



VI

**CONGRESO LATINOAMERICANO
DE BIOQUIMICA CLÍNICA**

II

**CONGRESO INTERNACIONAL DEL
COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA**

¡El riesgo es que te quieras quedar!

Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024

**Impacto del Proceso Preanalítico en el
Diagnóstico Microbiológico**

Impacto del Proceso Preanalítico en el Diagnóstico Microbiológico



Bertha Cecilia Lacouture Ortiz

Bacterióloga; Mg Microbiología Clínica
Docente Pregrado Univ. del Magdalena

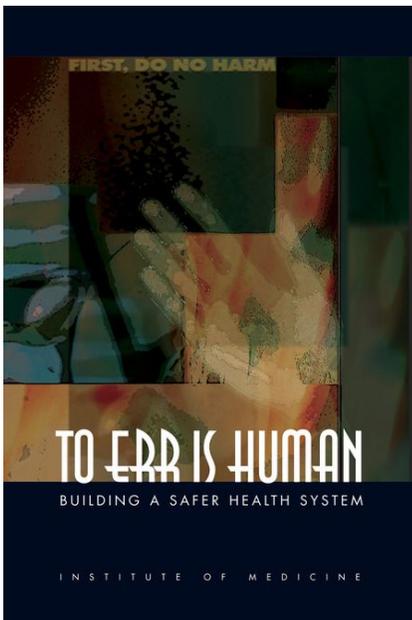
Miembro del Colegio Nacional de Bacteriología (**CNB Colombia**)

Miembro del Colegio de Bacteriólogos del Magdalena (**CBM**)

GRUPO-PRE-LATAM, COLABIOCLI







Aunque se admite que “equivocarse es humano”, la presencia de cualquier tipo de error en el proceso global del laboratorio clínico puede conducir a equivocaciones que afectan negativamente al proceso diagnóstico, con el consiguiente riesgo potencial para los pacientes.

[Comité del Instituto de Medicina \(EE. UU.\) sobre la calidad de la atención sanitaria en Estados Unidos](#)



Una revisión de los errores médicos en el diagnóstico de laboratorio y dónde nos encontramos hoy

[Julie A. Hammerling](#)

Analiza estadísticas recientes sobre errores de laboratorio.

Si bien muchas áreas de la atención médica todavía luchan con el tema de la seguridad del paciente, el diagnóstico de laboratorio siempre ha sido un precursor en la búsqueda de este tema.

tabla 1

Tipos y tasas de error en las 3 etapas del proceso de pruebas de laboratorio ^{9, 20}

Fase del proceso de prueba total	Tipo de error	Tarifas
preanalítico	Solicitud de prueba inapropiada	46%–68,2% *
	Errores de entrada de pedidos	
	Identificación errónea del paciente	
	Contenedor inadecuado	
	Recolección y transporte de muestras inadecuados	
	Relación de volumen muestra/anticoagulante inadecuada	
	Volumen de muestra insuficiente	
	Errores de clasificación y enrutamiento	
	Errores de etiquetado	

Analítico	Mal funcionamiento del equipo	7%-13%
	Mezclas/interferencias de muestras	
	Fallo no detectado en el control de calidad.	
post-analítico	Procedimiento no seguido	18,5%–47%
	Fallo en la presentación de informes	
	Validación errónea de datos analíticos.	
	Entrada de datos incorrecta	



Una revisión de los errores médicos en el diagnóstico de laboratorio y dónde nos encontramos hoy! [Julie A. Hammerling](#)

En 1999, Berwick y Leape publicaron que el coste estimado de los errores médicos en Estados Unidos oscilaba entre 17.000 y 29.000 millones de dólares al año.



En 2006, Null et al., publicaron un artículo que indicaba que el costo económico anual estimado de una intervención médica inadecuada era mucho mayor, acercándose a los 282 mil millones de dólares.





> *Clínica Química*.43 (8 Pt 1): 1348-51.

Errores en un laboratorio de estadística: tipos y frecuencia.

M Plebani ¹, P Carraro

Afiliaciones + expandir

PMID: 9267312

Entre un total de 40.490 análisis, identificamos 189 errores de laboratorio, una frecuencia relativa del 0,47%. La distribución de errores fue: preanalítico 68,2%, analítico 13,3% y postanalítico 18,5%. La mayoría de los errores de laboratorio (74%) no afectaron el resultado de los pacientes. Sin embargo, en 37 pacientes (19%), los errores de laboratorio se asociaron con investigaciones adicionales inadecuadas, lo que resultó en un aumento injustificable de los costes. Además, en 12 pacientes (6,4%) los errores de laboratorio se asociaron con una atención inadecuada o una modificación inadecuada de la terapia.

Plebani M, et al. Mistakes in a stat laboratory: types and frequency. *Clin Chem*. 1997 Aug;43(8 Pt 1):1348-51.



> *Clínica Química*.Julio de 2007; 53(7):1338-42. doi: 10.1373/clinchem.2007.088344.

Publicación electrónica de 2007, 24 de mayo.

Errores en un laboratorio de estadística: tipos y frecuencias 10 años después

Paolo Carraro ¹, Mario Plebani

Afiliaciones + expandir

PMID: 17525103 DOI: 10.1373/clinchem.2007.088344

Entre un total de 51.746 análisis, los médicos nos notificaron 393 hallazgos cuestionables, 160 de los cuales fueron confirmados como errores de laboratorio. La frecuencia global de errores, 3092 ppm, fue significativamente menor ($P < 0,05$) que en 1996 (4700 ppm). De los 160 errores confirmados, el 61,9% fueron errores preanalíticos, el 15% fueron analíticos y el 23,1% postanalíticos.

Carraro P, et al. Errors in a stat laboratory: types and frequencies 10 years later. *Clin Chem*. 2007 Jul;53(7):1338-42.

www.congresocolabiocli.com





Hospital Interzonal General de Agudos "Dr. Oscar E. Alende" (326 camas H. Gral y 285 H. Materno infantil, UCI infantil 8, 22 uci neonatal)

Evaluación de errores preanalíticos en el laboratorio de planta del HIGA O. Alende de Mar del Plata.

	Tipo de error		Total de errores		EPA %		
SOLICITUD / INGRESO	Datos insuficientes/ erróneos del paciente	Falta/ Error Apellido nombre	273	8307	3,0	90,9	✓
		Falta/Error HC	91		1,0		
	Orden incompleta	Falta sello	459		5,0		
		Falta diagnóstico	6237		68,2	✓	
		Falta servicio	227		2,5		
		Letra ilegible	154		1,7		
		Error de transcripción	828		9,1	✓	
Error de ID	38		0,4				
EXTRACCIÓN/ RECOGIDA	Muestra coagulada	147	834	1,6	9,1		
	Muestra mal enrasada	233		2,5			
	Muestra hemolizada	190		2,1			
	Muestra no remitida	221		2,4			
	Error de anticoagulante	43		0,5			

EPA: Errores Preanalíticos. HC: Número de Historia Clínica. ID: identificación.

Tabla 1. Frecuencia de errores preanalíticos en el laboratorio de planta del HIGA O Alende entre los meses agosto y noviembre de 2014.

> Se analizaron 7850 ingresos (Química y Hematología)



Departamento de Patología Clínica, Hospital Universitario Nuevo Leon, UANL.
 Monterrey-México.

Tabla 2. Errores por fase del proceso.

Fase	Pre-analítico		Analítico		Pos-analítico		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sala								
Medicina Interna	16	50	12	38	4	12	32	35
Unidad de Cuidados Intensivos	9	100	0	0	0	0	9	10
Urgencias Adultos	32	63	3	6	16	31	51	55
Total	57	62	15	16	20	22	92	100

Resultados:

De 35 471 estudios recibidos, se identificaron 92 eventos adversos, Muestras mal identificadas ocuparon de las incidencias totales.

Se reportó un evento adverso y dos cambios en la terapia del paciente.

Se repitió 64% de las pruebas



(260 camas)

Tabla 3. Desglose de errores encontrados en el laboratorio.

Fase del proceso	Evento detectado	
	Nº	Frecuencia
Pre-analítico		
Muestra mal identificada	27	29.3%
Muestra Coagulada	7	7.6%
Muestra Insuficiente	6	6.5%
Otro (tubo roto)	6	6.5%
Incorrecta	5	5.4%
Hemolisada	3	3.3%
Extraviada	1	1.1%
Paciente equivocado	1	1.1%
Vacía	1	1.1%
Subtotal	57	62%
Analítico		
Falla del sistema	11	12.0%
Otro	2	2.2%
Paciente equivocado	1	1.1%
Resultado incorrecto	1	1.1%
Descalibración	0	0.0%
No mantenimiento	0	0.0%
Subtotal	15	16%
Pos-analítico		
Otro (utilizado)	16	17.4%
Resultado incorrecto	2	2.2%
Reporte no entregado	1	1.1%
Extravío de la muestra	1	1.1%
Paciente equivocado	0	0.0%
Registro equivocado del paciente	0	0.0%
Retraso en resultado	0	0.0%
Subtotal	20	22%



Errores preanalíticos en el laboratorio clínico de un hospital de tercer nivel: prueba piloto Hospital Universitario del Valle Evaristo García Cali-Colombia

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de errores preanalíticos

Tipo de error preanalítico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hemolizada	206	25,2%	25,2%
Coagulada	344	42,1%	67,2%
Volumen inadecuado	189	23,1%	90,3%
Mal marcada	30	3,7%	94,0%
Sin marcar	26	3,2%	97,2%
Recipiente inadecuado	16	2,0%	99,1%
Otros	7	0,9%	100,0%
Total	818	100,0%	

Fuente: Datos tabulados por el autor.

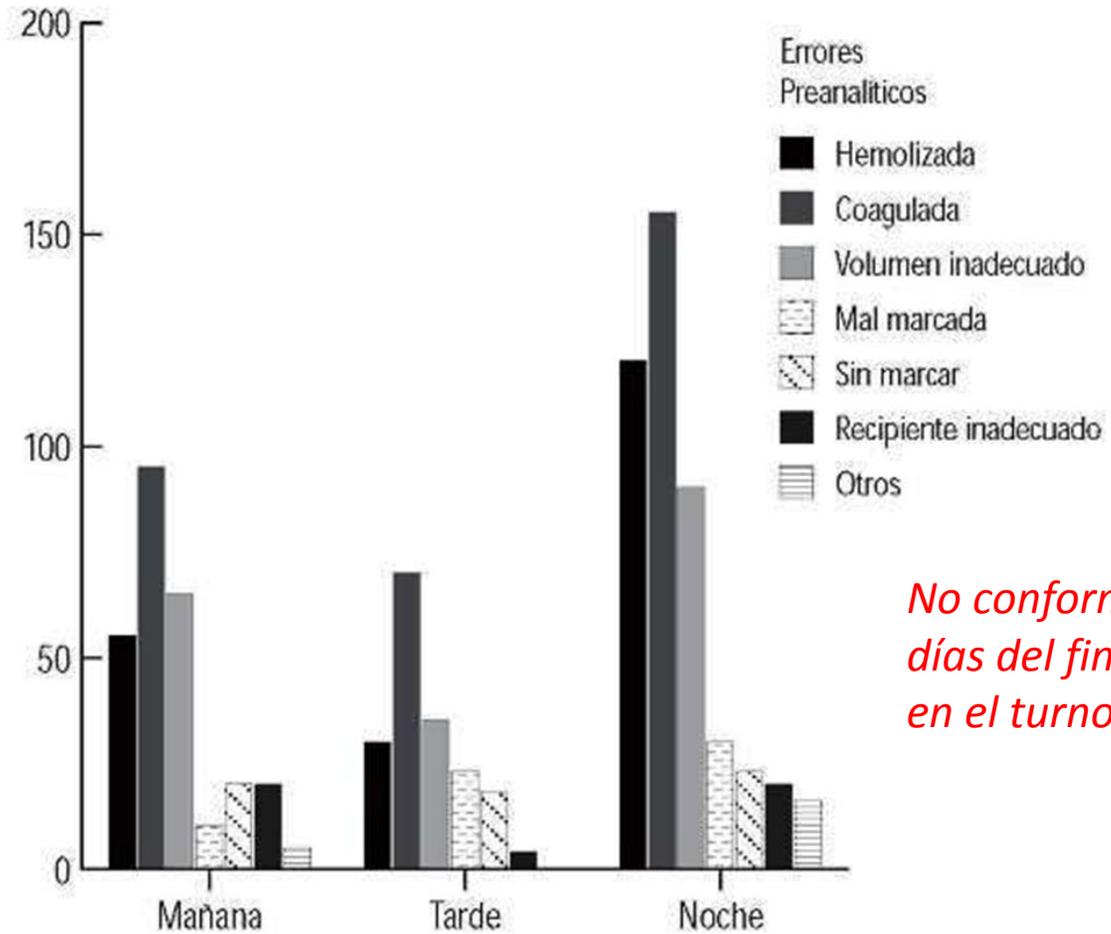


(808 camas)

En promedio se rechazaron 27 muestras por día.
 Las causas más comunes de rechazo fueron muestra coagulada (42,1%).



El mayor número de errores se derivaron de los servicios de >urgencias, >unidad de cuidados intensivos adultos y >quirúrgicos.



No conformidades > los días del fin de semana y en el turno de la noche.

Fuente: Propias de los autores.

Gráfica 4. Frecuencia de errores preanalíticos por turnos



Rutas de recogida de muestras y error en el proceso analítico

El tiempo que transcurre entre la toma de una muestra y su llegada al laboratorio para su análisis es crucial para garantizar la calidad de los resultados. Si se considera además la tendencia general de concentración del proceso analítico en grandes laboratorios, toma especial relevancia el diseño y la planificación de las rutas de recogida de muestras que minimicen el tiempo de transporte.

Tabla 7 Ruta del coche valija (CV)

Ruta CV	Tiempo
C ₁	
L	6 min
C ₃	31 min
C ₅	6 min
C ₇	14 min
C ₆	19 min
L	20 min
Total	96 min



El Laboratorio Clínico Territorial Metropolitana Sur (LCTMS), ubicado físicamente en el Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona; con 83 centros de extracción y recogida de muestra.



809 camas de hospitalización convencional y 90 camas de críticos









SISTEMAS DE TUBOS NEUMATICOS

<http://www.medicalexpo.es/prod/ing-sumetzberger-gmbh/product-68860-492420.html>



PROGRAMA DE ENTREGA CON DRONES

<https://www.ups.com/ec/es/healthcare/news/press-releases/ups-expands-medical-drone-service-to-university-of-california-san-diego-health.page>



COLABIOCLI
Confederación Latinoamericana
de Bioquímica Clínica



Colegio Nacional de Bacteriología

www.congresocolabiocli.com



Drones utilizados para transportar muestras de sangre

El objetivo es reducir el tiempo que se tarda en transportar las muestras urgentes, que normalmente se trasladan por tierra.

AP | 26 de marzo, 2019 - 17h18

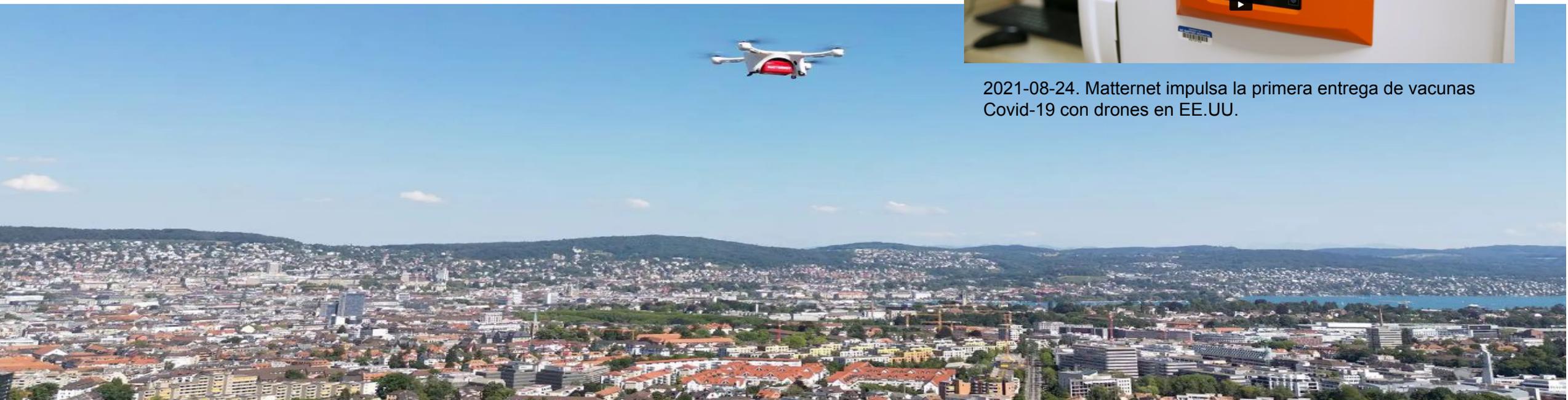


El sistema hospitalario de WakeMed, en el área metropolitana de Raleigh, Carolina del Norte, uso de drones para trasladar muestras sanguíneas entre diversos edificios, por medio Kilómetro.





2021-08-24. Matternet impulsa la primera entrega de vacunas Covid-19 con drones en EE.UU.



Matternet lanza la ruta de entrega urbana con drones más larga del mundo en Zúrich (Suiza), expansión EE.UU y Europa y más allá. 2022.12.12.





Privado: Consulta externa o ambulatoria



Laboratorio clínico intrahospitalario



ERROR DE MIGRACION DE INFORMACIÓN



- DIFERENTES PLATAFORMAS E INCOMPATIBLES
- INTRANET
- EXTRANET



Análisis de Los Errores en el Proceso Preanalítico en un Laboratorio de Microbiología Clínica

Betül Akalın

Error Type	Number of Errors	% Error
Sample without barcode	32	6.65
Empty Swap, no sample	1	0.21
Missing barcode	3	0.62
Incorrect barcode	2	0.42
Incorrect barcode sticking	100	20.79
Incorrect sample	1	0.21
Faulty sample container	20	4.16
Error test request	8	1.66
No sampling acceptance	311	64.66
Inappropriate barcode	3	0.62
Grand total	481	



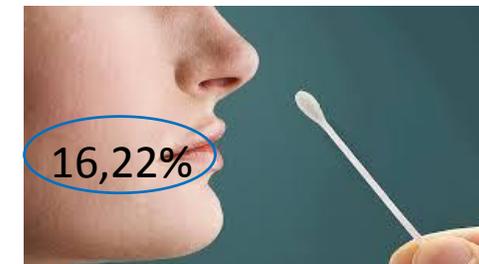
□481 (1,2%) de 38095 muestras resultaron defectuosas en el laboratorio entre el 1 de julio de 2018 y el 31 de diciembre de 2018.



Análisis de Los Errores en el Proceso Preanalítico en un Laboratorio de Microbiología Clínica

Betül Akalın

Test Name	Number of Errors	% Error
Aspirate Culture	4	0.83
Sputum Culture	10	2.08
Throat Culture	10	2.08
Nose Culture	78	16.22
Direct interference examination (manual)	7	1.46
Tissue biopsy culture	8	1.66
Stool Culture	7	1.46
Fecal Occult Blood test	5	1.04
Urine Culture	47	9.77
Blood Culture	123	25.57
Catheter Culture	3	0.62
Carbapenem resistant enterococci	30	6.24
Culture of Mediastinum	1	0.21
Peripheral Spreading	3	0.62
Peritoneal Fluid Culture	2	0.42
Pleural Fluid Culture	6	1.25
Toxin (A-B)	1	0.21
Tracheal Aspirate Culture	15	3.12
Vaginal-Cervical Culture	13	2.70
Vancomycin resistant enterococci	47	9.77
Wound Culture	58	12.06
Grand total	481	



Análisis de Los Errores en el Proceso Preanalítico en un Laboratorio de Microbiología Clínica

Betül Akalın

Unit of Error and Error Rate	Number of Errors	% Error
Floors (1-16)	208	43.24
Emergency Outpatient Clinic	15	3.12
Operating room	5	1.04
Surgical Intensive Care Unit - Block A	8	1.66
Surgical Intensive Care Unit - Block B	44	9.15
Surgical Intensive Care Unit- Pediatrics-1	58	12.06
Surgical Intensive Care Unit- Pediatrics-2	41	8.52
Erenköy Outpatient Clinic	19	3.95
Coronary Intensive Care Unit-A	17	3.53
Coronary Intensive Care Unit-B	6	1.25
KVC-Intensive Care-B Block	2	0.42
Polyclinic	58	12.06
Grand total	481	





“La mayoría de los errores preanalíticos relacionados con el muestreo, procesos que son más relativamente difíciles de estandarizar que otros procesos porque requieren la participación de unidades fuera del laboratorio”

Conclusión: Ha habido mayores tasas de error en las semanas en que trabajaron los médicos y enfermeras residentes recién contratados.

Además, existen problemas con los dispositivos de aceptación de muestras.

Después de los datos obtenidos, se ha propuesto impartir capacitación de orientación en procesos preanalíticos como solicitud de muestra, muestreo y transferencia de muestra para médicos y enfermeras recién contratados.



COLABIOCLI
Confederación Latinoamericana
de Bioquímica Clínica



Colegio Nacional de Bacteriología

www.congresocolabiocli.com



> Clasificación del impacto de los errores en la etapa preanalítica en función del tipo de error

Error de bajo impacto sería aquel que se detecta a tiempo dentro del proceso y puede subsanarse repitiendo la determinación o la extracción

Error de mediano impacto cuando no se detecta a tiempo, pero no hay consecuencias sustanciales para el paciente

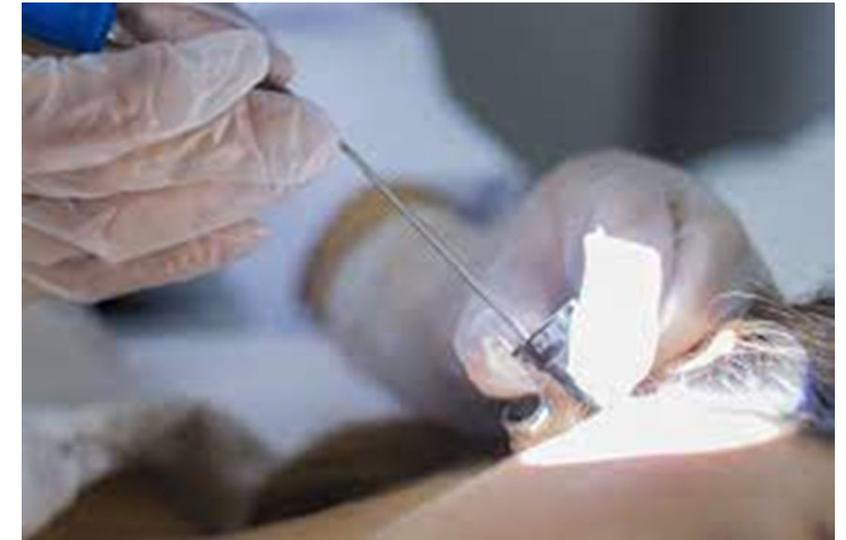
Error de alto impacto si se detecta después de que el paciente sufra consecuencias severas, siendo este el peor de los escenarios



Selección y recolección de muestras de microbiología!

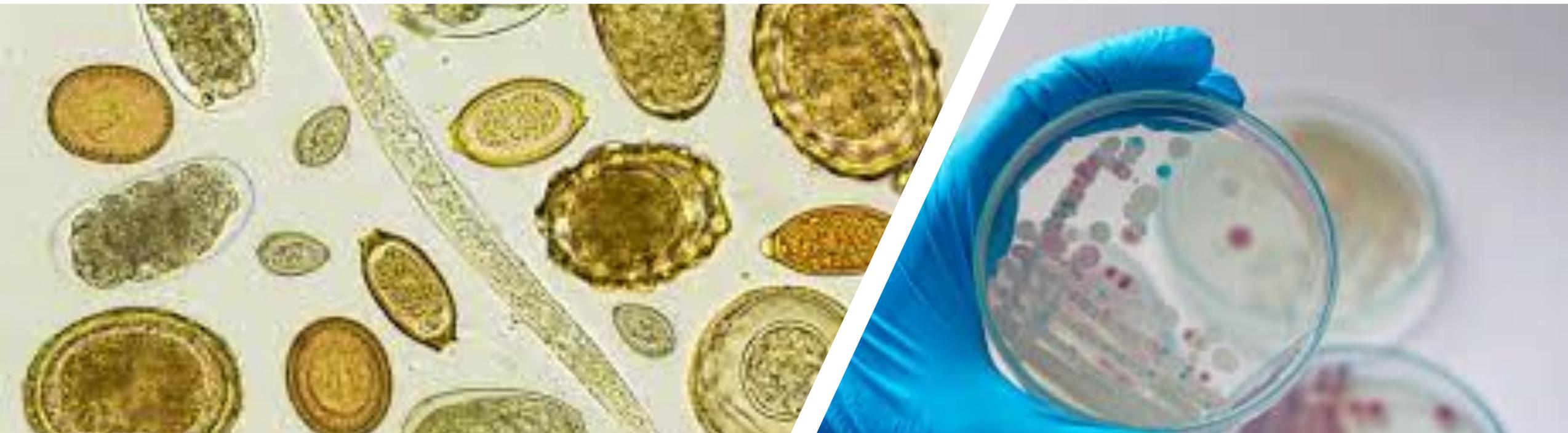
Es la clave para un diagnóstico y confirmación de laboratorio precisos, afecta directamente:

- ✓ la atención al paciente y los resultados del paciente,
- ✓ influye en las decisiones terapéuticas,
- ✓ ayuda a impulsar el control de infecciones hospitalarias,
- ✓ influye en la duración de la estadía del paciente,
- ✓ los costos hospitalarios y los costos de laboratorio,
- ✓ afecta la administración de antibióticos
- ✓ e influye en la eficiencia del laboratorio.





Diferentes agentes infecciosos





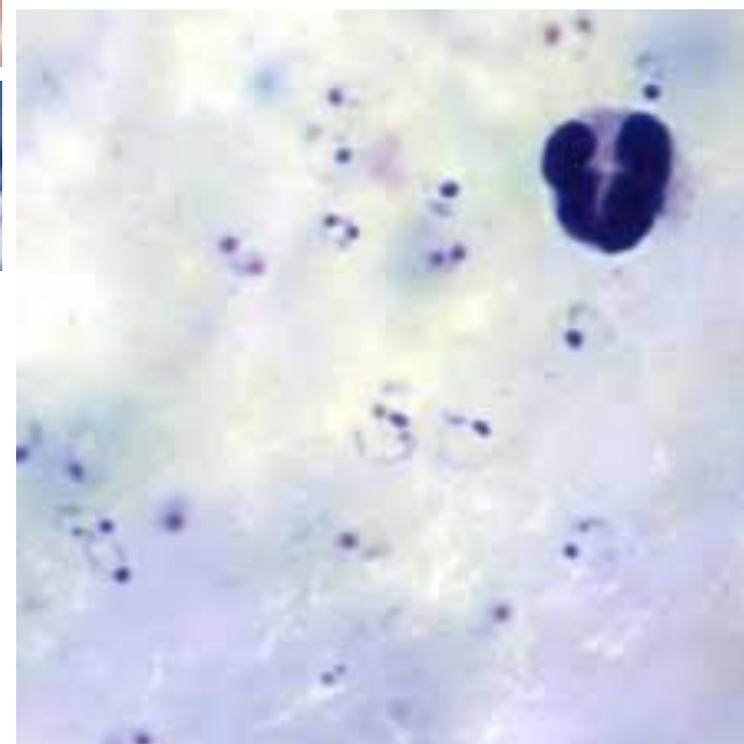
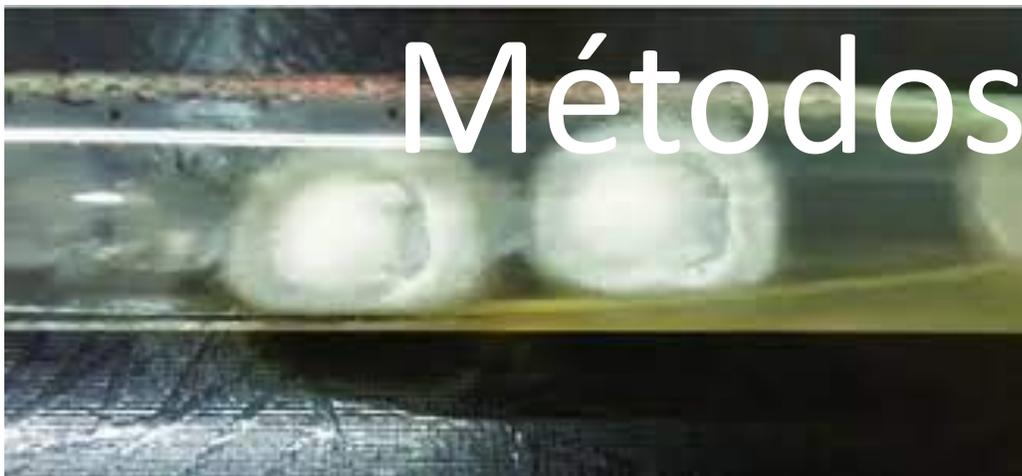
Tipos de muestras





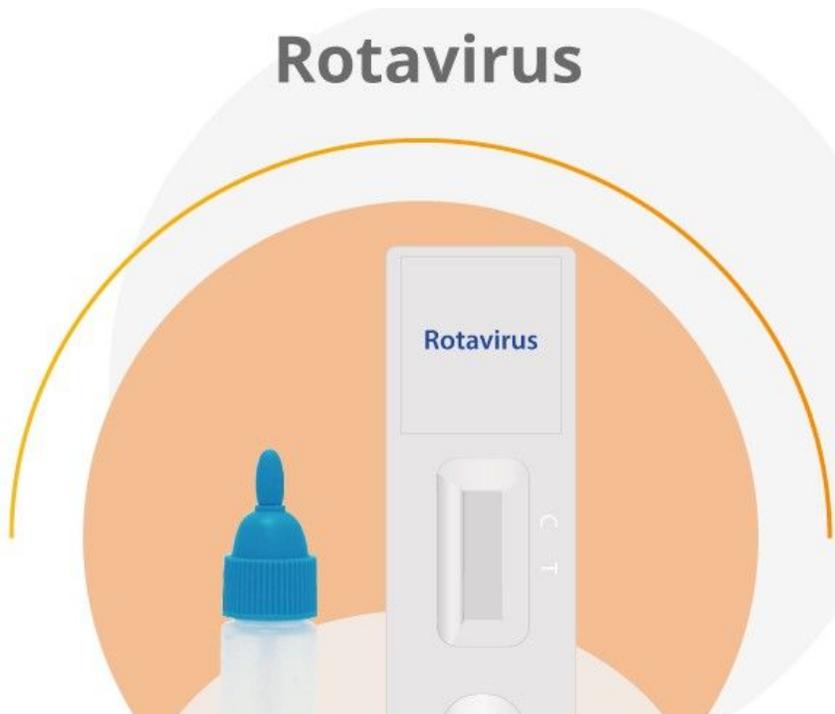
Métodos diagnósticos

Métodos diagnósticos





Métodos diagnósticos



II. INFECCIONES DEL TORRENTE SANGUÍNEO E

A diferencia de otras áreas del laboratorio de diagnóstico, la microbiología clínica es una ciencia de juicio interpretativo que se está volviendo más compleja.

La atención a la gestión de las muestras preanalíticas en microbiología es fundamental para la precisión y la relevancia y por lo general, no está bajo el control directo del microbiólogo clínico.

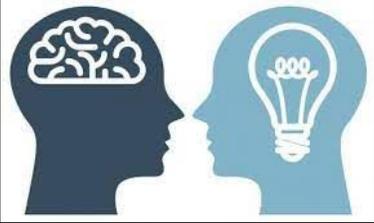
XI. INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

XII. INFECCIONES GENITALES

XIII. INFECCIONES DE HUESOS Y ARTICULACIONES

XIV. INFECCIONES PARASITARIAS DE LA SANGRE Y LOS TEJIDOS

XV. INFECCIONES TRANSMITIDAS POR



Principios de manejo de muestras

Deben rechazarse las muestras de mala calidad.

No se debe informar "todo lo que crece".

Siempre que sea posible, se debe evitar el "ruido de fondo" de la microbiota comensal.

El laboratorio requiere una muestra, no una muestra de muestra. El tejido, los aspirados y los líquidos corporales son siempre muestras de elección, especialmente de cirugía.

El laboratorio debe seguir su manual de procedimientos o enfrentar desafíos legales.

La buena comunicación y el respeto mutuo conducirán a políticas de colaboración entre el personal de laboratorio y demás profesionales sanitarios.

Las muestras deben etiquetarse de manera precisa y completa para que la interpretación de los resultados sea confiable.

Se debe recolectar una muestra antes de la administración de antibióticos





Infecciones del torrente sanguíneo



COLABIOCLI
Confederación Latinoamericana
de Bioquímica Clínica



Colegio Nacional de Bacteriología

www.congreso...

Muestras de exudado por hisopado

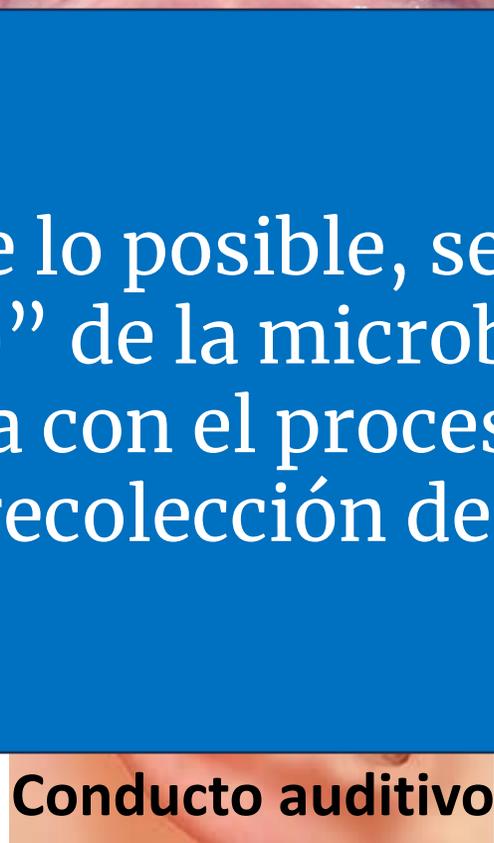
En la medida de lo posible, se debe evitar el “ruido de fondo” de la microbiota comensal no relacionada con el proceso patológico durante la recolección de muestras.



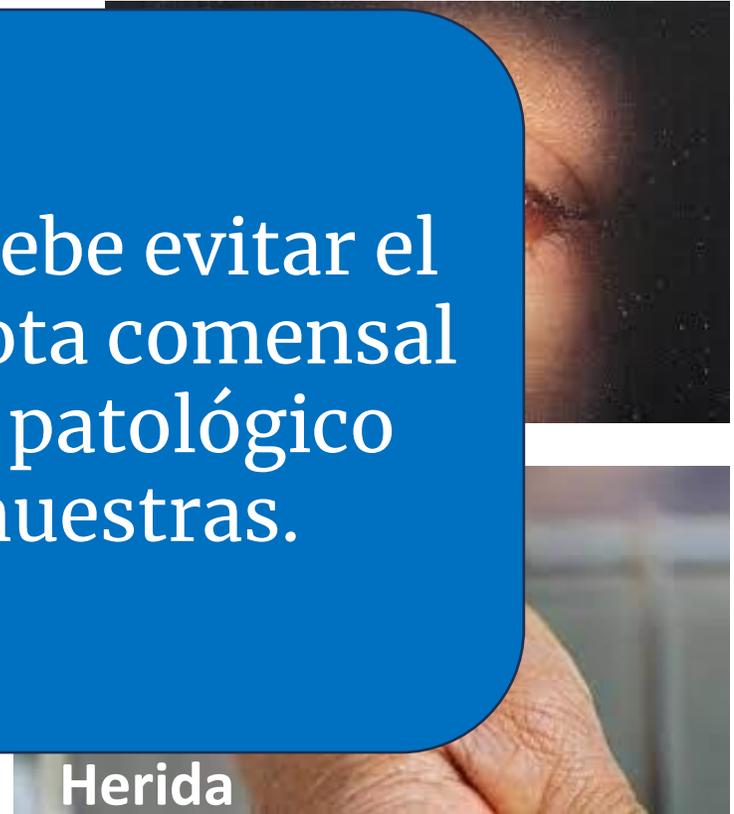
Úlcer



Infección vaginal

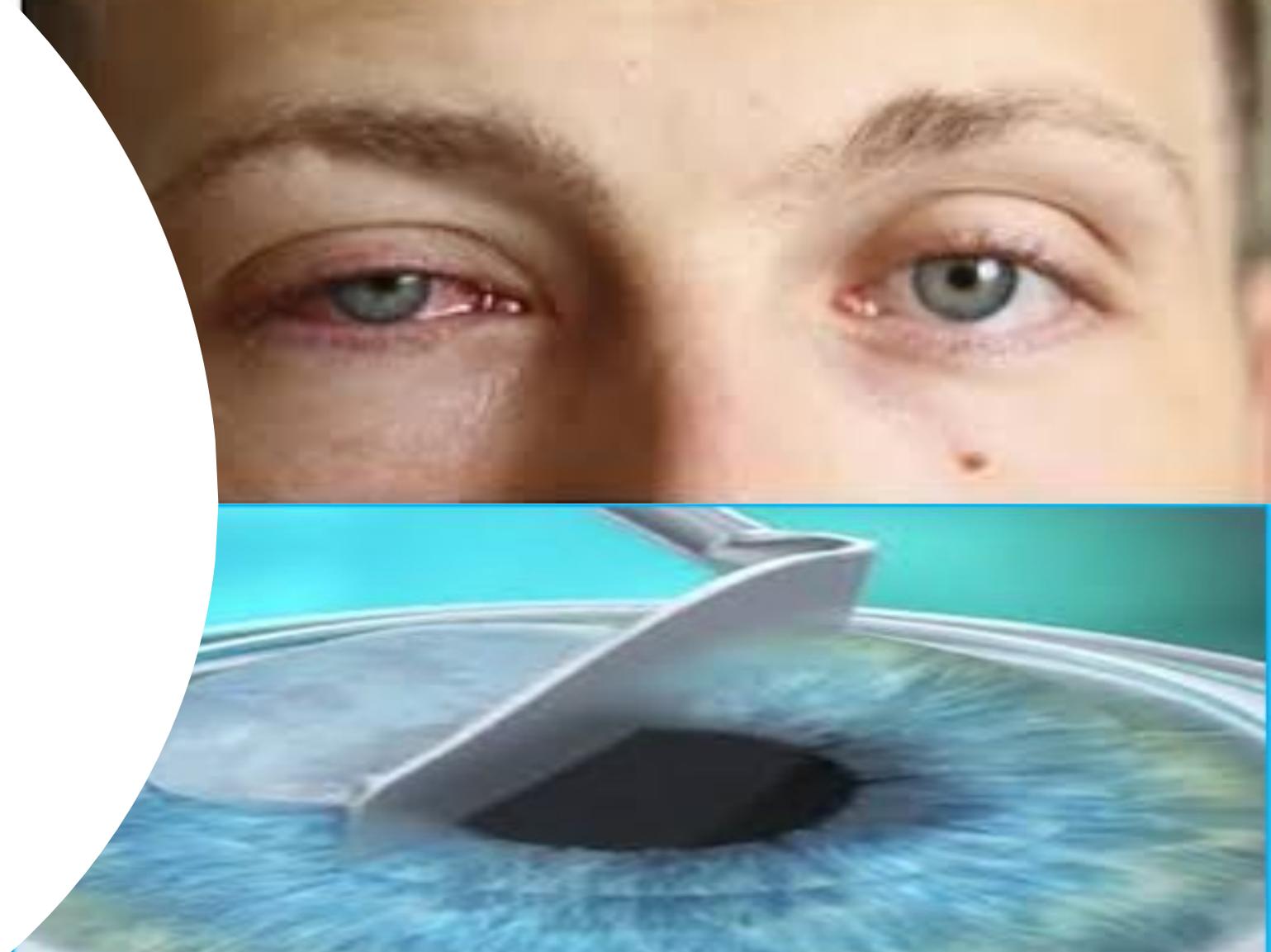


Conducto auditivo



Herida

El laboratorio debe proporcionar los medios de transporte apropiados y estar disponibles en el sitio de recolección para las muestras enviadas para Clamidia y/o cultivo viral o NAAT.



- ✓ No se recomiendan los hisopos para la otitis media o la sinusitis. Presentar un aspirado de cultivo.

Otitis media



Roland, P.S. and Stroman, D.W. (2002), Microbiology of Acute Otitis Externa. The Laryngoscope, 112: 1166-1177. <https://doi.org/10.1097/00005537-200207000-00005>



□ Las causas importantes de uveítis/retinitis incluyen

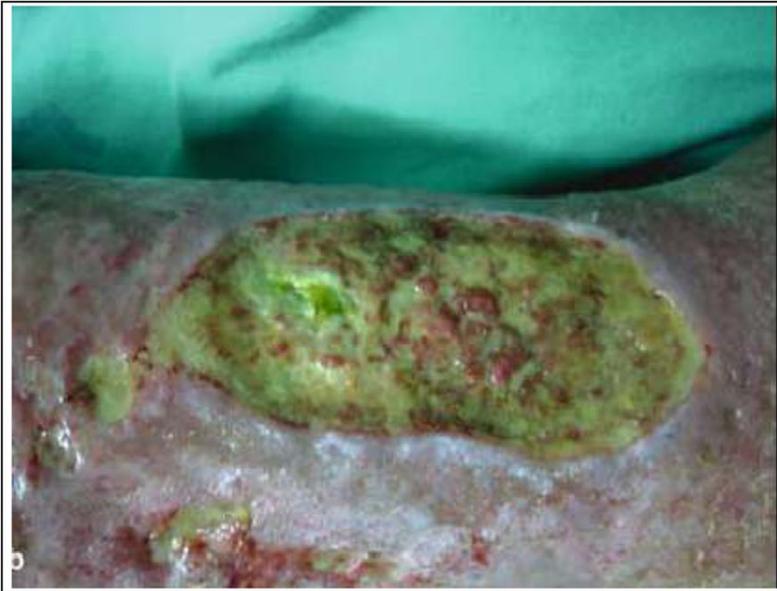
- ✓ *T. gondii* ,
- ✓ citomegalovirus (CMV),
- ✓ HSV,
- ✓ virus varicela zóster,
- ✓ *M. tuberculosis* y
- ✓ *Treponema pallidum*
- ✓ *Toxocara canis* y la Rubéola son agentes adicionales a considerar en pediatría.





✓ Los virus respiratorios son la causa más común de faringitis tanto en la población adulta como en la pediátrica.

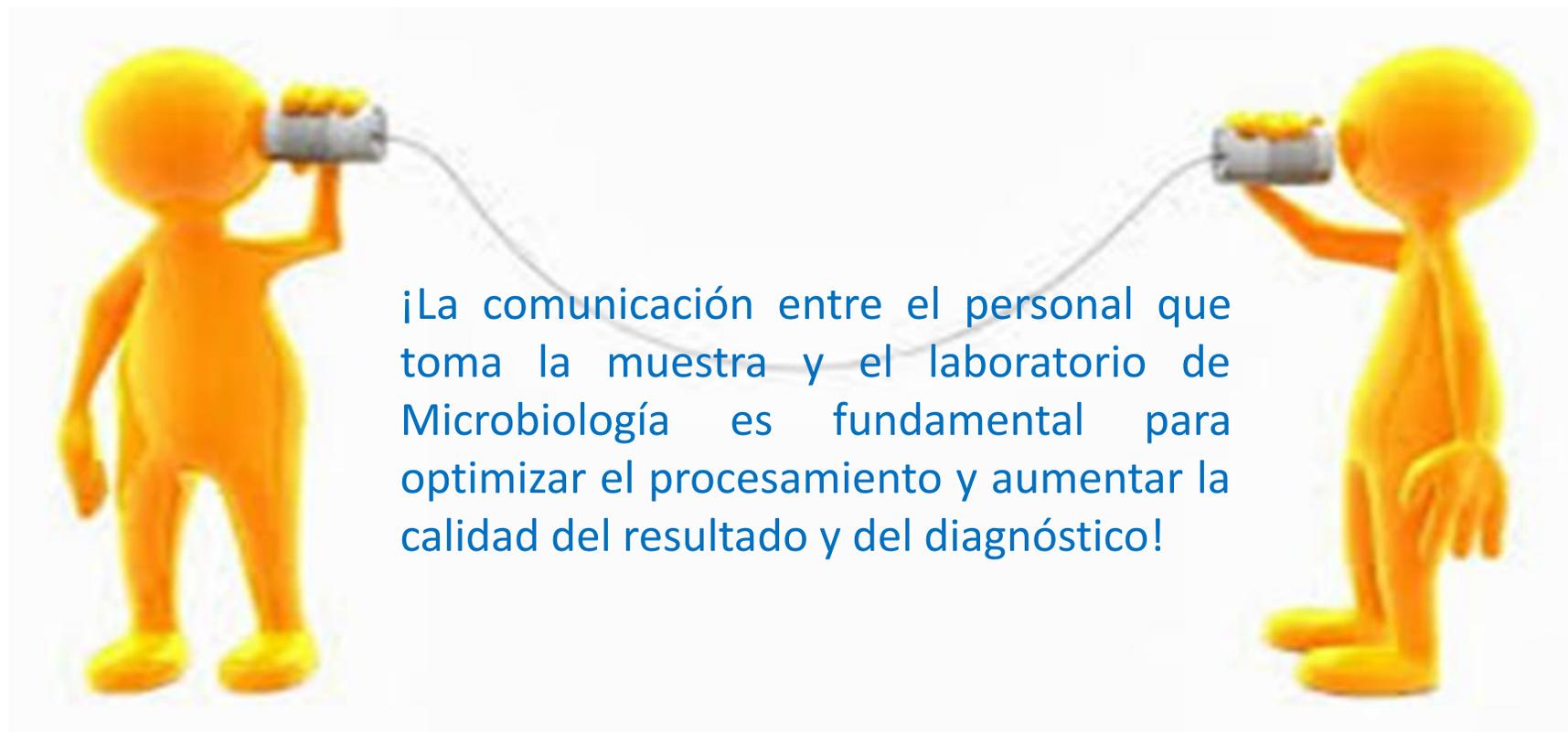




En general, no se recomienda tomar muestras obtenidas de trayectos fistulosos ni muestras superficiales de la úlcera ya que la microbiota aislada puede no reflejar exactamente lo que ocurre en la profundidad.



¿Que nos llevamos a casa?





VI CONGRESO LATINOAMERICANO DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

II CONGRESO INTERNACIONAL DEL COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA

¡El riesgo es que te quieras quedar!

Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024



COLABIOCLI
Confederación Latinoamericana
de Bioquímica Clínica



Colegio Nacional de Bacteriología

www.congresocolabiocli.com

