



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

**DETECCIÓN DE *Enterococcus sp* EN SUPERFICIES  
INERTES DE SERVICIOS HIGIÉNICOS EN LA UNIDAD  
ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR DE LA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA**

**AUTOR: ERIKA ELIZABETH HURTADO JIMÉNEZ**

**DIRECTOR: Q.F. LUIS ALFREDO VÉLEZ ZAMORA; MSc**

**CUENCA - ECUADOR**

**2024**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

## **UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

### **CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

DETECCIÓN DE *Enterococcus sp* EN SUPERFICIES INERTES DE  
SERVICIOS HIGIÉNICOS EN LA UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD  
Y BIENESTAR DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA**

**AUTOR: ERIKA ELIZABETH HURTADO JIMÉNEZ**

**DIRECTOR: Q.F. LUIS ALFREDO VÉLEZ ZAMORA; MSc**




**CUENCA - ECUADOR**

**2024**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## Detección de *Enterococcus sp* en superficies inertes de servicios higiénicos en la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca

*Detection of Enterococcus sp on inert surfaces of toilets in the Academic Unit of Health and Welfare of the Catholic University of Cuenca*

1	Erika Elizabeth Hurtado Jiménez		<a href="https://orcid.org/0009-0004-6410-6012">https://orcid.org/0009-0004-6410-6012</a>
	Estudiante de la carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. <a href="mailto:erika.hurtado@est.ucacue.edu.ec">erika.hurtado@est.ucacue.edu.ec</a>		
2	Luis Alfredo Vélez Zamora		<a href="https://orcid.org/0000-0002-5427-6577">https://orcid.org/0000-0002-5427-6577</a>
	Docente de la Carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. <a href="mailto:lvelez@ucacue.edu.ec">lvelez@ucacue.edu.ec</a>		
3	José Antonio Baculima Suarez		<a href="https://orcid.org/0000-0002-6695-665X">https://orcid.org/0000-0002-6695-665X</a>
	Docente de la Carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. <a href="mailto:jbaculima@ucacue.edu.ec">jbaculima@ucacue.edu.ec</a>		



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/10/2022

Revisado: 25/10/2022

Aceptado: 08/11/2022

Publicado: 05/01/2022

DOI:

Cítese:

Datos de la revisa  
Datos de la revisa  
Datos de la revisa  
Datos de la revisa



ANATOMÍA DIGITAL, es una revista electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



<p><b>Palabras claves:</b> <i>Enterococcus sp</i> , inert surfaces, toilets.</p>	<p><b>Resumen</b> <b>Introducción:</b> <i>Enterococcus sp</i> es una bacteria que forma parte de la microbiota intestinal y también contamina el tracto genital femenino. Por lo general, no causa problemas, pero puede causar infección si ingresa al tracto urinario, al torrente sanguíneo, a heridas en la piel u otras áreas estériles. <b>Objetivo:</b> Determinar y cuantificar la presencia de <i>Enterococcus sp</i> en superficies inertes de servicios higiénicos (SH) en la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca. <b>Metodología:</b> Se realizó un estudio no experimental, cuantitativo de diseño transversal, en el que se tomó 424 muestras de 106 servicios higiénicos, las muestras fueron tomadas en las manijas de puertas y perillas de inodoro, usando la técnica del hisopado y su consecutivo aislamiento en medio de cultivo cromogénico, en los diferentes SH de la Unidad Académica de Salud y Bienestar, transportadas al Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Católica de Cuenca. <b>Resultados:</b> Se determinó mayor presencia de <i>Enterococcus sp</i> en los baños antes de la limpieza rutinaria que representa el 1,44% del total; mientras que luego de la limpieza 0.48%. <b>Conclusión:</b> El estudio indicó que los servicios higiénicos tienen mayor carga bacteriana de <i>Enterococcus sp</i> antes de la limpieza de los baños.</p>
<p><b>Keywords:</b> <i>Enterococcus sp</i>, inert surfaces, restrooms.</p>	<p><b>Abstract</b> <b>Introduction:</b> <i>Enterococcus sp</i> is a bacterium that is part of the intestinal microbiota and contaminates the female genital tract. Generally, it does not cause problems; however, it can develop infection if it enters the urinary tract, bloodstream, skin wounds, or other sterile areas. <b>Objective:</b> To determine and quantify the presence of <i>Enterococcus sp</i> on inert surfaces of restrooms in the Academic Department of Health and Wellness of the Catholic University of Cuenca. <b>Methodology:</b> A non-experimental, quantitative cross-sectional study was conducted; 424 samples</p>

from 106 restrooms were collected. The samples were gathered from door and toilet flush handles in the different restrooms of the Academic Department of Health and Wellness employing the swab technique and subsequent isolation in chromogenic culture medium. Then, the samples were taken to the Microbiology Laboratory of the Academic Department of Biochemistry and Pharmacy of the Catholic University of Cuenca. **Results:** A higher presence of *Enterococcus* sp was determined in the restrooms before routine cleaning, representing 1.44% of the total, while after cleaning, it was 0.48%. **Conclusion:** The study revealed that restrooms have a higher bacterial load of *Enterococcus* sp before bathroom cleaning.

### Introducción

Durante los años el ser humano ha coexistido con condiciones de vida, que pueden ser ambiente, clima, sociedad y salud, adentrándonos a la salud, siempre han existido microorganismos que pueden ser inofensivos para la salud humana, algunos capaces de colaborar para diferentes tipos de ciclos de vida y los nocivos que pueden perjudicar la salud y en muchos casos desencadena la muerte de las personas (1)(2).

Las bacterias causan millones de muertes en todo el mundo, pero también hay bacterias que no causan la muerte, pero sí desencadenan muchos problemas en lo que respecta a salud pública. *Enterococcus* sp que suele vivir en el intestino y tracto genital femenino (3). En la mayoría de los casos, no causa problemas pero, puede causar infección si ingresa al tracto urinario, torrente sanguíneo, heridas en la piel u otros sitios estériles (4).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la falta de higiene es uno de los factores de riesgo más importantes para contraer enfermedades infecciosas (5). Si lo ponemos en el contexto de los baños públicos, lugares sensibles, es fácil entender que en una persona pasen todo tipo de ideas contagiosas cuando piensa que las condiciones de limpieza no son las más adecuadas y que el baño está siendo utilizado por un gran número de individuos aunque previamente fueron desinfectadas (6) (7).

En 2018 en la Universidad del Perú, Unión, Perú. Se realizó el estudio “Bacterias patógenas en los servicios de higiene de los colegios”, cuyo objetivo fue conocer la presencia de bacterias patógenas en coliformes fecales pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae, como *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*. y *Salmonella typhi* en fómites utilizados por varios usuarios, cuyo estudio

microbiológico se realizó sobre un total de 48 muestras recolectadas de las manijas de las puertas y sanitarios de los baños de hombres y mujeres del primer piso de la Academia Técnica y de la Universidad de Arquitectura del Perú. Las muestras se sembraron en placas para su posterior aislamiento en medios selectivos, caracterización, identificación y pruebas de tinción de Gram para confirmar la identidad bacteriana. En los fómites analizados, los cuatro tipos de bacterias estuvieron presentes en los días de muestreo con ciertas diferencias, por lo que pueden causar infecciones y ser nocivas para la salud humana al entrar en contacto con la piel (8).

Los servicios higiénicos de la Universidad Católica de Cuenca en la unidad académica de Salud y Bienestar podrían ser una fuente potencial de microorganismos que pueden perjudicar la salud de los estudiantes, docentes o personas que los ocupan cuando las condiciones de aseo no son las adecuadas tanto como el personal de limpieza y las personas que los utilizan. Por lo antes expuesto, en el Ecuador no hay suficientes estudios realizados sobre la determinación de *Enterococcus sp* en superficies inertes sanitarias, es por esta razón que, con este estudio, se piensa determinar y cuantificar la presencia de *Enterococcus sp* en superficies inertes de servicios higiénicos (SH) en la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca.

### Metodología

Se realizó un estudio no experimental, cuantitativo de diseño transversal, en el que se tomó 424 muestras de 106 servicios higiénicos. Las muestras fueron tomadas en las manijas de puertas y perillas de inodoro, usando la técnica del hisopado y su consecutivo aislamiento en el medio de cultivo cromogénico, en los diferentes SH de la Unidad Académica de Salud y Bienestar, y transportadas al Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Bioquímica y farmacia de la Universidad Católica de Cuenca (9).

**Criterios de inclusión:** Se tomó como consideración las superficies como las manijas de las puertas y las perillas de inodoro debido a que los servicios higiénicos son muy concurridos por los estudiantes de las diferentes Unidades Académicas de la institución, en las cuales se analizaron los baños de las Carreras de la Unidad Académica de Salud y Bienestar ubicadas en el campus matriz. **Criterios de exclusión:** SH de las carreras fuera de la matriz de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y servicios higiénicos deshabilitados (10).

Las muestras pudieron ser recogidas gracias a la autorización y apoyo de las entidades competentes de la Universidad Católica de Cuenca, las cuales fue enviada una solicitud para la recolección de muestras y exposición de los resultados obtenidos, el cual fue aceptado.

Para la recolección de las muestras se utilizaron hisopos esterilizados tomando la muestra de manera uniforme (de lado a lado) mediante frotis en la superficie a ser analizada, usando la técnica del hisopado y su consecutivo aislamiento en el medio de cultivo cromogénico (11), observando colonias pequeñas de color entre azul verdoso y azul

turquesa y por ende realizar así la comparación en las diferentes carreras de la Unidad Académica de Salud y Bienestar.

**Aislamiento e identificación por ensayos bioquímicos convencionales**

Las pruebas bioquímicas son comúnmente utilizadas para identificar y caracterizar a las bacterias, incluyendo las del género *Enterococcus sp.*

Al momento de tomar la muestra con el hisopo en la superficie inerte se colocó la misma en un tubo estéril con agua de peptona (1/10); y se transportó al laboratorio de microbiología para su respectiva siembra en la caja Petri con el agar cromogénico, y se colocó en la estufa (35°C - 37°C) por un periodo de 18 a 24 horas. Una vez concurrido el tiempo se observó el crecimiento y para identificar la cepa se procedió a realizar la prueba de catalasa. (12)

Esta prueba se utiliza para determinar la presencia de la enzima catalasa, que cataliza la descomposición del peróxido de hidrógeno. *Enterococcus sp* generalmente es catalasa negativa, lo que significa que no produce la enzima (13). Por lo que para la identificación se colocó una cepa en peróxido de hidrogeno al 4% y no produjo efervescencia.

Para finalizar se realizó la siembra en Bilis esculina agar (BEA): El agar de Bile esculina es un medio de cultivo selectivo que contiene sales biliares y esculina. *Enterococcus sp* puede crecer en este medio e hidrolizar la esculina, lo que resulta en la formación de un complejo oscuro (14) (15).

En el análisis de datos, la estadística inferencial se utiliza como herramienta clave para examinar las relaciones entre variables específicas. En particular, se decidió utilizar la prueba estadística de chi-cuadrado con un nivel de significancia fijado en  $p < 0,05$ . Esta elección se basa en la naturaleza de las variables objeto de estudio y la necesidad de evaluar su interrelación o dependencia. Este proceso implica comparar las frecuencias observadas con las frecuencias esperadas bajo la hipótesis nula de independencia, lo que nos permite determinar si existen diferencias significativas. Este enfoque estadístico proporciona una base sólida para la toma de decisiones y proporciona resultados valiosos sobre las relaciones entre las variables consideradas en el estudio.

**Resultados**

De las 424 muestras analizadas en las diferentes manijas y perillas de los SH de la Unidad Académica de Salud y Bienestar, 8 muestras resultaron positivas para *Enterococcus sp* (1.9%), mientras que las 416 muestras adicionales resultaron negativas (como se observa en la tabla 1).

**Tabla 1.** Prevalencia de *Enterococcus sp* antes y después de la limpieza.

Periodo de tiempo	Nº de placas	Unidad de Salud y Bienestar UCACUE			Total de placas contaminadas
		Bioquímica y Farmacia	Medicina	Odontología	
Antes de la	212	6 (20,0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (2,8%)

limpieza

Después de la limpieza	212	2 (6,7%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (0,9%)
<b>Total</b>	<b>424</b>	<b>8 (13,3%)</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>8 (1,9%)</b>

Los hallazgos derivados del análisis de *Enterococcus sp* en las manijas de las puertas antes de la limpieza en las instalaciones de la Unidad de Salud y Bienestar revelan que el porcentaje de presencia es del 5,7% en los baños designados para mujeres, 0% en los baños para hombres, y 0% en los baños compartidos (ver Tabla 2). A pesar de estas diferencias, no se observó una relación estadísticamente significativa entre las diversas categorías de usuarios (Chi-cuadrado=2.308; p=0.129).

**Tabla 2.** Prevalencia de *Enterococcus sp* en manijas y perillas antes y después de la limpieza.

Periodo de tiempo	Nº de placas	Unidad de Salud y Bienestar UCACUE			Total de placas contaminadas
		Baños mujeres	Baños hombres	Baños compartidos	
Antes de la limpieza	212	6 (5,7%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (2,8%)
Después de la limpieza	212	2 (1,9%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (0,9%)
<b>Total</b>	<b>424</b>	<b>8 (3,8%)</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>8 (1,9%)</b>

Antes de la limpieza, se observó que el 5.7% de las placas en los baños de mujeres estaban contaminadas, mientras que el 2.8% de las placas en total presentaban contaminación. Después de la limpieza, estos valores se redujeron significativamente hasta el 1,9% y el 0,9% respectivamente. La comparación de las frecuencias observadas y esperadas bajo la hipótesis nula de independencia nos permitió determinar si la limpieza tuvo un efecto significativo en la reducción de la contaminación del baño. En el nivel del significado  $p < 0.05$

**Tabla 3.** Placas contaminadas con *Enterococcus sp* y el tipo de usuario en total.

Periodo de tiempo	Nº de placas	Unidad de Salud y Bienestar UCACUE		Total de placas contaminadas
		Manija de puerta	Perilla de inodoro	
Antes de la limpieza	212	0 (0%)	6 (5,7%)	6 (2,8%)
Después de la limpieza	212	0 (0%)	2 (1,9%)	2 (0,9%)
<b>Total</b>	<b>424</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>8 (3,8%)</b>	<b>8 (1,9%)</b>

En el análisis detallado de las áreas específicas de contaminación, enfocándonos en las manijas de puerta y perillas de inodoro, se utilizaron pruebas estadísticas de Chi cuadrado para evaluar la relación entre la limpieza y la presencia de placas contaminadas. Antes de la limpieza, se observó que el 5.7% de las placas en las perillas de inodoro estaban contaminadas, mientras que ninguna contaminación se registró en las manijas de puerta. En total, el 2.8% de las placas presentaban contaminación. Después de la limpieza, estos valores disminuyeron, con un 1.9% de contaminación en las perillas de inodoro y ningún caso en las manijas de puerta, llegando a un total del 0.9%. La aplicación de pruebas de Chi cuadrado con un nivel de significancia de  $p < 0.05$  reveló una relación estadísticamente significativa entre la limpieza y la reducción de placas contaminadas en ambas áreas, respaldando la eficacia de las medidas tomadas en la descontaminación de estas superficies específicas.

En cuanto a la distribución de las zonas en donde se tomaron las muestras de *Enterococcus sp* tenemos que, de las 8 muestras positivas, 6 (2.8%) se encontraron cuando en los SH no fue ejecutada la limpieza, mientras que cuando se realizó la limpieza 2 (0,9%) muestras dieron positivo (como se observa en la tabla 1).

Los resultados expuestos evidencian la presencia de *Enterococcus sp* en los servicios higiénicos de la Unidad Académica de Salud y bienestar de la Universidad Católica de Cuenca, considerándose como positiva un total de 8 muestras, representando el 1,98%. No es una cifra alarmante, pero existe presencia de los microorganismos por lo que el aseo de los servicios higiénicos es fundamental para que el riesgo sea mínimo.

La presencia de *Enterococcus sp* en los baños puede indicar contaminación bacteriana y condiciones antihigiénicas. Estas bacterias se pueden propagar a través del contacto directo con superficies contaminadas o de manos contaminadas a la boca, nariz u otros puntos de entrada al cuerpo (16).

Se sabe que ciertas especies de *Enterococcus sp* son resistentes a los antibióticos, lo que podría representar un problema de salud pública si estas bacterias se propagan y causan infecciones en personas susceptibles. Sin embargo, cabe señalar que no todas las cepas de *Enterococcus sp* son patógenas y algunas pueden formar parte de la microbiota normal del intestino humano. Para evitar la propagación de *Enterococcus sp* u otras bacterias en los baños, se recomienda seguir buenas prácticas de higiene, como lavarse bien las manos con agua y jabón, especialmente después de usar el baño.

Así mismo, es importante limpiar de forma periódica los baños y superficies con desinfectantes adecuados para reducir la carga bacteriana. En los lugares públicos, como son los restaurantes, hospitales o centros educativos, es responsabilidad de los propietarios o administradores garantizar la limpieza y la desinfección adecuada de los servicios higiénicos para proteger la salud de los usuarios (17).

#### Discusión:

Los microorganismos presentes en los baños de la Unidad Académica de Salud y bienestar de la Universidad Católica de Cuenca, al igual que en cualquier otro lugar, es un tema relevante para la salud pública y la seguridad sanitaria. Los baños son ambientes propicios para la proliferación de diversos microorganismos, algunos de los cuales pueden ser patógenos y representar riesgos para la salud de las personas.

Los baños pueden albergar una variedad de bacterias, incluyendo aquellas asociadas con enfermedades gastrointestinales y respiratorias. La presencia de *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus* u otras bacterias patógenas podría ser motivo de preocupación.

La humedad y la falta de ventilación adecuada en los baños pueden favorecer el crecimiento de hongos, como moho y levaduras. Algunos de estos hongos pueden liberar esporas que podrían afectar la calidad del aire interior.

Los resultados obtenidos tras el análisis de las manijas y perillas de los servicios higiénicos (SH) de la Unidad Académica de Salud y Bienestar presentan una perspectiva significativa sobre la calidad higiénica de estas áreas. En términos de la presencia de *Enterococcus sp*, se observa que un 1.98% de las muestras resultaron positivas, indicando una proporción relativamente baja de contaminación. La gran mayoría de las muestras, un 98.02%, resultaron negativas, sugiriendo una eficaz gestión de la higiene en la Unidad Académica.

A su vez, un estudio realizado en el mismo lugar en el año 2023, donde se detectó la presencia del microorganismo *E. coli*, se destaca que antes de la limpieza rutinaria, el 13.67% de las muestras estaban contaminadas con este indicador bacteriano, mientras que después de la limpieza, este porcentaje disminuyó a 7.78% (18). Estos hallazgos sugieren que la limpieza rutinaria ha sido efectiva en reducir la presencia de *E. coli* en las superficies evaluadas.

Es crucial discutir las medidas de prevención y control que se implementan para reducir la presencia de microorganismos patógenos en los baños. Esto podría incluir prácticas de limpieza y desinfección regulares, la instalación de sistemas de ventilación eficientes y la promoción de hábitos de higiene entre los usuarios.

Fomentar la conciencia y la educación sobre la importancia de la higiene personal y la limpieza de los espacios compartidos es fundamental. Esto puede ayudar a prevenir la propagación de enfermedades y promover un ambiente más saludable.

Existen pocos estudios realizados en el Ecuador con respecto a identificación de microorganismos en zonas escolares y universitarias específicas, la discusión podría beneficiarse de estudios específicos realizados en universidades ecuatorianas para evaluar la presencia de microorganismos en los baños, identificar áreas de preocupación y desarrollar estrategias adaptadas a las condiciones locales.

Los microorganismos en baños universitarios en el Ecuador deberían abordarse desde una perspectiva multidisciplinaria que incluya aspectos de microbiología, salud pública, ingeniería ambiental y educación sanitaria para garantizar la seguridad y el bienestar de la comunidad universitaria (19).

En resumen, los resultados señalan la efectividad de las medidas de limpieza rutinaria en la reducción de la contaminación bacteriana, específicamente en la disminución de *Enterococcus sp* y *E. coli*. Además, la identificación de áreas más propensas a la contaminación, como las perillas de inodoro, sugiere la necesidad de una atención especial y protocolos de limpieza más rigurosos en estas ubicaciones para mantener un entorno saludable y seguro en la Unidad Académica de Salud y Bienestar.

### Conclusiones

- Se determinó y cuantificó la presencia de *Enterococcus sp* en las superficies inertes en los servicios higiénicos de la Unidad Académica de Salud y Bienestar en la Universidad Católica de Cuenca; de igual forma los resultados indicaron que existió una cantidad microbiana disminuida luego de la limpieza por parte del personal de aseo.
- La importancia de la higiene en las superficies inertes de los SH es esencial ya que aproximadamente cientos de estudiantes lo utilizan para realizar sus necesidades biológicas, y si existe una carga microbiana considerable esto podría generar una gran cantidad de infecciones en las personas.

### Referencias bibliográficas

1. Breña GTQ, Fernández SS. Bacterias Patógenas en Servicios Higiénicos de una Institución Educativa Superior [Internet]. 2018 [citado 2023 Mayo 24]. Disponible en: <https://doi.org/10.17162/rictd.v4i2.1097>
2. Laport M, Lemos J, Carmo Bastos M, Burneb R, Giambiagi M. Análisis transcripcional de los operones de choque térmico *groE* y *dnaK* de *Enterococcus sp faecalis* [Internet]. 2023 [citado 2023 Mayo 24]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.resmic.2004.02.002>

3. JULIETA L. CRISTAL. PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD in vitro DE Enterococcus sp . Rev. chil. infectol. [Internet]. 2002 [citado 2023 mayo 24]; 19 (suplemento 2): 111-115. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182002019200009&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182002019200009&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182002019200009>.
  
4. Tedim AP, Ruíz-Garbajosa P, Rodríguez MC, Rodríguez-Baños M, Lanza VF, Derdoy L, et al. Long-term clonal dynamics of Enterococcus sp faecium strains causing bloodstream infections (1995–2015) in Spain. J Antimicrob Chemother [Internet]. 2017;72(1):48–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkw366>
  
5. Montaña NM, Sandoval AL, Camargo SL, Sánchez JM. Redalyc. los microorganismos: Pequeños gigantes [Internet]. 2020 [citado 2023 Junio 8]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/294/29411989003.pdf>
  
6. Breña G, Fernández S. Bacterias Patógenas en Servicios Higiénicos de una Institución Educativa Superior [Internet]. 2018 [citado 2023 junio 7]. Disponible en: <https://doi.org/10.17162/rictd.v4i2.1097>
  
7. Cepeda Curicama EK. Determinación de la carga microbiana de los servicios higiénicos de la unidad educativa huachi grande [Internet]. Universidad Técnica de Ambato/ Unidad Académica de Ciencias de Salud /Carrera de Laboratorio Clínico; 2023 [citado 2023 Junio 7]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/38214?locale=en>
  
8. Morcillo JM, Martínez EP, Ruiz-Gallardo J-R. Microorganismos y Hábitos de Higiene. estudio longitudinal en Los Cursos Iniciales de Educación Primaria [Internet]. 2020 [citado 2023 Junio 7]. Disponible en: [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2021.v18.i2.2201](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2201)
  
9. Gómez Diana, Lavayén Silvina, Nario Flavia, Piquin Andrea, Zotta Claudio Marcelo. Detección de microorganismos potencialmente patógenos en viviendas de Mar del Plata. Acta biochim. me inclinó latino [Internet]. septiembre de 2011 [citado el 21 de junio de 2023]; 45(3): 441-445. Disponible en:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-29572011000300005&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572011000300005&lng=es).

10. OlaldePortugal V, AguileraGómez L. I. Microorganismos y biodiversidad. Terra Latinoamericana [Internet]. 1998;16(3):289-292. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57316312>

11. Díaz Pérez Marilyn, Rodríguez Martínez Claudio, Zhurbenko Raisa. Aspectos fundamentales sobre el género *Enterococcus* sp como patógeno de elevada importancia en la actualidad. Rev cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2010 Ago [citado 2023 mayo 22]; 48(2 ): 147-161. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032010000200006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032010000200006&lng=es).

12. Calderón-Parra J, Santiago ADD, Díaz AC. Enterococcal infections. Medicine 2022;13(50):2909-2918.

13. Márquez Villegas GJ. Ocurrencia de *Enterococcus* sp faecalis en pacientes edéntulos mayores de 45 años en la parroquia turi y el valle en la Ciudad de Cuenca. [Internet]. Universidad Católica de Cuenca.; 2020 [citado 2023 Mayo 22]. Available from: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8592>

14. Díaz Pérez Marilyn, Rodríguez Martínez Claudio, Zhurbenko Raisa. Aspectos fundamentales sobre el género *Enterococcus* sp como patógeno de elevada importancia en la actualidad. Rev cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2010 Ago [citado 2023 Junio 07]; 48(2): 147-161. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032010000200006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032010000200006&lng=es).

15. M. Álvarez Fernández, F.J. Fernández Fernández, J. de la Fuente Aguado, M. Rubianes González, S. Pérez Fernández, A. Nodar. Bacteriemia por *Enterococcus* sp faecalis [Internet]. 2017 [citado 2023 Junio 8]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0014-2565\(04\)71449-6](https://doi.org/10.1016/S0014-2565(04)71449-6)

16. Nóbrega D, Silva B, Brocchi N. Antimicrobial resistance in *Enterococcus* sp . isolated from a beef processing plant and retail ground beef [Internet]. U.S. National

Library of Medicine; 2019 [citado 2023 Junio 8]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34787441/>

17. CDC. 2019 antibiotic resistance threats report [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2021 [citado 2023 Junio 8]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/drugresistance/biggest-threats.html>

18. Edu.ec. [citado el 26 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/items/3d87691d-05b9-4146-b168-3aafa2998d31>

19. Vista de Detección de Escherichia coli y coliformes totales en el área de preparación y consumo en un establecimiento de comida en la ciudad de Cuenca [Internet]. Cienciadigital.org. [citado el 28 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/view/2741/6812>

#### Conflicto de intereses

Los autores afirman no tener conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



## Indexaciones

