



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA
DE SECRECIÓN FARÍNGEA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL
LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico

Autora: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

Tutor: Bq. F. Mg. Guangasig Toapanta, Víctor Hernán

Ambato – Ecuador

Marzo, 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL CULTIVO Y ANTIBIOGRAM A DE SECRECIÓN FARÍNGEA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS”** de la Srta. Yadira Estefanía Alomaliza Tisalema, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, marzo 2023

EL TUTOR

.....
Bq. F. Mg. Guangasig Toapanta, Víctor Hernán

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación sobre : **“DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA DE SECRECIÓN FARÍNGEA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS”** como también las ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, marzo 2023

LA AUTORA



.....
Alomaliza Tisalema, Yadira Estefanía

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, marzo 2023

LA AUTORA



.....
Alomaliza Tisalema ,Yadira Estefanía

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema: **“DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA DE SECRECIÓN FARÍNGEA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS”** de Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, marzo 2023

Para constancia firman

.....
PRESIDENTE/A

.....
1er VOCAL

.....
2do VOCAL

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo, va dedicado primero a Dios, quien me ha llenado de bendiciones, y me ha dado la fuerza e inspiración para luchar cada día por alcanzar mis sueños, permitiéndome compartir mis éxitos y fracasos con cada una de las personas que aprecio.

Se lo dedico a mis padres, Luis y Flor quienes me han brindado todo su apoyo ininterrumpidamente, y siempre estaré agradecido con ellos, por su sacrificio y el trabajo arduo a lo largo de todo este tiempo, con el fin de brindarme todas las facilidades para poder alcanzar un logro más en mi vida. A mi esposo Miguel y mi hijo Leandro por ser parte fundamental en mi vida, por su apoyo, amor y comprensión en cada momento.

A mis abuelitos Mariano y Luisa por guiarme desde pequeña y ser un ejemplo para mí, a mi tía Marlene por su amor y palabras de aliento, a mi primo Juan Carlos que es mi ángel de la guarda, a mis amigas por su amistad y a mis docentes que me acompañaron a lo largo de estos 5 años, siendo parte importante de mi proceso de formación profesional.

Yadira Alomaliza

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios, por guiarme y darme la sabiduría para enfrentar con madurez mis dificultades, y celebrar con humildad mis logros; a mis padres, pilares fundamentales de mi vida, quienes a diario me brindan su amor y a apoyo incondicional, además con sus consejos me impulsaron a no rendirme, y a luchar por alcanzar mis objetivos.

Agradezco a mi esposo, mi hijo, mis suegros y mis cuñados por haber sido un apoyo incondicional, por siempre comprenderme y brindarme su amor en cada momento.

Agradezco a mis docentes universitarios, quienes me apoyaron durante mi formación profesional, brindándome sus conocimientos y siendo parte de cada una de las experiencias compartidas durante mi estancia en esta maravillosa carrera, de manera especial al Bq.F. Mg. Víctor Hernán Guangasig Toapanta tutor de mi trabajo de investigación.

Yadira Alomaliza

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xiii
SUMMARY	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
MARCO TEÓRICO	3
1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	3
1.2. OBJETIVOS	7
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	7
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
CAPÍTULO II.....	8
METODOLOGÍA	8
2.1. MATERIALES	8
2.2. REACTIVOS.....	8
2.3. EQUIPOS.....	9
2.4. MÉTODOS	9
2.4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	9
2.4.2. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	10
2.4.3. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LABORATORIO	10
CAPÍTULO III.....	13
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13

3.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	13
3.1.1. COSTOS MEDIOS DIRECTOS DE LABORATORIO	13
3.1.2. COSTOS MEDIOS INDIRECTOS DE LABORATORIO (CMIL).....	16
3.1.3. COSTOS MEDIOS INDIRECTOS INSTITUCIONALES (CMI).....	19
3.1.4. RELACIÓN PORCENTUAL DE LOS COSTOS INVOLUCRADOS EN EL CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA AUTOMATIZADO DE SECRECIÓN FARÍNGEA	20
3.1.5. COSTO MEDIO TOTAL MAS EL 5% DE GASTOS ADMINISTRATIVOS	21
3.1.6. COSTO DEL EXAMEN DE LABORATORIO MAS 10% PARA LA OFERTA AL PÚBLICO (CMPG _{SF})	21
3.1.7. ANÁLISIS DEL COSTO DEL EXAMEN VS EL COSTO DEL MERCADO LOCAL	22
 CAPITULO IV	25
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
4.1. CONCLUSIONES	25
4.2. RECOMENDACIONES.....	26
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXOS	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Materiales y su presentación. Diciembre 2022.....	8
Tabla 2 Reactivos utilizados para el cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	8
Tabla 3 Equipo, Marca y Precio Respectivo. Diciembre 2022.....	9
Tabla 4 Reactivos utilizados en un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	13
Tabla 5 Costo de la mano de obra directa del cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	14
Tabla 6 Promedio de los costos directos del laboratorio (CMDL) que son utilizados en un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	15
Tabla 7 Costo medios indirectos del laboratorio (CMIL) en base al equipamiento, mantenimiento y calibración del equipo Vitek 2. Diciembre 2022.....	16
Tabla 8 Costos de insumo/consumible necesarios para un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	17
Tabla 9 Costos medios indirectos de un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	18
Tabla 10 Costos medios indirectos institucionales necesarios para un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	19
Tabla 11 Costo del cultivo y antibiograma del UTA-LABB Vs el costo del mercado local. Diciembre 2022.....	22

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Relación porcentual de los costos. Diciembre 2022.....	20
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz extraída del Excel del costo total del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	29
Anexo 2 Matriz extraída del Excel del costo de los reactivos del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	29
Anexo 3 Matriz extraída del Excel del costo de los insumos del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	29
Anexo 4 Matriz extraída del Excel del costo del equipamiento, mantenimiento, calibración y servicios básicos del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	2 9
Anexo 5 Matriz extraída del Excel del costo de mano de obra del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.....	29
Anexo 6 Procesamiento del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea en el equipo automatizado Vitek 2 compact. Diciembre 2022.....	30
Anexo 7 Resultado del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea en el equipo automatizado Vitek 2 compact. Diciembre 2022.....	31
Anexo 8 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para la identificación de bacterias Gram (+). Diciembre 2022.....	33
Anexo 9 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para la identificación de bacterias Gram (-). Diciembre 2022.....	34
Anexo 10 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para la identificación de levaduras. Diciembre 2022.....	35
Anexo 11 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para el antibiograma de bacterias Gram (+). Diciembre 2022.....	36
Anexo 12 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para el antibiograma de bacterias Gram (-). Diciembre 2022.....	37
Anexo 13 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para el antibiograma de levaduras. Diciembre 2022.....	38
Anexo 14 Equipo automatizado Vitek 2 compact, accesorios y reactivos. Diciembre 2022.....	39

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA
DE SECRECIÓN FARÍNGEA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL
LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS**

Autora: Alomaliza Tisalema, Yadira Estefania

Tutora: Bq. F. Mg. Guangasig Toapanta ,Víctor Hernán

Fecha: marzo 2023

RESUMEN

El presente proyecto de investigación se lo realizo con el objetivo de determinar el costo del cultivo y antibiograma de secreción faríngea en el Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos de la Universidad Técnica de Ambato. Tiene un método de estudio no experimental, investigativo y descriptivo. Mediante la revisión bibliográfica se recolectó los datos de diversas fuentes con un enfoque especial en la obtención del costo del mercado de la provincia del Tungurahua. Los costos para el cultivo y antibiograma de secreción faríngea fueron resultados de la suma de los costos directos de laboratorio como los reactivos, la mano de obra directa y controles internos y externos, costos indirectos de laboratorio como el equipamiento, mantenimiento y calibración e insumos, los costos indirectos institucionales como los servicios básicos y sumado el 5% de gastos administrativos y el 10% de rentabilidad. Los valores promedios para los costos medios directos de laboratorio fueron de 22,80 dólares, el costo medio indirecto de laboratorio 0,80 dólares y el costo medio indirecto institucional 0,012 dólares. El costo total del examen fue de 27,30 dólares. El costo promedio del mercado local para el cultivo y antibiograma de secreción faríngea fue de 16,73 dólares. Existe una diferencia significativa entre el costo del mercado local y el fruto de la investigación, pues los laboratorios realizan el examen de manera manual y la investigación lo realiza en un equipo automatizado con el 98% de confianza y en el menor tiempo.

PALABRAS CLAVES: COSTOS Y ANÁLISIS DE COSTO, COSTOS DIRECTOS DE SERVICIOS, MANO DE OBRA, ANTIBIOGRAMA, SECRECIÓN FARÍNGEA.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**“DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA
DE SECRECIÓN FARÍNGEA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL
LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS”**

Autora: Alomaliza Tisalema, Yadira Estefanía

Tutor: Bq. F. Mg. Guangasig Toapanta, Víctor Hernán

Fecha: marzo 2022

SUMMARY

The present research project was carried out with the objective of determining the cost of culture and antibiogram of pharyngeal secretion in the Laboratory of Biochemical and Bacteriological Analysis of the Technical University of Ambato. It has a non-experimental, investigative and descriptive study method. Through a bibliographic review, data was collected from different sources with a special focus on obtaining the cost of the market in the province of Tungurahua. The costs for the culture and antibiogram of pharyngeal secretion were the result of the sum of direct laboratory costs such as reagents, direct labor and internal and external controls, indirect laboratory costs such as equipment, maintenance and calibration and supplies, institutional indirect costs such as basic services and added 5% for administrative expenses and 10% for profitability. The average values for the average direct laboratory costs were \$22.80, the average indirect laboratory cost was \$0.80 and the average indirect institutional cost was \$0.012. The total cost of the test was \$27.30. The average local market cost for culture and antibiogram of pharyngeal secretion was \$16.73. There is a significant difference between the local market cost and the result of the research, since the laboratories perform the test manually and the research performs it on automated equipment with 98% confidence and in the shortest time.

KEYWORDS: COSTS AND COST ANALYSIS, DIRECT SERVICE COSTS, LABOR, ANTIBIOGRAM, PHARYNGEAL SECRETION.

INTRODUCCIÓN

En la gestión de los servicios de salud, tales como un laboratorio clínico, se aplican al mismo tiempo criterios que se observan en la planificación operativa y científica, y otros que son propios de las ciencias sociales, como los utilizados en la gestión del personal o en la gestión económico-administrativa. Un laboratorio clínico es importante tener información que sea confiable y renovada continuamente ya que esto permitirá conocer cuánto y en qué cantidades se está gastando el dinero. Es decir, la valoración de este va a ir en base a los exámenes realizados, debemos tener en cuenta el punto de inicio y ver los antecedentes, calculando la productividad, presupuestos e inversiones.

Con el fin de conocer los costos presentes en un laboratorio de análisis microbiológicos de cultivos y antibiogramas de secreción faríngea procedemos a realizar un estudio en el mercado de los diferentes costos de tal en diferentes laboratorios especializados dentro de la ciudad de Ambato, los cuales tengan implementado el área de microbiología tanto con equipos automatizados o de forma manual.

Primero podemos decir que la microbiología es de suma importancia ya que va a estudiar los organismos más pequeños que no son percibidos a simple vista y por ende van a ser denominados como microorganismos y para reconocerlos es necesario realizar un cultivo y un antibiograma, todo esto con el fin de reconocer la bacteria presente y cuál sería el correcto antibiótico para combatirlo, para estos estudios si lo relacionamos con el costo de cada uno podemos decir que los antecedentes principales van a estar relacionados con la mano de obra directamente y si necesitamos aumentar la productividad sería necesario la reducción de costos unitarios dentro de la producción. (Mohamed Benbachir, 2018)

En esta área el tiempo medio para la obtención de resultados de exámenes microbiológicos (cultivo y antibiograma) son de 48 a 72 horas por un método manual en el cual debemos sembrar y obtener las diferentes cepas para nuevamente sembrar la bacteria obtenida y hacer el antibiograma. No obstante, la tecnología se ha renovado y hoy existe un equipo automatizado con el nombre de VITEK2, este utiliza 2 tarjetas

individuales tanto ID y AST, estas tarjetas están listas para el uso, su bajo costo y lo más importante este equipo nos aportara los resultados de reconocimiento y sensibilidad en un tiempo medio de 5 a 8 horas, después de haber inoculado la muestra de cepa pura. (Barenfanger, 1999)

Realizar un examen de cultivo y antibiograma en un equipo automatizado (Vitek -2) tiene muchas ventajas entre ellas tenemos a la seguridad, confiabilidad y exactitud de los resultados dados por el equipo automatizado, todos sus procesos van a ser estandarizados, los procesos de incubación van a ser cortos, la obtención de resultados será corto (5-8 horas), optimiza el tiempo del personal de laboratorio, presenta una taxonomía amplia, presenta una aplicación con programas que facilitan la interpretación de los resultados y análisis estadísticos, consta con interpretador de resultados y control de calidad con estándares actualizados, resultados precisos y productivos, tiene una mayor bioseguridad y calidad de la información. La realización de este proceso es totalmente seguro porque no es necesario añadir ningún reactivo que a la larga puede estar mal pipeteado, tiene un sistema desechable, su procesamiento será cerrado y no provocaría ningún accidente dentro del ámbito laboral.

A continuación, es importante el conocimiento de costos a nivel nacional de dichos exámenes clínicos ya que estos van a ayudar a los establecimientos hospitalarios y pre hospitalarios principalmente para que cada laboratorio clínico tenga conocimiento de sus gastos continuos y variables de acuerdo al crecimiento de exámenes. Cabe recalcar que la estimación de costos de un laboratorio clínico es fundamental ya que este nos va a permitir conocer el costo económico utilizado para la producción, precios por cobrar de servicios y rentabilidad, además de saber los excedentes obtenidos.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La presente investigación fue derivada de la información conceptual y metodológica del artículo titulado como "Costos de exámenes en un laboratorio clínico hospitalario de Chile" realizado por German Lobos y Carolina Salas en el año 2017. Para esta investigación se calculó el costo medio directo total (CMT) como la suma de los costos medios directos de laboratorio (CMDL), costos medios indirectos de laboratorio (CMIL) y costos medios indirectos institucionales (CMII).

Lobos Andrade, German & Salas Palma, Carolina de la Universidad de Talca, Chile en el 2017 realizo una investigación de COSTOS DE EXÁMENES EN UN LABORATORIO CLÍNICO HOSPITALARIO DE CHILE, en la cual su principal objetivo fue determinar los costos medios totales asociados a la realización de exámenes de laboratorio. Los resultados del estudio muestran valores promedios para la determinación de los costos según el grupo de exámenes, 1,79 dólares los analitos del grupo de la química clínica, 10,21 dólares los exámenes relacionados con técnicas de inmunoensayo, 13,27 dólares los exámenes de coagulación, 26,06 dólares los exámenes que se realicen mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), 21,2 dólares los exámenes inmunológicos, 3,85 dólares los exámenes de gases y electrolitos, 156,48 dólares los exámenes citogenéticos, 1,38 dólares los exámenes de orina, 4,02 dólares los exámenes hematológicos en equipo automatizado y 4,93 dólares los exámenes hematológicos manuales. Cabe recalcar que esta investigación fue basada en un estudio retrospectivo tomando datos de fuentes primarias en el periodo julio 2014 a junio 2015. (Lobos Andrade & Salas Palma, 2017)

En la ciudad de Guayaquil- Ecuador en la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador Quinde Kathiuska & Pozo Santiago en el año 2022 realizaron una investigación con el tema de "EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN EL COSTO HOSPITALARIO QUE GENERA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE COSTEO BASADA EN ACTIVIDADES (ABC) PARA LA ATENCIÓN DE

PACIENTES PRIVADOS EN HOSPITAL LEÓN BECERRA DE GUAYAQUIL" su principal objetivo fue evaluar el impacto en el costo hospitalario por la implementación de un modelo de costeo basada en actividades (ABC), para la atención de pacientes privados en Hospital León Becerra de Guayaquil; la que se convierta en una herramienta de utilidad en la toma de decisiones. En esta investigación los profesionales de salud aprendieron y manejaron el soporte tecnológico de todas las áreas dentro del hospital y por eso para la obtención de resultados se tomó una base del periodo 2020 por cada paciente ingresado a la casa de salud, solicitando atención de servicios primarios en diferentes áreas tales como consulta externa, emergencia, cirugía, hospitalización y Uci. Cabe recalcar que esta investigación nos da a entender la importancia de los sistemas de costos para tomar decisiones eficaces y eficientes en las organizaciones hospitalarias, con un sistema de ABC eficiente no obstante con una complejidad en su aplicación. (Quinde Llerena & Pozo Cardona, 2022)

El estudio realizado en Barcelona España denominado "LA NECESIDAD DE ASIGNAR COSTES EN EL LABORATORIO CLÍNICO" publicado en el año 2004 y realizado por Caballé Martín, en donde su principal objetivo fue conocer y evaluar los costes unitarios y totales por sección del laboratorio; además de los costes internos por la actividad realizada, por ende, es necesario conocer la actividad realizada de cada laboratorio. Los costes de laboratorio se vieron afectados de forma creciente por la cantidad de peticiones y su tipo, en este sentido el análisis permitió establecer el seguimiento de los costes totales con una precisión mayor. (Caballé Martín I. , 2004). Los autores concluyen que las valorizaciones de los costos para un paciente en los exámenes de laboratorio deben ser de calidad y asumibles para dichas personas por eso es importante conocer tanto los factores que van a determinar la variación de los costos dentro del laboratorio y debemos tener en cuenta que si logramos tener un costo de laboratorio por medio de grupos relacionados con el diagnóstico nos permitirá entender las variaciones que van a presentar los laboratorios.

El estudio realizado en Madrid España por Gimeno, Concepción; García, Elia; León, José; Navarro, David & Pérez, José; publicado en el año 2018 con el nombre de "EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS PRUEBAS DIAGNÓSTICAS EN MICROBIOLOGÍA CLÍNICA" cuyo objetivo principal fue conocer y evaluar los

costes unitarios y totales por sección, teniendo en cuenta los recursos, el equipamiento, reactivos y el personal. Identificaron tanto los servicios como los de apoyo, pre análisis de muestras y la administración, para poder identificarlos y poder establecer un criterio adecuado de imputación. De esta manera conocieron el coste total de la sección y de igual manera la determinación de cada actividad. (Gimeno, García, Leiva, Navarro, & Pérez, 2018)

Otra investigación realizada en Valladolid España con el tema "ANÁLISIS DE COSTES EN UN LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA CLÍNICA" publicado en el 2003 por Breznes, MF; Ochoa, C; & Eiros, JM; en la que el principal objetivo fue la implantación de los modelos tanto de gestión empresarial como con el control del gasto en los hospitales públicos con el área de microbiología como la rentabilidad de los distintos productos a generar. El coste medio por cada producto presente en el laboratorio es de 2,671 pesetas y dentro de este existe una importante heterogeneidad, en el costo de los diferentes productos, pero especialmente en su rentabilidad. El estudio de esta investigación ha sido realizado en el Laboratorio de Microbiología de todas las pruebas realizadas dentro de 2 años de análisis, en este ha sido analizado el costo directo e indirecto tanto de los productos como de los materiales del laboratorio. (Breznes, Ochoa, & Eiros, 2003). El estudio realizado ayudó a calcular el coste real de los productos, materiales y mano de obra dentro del laboratorio de microbiología.

En un estudio realizado por Rodríguez JM; Serra J; Calvet M; Viguera F. & Barragán F; publicado en el año 1995, con el tema "RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL LABORATORIO", en donde su principal objetivo es dar a conocer las responsabilidades que tiene un responsable de laboratorio y entre ellas la más importante es la toma de decisiones, para ello es necesario obtener tanto la información clínica, metodológica y económica para así obtener una buena decisión de su parte. La información no siempre se registra de igual manera de laboratorio en laboratorio por ende en este estudio ven la necesidad de la implementación de un instrumento contable para conocer el estado final conociendo los beneficios y las pérdidas. (Rodríguez Llach, Serra, Calvet, Viguera, & Barragán, 1995). Este estudio ha sido realizado para enfatizar las diferentes responsabilidades que tiene un responsable o jefe de laboratorio, cabe recalcar que no solo son las

responsabilidades el procesamiento y la supervisión de tal establecimiento sino también la toma de decisiones.

En el año 1997 Miró Balagué, J; Torra Puig, M; Caballé Martín, I & Concustell Bas, R; realizo una investigación en España con el tema "CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL NORMALIZADA DE LOS LABORATORIOS CLÍNICOS", en donde el objetivo principal fue describir los métodos tanto de la actividad normalizada como de la medida de la producción de cada laboratorio clínico. Se tomaron en cuenta las limitaciones que tiene en la actualidad cada uno de estos métodos. (Miró Balagué, Torra Puig, Caballé Martín, & Concustell Bas, 1997). La investigación, reveló que debemos tener en cuenta muchísimo las limitaciones ya que con esta podemos tener una herramienta indispensable para manejar una correcta dirección de cada una, es recomendable que para analizar la productividad laboral de cada persona se tome en cuenta todas las características de cada laboratorio y también las funciones de cada colaborador.

La Bioquímica Panozzo, María Ileana realizo un estudio de "IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS DE CALIDAD COMO HERRAMIENTA DE CONTROL Y MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE UN LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS" realizado en los Laboratorios Privados Dalla Fontana-Panozzo de Argentina en el año 2014, su principal objetivo fue delinear y llevar a cabo una metodología para implementar un Sistema de Gestión de Costos de Calidad (SGC) basándose en un enfoque de procesos. Aplicaron la metodología para obtener los cálculos de los costos de calidad, sus etapas, fases y pasos para realizar cambios importantes relacionados con el servicio, medición y control. (Panozzo, 2014). El estudio de costos del laboratorio fue utilizado como soporte, para poder evaluar la economía financiera de un laboratorio para ver la producción empresarial. La calidad ha permitido evaluar el punto de vista económico, el mantenimiento del balance adecuado y por ende logra controlar la calidad.

El tema "DETERMINACIÓN Y CONTROL DE COSTOS DE LOS EXÁMENES CLÍNICOS RELACIONADOS AL ÁREA DE LABORATORIO DE LA CLÍNICA

HUMANITARIA DE LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO C. UBICADA EN LA PROVINCIA DEL AZUAY CANTÓN CUENCA, AÑO 2013” realizado por Obaco Malla, Jonathan Fabricio y Toalongo Morquecho, Maricela Virginia, en el cual el principal objetivo fue el estudio de la administración en los hospitales para así poder minimizar los errores que significan el deterioro de la calidad. Esta Fundación se dedica al campo de salud en especial al área materno-infantil y cabe recalcar la importancia en la determinación de los precios para esta fundación ya que ellos no conocían los costos precisos que incurren al realizar diferentes exámenes esto es porque en la clínica de la fundación no ha implantado un sistema de costeo. (Obaco Malla & Toalongo Morquecho, 2013). Dentro de este estudio se logró actualizar los diferentes costos de los exámenes y además previeron una información verdadera y clara sobre la situación por la que atraviesan los laboratorios, también a base de encuestas ellos determinaron los costos de exámenes, mantenimiento, mandiles, desechos biológicos, desperdicios, el trato a los clientes y la falta de entrega a tiempo de los resultados.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el costo del cultivo y antibiograma de secreción faríngea en el Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Calcular los costos directos de laboratorio para el cultivo y antibiograma de secreción faríngea
- 2) Estimar los costos indirectos del laboratorio para el cultivo y antibiograma de secreción faríngea
- 3) Comparar el precio unitario del cultivo y antibiograma de secreción faríngea obtenido en la investigación frente a los precios del mercado local.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. MATERIALES

Tabla 1 Materiales y su presentación. Diciembre 2022.

MATERIALES	PRESENTACIÓN
Equipo de protección personal (EPP)	1 Kit personal
Hisopos de madera	1 hisopo por paciente
Caja con medio de cultivo general	1 caja por cada paciente
Caja con medio de cultivo selectivo	1 caja por cada paciente
Tubos Vitek Poliestierno	2 tubo por cada paciente
Puntas azules de pipeta	2 punta por cada paciente
Standard McFarland Densicheck	Unidad

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

2.2. REACTIVOS

Tabla 2 Reactivos utilizados para el cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.

PRUEBA	LOTE	F. EXPIRACIÓN
Tarjetas de Identificación de Gram Negativas	2412134103	2023-09-30
Tarjetas de Antibiograma de Gram Negativas	1511987104	2023-05-06
Tarjetas de Identificación de Gram Positivas	2421913503	2023-02-21
Tarjetas de Antibiograma de Gram Positivas	8231931503	2023-03-11
Solución Salina Vitek	ZI-2107213	2023-07-22

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

2.3. EQUIPOS

Tabla 3 Equipo, Marca y Precio Respectivo. Diciembre 2022.

EQUIPO	MARCA	SERIE
Vitek 2 compact 60	BIOMERIEUX	VK 2C22790
Densicheck	BIOMERIEUX	DB03811
Estufa bacteriológica	MEMMERT	D 118.0136
Cabina de bioseguridad clase II B2	BIOBASE	BSC13B1810063
Autoclave	BIOBASE	1809DN 0003

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

2.4. MÉTODOS

2.4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo no experimental, investigativa y descriptiva, se trabajó con la recolección de datos mediante la revisión bibliográfica de diversas fuentes: bibliotecas tanto físicas como virtuales de la Universidad Técnica de Ambato y la obtención de datos de los diferentes laboratorios clínicos dentro de la ciudad de Ambato. Este proyecto de investigación se enfocará en la obtención del costo unitario del cultivo y antibiograma de secreción faríngea, basada en las proformas de los proveedores, así como también en los servicios generales que utiliza el laboratorio clínico para estimar el costo del cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Se utilizará también la entrevista para obtener el precio de este servicio en el mercado local y nacional con conocimiento de los factores que interfieren en la cotización de costos de cultivos y antibiogramas de secreción faríngea en un laboratorio clínico, con una determinación de los factores influyentes totales, estos costos van a ser diferentes en comparación de un laboratorio a otro laboratorio.

Esta investigación también va a corresponder un estudio retrospectivo, se utilizó la información de la cotización de varios laboratorios ya sean automatizados y no automatizados de la ciudad de Ambato, adicional a esto ponemos en funcionamiento el equipo Vitek 2 obteniendo toda la información de acuerdo a su funcionamiento, el

tiempo medio que se demora en realizar de 1 a 60 pr uebas tanto cultivo com o antibiograma. Es así, como de acuerdo a la disponibilidad y veracidad de todos los datos y fuentes de información necesaria para el desarrollo de esta investigación, se seleccionó el periodo de tiempo comprendido entre octubre del 2022 hasta febrero del 2023.

2.4.2. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- 1) Realizar un listado con los diferentes nombres de los laboratorios clínicos y diferenciarlos entre automatizados o no en el área de microbiología.
- 2) Visitar los diferentes laboratorios clínicos existentes dentro de la Ciudad de Ambato, solicitando información del costo de un cultivo y antibiograma dentro de esa institución.
- 3) En el listado de los laboratorios clínicos añadir el costo de un cultivo y antibiograma de secreción faríngea, si es automatizado o manual, el costo medio de todos los laboratorios y el costo a tener en el laboratorio clínico de análisis bioquímicos y bacteriológicos.
- 4) Visualizar el procedimiento de trabajo en el equipo automatizado de microbiología Vitek 2.

2.4.3. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LABORATORIO –FASE PREANALÍTICA

- 1) Tomar la muestra al paciente con ayuda de una baja lengua y un hisopo de madera estéril
- 2) Sembrar la muestra en una caja con medio de cultivo general y selectivo.
- 3) Incubar durante 18-24 horas a 35-37°C.
- 4) Una vez transcurrido las 24 horas, realizar un inóculo en un tubo de ensayo de poli estireno en 3 ml de solución salina estéril. Medir la turbidez en el DensiChek™. La turbiedad debe estar dentro del rango de 0.50 -0.63 unidades de la escala de McFarland.
- 5) Para el antibiograma tomar un tubo de poliestireno con 3 mL de solución salina y ubicar 280 uL si es Gram (+) y si es Gram (-) y mezclar.

- 6) Colocar los dos tubos de ensayo que tiene la suspensión bacteriana para la identificación y para el antibiograma dentro de la gradilla especial conocida como cassette y ubicar el respectivo cassette.
- 7) Colocar el tubo de ensayo que contiene la suspensión bacteriana dentro de la gradilla especial (cassette), y la tarjeta de identificación se coloca en la ranura cercana, insertando el tubo de transferencia dentro del tubo con la suspensión correspondiente. Colocar el cassette con las muestras en el sistema VITEK 2
- 8) Una vez dentro del equipo todo el proceso es automático

FASE ANÁLITICA

La inoculación de las muestras

Aquí ellas son transportadas a una cámara en donde se aplica vacío y se introduce aire, esto hace que la suspensión bacteriana pase a través del tubo de transferencia hacia los micro canales que llenan todos los pozos.

Sellado e incubación de las tarjetas

Las tarjetas inoculadas pasan por un mecanismo que corta los tubos de transferencia y las sella, antes de la carga dentro del carrusel-incubador. Las tarjetas de diferentes tipos deben ser incubadas en línea a 35.5 +/- 1.0 °C.

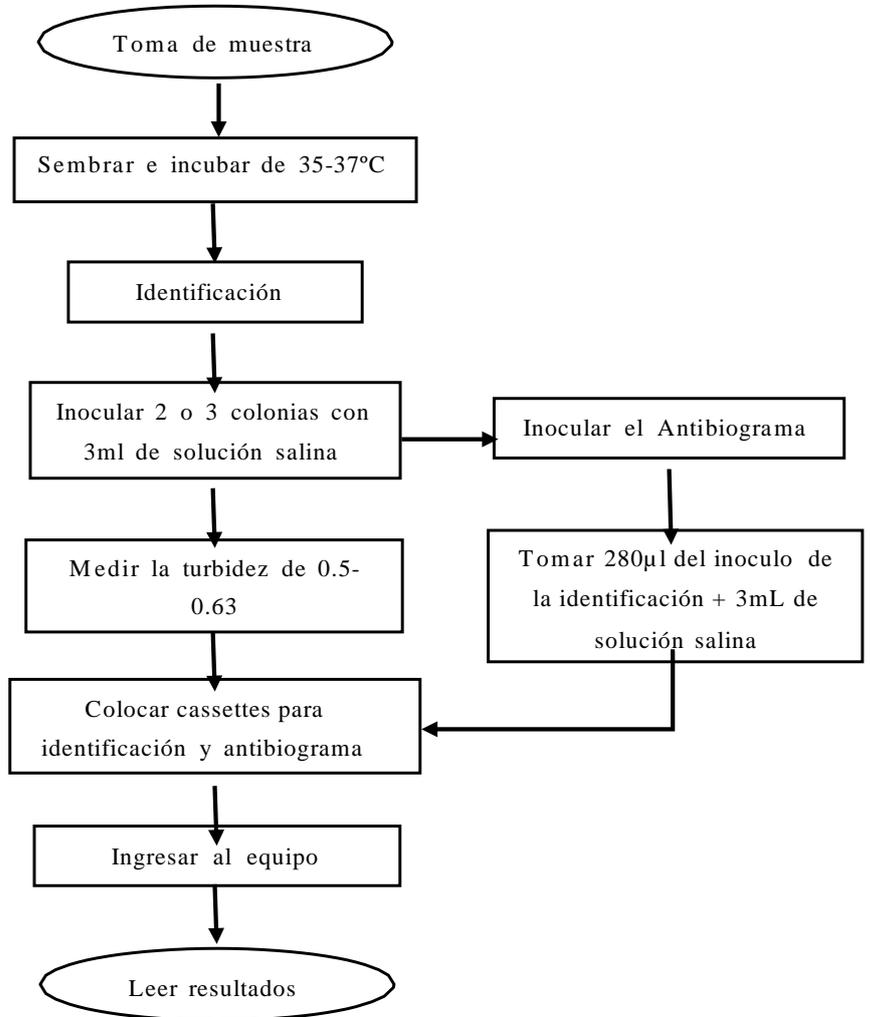
Lectura de las reacciones

Las diferentes tarjetas van a ser removidas cada 15 minutos del carrusel-incubador, es transportada al sistema óptico de transmitancia el que usa distintas longitudes de onda del espectro visible para interpretar las reacciones de turbiedad o el color de los productos metabólicos, y devuelta a su sitio en el carrusel hasta el siguiente tiempo de lectura.

Los resultados van a tener un periodo de incubación total de 15 minutos aproximadamente. Los cálculos serán realizados por los datos "crudos" y se comparan en los umbrales para la determinación de las reacciones para cada prueba. Los resultados van a ser visualizados como "+", "-", o cuando las reacciones son débiles estas se indican como "?"

FASE POST-ANALITICA

Leer resultados después de 5-8 horas de haber ingresado las muestras al equipo automatizado Vitek-2.



CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La presente investigación otorgará el costo del examen de Cultivo y antibiograma de la secreción faríngea, mismo a que servirá para que el Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos incluya en la cartera de servicios el precio del examen y sea de beneficio tanto para la comunidad universitaria como para el público en general del cantón Ambato.

3.1.1. COSTOS MEDIOS DIRECTOS DE LABORATORIO

A. Costo de Reactivos (CR)

Tabla 4 Reactivos utilizados en un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.

Reactivos	Total de pruebas	Costo sin IVA	Costo + IVA	Costo de reactivos (CR) (dólares)
Cassette de identificación Gram (-) o Gram (+) x 20 cassette	20,0	149,8	167,8	8,4
Cassette de antibiograma Gram (-) o Gram (+) x 20 cassette	20,0	149,8	167,8	8,4
Solución salina 0.45% Vitek 500mL	83,3	17,0	19,0	0,2
Placa petri con medio general	1,0	1,8	2,0	2,0
Placa petri con medio selectivo	1,0	1,9	2,1	2,1
			TOTAL	21,2

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

El cultivo y antibiograma automatizado de secreción faríngea involucra el cassette de identificación Gram (-) o Gram (+), cassette de antibiograma Gram (-) o Gram (+), solución salina Vitek, placa petri con medio general, placa Petri con medio selectivo. En coste total de los reactivos para cultivo y antibiograma es de 21,2 dólares por prueba como se aprecia en la tabla 4.

B. Mano de obra directa (MOD)

Tabla 5 Costo de la mano de obra directa del cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.

Procesos	Tiempo (minutos)	Tiempo total (minutos)	Mano de obra directa (MOD) (dólares)
1. Toma de muestra	3		
2. Siembra y lectura	5		
3. Preparación del inóculo para identificación y antibiograma	3	16	1,6
4. Colocación del cassette en el equipo	2		
5. Lectura y validación de resultados	3		

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

Para obtener este promedio tomamos el tiempo de acuerdo a cada actividad realizada, en este procedimiento tardamos 3 minutos en tomar la muestra a cada paciente, 3 minutos en sembrar la cepa pura en el medio general o selectivo, 2 minutos nos tardamos en leer, 5 minutos en pasar por la escala de McFarland y colocar cada casete en cada tubo, 3 minutos en validar resultados. De esta manera obtenemos como un tiempo promedio de 16 minutos totales en el que nos tardamos en realizar todo el examen dentro del laboratorio. Como se puede apreciar en la tabla 5 obtenemos un costo total por la mano de obra de 1,6 dólares. Para la determinación de este valor se tomó en consideración la remuneración mensual del analista, el tiempo dedicado para el trabajo en el laboratorio, los sueldos que por ley recibe el analista. Con los cuales se calculó el costo por minuto del analista y se multiplicó por el tiempo utilizado para el análisis.

C. Control interno (CI) y control externo (CE)

Actualmente en el equipo no se pasa controles internos ni se tiene aún relación con la empresa para la realización de control externo del servicio de microbiología. Sin embargo, una vez que se tenga ya el visto bueno para brindar el servicio de

microbiología al público en general se realizar estos controles y el costo por ello no incrementa notablemente el coste del servicio.

D. Costo medio directo del laboratorio (CMDL)

El costo medio directo del laboratorio se considera como la suma de los reactivos, mano de obra directa, los controles internos y externos aplicados en el cultivo, acorde a la siguiente fórmula:

$$CMDL = CR + MOD + CI + CE$$

Tabla 6 Promedio de los costos directos del laboratorio (CMDL) que son utilizados en un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022.

SERVICIO	COSTOS MEDIOS DIRECTOS DEL LABORATORIO (CMDL)	
	Reactivos (CR)	21,2
CULTIVO Y	Control interno (CI)	0
ANTIBIOGRAMA DE	Control externo (CE)	0
SECRECIÓN FARÍNGEA	Mano de obra directa (MOD)	1,6
	Total (CMDL)	22,8

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

La relación a la cuantificación de los valores de los costos medios directos del laboratorio (CMDL) tenemos un valor medio de 22,80 dólares, como podemos apreciar en la tabla 6. El costo mayor en este rubro es de los reactivos con un valor de 21,15 dólares a diferencia con el costo de la mano de obra del profesional de laboratorio que es de 1,6 dólares.

Germán Lobos Andrade y Carolina Salas Palma en su estudio “Costos de exámenes en un laboratorio clínico hospitalario de Chile”, publicado en el 2018 en su investigación la metodología revela que los costos medios directos de laboratorio son significativos y de mayor cantidad, estos se relacionan directamente con la producción de el examen, dentro de estos encontramos a los reactivos, controles internos, controles externos y mano de obra directa al igual que en nuestra investigación.

3.1.2. COSTOS MEDIOS INDIRECTOS DE LABORATORIO (CMIL)

A. Equipamiento mantenimiento y calibración del equipo Vitek 2

Tabla 7 Costo medios indirectos del laboratorio (CMIL) en base al equipamiento, mantenimiento y calibración del equipo Vitek 2. Diciembre 2022.

	EQUIPO	Vitek 2 Compact 60 con Densicheck
COSTO EQUIPO (dólares)		53322,08
DEPRECIACIÓN (años)		10
AÑO ADQUISICIÓN		2021
COSTO DEPRECIACIÓN / H		2,78
TIEMPO USO EQUIPO / H		0,13
Costo del mantenimiento preventivo (dólares)		100
MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MP) %		0,01
respecto al equipo (15%) (dólares)		
Costo del mantenimiento calibración (dólares)		200
CALIBRACIÓN (CA) % respecto al equipo		0,01
(15%) (dólares)		
EQUIPAMIENTO (EQ) (dólares)		0,37

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

De acuerdo con la investigación una vez realizada la revisión documental de los archivos del UTA-LABB, el equipo automatizado Vitek 2 compact tiene un costo de \$53322,08 dólares y fue adquirido en el año 2021, como se puede observar en la tabla 7. Según la proforma enviada por el proveedor en base a mantenimiento preventivo tiene un coste de 100 dólares anual y de este valor si lo obtenemos por cada día nos da un valor de 0,01 dólares. El valor por la calibración es de 200 dólares por cada año, pero por la calibración diaria tenemos un costo de 0,01 dólares. La utilización del equipo para la realización de la identificación y antibiograma tiene un tiempo aproximado de 5-8 horas, en la cual el equipo procesa 60 muestras y por lo tanto el costo del equipamiento será de 0,37 dólares por cada prueba, obtenemos este precio por la sumatoria de la depreciación del equipo por cada hora, el valor por consumo de

luz y agua, todo esto lo multiplicamos por las 8 horas que se demora realizando todas las pruebas el equipo y finalmente lo dividimos entre 60, esta es la cantidad de muestras que realiza el equipo durante ese tiempo.

B. Insumos utilizados para el cultivo y antibiograma de secreción faríngea

Tabla 8 Costos de insumo/consumible necesarios para un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022

INSUMO / CONSUMIBLE	PRESENTACIÓN	TOTAL DE PRUEBAS	COSTO + IVA	COSTO INSUMOS (IN) / PACIENTE
Alcohol antiséptico al 70 % x galón	1 galón	1900	13,6	0,01
Mascarilla n95	UNIDAD	500	5,2	0,01
Tocas cubre cabellos desechables	CAJA X 100U	500	9,0	0,02
Guantes de nitrilo azules talla m	1x100 unidades	100	6,5	0,07
Hisopos de algodón mango largo	FUNDA X 100 U	100	1,1	0,01
Baja lenguas	FUNDA X 500 U	500	6,4	0,01
Tubos Vitek	FUNDA X 20	10	2,8	0,28
			TOTAL	0,41

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

En la tabla 8 podemos apreciar la lista de insumos utilizados para realizar un cultivo y antibiograma de secreción faríngea, primero es necesario tener un equipo de protección personal para la atención de cada paciente para esto adquirimos zapatones por cajas de 100 unidades con un valor de 11,2 dólares, las batas a utilizar en el área de microbiología serán desechables serán adquiridas por un valor de 2,2 dólares, debemos mencionar que estas dos piezas de protección personal no tiene un valor significativo por cada paciente por ende este no será tomado en cuenta, el alcohol antiséptico al 70 por ciento x galón con un precio de 12,6 dólares, las mascarillas serán adquiridas por cajas cada una tendrá un valor 5,2 dólares, , tocas cubre cabellos desechables serán adquiridas por cajas de 100 con un valor de 9,0 dólares, guantes de nitrilo azules talla

M cajas de 100 unidades con un valor de 6,5 dólares, los hisopos de algodón con mango largo vendrán en fundas de 100 unidades y cada funda tendrá un valor de 1,10 dólares, los baja lenguas serán utilizados para ayudar a tomar la muestra, estos vienen en fundas de 500 unidades con un valor de 6,4 dólares y los tubos VITEK fundas x 20 tubos con un precio de 2,8 dólares. Con todos estos datos obtenemos un valor final de 0,41 dólares por cada paciente.

E. Costos medios indirectos del laboratorio (CM IL)

El costo medio indirecto del laboratorio se considera como la suma del equipamiento, mantenimiento preventivo, calibración e insumos aplicados en el cultivo, acorde a la siguiente fórmula:

$$CMIL = EQ + MP + CA + IN$$

Tabla 9 Costos medios indirectos de un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022

SERVICIO	COSTOS MEDIOS INDIRECTOS DEL LABORATORIO (CMIL)	
		Equipamiento (EQ)
Cultivo y antibiograma de secreción Faríngea	Mantenimiento (MP)	0,01
	Calibración (CA)	0,01
	Insumos (IN)	0,41
	Total CMIL	0,80

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

Como podemos observar en la tabla 9 la investigación final tiene el total del costo medio indirecto del laboratorio (CMIL) de 0,80 dólares, dentro de este valor tenemos al equipamiento del laboratorio, el mantenimiento preventivo, la calibración y los insumos a utilizar en el laboratorio.

Germán Lobos Andrade y Carolina Salas Palma en su estudio “Costos de exámenes en un laboratorio clínico hospitalario de Chile”, publicado en el 2018 en su investigación la metodología revela que los costos medios indirectos de laboratorio son medianamente significativos, estos se relacionan indirectamente con la producción

de el examen, dentro de estos encontramos al equipamiento, mantenimiento, calibración e insumos utilizados en el laboratorio, igual a nuestra investigación.

3.1.3. COSTOS MEDIOS INDIRECTOS INSTITUCIONALES (CMII)

El costo medio indirecto institucional se considera como la suma de los servicios básicos como agua y luz, acorde a la siguiente fórmula:

$$CMII = AG + LU$$

Tabla 10 Costos medios indirectos institucionales necesarios para un cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022

SERVICIOS BÁSICOS	CONSUMO	COSTE	SUBTOTAL (DÓLARES)
Agua (AG) (m ³)	0.005	0,36	0.0018
Luz (LU) (Kw/h)	1(8/60)=0.13	0,083	0.01
		Total CMII	0.012

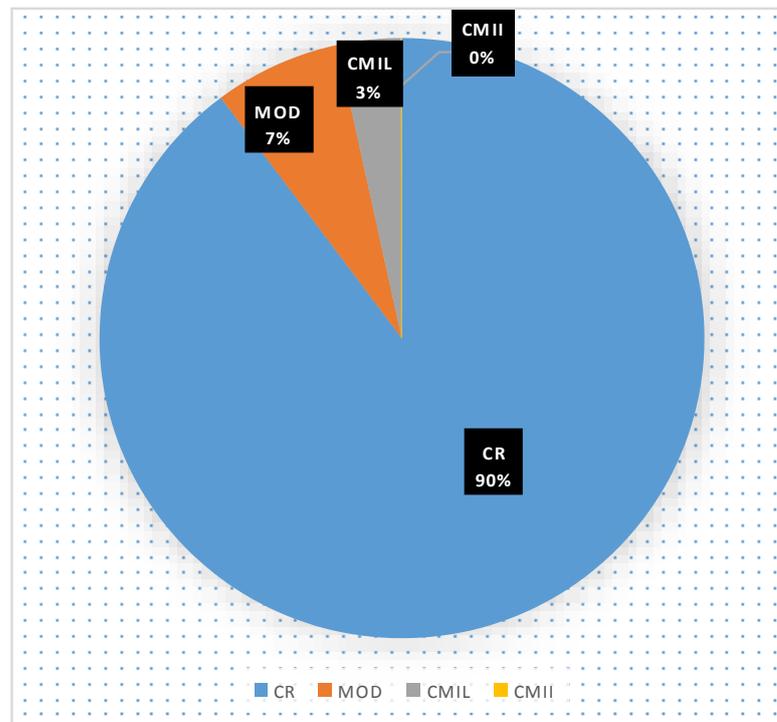
Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

Concretada la investigación dentro de la institución, como podemos observar en la tabla 10 para la realización del cultivo y antibiograma de secreción faríngea hay un coste medio del agua de 0,0018 dólares ya que el equipo automatizado con el que vamos a trabajar no ocupa agua, pero se considera el usado para el lavado de material. La luz tiene un valor de 0.01 ya que el equipo consume 1Kw/H y en un tiempo de aproximadamente 8 horas el equipo identifica y obtiene el antibiograma, pero el mismo lo realiza con un máximo de 60 muestras al mismo tiempo y es por ello que se presenta la fórmula del cálculo en la tabla 10. La suma de agua y luz para el procesamiento de la secreción faríngea da un valor de 0.012 dólares.

Germán Lobos Andrade y Carolina Salas Palma en su estudio “Costos de exámenes en un laboratorio clínico hospitalario de Chile”, publicado en el 2018 en su investigación la metodología revela que los costos medios directos de laboratorio no son significativos y son los de menor cantidad, estos se relacionan indirectamente con la producción de el examen, dentro de estos encontramos a los servicios básicos como la luz y el agua, al igual que en nuestra investigación.

3.1.4. RELACIÓN PORCENTUAL DE LOS COSTOS INVOLUCRADOS EN EL CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA AUTOMATIZADO DE SECRECIÓN FARÍNGEA

Gráfico 1 Relación porcentual de los costos. Diciembre 2022.



Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

Como se puede apreciar en la gráfica 1, los costos de reactivos llegan a un 90% del costo total del examen, seguido del 7% para la mano de obra; estos dos se consideran como costos directos de laboratorio. El 3% para el costo medio indirecto de laboratorio que involucra el equipamiento, el mantenimiento preventivo, la calibración y los insumos de laboratorio. El costo medio indirecto institucional como luz y agua en el estudio no arroja un valor significativo, por lo que cualquier cambio en este rubro no se verá afectado en gran medida el valor del examen.

Germán Lobos Andrade y Carolina Salas Palma en su estudio “Costos de exámenes en un laboratorio clínico hospitalario de Chile”, publicado en el 2018 revela que los costos medios indirectos institucionales no tiene un valor significativo, dentro de este se encuentran los servicios básicos a utilizar en el laboratorio clínico, los costos medios indirectos de laboratorio son bajamente significativos no obstante es necesario para la

obtención del examen, la mano de obra directa y los costos de reactivos están dentro de los costos medios directos de laboratorio, debemos recalcar que estos costos son los de mayor significancia.

3.1.5. COSTO MEDIO TOTAL MAS EL 5% DE GASTOS ADMINISTRATIVOS

En el procesamiento del cultivo y antibiograma de la secreción Faríngea se suman 5% al valor total del examen considerando un valor en el gasto administrativo y otros recursos que no se ingresan en el estudio. Se calculará con la siguiente fórmula:

$$CMT = CMDL + CMIL + CMII + 5\%(CMDL + CMIL + CMII)$$

$$CMT = 22,8 + 0,80 + 0,012 + 5\%(22,8 + 0,80 + 0,012)$$

$$CMT = 24,80$$

Masaquiza Jerez, Palacios Ocaña, & Moreno Gaviláne en un estudio de Gestión Administrativa y ejecución presupuestaria de la Coordinación Zonal de Educación – Zona 3 publicada en el año 2020 nos menciona que los gastos administrativos son operaciones independientes que van a ser empleadas dentro de una institución, en este caso dentro de nuestro estudio van a estar enfocados en los materiales de oficina, computadoras, escritorios, anaqueles, registros, conexión a internet, línea telefónica, carpetas, resmas de hojas para impresión de resultados, gastos de propagandas, etc. Cabe recalcar que este 5% de gastos adm inistrativos son necesarios para ser utilizados dentro del laboratorio clínico porque estos van ayudarnos a tener un valor adicional para los gastos pertinentes dentro de este.

3.1.6. COSTO DEL EXAMEN DE LABORATORIO MAS 10% PARA LA OFERTA AL PÚBLICO (CMPG_{SF})

$$CMPG_{SF} = CMT + 10\% * CMT$$

$$CMPG_{SF} = 24.8 + 10\% * 24,8$$

$$CMPG_{SF} = 27,30$$

En la investigación el costo del examen más el 10% se dio tomando en cuenta el valor del examen más el 10%, este es considerado como un excedente del examen, de esta manera se obtuvo el valor de 27,30 dólares que será el valor mínimo a ofertar al público en general. Este 10% de rentabilidad es necesaria porque va a mostrar la rentabilidad que tiene nuestro laboratorio y es usado para la determinación de las ganancias en relación con la inversión de la empresa. Para conocer cuál es la rentabilidad de nuestro laboratorio debemos tener en cuenta la cantidad de exámenes realizados, el costo de cada examen, los gastos dentro del laboratorio, la permanencia que estamos en el mercado y la medición de la rentabilidad en este serán desglosados tanto los ingresos como los gastos que ha tenido el laboratorio anualmente.

3.1.7. ANÁLISIS DEL COSTO DEL EXAMEN VS EL COSTO DEL MERCADO LOCAL

Tabla 11 Costo del cultivo y antibiograma del UTA -LABB Vs el costo del mercado local. Diciembre 2022

ID	LABORATORIOS DE AMBATO	AUTOMATIZADO O MANUAL EN MICROBIOLOGÍA	COSTE (dólares)	PROMEDIO (dólares)	COSTO UTA-LABB
1	LABORATORIO DIAGNOSTIC R Y R	Manual	20	16,73	27,30
2	LABORATORIO DEXAMED	Manual	15		
3	LABORATORIO OCHOA	Manual	25		
4	LABORATORIO PASTEUR	Manual	10		
5	LABORATORIO DIVINO NIÑO	Manual	15		
6	LABORATORIO BIOSALUD	Manual	18		
7	LABORATORIO PROVIDA	Manual	18		
8	LABORATORIO MEDILAB	Manual	15		
9	LABORATORIO OMEGA	Manual	15		
10	LABORATORIO NATHLAB	Manual	16		
11	LABORATORIO BIOLAB	Manual	20		
12	LABORATORIO CLINICA AMBATO	Manual	12		
13	LABORATORIO GENOMYC LAB	Manual	14		

14	LABORATORIO FLAPEZ LAB	Manual	20		
15	LABORATORIO MACRO LAB	Manual	15		
16	LABORATORIO BIOIMÁGENES	Manual	15		
17	LABORATORIO LC	Manual	15		
18	LABORATORIO MOYA Y ESPIN	Manual	15		
19	LABORATORIO PROBIOSALUD	Manual	20		
20	LABORATORIO CLINICO Y MICROBIOLOGICO PLUSLAB	Manual	18		
21	LABORATORIO MOVILAB	Manual	20		
22	LABORATORIO CLINICO MEDINLAB	Manual	18		
23	LABORATORIO CLINICO G-NADLAB	Manual	20		
24	LABORATORIO KENTOLAB	Manual	18		
25	LABORATORIO SAN GABRIEL	Manual	10		
26	LABORATORIO LABCORP	Manual	25		
27	LABORATORIO CEMEDIAN	Manual	25		
28	LABORATORIO VAYAS	Manual	15		
29	LABORATORIO LABSA	Manual	15		
30	LABORATORIO ZAMORA	Manual	19		
31	LABORATORIO DE LA CLÍNICA LA GUADALUPANA	Manual	9,5		
32	LABORATORIO ALVAREZ	Manual	15		
33	CRUZ ROJA	Manual	13,5		
34	LABORATORIO CDQ	Manual	13,5		
35	LABORATORIO DE LA CLÍNICA TUNGURAHUA	Manual	18		

Autor: Alomaliza Tisalema Yadira Estefanía

La tabla 11 muestra que los precios de cultivos y antibiogramas de secreción faríngea van desde 10,0 dólares hasta 25,0 dólares, con un valor promedio de 16,73 dólares. Es importante mencionar que estos costos son de exámenes de cultivo y antibiograma de secreción faríngea de forma manual. A diferencia del Laboratorio Clínico de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos de la Universidad Técnica de Ambato, el examen se realiza en un equipo automatizado. La realización del cultivo y antibiograma en un

equipo automatizado es muchas más beneficioso a la hora de obtener sus resultados al ser más confiables, seguros y exactos para el paciente y el médico tratante, pues su identificación y antibiograma es totalmente automatizado. El equipo automatizado Vitek2 de microbiología nos aporta resultados precisos en la identificación de bacterias y levaduras ya que contiene registros de más de 350 de ellas, clínicamente relevantes, tiene una precisión que ha sido mostrada en este estudio, es importante mencionar que los resultados van a ser precisos y fiables porque tiene una alta discriminación entre las diferentes especies, una baja tasa de elección múltiple y de especies mal identificadas evitando así las incorrectas identificaciones. El tiempo para la identificación es corto y se demorara aproximadamente unas 2 horas a diferencia de una realización manual que tarda aproximadamente de unas 12-15 horas en la identificación. Este proceso es totalmente seguro porque no es necesario añadir ningún reactivo que a la larga puede estar mal pipeteado, tiene un sistema desechable, su procesamiento será cerrado y no provocaría ningún accidente dentro del ámbito laboral.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Los costos directos de laboratorio para la realización automatizada en el equipo Vitek 2 para cultivo y antibiograma de secreción faríngea arrojaron un valor de 22,80 dólares en la que los costos de reactivos representan el 90% del costo total del examen, seguido del 7% para la mano de obra.

El costo medio indirecto total tiene un valor de 0,80 dólares, en la que el 3% representa el costo medio indirecto de laboratorio que involucra el equipamiento, el mantenimiento preventivo, la calibración y los insumos de laboratorio. El costo medio indirecto institucional como luz y agua en el estudio no arroja un valor significativo, por lo que cualquier cambio en este rubro no se verá afectado en gran medida el valor del examen.

El costo del cultivo y antibiograma automatizado de secreción faríngea arrojó un valor de 27,30 dólares. El estudio de mercado en relación al examen de laboratorio arrojó valores entre 10,00 y 25,00 dólares, esta diversidad se presenta debido a que los laboratorios realizan los procesos de manera manual, no obstante, el costo de 25 dólares es muy elevado al ser realizado de dicha forma.

La realización de un examen de cultivo y antibiograma en un equipo automatizado (Vitek-2) ayudara a tener un mejoramiento en la atención del paciente, identificara brotes a tiempo y ayuda a luchar contra las infecciones asociadas a la salud. El equipo está constituido por un inoculador, sellador, una incubadora, un lector, un ordenador y una impresora. Todo esto ayuda a tener una mayor seguridad, confiabilidad y exactitud de los resultados, con un bioseguridad y calidad alta, no obstante, tenemos desventajas y la principal sería un costo elevado de la prueba, pero el beneficio de un examen realizado en un equipo automatizado es mucho mayor a un examen realizado de forma manual.

4.2. RECOMENDACIONES

Impulsar un plan de Marketing hacia la población sobre la oferta de este servicio, en la que rescate las ventajas de realizar este examen mediante un equipo automatizado y por qué el precio del examen tiene un costo elevado frente al resto de laboratorios de la ciudad de Ambato.

Realizar este análisis anualmente pues en el mercado local y nacional cada cierto tiempo se incrementan los precios de los insumos, reactivos, mano de obra y demás que pueden incrementar el valor del examen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barenfanger. (5 de Mayo de 1999). *bioMérieux España*. Obtenido de <https://www.biomerieux.es/diagnostico-clinico/productos/vitekr-2>
- Breznes, M., Ochoa, C., & Eiros, J. (Mayo de 2003). *Análisis de costes en un laboratorio de microbiología clínica*. Obtenido de file:///C:/Users/Acer/Downloads/37.pdf
- Caballé Martín, I. (2004). *Servicio de Análisis Clínicos*. Obtenido de file:///C:/Users/Acer/Downloads/QC_2004_423-428.pdf
- Caballé Martín, I., Torra Puig, M., & Bosch Llobet, M. (2002). *Recomendaciones para la evaluación de la gestión en el laboratorio clínico: Indicadores de gestión*. Obtenido de Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular: <https://www.seqc.es/download/doc/38/2809/1409225/28148/cms/recomendaciones-para-la-evaluacion-de-la-gestion-en-el-laboratorio-clinico.indicadores-de-gestion-2002.pdf>
- García Raja, A., & Batista Castellví, J. (2003). *Recomendaciones para la recogida de datos estadísticos y evaluación de la actividad del laboratorio clínico*. Obtenido de Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular: <https://www.seqc.es/download/doc/39/2810/9633449/61201/cms/recomendaciones-para-la-recogida-de-datos-estadisticos-y-evaluacion-de-la-actividad-del-laboratorio-clinico-2003.pdf>
- Gimeno, C., García, E., Leiva, J., Navarro, D., & Pérez, J. (2018). *Evaluación económica de las pruebas diagnósticas en Microbiología Clínica*. Obtenido de file:///C:/Users/Acer/Downloads/procedimiento64.pdf
- Lenz Alcayaga, R. (2010). *Análisis de costos en evaluaciones económicas en salud: Aspectos introductorios*. Obtenido de Revista médica de Chile 138: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010001000006>
- Lobos Andrade, G., & Salas Palma, C. (25 de 04 de 2017). *Revista Brasileira de Enfermagem REBEn*. Obtenido de file:///C:/Users/Acer/Downloads/B5gmKmYFqkCVJs84HdSMTMr.pdf
- Masaquiza Jerez, T. A., Palacios Ocaña, A. M., & Moreno Gavilanes, K. A. (2020). *Gestión Administrativa y ejecución presupuestaria de la Coordinación Zonal de Educación - Zona 3. Revista Científica UISRAEL, 7(3), 51-65*. Obtenido de <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n3.2020.305>
- Miró Balagué, J., Torra Puig, M., Caballé Martín, I., & Concustell Bas, R. (1997). *Consideraciones generales sobre los métodos de medición de la actividad laboral normalizada de los laboratorios clínicos*. Obtenido de Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular: <https://www.seqc.es/download/doc/127/2893/84995279/1280322/cms/consideracion>

es-generales-sobre-los-metodos-de-medicion-de-la-actividad-laboral-normalizada- de- los-laboratorios-clinicos-1997.pdf/

- Mohamed Benbachir, P. (Marzo de 2018). *guía para el control de infecciones asociadas a la atención en salud*. Obtenido de <https://isid.org/guia/amr/microbiologia/#:~:text=El%20laboratorio%20de%20microbiolog%C3%ADa%20desempe%C3%B1a, reducir%20los%20costos%20de%20atenci%C3%B3n>
- Obaco Malla, J. F., & Toalongo Morquecho, M. V. (2013). *“determinación y control de costos de los*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5106/1/UPS-CT002699.pdf>
- Palma, C. S. (marzo de 2016). *Estimación de costos de prestaciones de laboratorio clínico*. Obtenido de TALCA-Universidad de Chile: <file:///C:/Users/Acer/Downloads/TESIS%20ESTIMACION%20DE%20COSTOS.pdf>
- Panozzo, M. I. (Octubre de 2014). *implantación de un sistema de costos de calidad como herramienta de control y mejora del sistema de gestión de calidad de un laboratorio de análisis clínicos*. Obtenido de Universidad Nacional del Litoral: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/743/TFI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quinde Llerena, K. E., & Pozo Cardona, S. L. (2022). *Universidad Politecnica Salesiana*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23228/1/UPS-GT003937.pdf>
- Rodriguez Llach, J., Serra, J., Calvet, M., Viguera, J., & Barragán, F. (1995). *recomendaciones para la evaluación económica del laboratorio*. Obtenido de Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular: <https://www.seqc.es/download/doc/128/2892/54482493/1056555/cms/recomendaciones-para-la-evaluacion-economica-del-laboratorio-1995.pdf/>

ANEXOS

Anexo 1 Matriz extraída del Excel del costo total del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022

COSTOS MEDIOS DIRECTOS DEL LABORATORIO (CMDL)		COSTOS MEDIOS INDIRECTOS DEL LABORATORIO (CMIL)		COSTOS MEDIOS INDIRECTOS INSTITUCIONALES (CMII)		COSTO MEDIO TOTAL Se suma el 5% de gastos administrativos al valor (CMT=CMDL+CMIL+CMII +5%CMT)	UTILIDAD (10%)	IVA (12%)	VALOR AL PÚBLICO(S)
Reactivos	21,150	Equipamiento	0,372	Agua	0,002	24,80	2,48	0,00	27,3
Control interno	0,000	Mantenimiento	0,007	Luz	0,011				
Control externo	0,000	Calibración	0,014						
Mano de obra directa	1,655	Insumos	0,410						
Total CMDL	22,805	Total CMIL	0,803	Total CMII	0,013				

Anexo 2 Matriz extraída del Excel del costo de los reactivos del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022

REACTIVO	TOTAL DE PRUEBAS	COSTO SIN IVA	COSTO + IVA	COSTO PRUEBA SOLO CON REACTIVO	COSTO REACTIVOS (CR)
CASSETTE DE IDENTIFICACIÓN GRAM (-)	20,0	149,8	167,8	8,4	21,2
CASSETTE DE ANTILOGRAMA GRAM (-)	20,0	149,8	167,8	8,4	
SOLUCIÓN SALINA VITEK	83,3	17,0	19,0	0,2	
PLACA PETRI CON MEDIO GENERAL	1,0	1,8	2,0	2,0	
PLACA PETRI CON MEDIO SELECTIVO	1,0	1,9	2,1	2,1	

Anexo 3 Matriz extraída del Excel del costo de los insumos del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022

INSUMO / CONSUMIBLE	PRESENTACION	TOTAL DE PRUEBAS	COSTO SIN IVA	COSTO + IVA	COSTO POR PACIENTE	COSTO INSUMOS (IN)
ZAPATONES DESECHABLES	CAJA X 100 UNIDADES	10000	10	11,2	0,00	0,41
ALCOHOL ANTISEPTICO AL 70 POR CIENTO X GALON	1 galon	1900	12,15	13,6	0,01	
MASCARILLA N 95	UNIDAD	500	4,6	5,2	0,01	
BATAS DESECHABLES INDIVIDUALES	UNIDAD	500	2	2,2	0,00	
TOCAS CUBRE CABELLOS DESECHABLES	CAJA X 100U	500	8	9,0	0,02	
GUANTES DE NITRILAZULOS TALLA M	1x100 unidades	100	5,82	6,5	0,07	
HISOPOS DE ALGODÓN MANGO LARGO	FUNDA X 100 U	100	1	1,2	0,01	
BAJA LENGUAS	FUNDA X 500 U	500	5,68	6,4	0,01	
TUBOS VITEK	FUNDA X 20	10	2,5	2,8	0,28	

Anexo 4 Matriz extraída del Excel del costo del equipamiento, mantenimiento, calibración y servicios básicos del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022

EQUIPO	COSTO EQUIPO (\$)	DEPRECIACIÓN (años)	AÑO ADQUISICIÓN	COSTO DEPRECIACIÓN /	TIEMPO USO EQUIPO /H	ELECTRICIDAD Consumo (kWh)		GASES Consumo (L)		MANTENIMIENTO % presupuesto al equipo (10%)		CALIBRACIÓN % presupuesto al equipo (10%)		COSTO UTILIZACIÓN EQUIPO (H)
						Consumo (kW)	Costo (\$)	Consumo (m3)	Costo (\$)	Mantenimiento preventivo	Costo (\$)	Calibración	Costo (\$)	
VITEK COMPACT 4500 DESECHABLE	13322,00	10	2021	1,33	0,11	1	0,11	0,003	0	100	0,11	200	0,11	0,11

Anexo 5 Matriz extraída del Excel del costo de mano de obra del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea. Diciembre 2022

TIPO DE PERSONAL	TÍTULO DE TERCER NIVEL	TÍTULO DE CUARTO NIVEL	HORAS EN EL DISTRIBUTIVO	HORAS PARA EL UTA-LABB	Remuneración Mensual Básica Unificada 425 VALOR MENSUAL
ANALISTA	Licenciada en Laboratorio Clínico	Magister	40	36	1676

Anexo 6 Procesamiento del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea en el equipo automatizado Vitek 2 compact. Diciembre 2022



Anexo 7 Resultado del examen de Cultivo y antibiograma de secreción faríngea en el equipo automatizado Vitek 2 compact. Diciembre 2022

UTA-LABB

Informe de examen

Cliente de bioMérieux:

Equipo N°:

Editado por: UTA-LABB

Nombre del paciente: ALOMALIZA TISALEMA, YADIRA ESTEFANÍA

N° paciente: EC01

Aislamiento: EC01-1 (Aprobado)

Tipo de tarjeta: AST-N401 Código de barras: 1511987104354964 Prueba de instrumento: 00001A0FCF2D (VITEK2C)

Técnico de preparación: Laboratorio Clínico(UTA-LABB)

Cantidad de organismo: >100.000 cfu/mL **Organismo seleccionado: Escherichia coli**

Comentarios:					
Información de identificación					
Origen del organismo		Técnico			
Organismo seleccionado		Escherichia coli			
		Introducido: 02-sep-2021 16:10 COT		Por: UTA-LABB	
Mensajes análisis:					
Información de sensibilidad	Tarjeta: AST-N401	N° de lote: 1511987104	Fecha caduc.: 06-may-2023 12:00 COT		
	Estado: Final	Tiempo de análisis: 14,38 horas	Finalizado: 02-sep-2021 23:18 COT		
Antibiótico	CMI	Interpretación	Antibiótico	CMI	Interpretación
BLEE	POS	+	Ertapenem	<= 0,12	S
Ampicilina/Sulbactam	16	I	Meropenem	<= 0,25	S
Cefalotina	>= 64	R	Amicacina	4	S
Cefazolina			Gentamicina	<= 1	S
Oral	>= 64	R	Ciprofloxacino	>= 4	R
Otra	>= 64	R	Norfloxacino	>= 16	R
Ceflazidima	16	R	Fosfomicina	<= 16	S
Ceftriaxona	>= 64	R	Nitrofurantoína	32	S
Cefepima	16	R	Trimetoprima/Sulfametoxazol	>= 320	R
Conclusiones de AES:	Última 11-oct-2021 14:11 COT Juego de Copia de Global CLSI-based modificación: parámetros: +Natural Resistance 2021				
Nivel de confianza:	Coherente				
Fenotipos marcados para revisión:	BETA-LACTÁMICOS		BETA-LACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO		

UTA-LABB

Informe de examen

Ciente de bioMérieux:

Equipo N°:

Nombre del paciente: ALOMALIZA TISALEMA, YADIRA ESTEFANÍA

Aislamiento: EC1-1 (Aprobado)

Tipo de tarjeta: GN Código de barras: 2411777503752541 Prueba de instrumento: 00001A0FCF2D (VITEK2C)

Técnico de preparación: Laboratorio Clínico(UTA-LABB)

Editado por: UTA-LABB

N° paciente: EC1

Bionúmero: 0405410440426610

Cantidad de organismo:

Organismo seleccionado: Escherichia coli

Comentarios:																	
Información de identificación	Tarjeta:	GN	N° de lote:	2411777503	Fecha caduc.:	08-oct-2022 12:00 COT											
	Estado:	Final	Tiempo de análisis:	5,82 horas	Finalizado:	02-sep-2021 14:45 COT											
Origen del organismo	VITEK 2																
Organismo seleccionado	97% Probabilidad Escherichia coli Bionúmero: 0405410440426610 Nivel de confianza: Identificación excelente																
Organismos de análisis y pruebas a separar:																	
Mensajes análisis:																	
Perfil(es) típico(s) contraindicante(s)																	
Escherichia coli PHOS(81),																	
Detalles bioquímicos																	
2	APPA	-	3	ADO	-	4	PyrA	-	5	IARL	-	7	dCEL	-	9	BGAL	+
10	H2S	-	11	BNAG	-	12	AGLTp	-	13	dGLU	+	14	GGT	-	15	OFF	+
17	BGLU	-	18	dMAL	-	19	dMAN	+	20	dMNE	+	21	BXYL	-	22	BAlap	-
23	ProA	-	26	LIP	-	27	PLE	-	29	TyrA	-	31	URE	-	32	dSOR	+
33	SAC	-	34	dTAG	-	35	dTRE	+	36	CIT	-	37	MNT	-	39	5KG	-
40	ILATk	-	41	AGLU	-	42	SUCT	+	43	NAGA	-	44	AGAL	+	45	PHOS	-
46	GlyA	-	47	ODC	+	48	LDC	+	53	IHISa	-	56	CMT	+	57	BGUR	+
58	O129R	+	59	GGAA	-	61	IMLTa	-	62	ELLM	-	64	ILATa	-			

Anexo 8 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para la identificación de bacterias Gram (+). Diciembre 2022

BIOMÉRIEUX

REF 21342 043900-03 - 2019-03 **ES**

VITEK® 2 GP **Rx only** **IVD**

USO PREVISTO

Estas instrucciones de uso corresponden a la versión del software 7.01 o superiores de VITEK® 2 Systems. Si no está utilizando la versión 7.01 u otra superior del software de VITEK® 2 Systems 7.01, consulte la información sobre el producto de VITEK® 2 Systems que recibió junto con su versión de software actual.

La tarjeta de identificación de Gram positivos (GP) VITEK® 2 está diseñada para su uso con VITEK® 2 Systems para la identificación automática de los organismos gram positivos más significativos. La tarjeta de identificación GP VITEK® 2 es un producto desechable de un solo uso. Para obtener una lista de las especies determinadas, consulte la sección Organismos identificados.

DESCRIPCIÓN

La tarjeta de identificación GP se basa en métodos bioquímicos establecidos^{2,3,7,8,9,11,14,15,21,22,23,27,30,31,38} y sustratos recientemente desarrollados. Existen 43 pruebas bioquímicas que miden la utilización de la fuente de carbono, las actividades enzimáticas y la resistencia. Se obtienen resultados de identificación finales en aproximadamente 8 horas o menos.

Para obtener una lista del contenido de los pocillos, vease Contenido de los pocillos de la tarjeta GP

Tabla 1: Contenido de los pocillos de la tarjeta GP

Pocillo	Análisis	Abreviatura	Cantidad/Pocillo
2	D-AMIGDALINA	AMY	0,1875 mg
4	FOSFATIDILINOSITOL FOSFOLIPASA C	PIPLC	0,015 mg
5	D-XILOSA	dXYL	0,3 mg
8	ARGININA DIHIDROLASA 1	ADH1	0,111 mg
9	BETA-GALACTOSIDASA	BGAL	0,036 mg
11	ALFA-GLUCOSIDASA	AGLU	0,036 mg
13	Ala-Fe-Pro ARILAMIDASA	APPp	0,0384 mg
14	CICLODEXTRINA	CDEX	0,3 mg
15	L-Aspartato ARILAMIDASA	AspA	0,024 mg
16	BETA-GALACTOPIRANOSIDASA	BGAR	0,00204 mg
17	ALFA-MANOSIDASA	AMAn	0,036 mg
19	FOSFATASA	PHOS	0,0504 mg
20	Leucina ARILAMIDASA	LeuA	0,0234 mg
23	L-Prolina-ARILAMIDASA	ProA	0,0234 mg
24	BETA-GLUCURONIDASA	BGURr	0,0018 mg
25	ALFA-GALACTOSIDASA	AGAL	0,036 mg
26	L-PirrolidoniL-ARILAMIDASA	PyrA	0,018 mg
27	BETA-GLUCURONIDASA	BGUR	0,0378 mg
28	Alanina ARILAMIDASA	AlaA	0,0216 mg
29	Tirosina ARILAMIDASA	TyrA	0,0276 mg
30	D-SORBITOL	dSOR	0,1875 mg
31	UREASA	URE	0,15 mg
32	RESISTENCIA A POLIMIXINA B	POLYB	0,00893 mg

Anexo 9 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para la identificación de bacterias Gram (-). Diciembre 2022

BIOMÉRIEUX

REF 21341

044066-04 - 2020-03



VITEK® 2 GN



Uso previsto

Estas instrucciones de uso corresponden a la versión del software 7.01 o superiores de VITEK® 2 Systems. Si no está utilizando la versión 7.01 u otra superior del software de VITEK® 2 Systems 7.01, consulte la información sobre el producto de VITEK® 2 Systems que recibió junto con su versión de software actual.

La tarjeta de identificación de Gram negativos (GN) VITEK® 2 está diseñada para su uso con VITEK® 2 Systems para la identificación automática de los bacilos gram negativos fermentadores y no fermentadores clínicamente más significativos. La tarjeta de identificación GN VITEK® 2 es un producto desechable de un solo uso. Para obtener una lista de las especies determinadas, consulte la sección Organismos Identificados.

Descripción

La tarjeta GN se basa en métodos bioquímicos establecidos 1,2,4,6,8,9,11,12,13,16,20,21,24,25,27 y sustratos recientemente desarrollados para medir la utilización de la fuente de carbono, las actividades enzimáticas y la resistencia. Existen 47 tests bioquímicos y un pocillo de control negativo. El pocillo Control negativo de descarboxilasa (pocillo 52) se usa como referencia basal para los pocillos de análisis de descarboxilasa. Se obtienen resultados finales en aproximadamente 10 horas o menos.

Para obtener una lista del contenido de los pocillos, véase Contenido de los pocillos de la tarjeta GN.

Tabla 1: Contenido de los pocillos de la tarjeta GN

Pocillo	Análisis	Abreviatura	Cantidad/Pocillo
2	Na-Fc-Pro-ARILAMIDASA	APPA	0,0384 mg
3	ADONITOL	ADD	0,1875 mg
4	L-Pivaldona-L-ARILAMIDASA	PyrA	0,018 mg
5	L-ARABITOL	IARL	0,3 mg
7	D-CELOBIOSA	dCFL	0,3 mg
9	BETA-GALACTOSIDASA	BGAL	0,036 mg
10	PRODUCCIÓN DE H ₂ S	H ₂ S	0,0024 mg
11	BETA-N-ACETIL-GLUCOSAMINIDASA	BNAG	0,0408 mg
12	Glutami Arilamidasa pNA	AGLTP	0,0324 mg
13	D-GLUCOSA	dGLU	0,3 mg
14	GAMMA-GLUTAMIL-TRANSFERASA	GGT	0,0228 mg
15	FERMENTACIÓN/GLUCOSA	OFF	0,45 mg
17	BETA-GLUCOSIDASA	BGLU	0,036 mg
18	D-MALTOSA	dMAL	0,3 mg
19	D-MANITOL	dMAN	0,1875 mg
20	D-MANOSA	dMNE	0,3 mg
21	BETA-XILOSIDASA	BXYL	0,0324 mg
22	BETA-Alanina arilamidasa pNA	BAlap	0,0174 mg

Anexo 10 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para la identificación de levaduras. Diciembre 2022

BIOMÉRIEUX

REF 21343 043928-03 - 2019-03 **ES**

VITEK® 2 YST **Rx only** **IVD**

USO PREVISTO

Estas instrucciones de uso corresponden a la versión del software 7.01 o superior de VITEK® 2 Systems. Si no está utilizando la versión 7.01 u otra superior del software de VITEK® 2 Systems 7.01, consulte la información sobre el producto de VITEK® 2 Systems que recibió junto con su versión de software actual.

La tarjeta de identificación de levaduras (YST) VITEK® 2 está diseñada para su uso con VITEK® 2 Systems para la identificación automática de las levaduras y los organismos similares más significativos. La tarjeta de identificación YST VITEK® 2 es un producto desechable de un solo uso. Para obtener una lista de las especies determinadas, consulte la sección Organismos identificados.

DESCRIPCIÓN

La tarjeta YST se basa en métodos bioquímicos establecidos^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11} y sustratos recientemente desarrollados. Existen 46 pruebas bioquímicas que miden la utilización de la fuente de carbono, la utilización de la fuente de nitrógeno y las actividades enzimáticas. Los resultados definitivos están disponibles al cabo de unas 18 horas.

Para obtener una lista del contenido de los pocillos, véase Contenido de los pocillos de la tarjeta YST.

Tabla 1: Contenido de los pocillos de la tarjeta YST

Pocillo	Análisis	Abreviatura	Cantidad/Pocillo
3	L-Lipino-ARILAMIDASA	LysA	0,0226 mg
4	Asimilación de L-MALATO	MLT _l	0,15 mg
5	Lipino-ARILAMIDASA	LeuA	0,0234 mg
7	ARGININA	ARG	0,15 mg
10	Asimilación de ERITRITOL	ERY _a	0,3 mg
12	Asimilación de GLICEROL	GLY _a	0,16 µl
13	Tirosina-ARILAMIDASA	TyrA	0,0275 mg
14	BETA-N-ACETIL-GLUCOSAMINIDASA	BNAG	0,0406 mg
15	Asimilación de ARBUTINA	ARB _a	0,3 mg
18	Asimilación de AMIGDALINA	AMY _a	0,3 mg
19	Asimilación de D-GALACTOSA	dGAL _a	0,3 mg
20	Asimilación de GENTIOBIOSA	GEN _a	0,3 mg
21	Asimilación de D-GLUCOSA	dGLU _a	0,3 mg
23	Asimilación de LACTOSA	LAC _a	0,96 mg
24	Asimilación de METIL-A-D-GLUCOPIRANOSIDO	MA _d GL _a	0,3 mg
26	Asimilación de D-CELOBIOSA	dCEL _a	0,3 mg
27	GAMMA-GLUTAMIL TRANSFERASA	GGT	0,0225 mg
28	Asimilación de D-MALTOSA	dMAL _a	0,3 mg
29	Asimilación de D-RAFINOSA	dRAF _a	0,3 mg
30	PNP-N-acetil-BD-galactosaminidasa 1	NAGA1	0,0005 mg
32	Asimilación de D-MANOSA	dMNE _a	0,3 mg
33	Asimilación de D-MELIBIOSA	dMEL _a	0,3 mg
34	Asimilación de D-MELOCITOSA	dMALZ _a	0,3 mg

Anexo 11 Inserto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para el antibiograma de bacterias Gram (+). Diciembre 2022

BIOMÉRIEUX

REF 423646 055288-02 - 2020-08 **ES**

VITEK® 2 AST-P663 **Rx only** **IVD**

USO PREVISTO

La tarjeta de sensibilidad de gram positivos VITEK® 2 ha sido diseñada para su uso con VITEK® 2 Systems en laboratorios clínicos como test *in vitro* con el fin de determinar la sensibilidad de *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp. y *S. agalactiae* a agentes antimicrobianos cuando es utilizada según las instrucciones.

RESUMEN Y EXPLICACIÓN

El test de sensibilidad está indicado para cualquier organismo que esté implicado en un proceso infeccioso que justifique el uso de terapia antimicrobiana. Los tests de sensibilidad están indicados principalmente en los casos en que se cree que el organismo causante pertenece a una especie que presenta resistencia a los antimicrobianos utilizados habitualmente. Las colonias de microorganismos con posible acción patógena se seleccionan de una placa de agar y se analiza su sensibilidad. Luego, se analizan estos tests y se determina la concentración mínima inhibitoria (CMI). La CMI obtenida utilizando un test de difusión pueda indicar al médico la concentración necesaria de un antimicrobiano para inhibir el organismo infeccioso en el lugar de la infección.

Tradicionalmente, las CMI se han determinado mediante diluciones seriadas al 1:2 de antimicrobiano en distintas concentraciones.² A continuación, la CMI se determina a partir del valor más bajo de concentración en la que se produce inhibición del crecimiento. Entonces se puede asignar un criterio de interpretación (sensible, intermedio o resistente) a los resultados de CMI para facilitar la orientación terapéutica.

Para algunos antimicrobianos (por ejemplo, gentamicina de alto nivel, estreptomicina de alto nivel), se genera un resultado cualitativo.

Los procedimientos estándar y de referencia se basan en tests de sensibilidad que requieren entre 16 y 24 horas de incubación para bacterias. Varios fabricantes ya han desarrollado procedimientos automatizados cuyo propósito es generar resultados con mayor rapidez mediante la utilización de tiempos de incubación más breves. Para determinar las CMI de organismos infecciosos, los laboratorios de todo el mundo utilizan variantes del procedimiento de referencia estándar o bien un producto disponible en el mercado.

AES (Advanced Expert System)

El AES (Advanced Expert System) es una herramienta de software que facilita información sobre el aislado clínico analizado. El AES determina el nivel de coherencia de los resultados de AST y alerta al usuario de los resultados inusuales. El AES propone fenotipos de cada clase de antimicrobianos analizados, y aplica correcciones terapéuticas (CT) en función de los fenotipos propuestos y del juego de parámetros de AES aplicado.

Cuando el AES propone un fenotipo en función de cada clase de antimicrobianos analizados, los resultados variarán en función de la configuración de la tarjeta. Hay que señalar que una propuesta de fenotipo por parte del AES no se considera confirmatorio de la presencia de un mecanismo de resistencia concreto. Los usuarios son responsables de los resultados que emita su laboratorio. Podrán detener ciertos fenotipos para revisarlos (consulte el Manual del usuario del software VITEK® 2 Systems). El AES puede facilitar información sobre el aislado analizado, pero ello no implica que el personal de laboratorio formado no tenga que revisar los resultados.

bioMérieux verifica todos los cambios en la base de conocimientos (KB) del AES. Con cada actualización de la KB del AES realiza una validación biológica. Como las propuestas de fenotipos del AES pueden variar en función de la configuración de la tarjeta, es aconsejable que el usuario revise los resultados al actualizar de una versión de software a la siguiente, o cuando cambie a la configuración de una tarjeta nueva, siguiendo sus procedimientos internos. Esta revisión garantizará que el AES facilite los resultados previstos para sus tarjetas, o permitirá que el usuario efectúe modificaciones en la configuración de revisión del AES si lo estima necesario.

Estafilococos resistentes a meticilina (MRS)

La resistencia a la oxacilina se utiliza para detectar la presencia de MRS. Normalmente, la mayor parte de los estafilococos resistentes a meticilina (MRS) son también resistentes a otros antimicrobianos, incluyendo otros beta-lactámicos, aminoglucósidos, macrólidos, clindamicina y tetraciclina. Sin embargo, se ha descrito un fenotipo de *S. aureus* adquirido en la comunidad resistente a la meticilina³. No se trata de cepas resistentes a varios fármacos, sino que son típicamente

BIOMÉRIEUX

REF 423643 055286-01 - 2020-03 **ES**

VITEK®2 AST-N401 **R_x only** **IVD**

USO PREVISTO

La tarjeta de sensibilidad de gram negativos VITEK® 2 ha sido diseñada para su uso con VITEK® 2 Systems en laboratorios clínicos como test *in vitro* con el fin de determinar la sensibilidad de bacilos aerobios gram negativos clínicamente significativos a agentes antimicrobianos cuando es utilizada según las instrucciones.

RESUMEN Y EXPLICACIÓN

El test de sensibilidad está indicado para cualquier organismo que está implicado en un proceso infeccioso que justifique el uso de terapia antimicrobiana. Los tests de sensibilidad están indicados principalmente en los casos en que se cree que el organismo causante pertenece a una especie que presenta resistencia a los antimicrobianos utilizados habitualmente. Las colonias de microorganismos con posible acción patógena se seleccionan de una placa de agar y se analiza su sensibilidad. Luego, se analizan estos tests y se determina la concentración mínima inhibitoria (CMI). La CMI obtenida utilizando un test de dilución puede indicar al médico la concentración necesaria de un antimicrobiano para inhibir el organismo infeccioso en el lugar de la infección.

Tradicionalmente, las CMI se han determinado mediante diluciones seriadas al 1:2 de antimicrobiano en distintas concentraciones. A continuación, la CMI se determina a partir del valor más bajo de concentración en la que se produce inhibición del crecimiento. Entonces se puede asignar un criterio de interpretación (sensible, intermedio o resistente) a los resultados de CMI para facilitar la orientación terapéutica.

Para algunos antimicrobianos (por ejemplo, gentamicina de alto nivel, estreptomicina de alto nivel), se genera un resultado cualitativo.

Los procedimientos estándar y de referencia se basan en tests de sensibilidad que requieren entre 16 y 24 horas de incubación para bacterias. Varios fabricantes ya han desarrollado procedimientos automatizados cuyo propósito es generar resultados con mayor rapidez mediante la utilización de tiempos de incubación más breves. Para determinar la CMI de organismos infecciosos, los laboratorios de todo el mundo utilizan variantes del procedimiento de referencia estándar o bien un producto disponible en el mercado.

AES (Advanced Expert System)

El AES (Advanced Expert System) es una herramienta de software que facilita información sobre el aislado clínico analizado. El AES determina el nivel de coherencia de los resultados de AST y alerta al usuario de los resultados inusuales. El AES propone fenotipos de cada clase de antimicrobianos analizados, y aplica correcciones terapéuticas (CT) en función de los fenotipos propuestos y del juego de parámetros de AES aplicado.

Como el AES propone un fenotipo en función de cada clase de antimicrobianos analizados, los resultados varían en función de la configuración de la tarjeta. Hay que señalar que una propuesta de fenotipo por parte del AES no se considera confirmatoria de la presencia de un mecanismo de resistencia concreto. Los usuarios son responsables de los resultados que emita su laboratorio. Pueden detectar ciertos fenotipos para revisarlos (consulte el Manual del usuario del software VITEK® 2 Systems). El AES puede facilitar información sobre el aislado analizado, pero ello no implica que el personal de laboratorio formado no tenga que revisar los resultados.

bioMérieux verifica todos los cambios en la base de conocimientos (KB) del AES. Con cada actualización de la KB del AES realiza una validación biológica. Como las propuestas de fenotipos del AES pueden variar en función de la configuración de la tarjeta, es aconsejable que el usuario revise los resultados al actualizar de una versión de software a la siguiente, o cuando cambie a la configuración de una tarjeta nueva, siguiendo sus procedimientos internos. Esta revisión garantizará que el AES facilite los resultados previstos para sus tarjetas, o permitirá que el usuario efectúe modificaciones en la configuración de revisión del AES si lo estima necesario.

Betalactamasas de espectro extendido (ESBL)

Las ESBL son enzimas generadas por mutaciones en los genes de betalactamasas comunes mediadas por plásmidos. Las cepas aisladas de *Klebsiella* spp. y *E. coli* productoras de ESBL pueden ser clínicamente resistentes al tratamiento con penicilinas, tefalosporinas o aztreonam, a pesar de la sensibilidad *in vitro* aparente a algunos de los agentes mencionados. Algunas de estas cepas mostrarán CMI por encima de la población sensible normal, pero por debajo de los puntos de corte

Anexo 13 Inseto del Cassette utilizados en el equipo automatizado Vitek 2 compact para el antibiograma de levaduras. Diciembre 2022

BIOMÉRIEUX

REF 420739

04659-02 - 2020-01

ES

VITEK® 2 AST-YS08

Rx only

IVD

USO PREVISTO

La tarjeta de sensibilidad fúngica VITEK® 2 para este cassette está diseñada para su uso con los VITEK® 2 Systems en laboratorios clínicos como test *in vitro* con el fin de determinar la sensibilidad de levaduras clínicamente significativas a agentes antimicrobianos cuando es utilizada según las instrucciones.

RESUMEN Y EXPLICACIÓN

El test de sensibilidad está indicado para cualquier organismo que esté implicado en un proceso infeccioso que justifique el uso de terapia antimicrobiana. Los tests de sensibilidad están indicados principalmente en los casos en que se sabe que el organismo causaría perjuicio a una especie que presenta resistencia a los antimicrobianos utilizados habitualmente. Los colonias de microorganismos con posible acción patógena se seleccionan de una placa de agar y se analiza su sensibilidad. Luego, se analizan estos tests y se determina la concentración mínima inhibitoria (CMI). La CMI obtenida utilizando un test de dilución puede indicar al médico la concentración necesaria de un antimicrobiano para tratar al organismo infeccioso en el lugar de la infección.

Tradicionalmente, las CMI se han determinado mediante diluciones seriadas al 1:2 de antimicrobiano en distintas concentraciones.² A continuación, la CMI se determina a partir del valor más bajo de concentración en la que se produce inhibición del crecimiento. Entonces se puede asignar un criterio de interpretación (sensible, intermedio o resistente) a los resultados de CMI para facilitar la orientación terapéutica.

Para algunos antimicrobianos (por ejemplo, gentamicina de alto nivel, estreptomicina de alto nivel), se genera un resultado cualitativo.

Los procedimientos estándar de referencia se basan en tests de sensibilidad que requieren entre 24 y 48 horas de incubación para levaduras. Varios fabricantes ya han desarrollado procedimientos automatizados cuyo propósito es generar resultados con mayor rapidez mediante la utilización de tiempos de incubación más breves. Para determinar las CMI de organismos infecciosos, los laboratorios de todo el mundo utilizan variaciones del procedimiento de referencia estándar o bien un producto disponible en el mercado.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Al recibir las tarjetas AST VITEK® 2, almacenarlas sin abrir en su envase original a una temperatura entre 2 °C y 8 °C.

PRINCIPIO DE LA PRUEBA

La tarjeta AST para VITEK® 2 Systems representa una metodología de prueba automatizada basada en la técnica de la concentración mínima inhibitoria (CMI) descrita por MacLwry y Marsh y Gafsch.^{15,16} La tarjeta AST es básicamente una versión miniaturizada y abreviada de la técnica de dilución doble para las CMI determinadas mediante el método de microdilución.¹

Cada tarjeta AST contiene un pocillo de control, que contiene solo medio de cultivo microbiológico. Los pocillos restantes contienen concentraciones precalibradas de un antimicrobiano específico comparado con el medio de cultivo.

Es preciso que la suspensión con el organismo esté diluida a una concentración normalizada en solución salina al 0,45% antes de utilizarse para rehidratar el medio con antimicrobiano de la tarjeta. A continuación, la tarjeta se incuba, se sella y se coloca en el incubador/cilindro del instrumento, ya sea automáticamente (como sucede con VITEK® 2 62 o VITEK® 2 XL) o manualmente (como sucede con VITEK® 2 Compact). Dicho instrumento controla el crecimiento de cada pocillo de la tarjeta durante un período de tiempo determinado (hasta 36 horas para levaduras). Al final del ciclo de incubación, se determinan los valores de la CMI (o los resultados del test, según corresponda) de cada antimicrobiano contenido en la tarjeta.

REACTIVOS

Utilizada con los instrumentos VITEK® 2, la tarjeta AST resulta un sistema completo de análisis *in vitro* de sensibilidad. Cada tarjeta AST contiene determinados antimicrobianos en distintas concentraciones y en forma deshidratada junto con el medio de cultivo microbiológico.

Anexo 14 Equipo automatizado Vitek 2 compact, accesorios y reactivos. Diciembre 2022

