Enterobacteriaceae. Son anaerobios facultativos, es decir pueden desarrollarse en presencia o en ausencia de oxígeno. Esta bacteria es la causante de la disentería bacilar. Se identifican por sus características bioquímicas y antigénicas, se clasifican en cuatro especies: *S. dysenteriae*, serotipo A; *S. flexneri*, serotipo B; *S. boydii*, serotipo C; *S. sonnei*, serotipo D. La transmisión es de manera fecal-oral, ya sea de manera directa o indirecta de una paciente o de un portador. La shigella sobrevive en el medio ácido del estómago, estimulando diarrea a nivel del yeyuno hasta llegar al colon, causando inflamación. Posee una estructura antigénica compleja, termoestable, termolábil; se propone como objetivo, identificar el antígeno somático O que posee la *Shigella* para conocer los componentes que lo caracterizan. Los antígenos somáticos constituyen la parte externa del lipopolisacárido, este lipopolisacárido forma moléculas vacunal, por su importancia en el desarrollo de las enfermedades, ya que existe pleno conocimiento de la capacidad de inducir inmunidad de protección en organismos hospederos.

**PALABRAS CLAVES:** *Shigella*, disentería bacilar, anaerobios facultativos, antígenos.

## **ABSTRACT**

Shigella is an enteropathogenic organism, a Gram-negative bacterium belonging to the Enterobacteriaceae family. They are facultative anaerobes, i.e. they can develop in the presence or absence of oxygen. This bacterium is the cause of the so-called bacillary dysentery. They are identified by their biochemical and antigenic characteristics, they are classified into four species: *S. dysenteriae*, serotype A; *S. flexneri*, serotype B; *S. boydii*, serotype C; *S. sonnei*, serotype D. Transmission is fecal-oral, either directly or indirectly from a patient or carrier. Shigella survives in the acidic environment of the stomach, stimulating diarrhea at the level of the jejunum until it reaches the colon, causing inflammation. It has a complex, thermostable, thermolabile antigenic structure; the objective is to identify the somatic antigen O that Shigella possesses in order to know the components that characterize it. The somatic antigens constitute the external part of the lipopolysaccharide, this lipopolysaccharide forms vaccinal molecules, due to its importance in the development of diseases, since there is full knowledge of its capacity to induce protective immunity in host organisms.

**KEY WORDS:** Shigella, bacillary dysentery, facultative anaerobes, antigens.

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL	4
<b>2. DESARROLLO</b>	<b>5</b>
2.1 MARCO TEÓRICO	5
2.1.1 SHIGELLA	5
2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE CRECIMIENTO	5
2.1.3 RESERVORIO	5
2.1.4 MODO DE TRANSMISIÓN	6
2.1.5 VIRULENCIA	6
2.1.6 SEROTIPIFICACION	6
2.1.7 ESTRUCTURA ANTIGÉNICA	7
2.1.8 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE LABORATORIO	7
2.2 METODOLOGÍA	8
<b>3. CONCLUSIONES</b>	<b>10</b>
<b>4. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>11</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

La shigella es una bacteria bacilar Gram negativo pertenece a la familia Enterobacteriaceae<sup>1</sup>, son capaces de propagarse y causar inflamación en la zona intestinal<sup>2</sup>. Son inmóviles, no tienen fermentación mediante lactosa, pero sí fermentan hidratos de carbono, llevando a la formación de ácido y no de gas. Se identifican mediante características bioquímicas y antigénicas obteniendo cuatro especies<sup>3</sup>.

Tienen como único reservorio el hombre, su transmisión fecal-oral se llegaría a erradicar con buena manipulación de higiene personal y también ambiental, esta bacteria entérica lleva consigo un sinnúmero de manifestaciones clínicas, como diarreas con pus, mucosidad y/o sangre<sup>4</sup>, llevando a un estado febril, fuerte en la parte abdominal y tenesmo<sup>5</sup>.

La estructura antigénica es compleja, la mayor parte de ellas tiene antígeno O, es termoestable y pueden o no tener antígeno K, termolábil<sup>3</sup>. Debido al antígeno O que posee, la shigella se clasifica en cuatro serogrupos; *S. dysenteriae*, *S. sonnei*, *S. flexneri*, *S. boydii*, y a su vez, cada serogrupo se subdivide en serotipos en base al antígeno O, dichos serotipos se nombran mediante números arábigos<sup>3,5</sup>.

En la presente investigación se pretende resolver; qué compuesto caracteriza a los antígenos somáticos O; se plantea como objetivo; identificar bibliográficamente el antígeno somático O que posee la Shigella, mediante la revisión de artículos científicos.

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar el antígeno somático O de la *Shigella* mediante revisión bibliográfica de artículos científicos para conocer los compuestos que lo caracterizan.

## 2. DESARROLLO

### 2.1 MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1 SHIGELLA

La shigella es una bacteria con apariencia de bacilar Gram negativos que miden entre 0,3 – 1,0  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 1,0 – 6,0  $\mu\text{m}$  de largo, inmóviles, no forman esporas, pueden desarrollarse usando oxígeno o en carencia del mismo, pertenece a la familia Enterobacteriaceae, es la causante de shigelosis o la también llamada disentería bacilar<sup>6</sup>, Chantemesse y Widal en 1888, descubrieron que en heces de soldados estaba contenida dicha bacteria<sup>7</sup>.

Se identifican por sus características bioquímicas y antigénicas, debido a eso se clasifican en cuatro especies: *S. dysenteriae*, serotipo A; *S. flexneri*, serotipo B; *S. boydii*, serotipo C; *S. sonnei*, serotipo D<sup>1-8</sup>.

La transmisión de la shigella se da únicamente entre seres humanos, invadiendo la mucosa intestinal, causando diarrea acuosa frecuentemente, en especial en bebés. En infantes que sus edades oscilan entre 1 - 4 años de edad, existe más incidencia en esta dicha enfermedad<sup>9</sup>.

#### 2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE CRECIMIENTO

La shigella se desarrolla con temperatura mínima que oscila de 6-8°C y máxima de 45-47°C<sup>10</sup>. Por lo general sobreviven a temperaturas de congelación de -20°C y temperatura de refrigeración de 4°C por período extensos. Referente al pH, su crecimiento se da en pH en rangos de 5 a 9. Así mismo, crece en 3,8 % NaCl con un pH mínimo de 4,8 y en 5,2 % NaCl con un pH máximo 9,3. Aunque de su pH de desarrollo es uno de las bacterias más ácido resistente<sup>11</sup>.

#### 2.1.3 RESERVORIO

Esta bacteria bacilar tiene como reservorio de más importancia al humano. Aunque se ha encontrado en colinas de primates, estos funcionan como un reservorio eventual<sup>12</sup>.

#### **2.1.4 MODO DE TRANSMISIÓN**

La de transmisión es fecal-oral de manera directa o indirecta, de un paciente o un portador<sup>13</sup>. El contagio se da por la ingesta de microorganismos entre 10 a 100, la infección se esparce cuando no se lava las manos después de defecar y está en contacto físico con otras personas, o de manera indirecta en los alimentos al contaminarlos. La manera directa en que ocurre la contaminación fecal es por medio del agua y la leche, así mismo, las moscas trasladan los microorganismos del sanitario a los alimentos que no están refrigerados, donde subsisten y se incrementan<sup>12</sup>.

#### **2.1.5 VIRULENCIA**

La shigella supervive en el medio ácido del estómago, estimula una diarrea a nivel del yeyuno hasta llegar al colon. Dentro del colon invade células epiteliales, donde se propagan, producen la liberación de citoquinas proinflamatorias<sup>14</sup>.

El serotipo *S. dysenteriae* produce una toxina, llamada Shiga toxina, está asociada al síndrome hemolítico urémico<sup>15</sup>. La Shiga toxina es citotóxica, enterotóxica y neurotóxica<sup>16</sup>. Síndrome hemolítico urémico por shigelosis está relacionado únicamente a este serotipo antes mencionado, ocasiona una alteración en la coagulación, llamado coagulación intravascular diseminada produciendo coágulos a nivel de glomérulos<sup>17</sup>.

#### **2.1.6 SEROTIPIFICACION**

Las respuestas antígeno – anticuerpo son usadas para este tipo de estudios, comúnmente se basa en que las bacterias poseen desigualdad en su composición antigénica, mayormente en especies de patógenos asociados. Estos patógenos expresan gran diversidad de productos de excreción (enzimas extracelulares, exotoxinas) y antígenos componentes estructurales de la célula (cápsula, pared, fimbrias), químicamente pueden ser proteínas, hidratos de carbono y complejos de polipéptidos y carbohidratos. Todas las enterobacterias tienen presencia de antígenos somáticos, flagelares y capsulares<sup>18</sup>.

### 2.1.7 ESTRUCTURA ANTIGÉNICA

Los antígenos somáticos O, constituyen la parte externa del lipopolisacárido. Poseen un solo azúcar. Son termoestables y alcoholestables, se detecta por aglutinación simple. Una misma bacteria puede contener múltiples antígenos O, a pesar de que cada género comprende antígenos específicos, resaltando un ejemplo, la *Shigella* comparte antígenos O con *E. coli*<sup>5</sup>.

Los antígenos K, forman una cápsula que es visible en el microscopio, esto se da con la *Klebsiella*, en cambio, la bacteria *E. coli*, su cápsula no es visible al microscopio óptico, por lo tanto se los nombra, antígeno de envoltura. Son polisacáridos, pero de naturaleza proteica<sup>5</sup>.

Por otro lado, los antígenos H, flagelares, tienen naturaleza proteica, llamada flagelina. Esta proteína determina su especificidad en varios antígenos<sup>5</sup>.

### 2.1.8 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE LABORATORIO

- **Muestras**

Es material de tipo coprológico de características mucoide y sanguinolento. Observándose en el fresco gran número de leucocitos fecales y ciertos eritrocitos<sup>19</sup>.

- **Cultivo**

Para el aislamiento del microorganismo se utilizan los medios agar MacConkey, con agar Eosina y azul de Metileno y agar entérico de Hektoen.

- **Serología**

Las personas en buen estado de salud tienen aglutinas en contra serotipos de *Shigella*. Aunque en las cuantificaciones seriales de anticuerpos se demuestra aumento de un anticuerpo específico. Este tipo de procedimiento serológico no diagnostica contagio por *Shigella*<sup>19</sup>.

- **Prueba molecular: determinación de PCR**

Encuentran directamente *Shigellas* en muestras fecales y también algunas bacterias enteropatógenos<sup>19</sup>.

## **2.2 METODOLOGÍA**

En esta investigación se utilizó una metodología, basada en una investigación descriptiva, la cual nos permite llegar a la resolución del reactivo práctico, mediante la búsqueda, revisión y el análisis de artículos indexados en revistas de alto impacto científico.

### **PREGUNTA A RESOLVER**

#### **¿QUÉ COMPUESTO LOS CARACTERIZA A LOS ANTÍGENOS SOMÁTICOS O?**

Los antígenos somáticos O están formados por polisacáridos, que se encuentran en la parte externa del lipopolisacárido. Son alcohol-estables, termoestables su determinación es por aglutinación simple. Una misma bacteria puede poseer varios antígenos O, siendo característicos la presencia de los grupos terminales y los azúcares que posee el antígeno.

Los lipopolisacáridos y las proteínas de membrana externa, forman moléculas para beneficio vacunal, esto se da a su importancia en la patogenia, ya que existe certeza de su capacidad de inducir inmunidad de protección en hospederos.

Se considera que el lipopolisacárido es el antígeno de superficie más importante de los organismos enteropatógenos Gram negativos, debido que en su membrana externa posee una capa lipídica compuesta por glucolípidos

Se divide en dos partes principales, un glucolípido conocido como lípido A y un heteropolisacárido conocido como el núcleo o core, están unidos por un azúcar ácido 2-keto-3-deoxioctanato.

Se reconoce al lípido A como aquella molécula con actividad biológica, presenta la glucosamina unida a ácidos grasos.

En el núcleo, el core externo está compuesto por hexosas y el core interno formado por heptosas. El lipopolisacárido contiene core, fracciones lipídicas y antígeno O; y lipooligosacárido, fracciones lipídicas y core.

### 3. CONCLUSIONES

Mediante la caracterización antigénica, en la *Shigella*, se identifica el antígeno somático O, este es el principal antígeno que permite la clasificación en sus cuatro serogrupos como es *S. dysenteriae*, *S. sonnei*, *S. flexneri*, *S. boydii*, y estos serogrupos se dividen en serotipos. Los antígenos somáticos O son lipopolisacáridos, que se encuentran en la parte externa de la superficie de la bacteria, este lipopolisacárido juega un rol muy importante en las enfermedades, ya que es el causante de la inmunidad en el hospedero.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Albarado, L.; Guzmán, Y.; Guzmán, M.; Betancourt, J. Salmonella Spp. y Shigella Spp. Asociados Con Síndrome Diarreico Agudo En Niños Menores de Seis Años de Edad. *Kasmera* **2005**, 33 (2), 132–141.
- (2) Rodríguez, J.; Prado, D. *Microbiología: Lo Esencial y Lo Práctico*; 2005; Vol. 1.
- (3) Guerrero, C.; Guillén, A.; Rojas, R.; Bravo, N.; Muñoz, P. Serotipos y Resistencia Antibiótica En Shigella Spp Aisladas de Infecciones Intestinales, Lima, 2012 Serotypes. *ECIPerú* **2013**, 10 (1), 185–197.
- (4) Prats, G.; Mirelis, B. GÉNERO Shigella: Aspectos Prácticos Para El Laboratorio de Microbiología. *Control Calid. SEIMC* **2012**, 1–4.
- (5) Algorta, G.; Schelotto, F. Principales Grupos de Bacilos Gramnegativos No Exigentes. 315–338.
- (6) Villacrés Granda, I.; Alcocer, I. Sensibilidad Antimicrobiana Entre Los Serogrupos de Shigellae Aislados En La Ciudad de Quito-Ecuador. *ACI Av. en Ciencias e Ing.* **2015**, 7 (2), B30–B36. <https://doi.org/10.18272/aci.v7i2.255>.
- (7) León-Ramírez, S. Shigelosis (Disentería Bacilar). *Salud en Tabasco* **2002**, 8 (1), 22–25.
- (8) Ye, C.; Lan, R.; Xia, S.; Zhang, J.; Sun, Q.; Zhang, S.; Jing, H.; Wang, L.; Li, Z.; Zhou, Z.; Zhao, A.; Cui, Z.; Cao, J.; Jin, D.; Huang, L.; Wang, Y.; Luo, X.; Bai, X.; Wang, Y.; Wang, P.; Xu, Q.; Xu, J. Emergence of a New Multidrug-Resistant Serotype X Variant in an Epidemic Clone of Shigella Flexneri. *J. Clin. Microbiol.* **2010**, 48 (2), 419–426. <https://doi.org/10.1128/JCM.00614-09>.



- (9) Perales, M.; Camiña, M.; Quiñones, C. Infección Por *Campylobacter* y *Shigella* Como Causa de Diarrea Aguda Acuosa En Niños Menores de Dos Años En El Distrito de La Victoria, Lima-Perú. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública* **2002**, *19* (4), 186–192. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2002.194.831>.
- (10) ICMSF. *Microorganisms in Food 5: Microbiological Specifications of Food Pathogens.*; 1996.
- (11) Achipia. *Shigella* Spp. *Food Assoc. Pathog.* **2018**, *1* (9), 1–9. <https://doi.org/10.1201/b15475-16>.
- (12) Ramírez, S. Shigelosis (Disentería Bacilar). *Salud en Tabasco* **2002**, *8* (1), 19–21.
- (13) Nygren, B. L.; Schilling, K. A.; Blanton, E. M.; Silk, B. J.; Cole, D. J.; Mintz, E. D. Foodborne Outbreaks of Shigellosis in the USA, 1998-2008. *Epidemiol. Infect.* **2013**, *141*, 233–241. <https://doi.org/10.1017/S0950268812000222>.
- (14) Matkowskyj, K. A.; Danilkovich, A.; Marrero, J.; Savkovic, S. D.; Hecht, G.; Benya, R. V. Galanin-1 Receptor up-Regulation Mediates the Excess Colonic Fluid Production Caused by Infection with Enteric Pathogens. *Nat. Med.* **2000**, *6* (9), 1048–1051. <https://doi.org/10.1038/79563>.
- (15) Taylor, C. M. Enterohaemorrhagic *Escherichia Coli* and *Shigella* Dysenteriae Type 1-Induced Haemolytic Uraemic Syndrome. *Pediatr. Nephrol.* **2008**, *23* (9), 1425–1431. <https://doi.org/10.1007/s00467-008-0820-3>.
- (16) Craig, D.; Batholomaeus, A. *Agents of Foodborne Illness*; 2011.
- (17) Butler, T. Haemolytic Uraemic Syndrome during Shigellosis. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* **2012**, *106*, 395–399. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2012.04.001>.

- (18) Caffer, M.; Terragno, R. Manual de Procedimientos Para La Caracterización de Salmonella. *Intituto Nac. Enfermedades Infecc.* **2001**, *1*, 1–37.
- (19) Carrol, K.; Morse, S.; Mietzner, T.; Miller, S. *Microbiología Médica*; 2017; Vol. 53.