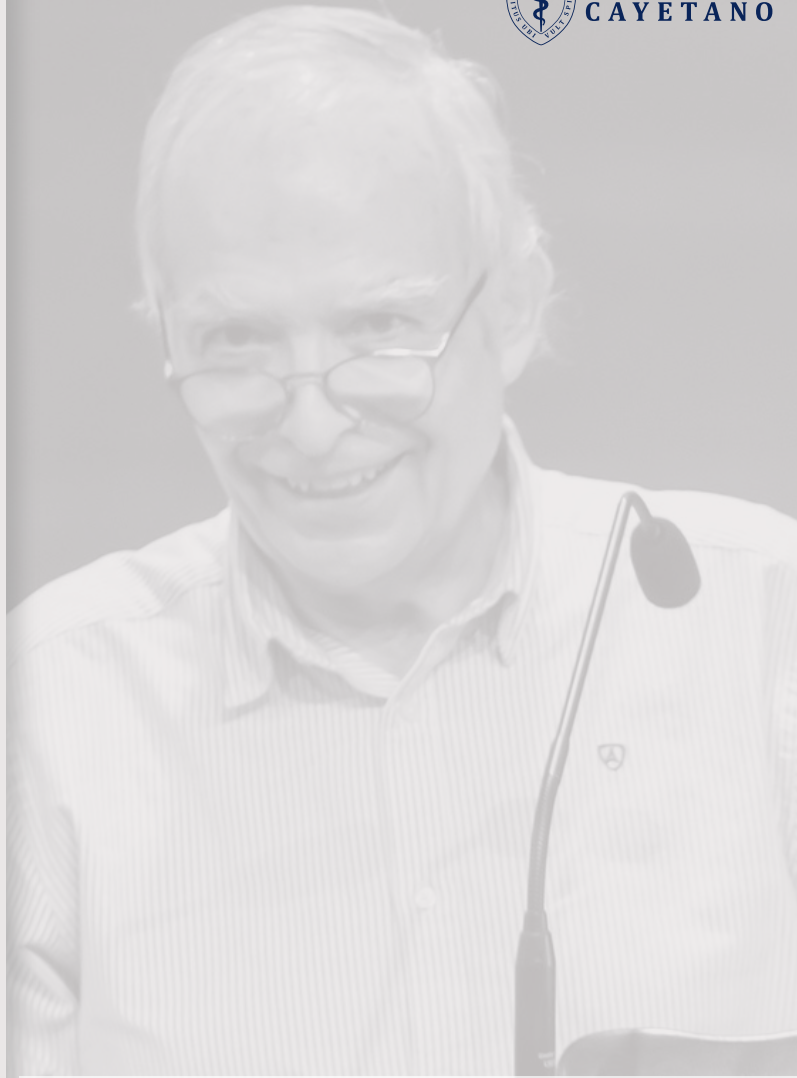




**INVESTIGACIÓN
CAYETANO**



XXV JORNADAS CIENTÍFICAS “JORGE ARÉVALO ZELADA” 2025

Actas de resúmenes

E-ISSN: 3152-9151

XXV JORNADAS CIENTÍFICAS

“JORGE ARÉVALO ZELADA” 2025

Actas de resúmenes



**INVESTIGACIÓN
CAYETANO**

**Serie: Jornadas Científicas
Cayetano**

© 2026 Los autores

© Universidad Peruana Cayetano Heredia

Vicerrectorado de Investigación | Dirección Universitaria de Promoción y Gestión de la Investigación, Ciencia y Tecnología (DUPGICT) | Oficina de Promoción de la Investigación

Av. Honorio Delgado 430, Urb. Ingeniería, San Martín de Porres, Lima

Teléfono: 3190000 – anexo 201352

Correspondencia: dupgict.oproin@oficinas-upch.pe

Primera edición digital, mayo de 2026

Serie: *Jornadas Científicas Cayetano*

ISSN (en línea): 3152-9151

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú n.º: 2026-04405

Publicado en: <https://revistas.upch.edu.pe/>

Coordinación editorial:

Oficina de Promoción de la Investigación

Mgr. Méd. Violeta Pérez Grández

Bach. Biol. María Fernanda Vela Huaman

Coordinación técnica editorial:

Oficina de Publicaciones Científicas

Roxana Bada Céspedes

Ronald Callapiña Galvez

CORRECCIÓN DE ESTILO:

Luis Alberto Centeno Chaupis

DISEÑO DE PORTADA E INTERIORES:

Rekanatine Henry Zevallos Zevallos

DIAGRAMACIÓN:

Ynes Pamela Romero Corrales



Obra de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Las ideas expresadas en cada texto son de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente representan la posición de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Autoridades
Universidad Peruana Cayetano Heredia

Dr. Enrique Castañeda Saldaña
Rector

Dra. Yesenia Musayón Oblitas
Vicerrectora académica

Dr. Carlos F. Cáceres Palacios
Vicerrector de investigación

Comité Organizador
XXV Jornadas Científicas “Jorge Arévalo Zelada” 2025

Dr. Carlos F. Cáceres Palacios

Dr. Jorge Arévalo Zelada

Mgtr. Paul Soplin Alvarado

Mgtr. Méd. Violeta Pérez Grández

Bach. Biol. María Fernanda Vela Huamán

Ing. Ana María del Carmen Herrera Chávez

Bach. Francisco Jesús Vidal Vidal

Sr. Alejandro Valentino Ramos Carbajal

Srta. Alessandra Rebecca Chicchón Pinedo

Contenido

Prólogo	9
Discursos de las XXV Jornadas Científicas “Jorge Arévalo Zelada” 2025	11
Palabras del Dr. Jorge Arévalo Zelada	13
Semblanza del epónimo	16
Biología molecular, biotecnología y bioinformática	19
La represión de las bombas de eflujo mediada por CRISPRi revela que Rv1258c es un factor clave en la resistencia a la pirazinamida en <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	21
Sistema de comprobación dual de factores de transcripción de cadmio	22
Comparación de tres sistemas de aplicación de PCR en tiempo real para la detección del virus Mayaro	24
Diseño y caracterización funcional de un factor de transcripción homodimérico de cadena única sensible al mercurio	25
Optimización de la energía de lisis en extractos <i>cell-free</i> de <i>Escherichia coli</i> para la expresión de proteínas bajo control de σ^{70} y T7 RNA polimerasa	26
Análisis comparativo de <i>Acinetobacter baumannii</i> resistente a carbapenémicos antes y después de la pandemia de la COVID-19	28
Caracterización genómica de aislados clínicos de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina en Perú, 2017-2019	29
Análisis metagenómico y vigilancia epidemiológica de enfermedades infecciosas transmitidas por mosquitos en Perú	30
Ecología, ambiente y cambio climático	33
Suplemento alimenticio con larvas vivas de <i>Hermetia illucens</i> para gallinas de postura en pastoreo	35
Productos naturales y nutrición	37
Evaluación de la actividad anti- <i>Helicobacter pylori</i> <i>in vitro</i> de extractos etanólicos y acuosos de hojas <i>Piper barbatum</i> (matico) proveniente de la provincia de Áncash, Perú	39
Evaluación de la actividad antimicrobiana de extractos de <i>Hedeoma mandoniana</i> y <i>Gentianella nitida</i> contra <i>Helicobacter pylori</i>	40

Salud integral: Enfermedades infecciosas	41
Úlceras esofágicas de hallazgo incidental en un paciente con inmunosupresión: reporte de caso	43
Detección de ADN de <i>Treponema pallidum</i> mediante el uso de los genes tp0574 y tp0548 en muestras de lesiones genitales, hisopados orales y anales en una cohorte de pacientes peruanos con sífilis	44
Administración de medicación en masa focal para la eliminación de malaria vivax (FLAME): un estudio pragmático controlado aleatorizado por conglomerados en Perú	45
Tiempo de positividad de los hemocultivos en un hospital de tercer nivel de Lima	46
Coinfección de TB-MDR y VIH en el Perú: Análisis Retrospectivo de los Casos 2018-2020	47
Vigilancia epidemiológica de virus sincitial respiratorio 2024-2025 en dos hospitales terciarios de Lima	48
Detección del gen <i>tst</i> en aislamientos de <i>Staphylococcus aureus</i> provenientes de pacientes con bacteriemia	50
Salud integral: Enfermedades crónicas, envejecimiento y adaptación a la altura	51
Hemorragia digestiva alta secundaria a várices <i>downhill</i> en un paciente con enfermedad renal crónica: reporte de caso	53
Uso de hialuronidasa testicular bovina para la espasticidad de miembros inferiores en un paciente con lesión medular: reporte de caso	54
Conocimientos, actitudes y prácticas de fotoeducación y fotoprotección en estudiantes de medicina de los últimos años de la Universidad Peruana Cayetano Heredia	55
Uso del dispositivo Threshold IMT en la fisioterapia respiratoria para el entrenamiento de la presión inspiratoria máxima en adultos y adultos mayores con EPOC: una revisión de alcance	56
Salud integral: Salud mental	57
Precios de los productos de marca y genéricos de ciprofloxacino y azitromicina en farmacias y boticas privadas en Perú, 2024-2025	59
Estudio piloto: situación de las prácticas de <i>chemsex</i> y sus implicancias en la salud sexual y mental en hombres que tienen sexo con hombres (HSH) en Lima, Perú, en 2024	60

Salud integral: Otras categorías	61
Relación entre síntomas musculoesqueléticos y niveles de actividad física en docentes de educación básica regular en Lima, Perú	63
Aloanticuerpos antieritrocitarios en pacientes oncológicos referidos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el 2023	64
Verificación de método de la Prueba de Velocidad de Sedimentación Globular del equipo MINI-CUBE en el Hospital Cayetano Heredia	65
Tiempo transcurrido desde la última atención dental asociado a enfermedades crónicas en adultos mayores peruanos	66
Asociación entre autoanticuerpos contra células beta y características metabólicas en adolescentes con fenotipo de diabetes mellitus tipo 2	67
Características epidemiológicas y clínicas en pacientes adultos gran quemados en el Área de Quemados Críticos de un hospital de nivel III en Lima, Perú	68
Educación, ciencias sociales y políticas públicas	69
Sesiones educativas de enfermería para el incremento de conocimientos sobre anticoncepción en estudiantes de secundaria de una institución educativa, 2024	71
Aprendizaje autodirigido en estudiantes de enfermería técnica de un instituto superior tecnológico de Lima	72
<i>Storytelling</i> como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de una universidad privada de Lima	73
Respuesta institucional en prevención para el hostigamiento sexual en cuatro universidades privadas de Lima, Perú	74
Participación femenina en la producción científica odontológica peruana: análisis bibliométrico, 2013-2023	75
Simulación y aprendizaje experiencial	77
Modelamiento matemático de la dinámica ecoepidemiológica con retroalimentación no lineal y estrategias de refugio para presas	79
Inspira: Sistema de telemonitoreo para enfermedades respiratorias	81
QoriTalk: sistema inicial de conversión de texto a voz adaptado al español peruano	82
Galería de fotos	83

Prólogo

Es particularmente grato prologar las *Actas de resúmenes de las XXV Jornadas Científicas “Jorge Arévalo Zelada” 2025*, que se iniciaron en 1977, hace 48 años, y que en 2025 cumplieron justamente 25 ediciones. Fue también un honor para nosotros tener como epónimo al Dr. Jorge Arévalo, investigador, mentor y amigo, de quien se reconoce su invaluable trayectoria entre múltiples generaciones de científicos. Es importante resaltar la relevancia de los buenos mentores en la ciencia y la docencia, porque la interacción cercana entre dos personas a niveles bastante más profundos que los que son posibles en un aula permite que se transmita no solo información, sino también impresiones, valores y convicciones. Por su compromiso con la mentoría, el ejemplo de Jorge no solo deja huella en sus estudiantes, sino que inspira, de manera mucho más integral, generaciones de investigadores que, a su vez, serán mentores en un futuro.

La universidad ha cambiado enormemente en este medio siglo de las Jornadas Científicas, pero el propósito principal de estas no se ha perdido ni debe perder: ofrecer un espacio para que estudiantes, docentes e investigadores se encuentren y celebren la investigación, de modo que cada uno comparta lo que hace y se disponga también para escuchar y discutir lo que los demás tienen para compartir.

En realidad, la esencia de las Jornadas se había perdido a raíz de la pandemia —la edición de 2021 fue virtual y la de 2023, que fue presencial, tuvo limitada concurrencia, debido al efecto pandémico de la virtualización de los encuentros—. Frente a este escenario, hicimos todo lo posible para recuperar el vibrante espacio de las jornadas de antaño, guardando las diferencias de contexto. Para ello contamos no solo con la colaboración de las unidades integradas de gestión de la investigación de las facultades, la AECH, los centros de estudiantes y las sociedades científicas, sino también con la participación activa del mismo Dr. Jorge Arévalo, quien no escatimó esfuerzos para promover unas jornadas con compromiso real de los distintos estamentos de la universidad.

Asimismo, desde hace casi 20 años, con la aparición de los Encuentros por la Investigación Cayetano Heredia (EPICAH), en donde los equipos de investigación presentaban sus trabajos, parecía haberse generado cierta duplicidad, lo que llevó a docentes e investigadores a abandonar el espacio de las Jornadas, que terminaron convirtiéndose en un encuentro mayormente estudiantil. Sin embargo, durante nuestra gestión hemos cambiado el enfoque del EPICAH, de modo que ahora se centra en diversos temas de políticas y gestión de la investigación. Si bien este cambio ha sido bien recibido por la comunidad herediana, no pocos expresaron añoranza por aquellas ediciones de las Jornadas en las que todos escuchábamos lo que todos hacían. Por ello, en esta ocasión, además de las presentaciones orales y de póster, hicimos algo que, sin ser exactamente lo mismo que se hacía en el EPICAH, permitió cerrar el círculo y recuperar las Jornadas como un espacio en el que todos los estamentos que producen investigación —es decir, institutos, centros y facultades— tuvieron un breve espacio para compartirla con la comunidad, especialmente con los estudiantes.

Queridas y queridos estudiantes, sabemos que muchos de ustedes tienen interés en la investigación, y por ello hemos venido implementando estrategias que les permitan, por un lado, tener contacto temprano con investigadores profesionales de la universidad —es decir, aquellos que laboran en proyectos financiados y cuyos ingresos provienen mayormente de fondos de investigación— y, por otro, que en la medida de lo posible tengan experiencias tempranas en investigación. También venimos trabajando en una directiva que permita la titulación con tesis que, en vez de tener el formato clásico, se presenten como artículos científicos publicados. Asimismo, nos encontramos realizando las gestiones para un segundo Taller para el Desarrollo de Competencias para la Elaboración de Artículos Científicos, tras el éxito del primero; del mismo modo, continuamos ofreciendo el pago parcial de los cargos por procesamiento de artículos para su publicación en revistas de acceso abierto. Por último, hemos avanzado el proyecto de un programa de diplomado en investigación que pueda llevarse durante el pregrado, que esperamos que, en un futuro cercano, se inicie con algunos cursos electivos durante el desarrollo de las distintas carreras.

Les recuerdo con orgullo que nuestra universidad luce un linaje honorable en investigación —como decimos, en “Cayetano Heredia, llevamos la investigación en nuestro ADN”—. Varios de sus fundadores fueron ilustres científicos e intelectuales, y las generaciones que siguieron mantuvieron e hicieron crecer sus colaboraciones internacionales. Ese capital humano, unido actualmente a una infraestructura privilegiada para la investigación en ciencias básicas, así como a sedes en varias ciudades del Perú, nos permite continuar siendo la universidad de mayor producción de investigación en ciencias de la vida y la salud.

Finalmente, me honro en cerrar este prólogo agradeciendo el interés de los investigadores por involucrarse en esta edición de las Jornadas Científicas. Agradezco también a las facultades, centros e institutos que respondieron a nuestro llamado y compartieron su experiencia como parte del programa. Como siempre, agradezco el comprometido trabajo de la Oficina de Promoción de la Investigación (OPROIN) para sacar adelante estas Jornadas, y reitero, para terminar, mi agradecimiento al Dr. Jorge Arévalo, quien puso mucho de sí para contribuir a lo que, sin duda, fueron unas Jornadas exitosas.

Dr. Carlos F. Cáceres
Vicerrector de Investigación
Lima, Marzo de 2026



Discursos de las XXV Jornadas Científicas “Jorge Arévalo Zelada” 2025

Palabras del Dr. Jorge Arévalo Zelada

Los organizadores de este evento (XXV Jornadas Científicas “Jorge Arévalo Zelada” 2025) me pidieron que compartiera con ustedes experiencias propias, algo distinto a reflexionar sobre algún tema específico o sobre mi trabajo como investigador y docente, y más bien escribir sobre alguna experiencia de carácter personal. Es bastante difícil separar el acto de investigar de un científico de vocación de aquello que es el plano personal, donde las vivencias son maduradas a concepciones existenciales. Más aún en casos como el mío, que corresponde a un investigador que se desarrolla en el campo del laboratorio experimental, a diferencia de otros científicos que tienen una mayor exposición a personas durante sus investigaciones. Particularmente me encuentro más cómodo con las células de parásitos que con las personas. Las primeras son más fáciles de entender que las segundas porque, una vez dado un estímulo experimental a las células, se obtiene una respuesta; caso contrario, quiere decir que algo del sistema debe estar faltando o sobrando. Mediante la prueba de ensayo y error se puede ajustar el sistema de tal manera que al final se logra que este responda de forma predecible. En cambio, tratar de comprender lo que hay en la psique humana y su desempeño en el contexto de la sociedad es algo de extrema complejidad y poco predecible.

Recuerdo como si fuera ayer una vivencia especial bastante enriquecedora en mi proceso de comprensión de lo que significa ser científico alejado de la predictibilidad del laboratorio y más cercano a lo que significa convivir con las personas. Fue aquella etapa dedicada al desarrollo de la prueba de diagnóstico molecular de leishmaniasis. Esta es una enfermedad que afecta a muchas personas en estado de pobreza y que viven en áreas rurales alejadas de los centros de salud. Fue a fines de la década de los ochenta, cuando se estaba gestando el desarrollo de las pruebas moleculares basadas en la detección del DNA. La experticia que teníamos nos animó a intentar un diagnóstico rápido en la selva amazónica del Cusco, cuando aún la tecnología PCR no era conocida en su aplicación diagnóstica.

Tuve la suerte de que el Dr. Cristian Orrego, investigador chileno que trabajaba en el Museo de Historia Natural en Berkeley, dictara una conferencia en la UPCH sobre los trabajos de Alan Wilson en el estudio de los ancestros humanos, de cómo aquella técnica tan sensible, aún en su estado primitivo, tenía el potencial de aplicarse al diagnóstico de enfermedades infecciosas. Fue entonces que un proyecto financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) me permitió enviar a Martín López a desarrollar unos cebadores (primers) específicos para el diagnóstico de leishmaniasis. Ya diseñados y con pruebas de sensibilidad de detección, era necesario pasar a la etapa crucial: ensayar en el campo la metodología desarrollada.

En Cusco, donde la UPCH tenía una base de estudio con pacientes de leishmaniasis, probamos por primera vez a nivel mundial la prueba PCR en condiciones muy severas. En aquella época no existían termocicladores disponibles a nivel comercial y recién se había establecido el uso de la enzima termoestable Taq polimerasa. Pero lo importante de esta historia no es tanto la tecnología que desarrollamos —verdaderamente inno-

vadora y muy sofisticada para esa época (1989)—, sino que a través de esa experiencia comprendí que los aportes de la investigación científica pueden tener un impacto tangible en la vida de las personas.

Tuve la suerte de compartir con Cristian Orrego, quien lamentablemente falleció tempranamente, y con mi amigo Martín López una experiencia única que siempre me acompaña: llegar a Pilcopata, una zona en la ceja de selva de Cusco a la que era un muy difícil de llegar, pues no había carretera sino trocha carrozable. Los pobladores de los caseríos aledaños que tenían alguna úlcera cutánea fueron convocados con días de anticipación. La posta era bastante simple, como las que abundan en nuestro país. Recuerdo esa reunión en un salón pequeño donde una veintena de pacientes escuchaban atentos lo que le ofrecíamos: un diagnóstico a la mañana del día siguiente. Es muy difícil describir esa escena, transmitir la tensión que significó comunicar a un público de personas humildes, sencillas y con escasa educación que al día siguiente sabrían si tienen o no la enfermedad.

En esa oportunidad se me hizo patente la diferencia entre un investigador de laboratorio, que ante el fracaso de un experimento puede repetirlo, versus lo que significa diagnosticar para la toma de decisiones terapéuticas. La expectativa del paciente no contempla el fracaso del diagnóstico, no es una opción a considerar. Esta historia me marcó, pues comprendí la enorme responsabilidad que tenemos con el público objetivo, que es gente sencilla que vive una situación de gran incertidumbre, así como toda su familia.

Luego de tomadas las muestras por Juan Canales, del equipo de campo del grupo del Dr. Alejandro Llanos, los pacientes se fueron a dormir, mientras nosotros procesábamos las muestras para PCR, donde alternábamos manualmente entre dos baños de inmersión a dos temperaturas distintas previamente establecidas. Luego de la electroforesis se visualizaron los resultados y pudimos entregar el diagnóstico a los pacientes para que siguieran el tratamiento correspondiente.

Estos resultados forman parte de una publicación con más de 250 citaciones. Sin embargo, estas experiencias alentadoras son poco frecuentes. Se requieren de muchos fracasos para la construcción de conocimiento o de herramientas útiles. Lo que más abunda en el camino experimental son fracasos y ello demanda una gran paciencia y resiliencia. Lo que realmente marca, y que es lo más importante en la vida de todo investigador, no son los buenos momentos, sino los malos, cuando no resultan los proyectos o cuando las propuestas de investigación, sobre todo las altamente competitivas, son rechazadas luego de muchos meses de labor o muchas noches en vela. Es más frecuente que llegue un “no” como resultado que el esperado “sí”. El científico se acostumbra a recibir una negativa y hasta se sorprende cuando llega una respuesta positiva. Y son estas experiencias difíciles las que realmente ayudan a forjar el carácter.

Hace poco tuve un problema de salud muy serio. Me tuvieron que intervenir quirúrgicamente dos veces el corazón con un riesgo de vida altísimo. Además, pasé un momento muy particular, en el que estuve totalmente paralítico en la zona de cuidados intensivos. No podía mover músculo alguno y aparte de ello fui sometido a una traqueostomía.

mía. Estuve pues totalmente encerrado en mi cuerpo e incomunicado. Fueron diez días en los que toda esa experiencia de ser investigador fue crucial. No fue el método científico lo que me permitió superar el trance que me tocó vivir, sino la paciencia que todo investigador tiene que desarrollar y que cultivé a lo largo de mi carrera. En un estado de completo aislamiento y totalmente incomprendido, cuando todo es tiempo presente y no se piensa ni en el pasado ni en el futuro, la capacidad de introspección resulta ser algo valioso a que aferrarse.

Quiero aprovechar esta oportunidad para agradecer a todos los amigos presentes y a los que no por todos los buenos deseos y actos que realizaron. También tengo que agradecer muy en particular al señor rector, pues tuve la oportunidad de entrevistarme con los dos cirujanos que me operaron. Ellos me dijeron que fue muy difícil tomar la decisión de abrir o no la cavidad torácica para reparar el corazón dañado, en condiciones de estar cerca al otro lado de la orilla de la vida. Ellos me dijeron que hubo una gran y constante preocupación del rector en ese trance. Afortunadamente para mí, decidieron llevar a cabo la segunda intervención quirúrgica.

Concluyo con mi agradecimiento a todos los amigos y a mis alumnos, a los que siempre recuerdo, y sobre todo a sus familias que me hacen recordar muchísimo a la mía y a la época cuando fui joven investigador.

Dr. Jorge Arévalo Zelada
Profesor emérito - UPCH

Semblanza del epónimo

Dr. Enrique Castañeda Saldaña, rector de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Dra. Yesenia Musayón Oblitas, vicerrectora académica, Dr. Carlos Cáceres Palacios, vicerrector de investigación, decanos, vicedecanos, colegas, estudiantes y amigos:

Para mí es un honor estar aquí para dedicarle unas palabras al Dr. Jorge Arévalo Zela-da en estas Jornadas especiales que llevan su nombre. Estoy aquí, no como alumna ni como colega, sino como su amiga (sabemos que no te gusta la palabra “discípulo” o “mentee”, por eso no las voy a utilizar).

Y como las imágenes transmiten mejor lo que a veces las palabras no pueden, quiero compartir con ustedes algunas fotografías de Jorge y sus amigos, quienes hemos tenido el privilegio de acompañarlo por el —a veces difícil— sendero de la ciencia (si falta alguien, me disculpo de antemano). Empezaremos con la generación de los 90, cuando Jorge y sus amigos de ese entonces hacían ciencia combinando el trabajo de campo con el de laboratorio, logrando estandarizar una prueba de diagnóstico molecular para identificar la *Leishmania*, la primera PCR que se desarrolló en el Perú, cuando en ese tiempo ni siquiera se contaba con un termociclador.



Luego viene la generación de los 2000. Como pueden apreciar en las fotos, fuimos muchos los que aprendimos a hacer ciencia en el famoso Laboratorio C de Tropicales junto con Jorge. Porque algo que él nos enseñó es que, en ciencia, no hay jerarquías, todos avanzamos y aprendemos juntos en el camino. Que está bien equivocarse (y reconocerlo) porque de los errores nacen los aprendizajes más profundos. Que lo importante es buscar soluciones a los problemas, más que culpables. Que no debemos aceptar nada sin cuestionarnos. Y que debemos aprender a pensar por nosotros mismos. Jorge tiene además otra cualidad: sabe sacar lo mejor de cada uno de nosotros. Confía en nuestras capacidades (incluso cuando nosotros mismos dudamos) y nos alienta a enfrentar retos cada vez más difíciles, metas que en un inicio parecían inalcanzables.



Y, más allá de lo profesional, Jorge es un mentor en el sentido más completo de la palabra. A pesar de sus múltiples ocupaciones, siempre encontraba la manera de dedicarnos tiempo cuando lo necesitábamos, no solo se interesaba por los resultados de los proyectos de investigación o de nuestras tesis, sino también por nuestras vidas personales. Se alegraba de nuestros logros, nos acompañaba en las celebraciones, y en los momentos difíciles encontraba la manera de alentarnos a seguir adelante.

Por eso, Jorge, tus amigos de ayer, de hoy y de siempre estamos contigo, algunos aquí presentes, otros con distancia física; pero siempre muy próximos en afecto. Hace poco, Jorge dijo que muchos pueden hacer ciencia para responder a las preguntas del por qué o del por qué no, pero que pocos lo hacen para responder la pregunta del para qué. En realidad, fue él quien nos enseñó que la ciencia debía ser más que un ejercicio intelectual. Que no basta con satisfacer la curiosidad, ni con acumular conocimiento o fama. La verdadera razón de investigar es pensar en las personas que se beneficiarán de esos hallazgos o de esas herramientas desarrolladas en el laboratorio. La ciencia debe impactar, transformar realidades para mejorar la vida de quienes más lo necesitan. También nos enseñó que el conocimiento no tiene sentido si no se comparte, y que el éxito personal se engrandece cuando se convierte en éxito colectivo.



Aquí quiero mencionar dos ejemplos que hablan por sí mismos:

- El curso de la Biología Molecular aplicada a las Enfermedades Infecciosas, que este año celebró su versión número 20 (solo interrumpido por la pandemia en 2021 y 2022)
- La Unidad de Epidemiología Molecular (UEM), inaugurada el 22 de mayo de 2012, que es mucho más que un espacio compartido para intercambiar ideas o hacer experimentos; es, sobre todo, un ejemplo de trabajo en equipo.

Ambos fueron creados por Jorge junto a los que fuimos miembros del Laboratorio C, que es parte de ese legado que nos deja y que seguiremos impulsando con orgullo y compromiso.

Para resumir lo que representa Jorge en nuestras vidas, usaré esta frase compartida por nuestro amigo, el Dr. Jean-Claude Dujardin del Instituto de Medicina Tropical en Antwerp: “Grande es la fortuna de quien posee una buena botella, un buen libro y un buen amigo”. Jorge, tú eres para nosotros ese buen amigo del que siempre aprendemos, y esa es, sin duda, la fortuna más valiosa que podemos tener. Y, finalmente, no sé si recuerdas esta dedicatoria que alguna vez hiciste a uno de tus amigos, pero hoy quiero prestar parte de ella para decirte simplemente: “Gracias Jorge por el tiempo compartido”.



Dra. Dionicia Gamboa Vilela

Profesora principal
Facultad de Ciencias e Ingeniería - UPCH



Biología molecular, biotecnología y bioinformática

La represión de las bombas de eflujo mediada por CRISPRi revela que Rv1258c es un factor clave en la resistencia a la pirazinamida en *Mycobacterium tuberculosis*

Alonso Flores Bancayan¹ , Kiara Aricoché Del Campo¹ , Robert H. Gilman¹ ,
Mirko Zimic² , Patricia Sheen¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Laboratorio de Bioinformática, Biología Molecular y Desarrollos Tecnológicos, Laboratorios de Investigación y Desarrollo. Lima, Perú.

² Universidad Johns Hopkins, Escuela de Salud Pública Bloomberg, Departamento de Salud Internacional. Baltimore, EE. UU.

RESUMEN

Introducción: La resistencia a pirazinamida (PZA) en tuberculosis (TB) complica su tratamiento. PZA es un profármaco que se convierte en ácido pirazinoico (POA) mediante la enzima pirazinamidasa (PZAsa), codificada por el gen *pncA*. Aproximadamente el 70% de la resistencia se debe a mutaciones en *pncA*, mientras que el resto se asocia a otros mecanismos, como las bombas de eflujo que expulsan POA. Se ha reportado que la sobreexpresión de genes como Rv0191, Rv3756c, Rv3008 y Rv1667c, o mutaciones en Rv1258c, aumentan la resistencia a PZA.

Objetivos: Determinar el efecto del silenciamiento génico transcripcional individual mediante CRISPRi en los genes que codifican bombas de eflujo para Rv1258c, Rv0191, Rv3756c, Rv1667c y Rv3008 en el eflujo de POA y la susceptibilidad a PZA en *M. tuberculosis*.





Metodología: Este estudio utilizó CRISPRi de interferencia (CRISPRi) para reprimir transcripcionalmente cinco genes de bombas de eflujo previamente asociados con la resistencia a la PZA Rv0191, Rv3756c, Rv3008, Rv1667c y Rv1258c. Se realizaron ensayos de Wayne para cuantificar la concentración extracelular de POA en condiciones ácidas, y la prueba TEMA para evaluar la susceptibilidad a PZA.

Resultados: Solo la represión de Rv1258c condujo a una reducción significativa de la expulsión de POA en condiciones ácidas y aumentó la susceptibilidad a la PZA bajo las mismas condiciones. Los demás genes de bombas de eflujo no mostraron un efecto consistente sobre la expulsión de POA ni sobre una variación en la susceptibilidad a PZA, probablemente debido a una represión insuficiente o a la redundancia funcional.

Conclusión: Estos hallazgos destacan a Rv1258c como un contribuyente relevante en la expulsión de POA y respaldan el valor potencial de dirigir terapias contra los mecanismos de eflujo para mejorar la eficacia de la PZA.

PALABRAS CLAVE: CRISPRi, *Mycobacterium tuberculosis*, pirazinamida, resistencia, bomba de eflujo.

Sistema de comprobación dual de factores de transcripción de cadmio

Pamela Obando¹ , María de la Cruz², Indra Bervoets² , Eveline Peeters² , Daniel Guerra¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

² Vrije Universiteit Brussel. Bruselas, Bélgica.

RESUMEN

Introducción: Los factores de transcripción (FT) que detectan metales pesados están muy extendidos en diversas especies de microorganismos. Entre ellos se encuentra el grupo de FT CadC de la familia SmtB/Ars. Por ejemplo, el FT CadC de *Staphylococcus aureus* y sus mutaciones se han utilizado para el diseño de biosensores de célula completa en un solo plásmido, que contiene tanto el gen de los FT como el gen del reportero. Estos FT modulan internamente los mecanismos de estrés durante la exposición a metales pesados y regulan la transcripción y traducción, lo que afecta el crecimiento celular. Actualmente, las bases de datos contienen un gran número de FT nuevos sin estudios empíricos. Estos FT, probados por la naturaleza, ofrecen diversidad y funcionalidad que pueden adaptarse para diseñar biosensores de célula completa. Sin embargo, en su diseño se debe considerar que estos FT pertenecen a especies diferentes a los sistemas comunes en biología sintética, lo que representa un reto para elegir aquellos FT que sean compatibles, sensibles y específicos para el metal pesado de interés. El presente proyecto se centró en el diseño de un sistema dual dentro de una célula biosensora: un circuito de expresión del FT y un circuito de expresión del gen reportero con el sitio de unión al ADN del FT. De esta forma, se comprobó la acción represora del FT y el levantamiento de esta represión al exponer la célula a diferentes metales pesados.

Objetivos: El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un sistema de evaluación de secuencias de factores de transcripción con la capacidad de reconocer cadmio, así como sus operadores para ser usados en circuitos genéticos.

Metodología: El gen del FT de transcripción fue insertado en un plásmido de baja copia y está regulado por el sistema Nar. El promotor y el operador (sitio de unión al ADN del FT) se localizaron en otro plásmido junto al gen reportero mkate2. La construcción de este plásmido se realizó utilizando la técnica Golden Gate Assembly. Ambos plásmidos fueron insertados en la célula *Escherichia coli* DH5- α . Se evaluó el efecto del operador nativo y no nativo en la represión de la expresión de la proteína reportera. Las células biosensoras fueron expuestas a 50 μ M de cadmio, zinc, cobre, plomo y arsénico (III). Se evaluaron el crecimiento mediante la absorbancia a 600 nm y la fluorescencia de la proteína reportera a $\lambda_{\text{ex}} = 588$ nm y $\lambda_{\text{em}} = 633$ nm.

Resultados: De los diez biosensores evaluados, ocho lograron una represión completa de la proteína reportera, mientras que los dos restantes mostraron una represión par-

cial. Se observó que la presencia de los FT indujo efectos adversos en el crecimiento celular en seis de los sensores. No obstante, cuatro de ellos recuperaron la expresión de la proteína durante la fase exponencial. En cuanto a la especificidad, nueve biosensores respondieron al cadmio, de los cuales solo dos mostraron reactividad frente a otros metales pesados. Finalmente, la expresión de los FT y la presencia de Nar alteraron las propiedades superficiales de las bacterias, provocando un precipitado bacteriano al concluir el ensayo.

Conclusión: El Sistema dual de plásmidos permitió evaluar el grado de represión de los FT en la expresión del gen reportero, además de su efecto sobre el crecimiento de la célula huésped y cómo esto cambia con la adición de su ligando, el cadmio. También, permitió evaluar separadamente la efectividad de los operadores en la represión de la expresión del gen reportero.

PALABRAS CLAVE: biosensor; CadC; represión; cadmio.

Comparación de tres sistemas de aplicación de PCR en tiempo real para la detección del virus Mayaro

Jaide Sierra-Aroni¹ , Xiomara Merino¹ , Michael Talledo¹ , Francesca Falconi¹ 

¹ Unidad de Virología, Unidad de Epidemiología Molecular, Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt, Unidad de Virología, Unidad de Epidemiología Molecular. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: El virus de Mayaro (MAYV) presenta signos y síntomas similares a los del dengue, zika, chikungunya y fiebre amarilla. En el Perú, se han reportado brotes esporádicos en zonas rurales y selváticas, lo que lo convierte en un potencial riesgo para la salud pública; por tanto, se justifica su vigilancia en individuos febriles. Tanto el MAYV como el virus de chikungunya pertenecen al complejo Semliki Forest (SF), lo que dificulta su detección serológica por reactividad cruzada. La detección molecular representa una alternativa sensible y específica. Entre los sistemas dirigidos a las regiones nsPI y EI, destacan el PCR-MOURAO, el recomendado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), PCR-OPS, y el sistema combinado PCR-SILVEIRA&NAVECA, cuyo desempeño comparativo no ha sido evaluado.

Objetivos: Evaluar su especificidad, eficiencia y sensibilidad.






Metodología: Se realizó un análisis *in silico* de cebadores utilizando BLAST, con el fin de determinar la especificidad. Los PCR fueron realizados en Roche LightCycler 480-II con iTaq™ Sybr Green One-Step (Bio-Rad). Se optimizaron las condiciones del RT-PCR utilizando como control un cultivo celular de MAYV. Se determinó la eficiencia y rendimiento (R^2) y, mediante regresión *probit*, el límite de detección y sensibilidad. Para la especificidad se evaluaron chikungunya, oropouche, Marituba, dengue 1-4, zika y fiebre amarilla. Con base en estos parámetros, se seleccionaron dos sistemas para compararlo con el PCR-OPS. Se emplearán 100 muestras de RNA de suero de pacientes febriles, negativas a dengue, zika, chikungunya y fiebre amarilla mediante RT-PCR. El uso de las muestras cuenta con aprobación ética (n.º 101480).

Resultados: Los sistemas descritos mostraron 100% de especificidad en el análisis *in silico*. Los sistemas PCR-OPS y PCR-SILVEIRA&NAVECA mostraron eficiencias de 95,9% y un $R^2 > 0,99$, respectivamente. El análisis de las muestras de pacientes febriles está en proceso.

Conclusiones: Los sistemas PCR-SILVEIRA&NAVECA y PCR-OPS presentaron buena eficiencia y rendimiento.

PALABRAS CLAVE: Mayaro; detección molecular; RT-PCR en tiempo real; síndrome febril indiferenciado.

Diseño y caracterización funcional de un factor de transcripción homodimérico de cadena única sensible al mercurio

Bryan Chero Calle¹ , Joel P. Kirschaum-Chrem¹ , Robert Sosa² ,
Daniel Guerra Giraldez¹ , Wilfredo Evangelista Falcón¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

² University of California, Department of Molecular and Cell Biology. Berkeley, EE. UU.

RESUMEN

Introducción: El MerR es un regulador transcripcional bacteriano altamente conservado que controla el operón *mer* en presencia de mercurio (Hg^{2+}). En su forma nativa, funciona como homodímero; al unirse a Hg^{2+} , induce un cambio conformacional en el promotor subóptimo Tn501, que permite realinear las regiones -35 y -10 , activando así la transcripción de genes implicados en la respuesta al metal. Esta característica ha sido aprovechada previamente en el diseño de biosensores basados en MerR para la detección de Hg^{2+} .

Objetivo: Diseñar una versión homodimérica de cadena única del factor de transcripción MerR, y llevar a cabo su caracterización funcional, buscando preservar su funcionalidad y facilitando su implementación en aplicaciones biotecnológicas.

Metodología: Se diseñó un polipéptido (*linker*) que conecta el extremo N-terminal de un monómero con el C-terminal del siguiente. Se combinaron herramientas de modelado estructural (AlphaFold 3), seguidas de una etapa de minimización de energía con el uso de Rosetta. Posteriormente, las variantes de los polipéptidos acoplados a MerR pasaron por simulaciones de dinámica molecular en GROMACS.

Resultados: La variante de cadena única con un polipéptido de 10 aminoácidos mostró un comportamiento estructural estable (RMSD global estable, comparable al MerRWT durante 100 ns). Dicha secuencia seleccionada fue incorporada en un plásmido que contiene el factor de transcripción y un reportero colorimétrico ubicado aguas abajo del promotor Tn501. Se comparó la intensidad del color entre el biosensor que porta MerR nativo y el que incorpora la versión de cadena única. Se comprobó que esta última conservó su actividad, al producir señales colorimétricas a distintas concentraciones de Hg^{2+} de manera similar al sensor nativo.

Conclusiones: El MerR puede ser utilizado como un homodímero de cadena única sin comprometer su funcionalidad, lo que podría mejorar su eficiencia de plegamiento y estabilidad estructural, demostrando su potencial en futuros estudios y aplicaciones biotecnológicas.

PALABRAS CLAVE: MerR; dímero de cadena única; biosensor; mercurio.

Optimización de la energía de lisis en extractos *cell-free* de *Escherichia coli* para la expresión de proteínas bajo control de σ^{70} y T7 RNA polimerasa

Hammerly Lino Fuentes Rivera¹ , Joel Kirschbaum Chrem¹ , Nathaly Noriega Palomino¹ , Daniel Guerra Giráldez¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Laboratorio de Moléculas Individuales. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: Los sistemas de expresión y traducción libres de células (*cell-free*) son plataformas versátiles que, a partir de extractos con enzimas funcionales, permiten la síntesis de proteínas y el desarrollo de biosensores al añadir una fuente de energía (como ATP), aminoácidos, cofactores, sales y un molde de ADN o ARN. A pesar del potencial de los sistemas *cell-free*, la calidad y el rendimiento de la síntesis de proteínas dependen directamente de la eficiencia del extracto celular. Un paso crítico en la preparación de estos extractos es la lisis celular, la cual debe ser optimizada para liberar los componentes clave sin comprometer la actividad de la maquinaria de expresión. A menudo, un exceso de lisis puede liberar proteasas y otros inhibidores que afectan negativamente el rendimiento de la expresión. Por lo tanto, existe la necesidad de un enfoque sistemático para optimizar los parámetros de lisis, como la energía aplicada, con el fin de maximizar la funcionalidad del extracto.

Objetivo: Optimizar la energía de lisis de células de *Escherichia coli* mediante perlas de vidrio y sonicación para maximizar la expresión de proteínas en sistemas libres de células; así como establecer la relación entre la energía de lisis y la funcionalidad del extracto (proteína total y actividad específica de la proteína verde fluorescente [GFP]), y comparar el rendimiento entre las cepas BL21 y BL21(DE3) bajo el control de las polimerasas σ^{70} y T7.

Metodología: Para la preparación de extractos *cell-free*, se cultivaron células de *E. coli* de las cepas BL21 y BL21(DE3) en medio 2xYTPG, y se prepararon extractos celulares con dos métodos de lisis: por perlas de vidrio (evaluando distintos tiempos de agitación) y por sonicación (con diferentes cantidades de energía en joules). Para los ensayos de expresión, se realizaron ensayos de expresión en los extractos, utilizando plásmidos con promotores σ^{70} y T7 para la expresión de la GFP, y la funcionalidad de los extractos se evaluó midiendo la fluorescencia total. Para el análisis de datos, se cuantificó la proteína total de los extractos con el método de Bradford, y se calculó la actividad específica (fluorescencia total/proteína total).

Resultados: Los análisis realizados sobre la funcionalidad de los extractos de *E. coli* arrojaron las siguientes observaciones clave: i) Relación lisis–rendimiento: Se determinó que una mayor intensidad de lisis no equivale a un mayor rendimiento. La productividad específica (medida como la pendiente de formación de producto sobre la proteína

total) muestra un punto óptimo, tras el cual la sobrelisis reduce significativamente la funcionalidad del extracto. ii) Optimización por perlas de vidrio (*beads*): Para ambas cepas evaluadas, se identificó una ventana de tiempo óptima entre los 25 y 30 minutos de agitación. iii) Tiempos de lisis inferiores a 15 minutos o superiores a 35 minutos resultaron en una disminución de la productividad específica. iv) Optimización por sonicación: a) sistema T7 – BL21(DE3): el rendimiento máximo se alcanzó en un rango de energía de 4 a 7 kJ · mL⁻¹ (específicamente entre 4.8 y 5.6 kJ · mL⁻¹); b) sistema σ^{70} – BL21: se observó un comportamiento bimodal, con picos de eficiencia óptima en niveles de energía cercanos a ~2 kJ · mL⁻¹ y ~8 kJ · mL⁻¹.

Conclusiones: i) Más lisis \neq más rendimiento: La productividad específica (pendiente/proteína) muestra un óptimo; la sobrelisis reduce la productividad específica. ii) Perlas de vidrio (*beads*): Mejor ventana 25 - 30 min (ambas cepas); <15min y >35 min bajan productividad específica. iii) Sonicación: T7–BL21(DE3) óptimo 4–7 kJ · mL⁻¹ (~4,8 - 5,6). σ^{70} – BL21 bimodal: ~2 o ~8 kJ · mL⁻¹.

PALABRAS CLAVE: *cell-free system*; *Escherichia coli*; lisis, σ^{70} RNA polimerasa; T7 RNA polimerasa; sfGFP.

Análisis comparativo de *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos antes y después de la pandemia de la COVID-19

Noemi Hinojosa¹, Lizeth Astocondor¹, Diego Cuicapuza², Coralith García¹, Pablo Tsukayama², Fiorella Krapp¹

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt. Lima, Perú.

² Universidad Peruana Cayetano Heredia, Laboratorios de Investigación y Desarrollo. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos (CRAB) es un patógeno oportunista asociado a brotes hospitalarios y alta mortalidad. Su resistencia se debe principalmente a carbapenemasas OXA, en especial OXA-23, predominante a nivel global y regional. El uso indiscriminado de antibióticos y la sobrecarga hospitalaria durante la pandemia de la COVID-19 podrían haber modificado su epidemiología.

Objetivos: Evaluar los mecanismos de resistencia y la diseminación clonal de CRAB en hospitales de Lima antes y después de la pandemia.




Metodología: Se analizaron 54 cepas de CRAB, aisladas de muestras clínicas en tres hospitales de Lima en dos períodos: antes (2017-2019) y después (noviembre 2021 a febrero 2022) de la pandemia. El genoma se secuenció con Illumina; las lecturas se evaluaron y filtraron con Fastp, y se ensamblaron de novo con SPAdes. Se identificó el secuenciatipo (ST) utilizando el esquema MLST de Pasteur, y los mecanismos de resistencia con AMRFinderPlus.

Resultados: El análisis final incluyó 50 aislamientos; cuatro cepas fueron excluidas en el control de calidad. Se identificaron siete ST diferentes: en el período prepandemia circularon los siete, mientras que en postpandemia solo cuatro. Los ST más frecuentes en prepandemia fueron ST79 (38,1%), ST2 (28,6 %) y ST1079 (14,3%); mientras en postpandemia fueron ST2 (51,7%), ST25 (31,0%) y ST1079 (10,3%). El 96% de los aislamientos portaron algún gen de carbapenemasa: blaOXA-23 (44%), blaOXA-72 (44%), blaOXA-253 (4%), blaNDM-1 (2%) y blaIMP-74 (2%). Además, todas las cepas ST25 postpandemia ($n = 9$) portaron blaOXA-23 y la mayoría de ST2 portaron blaOXA-72.

Conclusiones: Se reportan por primera vez en el país cuatro ST: ST25, ST1079, ST15 y ST464. Sobresale la emergencia de ST25 y el incremento de ST2 en el período postpandemia, lo que sugiere posibles cambios en la dinámica clonal y epidemiología de CRAB en los hospitales de Lima.

PALABRAS CLAVE: *A. baumannii*; genes de resistencia; secuencia tipo; secuencia completa del genoma; COVID-19.

Caracterización genómica de aislados clínicos de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en Perú, 2017–2019

Marijose Cazorla^{1, 2} , Coralith García³ , Noemí Hinojosa³ , Lizeth Astocondor³ , Fiorella Krapp³ , Diego Cuicapuza² , Pablo Tsukayama² 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima, Perú.

² Universidad Peruana Cayetano Heredia, Laboratorio de Genómica Microbiana. Lima, Perú.

³ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) constituye un patógeno de relevancia epidemiológica, asociado a infecciones tanto en entornos hospitalarios como comunitarios. Su resistencia a β -lactámicos está regulada por el gen *mecA*, localizado en el *cassette* cromosómico estafilocócico (SCCmec), el cual se transmite a través de complejos clonales exitosos. En Latinoamérica, la prevalencia de MRSA es alarmante, especialmente de la cepa USA300, portadora de SCCmec-IV y productora de la toxina Panton-Valentine (PVL). Aunque se han abordado algunos estudios en la región, la información de epidemiología molecular, distribución de SCCmec y factores de virulencia de MRSA en nuestro país es escasa.

Objetivos: Caracterizar genómicamente las secuencias de aislados clínicos de *Staphylococcus aureus* provenientes de Perú en el período 2017–2019.






Metodología: Se secuenciaron, mediante la tecnología Illumina, 60 aislados clínicos de MRSA recolectados en hospitales públicos de diez regiones del Perú entre 2017 y 2019. La caracterización genómica incluyó la identificación de los SCCmec, secuenciotipos (ST), complejos clonales (CC), factores de virulencia, mutaciones y genes de resistencia, mediante herramientas bioinformáticas. Se realizó un análisis filogenético bayesiano para determinar las relaciones evolutivas.

Resultados: El linaje chileno/cordobés (ST5-SCCmec-I) fue el más frecuente (64,8%). Más del 90% de los aislados presentó genes de resistencia a fosfomicina y tetraciclinas, así como mutaciones asociadas a resistencia a fluoroquinolonas. Todos los aislados pertenecientes al linaje USA300 presentaron genes de PVL. Se identificaron genes de resistencia como *tet(38)*, *fosB* y *erm(A)*, además de mutaciones en *gyrA* (S84L) y *parC* (S80F), relacionadas con resistencia a las fluoroquinolonas.

Conclusiones: Este estudio revela una alta prevalencia de clones MRSA en Perú, con predominio del clon chileno/cordobés y la presencia del clon USA300-LV, asociado a PVL. Estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer la vigilancia genómica de MRSA en el país.

PALABRAS CLAVE: MRSA; SCCmec; genoma; resistencia antimicrobiana; PVL.

Análisis metagenómico y vigilancia epidemiológica de enfermedades infecciosas transmitidas por mosquitos en Perú

Jimena Ráez¹ , David Hidalgo¹ , Kevin Obando¹ , Moe Kishima² , José Perez¹ , Nathaly Cahuana¹ , Omar Romero¹ , Paul Avellaneda¹ , Beder Vergara³ , María Steen² , Grace Tan² , Patricia Sheen¹ , Mirko Zimic¹ , Louis Grandjean² 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Laboratorio de Biología Molecular, Bioinformática y Desarrollos Tecnológicos. Lima, Perú.

² University College de Londres, Departamento de Enfermedades Infecciosas e Inmunidad. Londres, Reino Unido.

³ Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas. Iquitos, Perú.

RESUMEN

Introducción: La Amazonía peruana es un *hotspot* de diversidad de mosquitos y de arbovirus emergentes. Sin embargo, las herramientas clásicas de taxonomía morfológica pueden ser limitadas cuando coexisten especies crípticas. La integración de espectrometría de masas y secuenciación de nueva generación puede acelerar la vigilancia vectorial y fortalecer la identificación taxonómica.

Objetivo: Evaluar la utilidad de la espectrometría de masas como método de cribado rápido para la identificación de mosquitos en la Amazonía peruana, respaldado por la secuenciación de nanopore, y generar un repertorio dual de espectros proteicos y mitogenomas como recurso regional para vigilancia y control vectorial.

Metodología: Desde noviembre de 2024 se han recolectado 8002 mosquitos hembras en cuatro tipos de hábitat contrastantes alrededor de Iquitos: bosque primario, bosque secundario, área deforestada y área urbana; el muestreo continuará hasta completar un año. Tras la identificación morfológica usando un manual taxonómico de referencia, se separaron patas y cuerpos. Las proteínas de las patas ($n = 110$) se extrajeron mediante una adaptación de protocolos Bruker e *in-house* para análisis por espectrometría de masas y construcción de una librería de espectros con agrupamiento en un árbol proteómico. Los cuerpos se sometieron a extracción de ADN *in-house* con fenol-cloroformo; un subconjunto ($n = 17$) se secuenció en PromethION con el kit Native Ligation. La asignación taxonómica se realizó con BLAST y se reconstruyó filogenia mitogenómica.

Resultados: Las proteínas de patas generaron espectros detectables, con un *score* promedio de 1,315, y la librería de espectros produjo un árbol proteómico con 6 clados. La extracción de ADN rindió entre 200 y 1200 ng, con longitudes de fragmentos entre 800 y 27000 pares de bases. La secuenciación de nanopore obtuvo entre 4 y 11 Gb por muestra. BLAST asignó cobertura de 100% e identidad entre 93.8 y 100%. La filogenia mitogenómica recuperó 5 clados proteómicos, incluyendo Psorophora, Coquillettidia, Culex, Ochlerotatus y Limatus.











Conclusiones: Los resultados confirman la utilidad de la espectrometría de masas como cribado rápido, respaldado por secuenciación de nanopore para resolución taxonómica y verificación filogenética. El repertorio dual de espectros y mitogenomas generado permitirá: detectar linajes crípticos relevantes para la transmisión de patógenos y establecer una base de datos regional abierta que apoye programas de control vectorial. Como siguientes pasos, se ampliará el número de muestras procesadas, se estandarizará un protocolo de extracción de ARN viral y se implementará su secuenciación para detectar virus de relevancia en las mismas poblaciones de mosquitos.

PALABRAS CLAVE: mosquitos; MALDI; secuenciación; proteínas; ADN.



Ecología, ambiente y cambio climático

Suplemento alimenticio con larvas vivas de *Hermetia illucens* para gallinas de postura en pastoreo

Vanessa Parker Mendoza^{1,2} , Estrellita Díaz Bellido^{1,2,3} , Rubí Sifuentes Menacho¹ ,
Jesús Guzmán Velásquez¹ , Niceas Carlos Vilchez Perales² , Mario Ruiz Burga^{1,3} ,
Pablo Tsukayama Cisneros¹ , Iskra Tuero Ochoa¹ , Denis Castillo Pareja^{1,3} ,
Michel Sauvain^{1,3,4} 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Laboratorio Andino Amazónico de Química de la Vida. Lima, Perú.

² Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú.

³ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

⁴ Instituto de Investigación para el Desarrollo. Francia.

RESUMEN

Introducción: El estudio evalúa el uso de larvas vivas de *Hermetia illucens* (mosca soldado negra, BSF) como suplemento alimenticio para gallinas ponedoras en sistemas de libre pastoreo. El trabajo analiza si la suplementación con larvas puede mejorar la productividad, la calidad del huevo y la salud intestinal, sin generar estrés en las aves, además de evaluar su potencial como alternativa sostenible.

Objetivos: Evaluar dietas con larvas vivas de BSF en gallinas de vida libre para medir los efectos en la producción y calidad de huevos, así como los niveles de estrés (corticosterona) y microbiota intestinal de las gallinas de postura.

Metodología: Se realizó la producción de larvas de *Hermetia illucens* en el bioterio 018 de la UPCH. Se emplearon 162 gallinas Lohman de 31 semanas de edad. El diseño experimental consistió en un grupo control (alimento balanceado) y un grupo experimental. El alimento balanceado estuvo suplementado con 10 % de peso con larvas vivas de BSF. La duración del ensayo fue de 24 semanas. Se evaluaron las siguientes variables: peso corporal del ave, postura, calidad de los huevos, estrés (corticosterona) y microbiota intestinal.

Resultados: La suplementación con larvas vivas BSF incremento la postura en un 2,7% en comparación con el grupo control. Los huevos del grupo experimental presentaron mayor contenido nutricional en proteínas y grasas. Los niveles de corticosterona fueron bajos en ambos tratamientos, lo que indica ausencia de estrés en las gallinas. Por último, el análisis metagenómico evidenció una disminución de bacterias patógenas y un aumento de bacterias probióticas como *Lactobacillus* spp. y *Enterococcus faecium*.





Conclusiones: La suplementación del alimento tradicional con larvas vivas de BSF mejoraron la productividad y la calidad de los huevos en gallinas de pastoreo, fortalecen la microbiota intestinal y prolongan la capacidad reproductiva, sin generar estrés, siendo una alternativa viable dentro de sistemas avícolas sostenibles.

PALABRAS CLAVE: *Hermetia illucens*; postura; microbiota intestinal; larvas vivas; gallinas.



Productos naturales y nutrición

Evaluación de la actividad anti-*Helicobacter pylori* in vitro de extractos etanólicos y acuosos de hojas *Piper barbatum* (matico) proveniente de la provincia de Áncash, Perú

Lorena Katerine Nuñez Bonifaz^{1,2} , Mario Ricardo Ruiz Burga^{1,2} , Michel Sauvain^{2,3} , Denis Helan Castillo Pareja^{1,2} 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima, Perú.

² Universidad Peruana Cayetano Heredia, Laboratorio Andino-Amazónico de Química de la Vida. Lima, Perú.

³ Instituto de Investigación para el Desarrollo. Francia.

RESUMEN

Introducción: La creciente resistencia bacteriana de *Helicobacter pylori* se ha convertido en una amenaza para la salud pública por su negativa repercusión en la eficacia de los tratamientos actuales, la alta prevalencia en la población peruana y la presencia de genotipos carcinogénicos de relevancia en la región. Por ello, se ha intensificado la búsqueda de compuestos bioactivos capaces de convertirse en alternativas terapéuticas, con especial interés en aquellos provenientes de plantas.

Objetivos: El presente proyecto se alinea con esta problemática y tuvo como objetivo evaluar la actividad antibacteriana in vitro de cuatro extractos, etanólicos y acuosos, de *Piper barbatum* para explorar su potencial como alternativa terapéutica en el tratamiento de la infección por *Helicobacter pylori*.





Metodología: Se obtuvieron cuatro extractos a evaluar de acuerdo con el solvente y el método de secado del material vegetal: acuoso secado por estufa (AE), acuoso secado por liofilizadora (AL), etanólico secado por estufa (EE) y etanólico secado por liofilizadora (EL). La técnica utilizada para la extracción fue mediante sonicador y tomó en consideración parámetros previamente usados para otras especies del mismo género. La actividad anti-*Helicobacter pylori* se determinó mediante la presencia de halos de inhibición en bioautografía y la obtención de la concentración mínima inhibitoria (CMI), la concentración mínima bactericida (CMB) y la concentración inhibitoria media (IC50), mediante microdilución en caldo, utilizando fluorescencia como indicador de crecimiento bacteriano.

Resultados: El EE y EL son los extractos con mejor actividad antibacteriana contra *Helicobacter pylori* de acuerdo con los valores de los halos de inhibición obtenidos (con medias de 14,1 y 13,6 mm, respectivamente) y los valores de CMI de 125 µg/mL y 212,5 µg/mL; CMB de 125-250 µg/mL y 212,5 µg/mL; e IC50 de 71,9 µg/mL y 89,6 µg/mL, respectivamente.

Conclusiones: Los extractos etanólicos obtenidos presentan actividad anti-*Helicobacter pylori* prometedora, lo que permite afirmar el potencial terapéutico de *Piper barbatum*.

PALABRAS CLAVE: *Piper barbatum*; *Helicobacter pylori*; actividad antibacteriana.

Evaluación de la actividad antimicrobiana de extractos de *Hedeoma mandoniana* y *Gentianella nitida* contra *Helicobacter pylori*

Mariel Rosario Reynaga Chumpitaz¹ , Mario Ricardo Ruiz Burga^{1,2} , Michel Sauvain^{2,3} , Denis Helan Castillo Pareja^{1,2} 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima, Perú.

² Universidad Peruana Cayetano Heredia, Laboratorio Andino Amazónico de Química de la Vida. Lima, Perú.

³ Instituto de Investigación para el Desarrollo. Francia.

RESUMEN

Introducción: Problemas gástricos como la gastritis, la úlcera péptica y el cáncer gástrico son causados por *Helicobacter pylori*, una bacteria que habita en casi el 50 % de la población. El incremento de la resistencia a los principales antibióticos utilizados para su erradicación hace imperativo encontrar nuevos compuestos antimicrobianos. En este contexto, las fuentes naturales de metabolitos activos, como las plantas, representan una opción prometedora; entre estas se encuentran *Gentianella nitida* y *Hedeoma mandoniana*, dos plantas descritas para tratar dolencias gastrointestinales en estudios etnobotánicos en Perú.

Objetivos: Determinar el potencial de las fracciones de *G. nitida* y *H. mandoniana* como fuentes de compuestos anti-*H. pylori*, para lo cual se realiza un fraccionamiento biodirigido. La actividad de los extractos y las fracciones de ambas plantas se evaluó mediante la determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI) y la concentración mínima bactericida (CMB), utilizando el método de microdilución en caldo.

Metodología: Se evaluó la actividad de extractos acetónicos obtenidos por maceración de distintos órganos de ambas plantas, con lo que se obtuvo que los más activos para *G. nitida* y *H. mandoniana* fueron la parte aérea (CMI = 250 µg/mL y CMB = 250 µg/mL) y la raíz (CMI = 177 µg/mL y CMB = 250 µg/mL), respectivamente.

Resultados: A estos órganos se les realizó un fraccionamiento líquido-líquido, obteniendo cuatro fracciones por planta: acuosa, de acetato de etilo, de metanol: agua (9: 1) y de éter de petróleo. En ambas plantas, la fracción más activa fue la de metanol: agua (9: 1), con una CMI = 62,5 µg/mL y CMB = 105 µg/mL en la parte aérea de *G. nitida*, y CMI = 62,5 µg/mL y CMB = 74,3 µg/mL en la raíz de *H. mandoniana*.







Conclusiones: Estos resultados sugieren que las dos plantas evaluadas contienen moléculas con actividad prometedora contra *H. pylori*, y que la fracción de metanol: agua (9: 1) debería elegirse para continuar el fraccionamiento hacia compuestos puros.

PALABRAS CLAVE: *Helicobacter pylori*; *Gentianella nitida*; *Hedeoma mandoniana*.



Salud integral: Enfermedades infecciosas

Úlceras esofágicas de hallazgo incidental en un paciente con inmunosupresión: reporte de caso

Gonzalo Layza¹ , Camila León¹ , Eloy Valencia² , José Villalva² , Gustavo Quispe³ ,
Álvaro Bellido² 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina. Lima, Perú.

² Hospital Cayetano Heredia, Servicio de Gastroenterología. Lima, Perú.









³ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Laboratorio de Investigación y Desarrollo. Lima, Perú.

RESUMEN

La esofagitis infecciosa es la tercera causa más frecuente de esofagitis, después de la enfermedad por reflujo gastroesofágico y la esofagitis eosinofílica. Es más común en pacientes inmunocomprometidos y puede ser causada por hongos, virus o bacterias. En individuos con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), su incidencia aumenta significativamente conforme disminuyen los niveles de linfocitos CD4+. Debido a que las manifestaciones clínicas y endoscópicas suelen ser similares entre las distintas etiologías, la biopsia esofágica resulta fundamental para establecer un diagnóstico definitivo. Se presenta el caso de un varón de 28 años que presentó diarrea, cefalea y pérdida de peso significativa. Fue hospitalizado, diagnosticándose infección por VIH en estadio de síndrome de inmunodeficiencia adquirida (CD4+: 3 células/ μ L), meningoencefalitis por *Cryptococcus neoformans* y tuberculosis multisistémica. Ante la persistencia de la diarrea y los estudios coproparasitológicos negativos, se realizaron estudios endoscópicos. La endoscopia digestiva alta evidenció, de manera incidental, erosiones confluentes recubiertas de fibrina que comprometían toda la circunferencia esofágica y presentaban friabilidad al contacto, además de úlceras en sacabocado, algunas coalescentes sobre una mucosa limpia. El análisis histopatológico reveló epitelio escamoso no queratinizado con infiltrado de polimorfonucleares y cambios citopáticos característicos de infección herpética: multinucleación, moldeamiento nuclear, marginación de la cromatina e inclusiones intranucleares de Cowdry tipo A, hallazgos que fueron confirmados mediante inmunohistoquímica positiva para virus del herpes simple (VHS) tipo 1 y 2. Se inició tratamiento antiviral con aciclovir intravenoso, seguido de vía oral durante 14 días. Estudios serológicos posteriores confirmaron infección por VHS-1. Este caso destaca la importancia de considerar la esofagitis herpética en pacientes inmunocomprometidos severamente, incluso en ausencia de síntomas sugestivos. Se recomienda mantener un enfoque diagnóstico amplio en pacientes inmunocomprometidos con sintomatología inespecífica, y se refuerza el valor diagnóstico de la endoscopia digestiva alta en el abordaje integral del paciente con VIH/sida.

PALABRAS CLAVE: esofagitis; virus del herpes simple; virus de inmunodeficiencia humana.

Detección de ADN de *Treponema pallidum* mediante el uso de los genes tp0574 y tp0548 en muestras de lesiones genitales, hisopados orales y anales en una cohorte de pacientes peruanos con sífilis

Francesca Vásquez¹ , María Eguiluz¹ , Silver K. Vargas¹ , Jazmin Qquellon¹ , E. Michael Reyes-Díaz¹ , Lorenzo Giacani^{2,3} , Carlos F. Caceres¹ , Jeffrey D. Klausner⁴ , Kelika A. Konda^{1,4} 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Centro de Investigación Interdisciplinaria en Sexualidad, Sida y Sociedad. Lima, Perú.

² University of Washington, Department of Medicine, Division of Allergy and Infectious Diseases. Seattle, WA, EE. UU.

³ University of Washington, Department of Global Health. Seattle, WA, EE. UU.

⁴ University of Southern California, Keck School of Medicine, Department of Population and Public Health Sciences. Los Ángeles, CA, EE. UU.

RESUMEN

Introducción: La bacteria *Treponema pallidum* (*T. pallidum*), agente causal de la sífilis, puede detectarse mediante técnicas moleculares; sin embargo, aún no existe consenso sobre el tipo de muestra y gen diana más adecuados para tal fin. El gen tp0574 ha sido ampliamente utilizado en pruebas moleculares para la detección de *T. pallidum*, mientras que el tp0548 se ha empleado principalmente para tipificación molecular. **Objetivos:** Comparar la eficacia del uso individual del gen tp0574, con la del uso combinado de los genes tp0574 y tp0548, así como la eficacia del uso de uno frente a dos o tres sitios anatómicos (mucosa oral, anal y/o lesiones) para la detección de *T. pallidum* en pacientes diagnosticados con sífilis.

Metodología: Se enrolaron participantes diagnosticados con sífilis mediante serología, entre los años 2019 y 2022. En total, se recolectaron 258 muestras orales, 116 muestras anales y 87 muestras de lesión. Las muestras fueron procesadas para amplificación de ambos genes (tp0574 y tp0548) mediante PCR cualitativa.

Resultados: La detección global de ADN de *T. pallidum* fue de 8,5% en muestras orales, 38,8% en anales y 49,4% en lesiones. El uso combinado de tp0574 y tp0548 resultó más eficaz que el uso exclusivo de tp0574. Dicho uso de ambos genes mejoró la detección de ADN en muestras orales (8,5% vs. 3,9%; $p < 0,05$) y en muestras de lesiones (49,4% vs. 24,1%, $p < 0,001$). Asimismo, la detección fue significativamente mayor cuando se utilizaron muestras de dos o tres sitios anatómicos en lugar de uno ($p < 0,001$).

Conclusiones: La amplificación combinada de los genes tp0574 y tp0548, junto con el uso de muestras recolectadas en más de un sitio anatómico, mejora la detección de *T. pallidum*. Incluir muestras orales y anales puede ser especialmente útil cuando no hay lesiones visibles, lo que permite optimizar el diagnóstico de sífilis en distintos escenarios clínicos.

PALABRAS CLAVE: *Treponema pallidum*; sífilis; PCR; tp0574; tp0548.

Administración de medicación en masa focal para la eliminación de malaria vivax (FLAME): un estudio pragmático controlado aleatorizado por conglomerados en Perú

Alejandro Llanos-Cuentas¹, Verónica Soto Calle¹, Crystyan Siles Montoya¹, James Beuzeville Jaen¹, Renato Cava Miller¹, Hugo Rodríguez Ferrucci^{1,3}, Gabriel Carrasco Escobar¹, Sydney R. Fine¹, Xuen Wu², Jade Benjamin-Chung⁴, Michelle S. Hsiang², Fiorela Yuly Álvarez Romero¹

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt, Unidad de Leishmaniasis y Malaria. Lima, Perú.

² Universidad de California. San Francisco, EE. UU.

³ Universidad de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú.





⁴ Universidad de Stanford. Stanford, EE. UU.

RESUMEN

La malaria es la enfermedad parasitaria más importante del mundo. La OMS/OPS, desde el 2017, recomienda su eliminación para ambas especies: *P. falciparum* y *P. vivax* (Pv). La forma asintomática de Pv perpetúa su transmisión debido a que los hipnozoítos hepáticos constituyen el principal reservorio. Si bien su tratamiento puede facilitar la eliminación de Pv, aún no existe una forma probada para eliminar dicho reservorio. En este contexto, el tratamiento en masa (MDA) y sus variantes son alternativas recomendadas, aunque con insuficiente evidencia. En Loreto, desde el 2018, el MINSA realiza el control con intervenciones estándar (IE) a través del Plan Malaria Cero. Ante ello, se desarrolla FLAME, que es un estudio clínico de etiqueta abierta (*cluster*) y randomizado, donde se compara la efectividad, la seguridad y la tolerabilidad del tratamiento focal en masa (fMDA) en personas de ambos sexos que viven en 30 comunidades endémicas de malaria en Loreto (~4800 personas). El brazo de intervención (15 comunidades) recibirá fMDA más IE, mientras que el brazo de control (15 comunidades) recibirá solo IE. El estudio tiene una duración de tres años y se inició en octubre de 2024. Se ha realizado el censo y la firma del consentimiento informado en las 30 comunidades seleccionadas. Asimismo, se han enrolado 1908 casas (con un promedio por comunidad de 63,6%) y 4657 personas en ambos brazos (promedio de 155,2 personas por comunidad). No existe diferencia en las características demográficas (grupos etarios, sexo, nivel educativo, ocupación) ni poblacionales (tamaño de población, distancia al establecimiento de salud, incidencia basal de malaria). La anemia severa basal en ambos brazos es de 0,2%, y moderada en <10%. Solo el 0,4% tiene deficiencia de G6PD (usando Biosensor G6PD), lo cual reduce notablemente el riesgo de efectos adversos severos por el uso de fMDA. El estudio está en curso, aunque temporalmente pausado por el INH. De hallarse resultados exitosos, esta sería la primera evidencia en Latinoamérica que demuestre que el fMDA puede eliminar la malaria vivax.

PALABRAS CLAVE: malaria vivax; tratamiento focal en masa; Loreto, Perú.

Tiempo de positividad de los hemocultivos en un hospital de tercer nivel de Lima

Valery Vargas¹ , Joselyn Anaya¹ , Noemí Hinostraza² , Lizeth Astocondor² , Catherine Amaro³ , Coralith García^{1, 2, 3} , Fiorella Krapp^{1, 2} 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

² Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt. Lima, Perú.

³ Hospital Cayetano Heredia. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: Las infecciones del torrente sanguíneo representan una causa importante de morbilidad y mortalidad global; el hemocultivo es crucial para su diagnóstico. En el Perú, persisten limitaciones en su procesamiento.

Objetivo: El objetivo de este estudio es evaluar los indicadores de tiempo de procesamiento de hemocultivos en un hospital de tercer nivel de Lima.

Metodología: Se presentan resultados preliminares del estudio «Intervención en *bundle* para mejorar la calidad de los hemocultivos en hospitales del Perú» (SIDISI: 209683). Utilizando información recolectada de todos los hemocultivos con crecimiento bacteriano detectado entre mayo y septiembre de 2024 en el Hospital Cayetano Heredia, se determinaron tres indicadores de calidad (en horas): tiempo de positividad (TP), intervalo desde la incubación del hemocultivo hasta la detección de crecimiento bacteriano; tiempo de notificación (TN), desde la detección de crecimiento hasta la validación del resultado; y tiempo total de procesamiento (TTP), suma del TP y TN. Estos indicadores se evaluaron de manera global y según el área hospitalaria (UCI, Quirúrgica, Emergencia, Hospitalización y Consultorio).

Resultados: De las 762 botellas de hemocultivos procesadas, 152 presentaron crecimiento bacteriano (11,8 % contaminantes y 82,9 % positivos). Se excluyeron cinco casos por datos incompletos. La mediana del TP de los hemocultivos positivos fue de 26,3 h (RIC: 16,52-36,3 h), la del TN fue de 76,3 h (RIC: 62,3-106,7 h) y la del TTP fue de 106,8 h (RIC: 84,9-134,9 h). El menor TP fue de hemocultivos procedentes de Consultorio (14,2 h) y de UCI (19,5 h). El TP más prolongado fue de Hospitalización (30,6 h). En cuanto al TN, Cirugía presentó la menor mediana (64,0 h) y UCI la mayor (113,5 h). El TP global encontrado excede el umbral de 24 h habitual en sistemas automatizados, mientras que el TN global excede los 3 días.

Conclusiones: La demora de más de 4 días para obtener resultados validados de hemocultivos positivos resalta la urgente necesidad de mejorar los procesos preanalíticos y postanalíticos, con la finalidad de optimizar los tiempos de procesamiento de hemocultivos en nuestros hospitales.

PALABRAS CLAVE: hemocultivo; indicadores de calidad; tiempo de positividad; tiempo de notificación; reporte de resultados.

Coinfección de TB-MDR y VIH en el Perú: Análisis Retrospectivo de los Casos 2018-2020

Alexandra Burgos¹ , Jean P. Buteau¹ , Eduardo Gotuzzo² , Mariana S. Minei¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina. Lima, Perú.

² Universidad Peruana Cayetano Heredia, Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: A nivel global, aproximadamente el 9% de los casos nuevos de tuberculosis (TB) se diagnostican en personas con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), y el 20% de las muertes por TB ocurren en pacientes con coinfección TB-VIH, lo que evidencia la estrecha relación entre ambas epidemias. Perú es el segundo país en Latinoamérica con mayor endemividad de tuberculosis y, según el Reporte de Tuberculosis Global del 2024, es el único país de Latinoamérica incluido entre los 30 países con mayor carga de TB multidrogo resistente (TB-MDR) a nivel mundial.

Objetivos: Analizar el contexto nacional y visibilizar la situación de los pacientes con coinfección TB-MDR/VIH en el país.

Metodología: Estudio descriptivo y retrospectivo. Se utilizó el Sistema de Información General de Tuberculosis (SIGTB) para obtener los datos de los pacientes registrados en el Programa Nacional de Tuberculosis. Se consideraron diversas variables, entre ellas las características sociodemográficas, los esquemas de tratamiento con fármacos antituberculosos y la condición de egreso al finalizar el tratamiento, exclusivamente en pacientes con coinfección TB-MDR y VIH durante el período 2018-2020.

Resultados: La coinfección TB-MDR/VIH presenta una elevada mortalidad: el 19% de los pacientes falleció; y, entre el 81% que sobrevivió, el 29% abandonó el tratamiento y el 2% fue clasificado por el programa como fracaso terapéutico. Además, el análisis reveló que la ausencia de terapia antirretroviral (TARV) constituyó un factor de mal pronóstico en la condición de egreso ($p = 0,002$).

Conclusiones: El estudio no se limita a la presentación de los hallazgos, sino que también busca formular observaciones y recomendaciones orientadas a fortalecer el sistema de salud.

PALABRAS CLAVE: tuberculosis; tuberculosis multidrogo resistente; virus de la inmunodeficiencia humana; coinfección; Perú.

Vigilancia epidemiológica de virus sincitial respiratorio 2024-2025 en dos hospitales terciarios de Lima

Ana Lucia Izaguirre¹, Carlos Medina¹, Renato Cava¹, Martina Guillermo¹, Alejandra Paiva-Andrade¹, Karen Luhmann¹, Carlos Zamudio¹, Ericka Meza¹, Pablo Tsukayama¹, Angela Chumbimune¹, Giancarlo Sal y Rosas¹, Tatiana Cáceres¹, Roger Hernandez¹, Elsa Gonzales¹, Luz Zegarra¹, Eduardo Gotuzzo¹; Grupo de Investigación-PISAAC¹

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La infección por virus sincitial respiratorio (VSR) constituye la principal causa de hospitalización en pacientes pediátricos con infección respiratoria aguda, además de ser el agente aislado con mayor frecuencia en unidades de cuidados intensivos pediátricos¹. Su relevancia clínica y epidemiológica lo posiciona como un patógeno de prioridad para la vigilancia.

Objetivos: Describir las características clínicas y epidemiológicas de pacientes hospitalizados con infección por el VSR entre el año 2024 y junio de 2025 en dos hospitales terciarios.

Metodología: Cohorte retrospectiva de un subgrupo de participantes del estudio Project of Febrile Illness Surveillance in the Andean and Amazon Countries (PISAAC), correspondiente a la vigilancia epidemiológica de virus respiratorios en pacientes que cumplían con la definición de COVID-like illness (CLI). La detección se efectuó mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR) en tiempo real y secuenciamiento genómico de muestras de hisopado nasal y/o orofaríngeo. Se analizaron variables demográficas y de laboratorio. El análisis estadístico incluyó medidas de frecuencias absolutas y relativas, empleando librerías de análisis estadístico y el manejo de datos en R (versión 4.5.1).







Resultados: Se enrolaron 2818 participantes, con una positividad para VSR de 12,03% ($n = 339$). El mayor número de casos se reportó en las semanas epidemiológicas (SE) 19 y 31, alcanzando su pico en la SE 27 del año 2024. El grupo de 0 a 6 meses representó el 42,9% de los casos positivos. Entre los pacientes hospitalizados con VSR, el 17,9% requirió ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), y se notificó un caso letal. Se efectuaron 119 secuenciamientos genómicos, de los cuales el 82,3% correspondió a VSR-A y el 17,7% a VSR-B. En 2024 predominó VSR-A, coincidiendo con un incremento en las hospitalizaciones; en cambio, en 2025 predominó VSR-B.

¹ Este estudio fue financiado por el acuerdo de cooperación GH00266 de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos.

Conclusiones: El VSR mostró una positividad del 12,03%, con mayor morbilidad en menores de seis meses. Los resultados reafirman su patrón estacional otoño-invierno, lo cual sirve para fortalecer estrategias de prevención y control.

PALABRAS CLAVE: virus sincitial respiratorio humano; vigilancia; enfermedades respiratorias.

Detección del gen *tst* en aislamientos de *Staphylococcus aureus* provenientes de pacientes con bacteriemia

Raquel Yabar¹ , David Durand¹ , Joaquim Ruiz² , Theresa Ochoa¹ , Coralith García¹ ,
Maribel Riveros¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt. Lima, Perú.

² Universidad Científica del Sur, Grupo de Investigación en Dinámicas y Epidemiología de la Resistencia a Antimicrobianos - «One Health». Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: El *Staphylococcus aureus* es una de las bacterias más comunes en las infecciones nosocomiales, destacando la presencia de resistencia a la meticilina (MRSA). Produce diversos factores de virulencia, como los superantígenos (SAGs), que contienen una variedad de toxinas, entre ellas la que produce el síndrome de shock tóxico 1 (TSST-1), el cual afecta a hombres, mujeres y niños. El 95% de los casos se debe a la presencia del gen *tst*; de estos, el 62% está relacionado con infecciones en la piel y las mucosas, y el 38% con el uso de productos menstruales. En el Perú, no se han realizado publicaciones acerca de este gen, tal reportes o estudios experimentales.

Objetivo: Detectar la presencia del gen *tst* en aislados de *S. aureus* provenientes de pacientes con bacteriemia.

Metodología: Se reactivó y analizó 119 cepas de *S. aureus* procedentes de casos de bacteriemia recogidos entre 2017 y 2019 como parte de un estudio previo realizado en varios hospitales de Perú. Las cepas se volvieron a confirmar como *S. aureus* mediante métodos microbiológicos (tinción de Gram, catalasa y coagulasa). La presencia del gen *tst* se evaluó mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa y la extracción de ADN se realizó mediante choque térmico modificado.

Resultados: Los resultados mostraron que todas las cepas aisladas se reidentificaron microbiológicamente como *S. aureus*, y 12 dieron positivo para *tst*.






Conclusiones: Este estudio demuestra la presencia de este gen en *S. aureus* obtenido de cepas aisladas en humanos en Perú. Una limitación de este estudio es la ausencia de datos clínicos, lo que nos impidió evaluar la posible asociación entre la presencia del gen y la gravedad o los resultados clínicos de la bacteriemia, como la sepsis, el shock séptico, entre otras variables.

PALABRAS CLAVE: *Staphylococcus aureus*; superantígeno; *tst*.



Salud integral: Enfermedades crónicas, envejecimiento y adaptación a la altura

Hemorragia digestiva alta secundaria a vórices downhill en un paciente con enfermedad renal crónica: reporte de caso

Gonzalo David Layza Reyes¹ , Elizabeth Omayra Lara Romo¹ , Andrea Angibette Laureano Colca² , Eloy Maier Valencia Reyes³ , Álvaro Bellido Caparó³ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina. Lima, Perú.

² Hospital Cayetano Heredia, Servicio de Radiología y Resonancia magnética. Lima, Perú.

³ Hospital Cayetano Heredia, Servicio de Gastroenterología. Lima, Perú.

RESUMEN

Las vórices downhill son un subtipo poco frecuente de varices esofágicas, generalmente asociadas con obstrucción del retorno venoso superior. A diferencia de las vórices por hipertensión portal, no existen guías clínicas específicas que lo describan, por lo que la información disponible se basa principalmente en reportes de casos aislados y series limitadas. Paciente de sexo femenino, de 31 años, con antecedente de enfermedad renal crónica secundaria a hipoplasia renal, en hemodiálisis desde hace 17 años e historia de múltiples accesos venosos centrales. Acudió a emergencia por tres episodios súbitos de hematemesis, dolor epigástrico urente intenso y somnolencia. Ingresó con funciones vitales alteradas, dolor a la palpación abdominal y circulación colateral evidente con venas varicosas superficiales en tórax, abdomen y región lumbar izquierda. Se le realizó una endoscopia digestiva alta donde se evidenciaron cinco vórices esofágicas downhill de grado 2 con signos rojos que colapsaban parcialmente con la insuflación, y uno de ellas con *white nipple* de 3 mm; por lo tanto, se procedió con la endoligadura de las varices sangrantes. Durante su hospitalización, la ecografía Doppler portal no evidenció trombosis, y la angiotomografía de tórax mostró oclusión completa de la vena cava superior, ambas venas braquiocefálicas y la unión yugulosubclavia izquierda, con extensa circulación colateral tortuosa hacia las venas ácigos, hemiácigos, cervicales, torácicas, epigástricas superficiales superiores e inferiores, femoral superficial y plexo venoso lumbar; hallazgos compatibles con el síndrome de vena cava superior (SVCS) tipo IV de Stanford y Doty. Debido a la ausencia de síntomas, la paciente decidió rechazar el tratamiento ofrecido por cirugía cardiovascular, y ha permanecido asintomática durante los seis meses posteriores a su ingreso hospitalario. Las vórices downhill y, especialmente, su sangrado representa una complicación rara, pero potencialmente mortal. Por ello, este diagnóstico debe considerarse en casos de hemorragia digestiva alta en pacientes en hemodiálisis, incluso en ausencia de síntomas clásicos del SVCS.

PALABRAS CLAVE: catéter venoso central; hemorragia digestiva alta; vórices esofágicas; obstrucción venosa central.

Uso de hialuronidasa testicular bovina para la espasticidad de miembros inferiores en un paciente con lesión medular: reporte de caso

Roger De la Cerna-Luna^{1, 2} , Paula Arnillas Brigneti² 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina. Lima, Perú.






² Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. Lima, Perú.

RESUMEN

La espasticidad afecta hasta al 93% de los pacientes con lesión medular (LM) en fase crónica, y resulta discapacitante en aproximadamente el 35%. Las opciones terapéuticas actuales ofrecen beneficios limitados: la fisioterapia (FT) y los medicamentos tienen baja eficacia; el baclofeno intratecal implica riesgos, y la toxina botulínica puede ser inaccesible por su alto costo. La hialuronidasa recombinante humana ha mostrado efectos positivos; sin embargo, en países como Perú, solo se dispone de hialuronidasa testicular bovina (HTB). Una revisión sistemática de 2022 encontró efectos similares entre ambas en procedimientos de fertilidad. No se encontraron publicaciones sobre el uso de HTB para el manejo de la espasticidad. Varón peruano de 40 años con LM T7 ASIA B y espasticidad severa en miembros inferiores. Respondió parcialmente a la FT, baclofeno y tenotomía de aductores. La quimiodenervación con fenol produjo una mejora transitoria. Tras una junta médica, tres meses después del ingreso, se administraron 1500 unidades de HTB en 14 músculos, bajo guía ecográfica y con consentimiento informado. No se presentaron efectos adversos. A las tres semanas, se observó mejoría en el rango de movimiento pasivo: +15° en abducción de cadera, +10° en extensión de cadera y +12° en extensión de rodilla. El tono muscular (Escala de Ashworth Modificada) disminuyó en promedio 1 punto en musculatura de caderas y rodillas. La postura mejoró, lo que facilitó el tiempo en decúbito prono. El seguimiento posterior fue interrumpido por el traslado del paciente a otra institución. Este es el primer caso reportado del uso de HTB para espasticidad post-LM en el mundo. La intervención fue segura, bien tolerada y mostró mejoras clínicas cuando se combinó con FT y ortesis. Por su bajo costo y disponibilidad, la HTB podría ser una alternativa útil en entornos con recursos limitados. Se requieren estudios controlados para validar su eficacia y seguridad.

PALABRAS CLAVE: espasticidad muscular; lesiones medulares; inyecciones; medicina física y rehabilitación.

Conocimientos, actitudes y prácticas de fotoeducación y fotoprotección en estudiantes de medicina de los últimos años de la Universidad Peruana Cayetano Heredia

Bruno Eduardo Rojas Villanueva¹ , Francisco Armando Conde Diaz¹ , Jessica Alexandra Ramírez Venturo¹ , Erika Andrea Romero Sandoval^{1,2} , Leandro Huayanay Falconi^{1,3} 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina. Lima, Perú.

² Hospital Nacional Cayetano Heredia, Servicio de Dermatología. Lima, Perú.

³ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina, Unidad de Epidemiología Clínica. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La radiación ultravioleta es la principal causa de cáncer de piel. A pesar de las medidas preventivas disponibles, su aplicación sigue siendo insuficiente. En el Perú, no se dispone de instrumentos validados para evaluar la fotoprotección en estudiantes de medicina, futuros profesionales clave en la promoción de la salud.

Objetivo: Describir conocimientos, actitudes y prácticas sobre fotoprotección en estudiantes, así como validar una encuesta en el contexto local.




Metodología: Se realizó un estudio transversal y de validación en estudiantes de los dos últimos años de medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Se adaptó culturalmente el cuestionario español *Cuestionario a pie de playa* mediante juicio de expertos. Se aplicó un piloto ($n = 60$) para evaluar la comprensión; posteriormente, se administró la encuesta a 173 estudiantes y se realizó un retest a 105. Se empleó estadística descriptiva y análisis factorial exploratorio (AFE) para determinar la validez de constructo, así como el alfa de Cronbach, el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y la proporción de acuerdo absoluto (PAA) para calcular la confiabilidad.

Resultados: El 90,2% mostró altos conocimientos sobre fotoprotección y fotoeducación, con actitudes adecuadas; sin embargo, más del 60% no aplica prácticas seguras. Los apartados de «Prácticas» y «Actitudes» mostraron un índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de 0,587 y 0,830, respectivamente; la mayoría de ítems presentó saturaciones factoriales/comunalidades mayores a 0,5. Los valores del alfa de Cronbach fueron de 0,558 y 0,8558. La mayoría de los ítems de los apartados «Prácticas», «Actitudes», «Quemaduras» y «Hábitos» de exposición solar obtuvieron un CCI $> 0,6$. Los ítems del apartado «Conocimientos» tuvieron una PAA $> 80\%$.

Conclusiones: Los estudiantes poseen buenos conocimientos y actitudes, aunque no los traducen en prácticas adecuadas. Tras eliminar los ítems cuyas saturaciones factoriales y/o comunalidades sean menores a 0,5 y cuyos CCI sean inferiores a 0,6, se propone una versión final validada del cuestionario para futuras investigaciones.

PALABRAS CLAVE: fotoprotección; fotoeducación; estudiantes de medicina; validación.

Uso del dispositivo Threshold IMT en la fisioterapia respiratoria para el entrenamiento de la presión inspiratoria máxima en adultos y adultos mayores con EPOC: una revisión de alcance

Angel Sebastian Levano Garcia¹ , Lisbet Lopez Huaycho¹ , Thais Gabriela Sudario Uscamayta¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se ha visto incrementada debido al aumento de factores de riesgo, estimándose un alza en la tasa de mortalidad. Esta enfermedad conlleva a problemas en la movilidad, resistencia y debilidad de los músculos inspiratorios, siendo necesario realizar un entrenamiento muscular inspiratorio (IMT) y emplear dispositivos de fortalecimiento como el Threshold IMT, con el cual se evalúa la fuerza muscular inspiratoria con la presión inspiratoria máxima (P_{Imax}). Usualmente la evidencia científica acerca del IMT sobre la EPOC describe diversos dispositivos inspiratorios y no específicamente al Threshold IMT, siendo necesario evaluarlo más a profundidad.

Objetivos: Mapear la evidencia científica sobre el uso del Threshold IMT en la fisioterapia respiratoria para el entrenamiento del P_{Imax} en pacientes adultos y adultos mayores con EPOC.

Metodología: El diseño del estudio es un *scoping review*. Se emplearon los lineamientos del manual JBI y la lista de verificación PRISMA-ScR para la recolección de la evidencia científica, utilizando diversas bases de datos. En ellas se incluyeron artículos que cumplieron con los criterios de elegibilidad y con los objetivos planteados.

Resultados: En 10 de los 11 artículos se observaron resultados significativos en el P_{Imax} posterior a la intervención en los grupos de Threshold IMT; no obstante, al compararlos con otros dispositivos IMT, se encontraron resultados contradictorios.

Conclusiones: A partir del 30% de carga del P_{Imax} inicial se evidencian resultados significativos en la musculatura inspiratoria; sin embargo, al 60% se considera el valor ideal posterior a la intervención, por lo que se recomienda realizar una carga progresiva.

PALABRAS CLAVE: COPD; *maximal inspiratory pressure*; *respiratory therapy*; *breathing exercises*.



Salud integral: Salud mental

Precios de los productos de marca y genéricos de ciprofloxacino y azitromicina en farmacias y boticas privadas en Perú, 2024–2025

Tiana Valeria Quevedo Pintado¹ , Javier Llamoza Jacinto² , Roberto López Linares² 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Salud Pública y Administración. Lima, Perú.

² Acción Internacional para la Salud. Lima, Perú.

RESUMEN

Objetivos: Analizar el comportamiento de los precios y la asequibilidad de dos medicamentos esenciales, ciprofloxacino 500 mg y azitromicina 500 mg en tabletas, en el mercado privado peruano, identificando sus variaciones a nivel regional.


Metodología: Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal con datos secundarios reportados al Observatorio Peruano de Productos Farmacéuticos entre diciembre de 2024 y febrero de 2025. Las bases de los datos fueron analizadas y categorizadas según las directrices de la Organización Mundial de Salud (OMS): marca innovadora, genérico que utiliza un nombre comercial y genérico en denominación común internacional (DCI). La asequibilidad se evaluó considerando los niveles de pobreza monetaria por región.

Resultados: Los genéricos utilizan un nombre comercial que predominan en la oferta y presentan precios significativamente más altos que los genéricos en DCI. Además, los precios promedio en la región Selva y en departamentos con mayor pobreza monetaria, como Cajamarca y Loreto, superan el promedio nacional, lo que dificulta el acceso a estos medicamentos esenciales.

Conclusiones: En el mercado privado existe una mayor disponibilidad de genéricos con nombre comercial y precios elevados en comparación con las versiones genéricas en DCI, especialmente en zonas con mayor pobreza. Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer las políticas destinadas a mejorar la asequibilidad y garantizar el acceso a medicamentos esenciales en el sector privado.

PALABRAS CLAVE: azitromicina; ciprofloxacino; medicamentos esenciales; medicamentos genéricos; accesibilidad a los servicios de salud; derecho a la salud.

Estudio piloto: situación de las prácticas de *chemsex* y sus implicancias en la salud sexual y mental en hombres que tienen sexo con hombres (HSH) en Lima, Perú, en 2024

Freddy Requejo-Navarro¹ , Nestor Alejandro Benites Saavedra^{2,3} , Carlos F. Cáceres¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

² Impulse Group. Lima, Perú.

³ Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.

RESUMEN

Introducción: El uso de sustancias psicoactivas para facilitar/prolongar encuentros sexuales (*chemsex*), va en aumento entre hombres que tienen sexo con hombres (HSH), con impacto en su salud sexual/mental.

Objetivos: Como en Perú no se ha investigado sobre este creciente fenómeno, un estudio comunitario exploratorio buscó describir las prácticas de *chemsex* y sus implicancias en la salud sexual/mental de los HSH en Lima durante 2024.

Metodología: Se realizó una encuesta transversal virtual, con muestreo por conveniencia. Mediante redes de organizaciones comunitarias y aplicaciones de mensajería, se invitó a los HSH a responder un cuestionario anónimo virtual, que indagaba sobre datos sociodemográficos, consumo de sustancias, conductas sexuales, diagnóstico de infecciones de transmisión sexual (ITS) y salud mental. Se caracterizó descriptivamente la muestra y se realizó un análisis bivariado para identificar factores asociados a *chemsex*. Los aspectos éticos fueron aprobados por un comité comunitario interno; se garantizó la confidencialidad y participación voluntaria mediante consentimiento informado virtual.

Resultados: Entre 106 participantes, las sustancias psicoactivas más consumidas en *chemsex* incluyeron poppers (91,5%), cannabinoides (69,8%), tusi (46,2%), cocaína (43,4%), éxtasis (38,6%), MDMA (EME) (30,2%), GHB/GBL (28,3%) y *crystal meth* (15,1%). El 38,7% tuvo algún diagnóstico previo de ITS. Entre quienes vivían con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH, 45,3%), el uso de drogas vasodilatadoras (89,6%) y estimulantes (77,1%) fue más prevalente, y el 82,8% de quienes usaron tales drogas reportaron uso inconsistente de preservativo. El 26,4% reportó ansiedad, el 79,8% síntomas físicos negativos y el 47,1% síntomas emocionales negativos.




Conclusiones: En este primer estudio exploratorio peruano sobre *chemsex*, encontramos un consumo elevado de numerosas sustancias psicoactivas, destacando el tusi y el *crystal meth*. La elevada proporción de personas VIH-positivas podría reflejar una elevada seroprevalencia/seroincidencia en este grupo. Las prácticas de prevención combinada de VIH son infrecuentes y la afectación de la salud mental es prevalente. Por tanto, resulta urgente comprender mejor este fenómeno para desarrollar intervenciones de reducción de daños.

PALABRAS CLAVE: *chemsex*; VIH; salud sexual; salud mental.



Salud integral: Otras categorías

Relación entre síntomas musculoesqueléticos y niveles de actividad física en docentes de educación básica regular en Lima, Perú

Yeraldin Rosmeri Ugarte Baltazar¹ , Jaqueline Zúñiga Leguía¹ , Billy Joel Sánchez Jacinto¹ , José Alcides Mondoñedo Briceño² 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina. Lima, Perú.

² Advances Ergonomics SAC. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: Los síntomas musculoesqueléticos (SM) representan molestias en el aparato locomotor, manifestándose en dolor o *discomfort*. Su aparición está vinculada a diversos hábitos, pero mayormente a la disminución en la práctica de actividad física (AF). La población más expuesta a presentar estos síntomas por inactividad física y modalidad laboral son los docentes de educación básica regular.

Objetivos: Determinar la relación entre los SM y los niveles de AF en docentes de educación básica regular de instituciones públicas de Lima, Perú.

Metodología: Estudio observacional, transversal y analítico. La muestra estuvo conformada por 180 docentes. La variable principal, SM, fue medido por el Cuestionario Nórdico Estandarizado Kuorinka; mientras que la variable AF se evaluó con el Cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ-SF, versión corta. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial de acuerdo con la naturaleza de las variables en evaluación. Por otro lado, se realizó un modelo lineal generalizable (GLM) con distribución binomial para obtener las razones de prevalencia (RP) crudas y ajustadas, con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. El análisis estadístico se llevó a cabo en el *software* STATA 15.

Resultados: La frecuencia de SM fue del 73,9% ($n = 133$), y el nivel de actividad física más frecuente fue el moderado, con 50% ($n = 90$) en los docentes. Además, en el modelo ajustado se encontró que, en quienes realizan actividad física moderada y alta, los SM disminuyen en 20% ($p = 0,01$) y 21% ($p = 0,11$), respectivamente, en comparación con quienes presentan un nivel bajo de AF.

Conclusiones: La presencia de SM fue alto en los docentes; sin embargo, se demostró que el incremento de actividad física disminuye la presencia de los SM, especialmente en aquellos que realizan AF de nivel intenso.

PALABRAS CLAVE: dolor musculoesquelético; ejercicio físico; docentes escolares.

Aloanticuerpos antieritrocitarios en pacientes oncológicos referidos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el 2023

Jamin Leo Tapara Rivera¹ , Billy Joel Sanchez Jacinto¹ , Juan Gabriel Orellana Orizano^{1,2} 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

² Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: Los aloanticuerpos antieritrocitarios pueden desarrollarse como consecuencia de transfusiones sanguíneas. En pacientes oncológicos, su detección es esencial para optimizar el cuidado transfusional y prevenir reacciones adversas. No obstante, en el contexto peruano, la frecuencia de aloanticuerpos no es ampliamente documentada.

Objetivo: Determinar la frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios en pacientes oncológicos referidos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) durante el 2023.




Metodología: Se llevó a cabo un estudio retrospectivo transversal, basado en el análisis de 1167 historias clínicas electrónicas (HCE) de pacientes oncológicos referidos al INEN del Perú. La información se obtuvo del *software* LabCore, que registra datos y resultados de los pacientes. La variable principal es aloanticuerpos antieritrocitarios, y las covariables fueron especificidad, coexistencia, sexo, edad, grupo sanguíneo y fenotipo Rh. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa STATA 18.

Resultados: De los 1163 casos revisados, el 68,1% ($n = 972$) correspondió al sexo femenino, y la edad presentó una mediana de 57 años (rango intercuartílico: 44-68 años). El grupo sanguíneo más frecuente fue el O+ (77%), y el fenotipo completo Rh predominante fue CcDEe (RIR2: 37,2%). La frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios fue de 1,89% (22/1163), con 17 casos en mujeres y 5 en varones. Los aloanticuerpos predominantes fueron aquellos dirigidos contra el sistema Rh (73,9%), siendo el anti-E como el más frecuente (31,8%).

Conclusiones: La coexistencia de dos aloanticuerpos fue solo en un paciente. La frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios fue menor y diferente en comparación con lo reportado en otros estudios.

PALABRAS CLAVE: aloanticuerpos; anticuerpos; neoplasias; instituciones oncológicas; sistema del grupo sanguíneo Rh.

Verificación de método de la Prueba de Velocidad de Sedimentación Globular del equipo MINI-CUBE en el Hospital Cayetano Heredia

Crissy Mariajosé Pineda Fernández¹ , Rosa Elena Chumpitaz Arias² , Billy Sanchez Jacinto¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

² Hospital Cayetano Heredia. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La velocidad de sedimentación globular (VSG) es una de las pruebas de laboratorio clínico más utilizada para la detección, tratamiento y pronóstico de procesos inflamatorios (agudos y crónicos). Por ello, es indispensable que los equipos utilizados para su medición cumplan con las especificaciones del fabricante y emitan resultados clínicamente útiles, para salvaguardar la salud del paciente.

Objetivos: Verificar el desempeño analítico de la prueba de VSG en el equipo MINI-CUBE, de acuerdo con los lineamientos de la guía H02-A5 de la CLSI e ICSH.




Metodología: Estudio observacional, transversal, realizado en el Hospital Cayetano Heredia. Se evaluó el desempeño analítico (precisión y veracidad) del equipo MINI-CUBE (Diesse) con muestras de pacientes de 0,5 mL y 3 mL, considerando cada tercio del intervalo de medición, así como controles de calidad internos (CCI). Se consideró como equipo de referencia al CUBE 30 Touch (Diesse). Se evaluó la precisión en condiciones de repetibilidad e intralaboratorial mediante el coeficiente de variación porcentual (CV%), y la veracidad fue evaluada mediante el sesgo, utilizando la regresión de Passing Bablok. Los datos se analizaron con el *software* MedCalc.

Resultados: En la precisión en condiciones de repetibilidad con muestras de 0,5 mL, se obtuvieron CV% de 12, 8 y 11% para cada tercio del intervalo de medición; y, para 3 mL, se obtuvieron CV% de 31, 36 y 25%, respectivamente. Asimismo, el resultado de precisión intralaboratorial para el nivel normal fue de 20,66% (inaceptable) y para el nivel alto fue de 4,6% (aceptable). En cuanto al sesgo, se observó una diferencia estadística y clínicamente significativa en todo el intervalo de medición.

Conclusiones: El equipo MINI-CUBE presenta un desempeño analítico inaceptable, en términos de precisión y veracidad; por lo tanto, los resultados emitidos no cumplen con los estándares de calidad según las normas internacionales.

PALABRAS CLAVE: verificación de método; desempeño analítico; eritrosedimentación.

Tiempo transcurrido desde la última atención dental asociado a enfermedades crónicas en adultos mayores peruanos

Neila Cristhine Quiroz Silva^{1,2} , Carlos Eduardo Alfaro Pacheco^{1,2} , María Claudia Garcés Elías^{1,2} 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

² Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología, Unidad de Investigación en Salud Pública y Gestión Estomatológica. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: En Perú, los adultos mayores presentan una alta carga de enfermedad y requieren atención sanitaria constante; sin embargo, enfrentan múltiples barreras para acceder a los servicios de salud, particularmente en el ámbito odontológico.

Objetivo: Determinar la asociación entre el tiempo desde la última atención odontológica y las enfermedades crónicas de los adultos mayores peruanos.







Metodología: Se utilizó la base de datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar del año 2023, con una población de 3666 registros de adultos mayores. La variable dependiente fue el tiempo transcurrido desde la última atención odontológica, mientras que la variable independiente fue la presencia de enfermedades crónicas. Como covariables, se consideraron la hipertensión, diabetes, cataratas, lugar de atención odontológica, tenencia de seguro, región natural, área y lugar de residencia, altitud, índice de riqueza, sexo y edad. Se realizó un análisis descriptivo, bivariado y multivariado, en el cual se utilizó una regresión lineal jerárquica, en STATA 18.

Resultados: El tiempo promedio desde la última consulta odontológica fue de 7,94 años (DE = 7,98 años). Se encontró una asociación negativa entre el tiempo transcurrido y la altitud (coeficiente no estandarizado = -1,803; IC95% = -2,422 a -1,184; $p < 0,001$), así como con el índice de riqueza (coeficiente no estandarizado = -0,924; IC95% = -1,191 a -0,656; $p < 0,001$), en tanto que la edad mostró una asociación positiva (coeficiente no estandarizado = 0,883; IC95% = 0,293 a 1,473; $p = 0,003$).

Conclusiones: No se encontró asociación significativa entre el tiempo desde la última atención odontológica y las enfermedades crónicas en adultos mayores peruanos en 2023. No obstante, se identificó una relación significativa con variables sociodemográficas como altitud, edad e índice de riqueza, lo que sugiere la influencia de determinantes estructurales en el acceso a la atención odontológica.

PALABRAS CLAVE: accesibilidad a los servicios de salud; servicios de salud para ancianos; atención odontológica; cuidado dental para ancianos.

Asociación entre autoanticuerpos contra células beta y características metabólicas en adolescentes con fenotipo de diabetes mellitus tipo 2

Pedro Aro^{1,2} , Alejandra Vargas¹ , Karen Guanilo¹ , Heidy Paquiyaauri¹ , Carmen Suarez¹ , Christian Lezama¹ 

¹ Hospital Nacional Cayetano Heredia. Lima, Perú.

² Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La autoinmunidad podría contribuir al aumento de la disfunción de las células beta en adolescentes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

Objetivos: Determinar la asociación entre autoanticuerpos contra células beta y características metabólicas en adolescentes con un fenotipo de DM2.

Metodología: Estudio transversal. Se analizaron retrospectivamente 41 registros médicos de adolescentes de 12 a 17 años con diagnóstico clínico de DM2 en el Centro de Diabetes, Obesidad y Nutrición en Lima, Perú, entre 2018 y 2022. Se registraron valores de glucosa en ayunas, hemoglobina glucosilada basal (HbA1c), HbA1c a los tres meses después del diagnóstico, péptido C en ayunas, insulina en ayunas, HOMA-IR y autoanticuerpos contra células beta (GAD65, IA2 y antiinsulina). Estas variables se compararon según la presencia o ausencia de al menos un autoanticuerpo.

Resultados: El 39% de los adolescentes con diagnóstico clínico de DM2 presentó al menos un autoanticuerpo anticélula beta. El anti-GAD65 fue el más frecuente, detectado en el 24% de la población. Se encontraron asociaciones significativas con el péptido C en ayunas ($p < 0,001$), la HbA1c a los tres meses del diagnóstico ($p = 0,041$) y el control glucémico ($p = 0,034$). No se observaron diferencias en la glucosa en ayunas, la insulina ni el HOMA-IR.

Conclusiones: La presencia de autoanticuerpos se asocia con una función reducida de las células beta y un control glucémico deficiente en adolescentes con fenotipo de DM2.

PALABRAS CLAVE: diabetes mellitus tipo 2; autoanticuerpos; adolescentes.

Características epidemiológicas y clínicas en pacientes adultos gran quemados en el Área de Quemados Críticos de un hospital de nivel III en Lima, Perú

Cecilia Salomé Raraz Rivera¹, Rodrigo Gabriel Montoro Liñan¹, Guiliana Mas Ubillús¹, Josef Segundo Vallejos Acevedo¹

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Medicina. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: Las quemaduras son lesiones complejas, con alta morbilidad, mortalidad y un impacto significativo en la calidad de vida. La limitada disponibilidad de datos locales dificulta la formulación de estrategias clínicas adaptadas a nuestra realidad.

Objetivos: Describir las características epidemiológicas, clínicas y complicaciones de los pacientes gran quemados en el Área de Quemados Críticos (AQC) del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL).

Metodología: Estudio descriptivo, tipo serie de casos, de adultos gran quemados ingresados al AQC entre octubre de 2024 y abril de 2025. Se recolectaron las variables de interés a partir de las historias clínicas. Se realizó un análisis exploratorio con cálculo de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas, y medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas, utilizando STATA 19.

Resultados: Se incluyeron 41 pacientes; 13 (31,7%) presentaron SCTQ $\geq 40\%$. La edad promedio fue de $43,68 \pm 16,48$ años, y el 65,8% correspondió a varones. El promedio de SCTQ fue de $35,12 \pm 18,57$, con quemaduras de segundo grado profundo en el 97,56%. El agente más frecuente fue el térmico (95,1%), siendo el fuego el mecanismo predominante (78%), principalmente en circunstancias domésticas (70,7%). Las complicaciones más comunes fueron: sepsis (92,7%), desnutrición aguda (90,2%) e infección de herida (85,4%). La tasa bruta de mortalidad fue de 29,4%.

Conclusiones: Se caracterizó una muestra representativa en la primera y única Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de quemados del país, aportando evidencia inicial que permitirá orientar futuras investigaciones sobre grandes quemados en el contexto peruano.

PALABRAS CLAVE: quemaduras; Unidad de Quemados.



Educación, ciencias sociales y políticas públicas

Sesiones educativas de enfermería para el incremento de conocimientos sobre anticoncepción en estudiantes de secundaria de una institución educativa, 2024

Sayuri Castro¹ , Cinthya Sanchez¹ , Carlos Melgar¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Enfermería. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: El embarazo precoz es un problema de salud pública que se ubica entre las cuatro primeras causas de mortalidad en adolescentes en el mundo. Diversos estudios, nacionales e internacionales, destacan la importancia de desarrollar programas educativos que brinden información clara y adecuada a los adolescentes.

Objetivos: Determinar la efectividad de las sesiones educativas de enfermería para el incremento de conocimientos sobre anticoncepción en estudiantes de secundaria de una institución educativa, debido a que Junín se ha identificado como una de las zonas rurales con mayor tasa de natalidad en adolescentes de entre 15 y 19 años. Entre las causas destacan la falta de herramientas de educación sexual y reproductiva en los colegios, el escaso acceso a métodos anticonceptivos, entre otros.

Metodología: Se realizó una investigación cuantitativa preexperimental. La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes de 3.º y 4.º grado de secundaria de la institución educativa Puerto Yurinaki, Calle Chanchamayo, Junín. Se aplicaron cuatro sesiones educativas. El instrumento fue un cuestionario de conocimientos, validado por las autoras. Los datos del pre y postest fueron analizados con el programa STATA 18 y, para determinar la efectividad, se utilizó la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon.

Resultados: El 53,30% fueron varones, con una edad promedio de 15 años. En el pretest, el 62,96% del 3.º grado y el 57,58% del 4.º grado tuvieron bajo conocimiento sobre anticoncepción; mientras que, luego del postest, el 48,15% del 3.º grado y el 48,48% del 4.º grado obtuvieron un nivel de conocimiento alto. Con base en el promedio, se encontró una diferencia de 4,32 puntos; por lo tanto, al aplicar la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon, el resultado fue estadísticamente significativo ($p = 0,00$).

Conclusiones: Las sesiones educativas de enfermería resultaron efectivas para incrementar los conocimientos sobre métodos anticonceptivos.

PALABRAS CLAVE: sesiones educativas; embarazo en adolescencia; anticoncepción; conocimiento; efectividad.

Aprendizaje autodirigido en estudiantes de enfermería técnica de un instituto superior tecnológico de Lima

Diego Alonso Contreras Vasquez¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Educación. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La educación superior contemporánea exige estudiantes capaces de dirigir su propio aprendizaje, condición crítica en ciencias de la salud. Aunque organismos internacionales promueven modelos educativos centrados en el estudiante y apoyados en tecnologías, en el Perú, sin embargo, no existe evidencia sobre la autodirección en enfermería técnica, lo que dificulta diseñar apoyos curriculares pertinentes.

Objetivos: Analizar las experiencias de aprendizaje autodirigido (AD) en estudiantes de un instituto superior tecnológico de Lima, considerando sus niveles y factores sociodemográficos y académicos.

Metodología: Estudio mixto explicativo secuencial (CUAN → cual) con predominio cuantitativo. En la fase cuantitativa, de diseño transversal, participaron 272 estudiantes. Se aplicó un cuestionario para medir el AD y recolectar variables sociodemográficas y académicas. El análisis incluyó la prueba de chi-cuadrado y regresión logística ordinal. En la fase cualitativa, 38 estudiantes, seleccionados por variación máxima según su nivel de AD, fueron entrevistados mediante guías semiestructuradas.

Resultados: El nivel global de AD fue bajo en 74,6%, medio en 19,1% y alto en 6,3%. En el modelo ajustado, el sexo masculino (OR = 2,79; IC95 %: 1,10-7,09) y estudiar más de 10 horas por semana fuera de clase (OR = 2,31; 1,03-5,20) se asociaron positivamente con niveles medio o alto. En sentido inverso, elegir la carrera por alguna motivación extrínseca redujo la probabilidad de lograr dichos niveles (OR = 0,20; 0,04-0,98). Cualitativamente, predominó la confusión conceptual (AD = «estudiar solo»), barreras de tiempo/tecnología/espacio, que favorecieron estrategias reactivas. Quienes exhibieron niveles altos reportan rutinas planificadas, control de distractores y motivación vocacional sostenida.

Conclusiones: La autodirección fue mayoritariamente insuficiente y dependió de tres ejes: disponibilidad real de tiempo, tipo de motivación y experiencias académicas auténticas.

PALABRAS CLAVE: educación en enfermería; autonomía profesional; autoaprendizaje como asunto.

Storytelling como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de una universidad privada de Lima

Jenny Huerta León¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Educación. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: El desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios es un desafío constante en la educación superior, que demanda estrategias innovadoras para motivar y promover aprendizajes significativos. El *storytelling* se presenta como una herramienta didáctica capaz de vincular contenidos académicos con experiencias narrativas, lo que estimula la comprensión, el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento. En la carrera de Farmacia y Bioquímica, la formación investigativa es esencial para fortalecer el perfil profesional y la producción científica estudiantil.

Objetivos: Evaluar el uso del *storytelling* como estrategia de aprendizaje para potenciar las competencias investigativas en sus dimensiones cognitivas, procedimentales y actitudinales.

Metodología: Se empleó un diseño cuasiexperimental pretest-postest con grupo control, en estudiantes del curso de Metodología de la Investigación I ($n = 60$) de una universidad privada de Lima, Perú, asignados aleatoriamente a grupo experimental y control. El experimental recibió ocho sesiones con *storytelling*; el control, metodología tradicional. Se evaluaron cinco dimensiones de competencias investigativas mediante cuestionario validado, analizando diferencias intra e intergrupos.

Resultados: Los resultados evidenciaron mejoras significativas en las cinco dimensiones en el grupo experimental, especialmente en la formulación de problemas, diseño metodológico y comunicación de resultados ($p < 0,05$), en tanto que el grupo control mostró avances modestos sin significancia estadística. Las diferencias postest entre grupos confirmaron el impacto positivo del *storytelling* en el desarrollo integral de competencias investigativas.

Conclusiones: Se concluye que el *storytelling* es una estrategia efectiva e innovadora para la enseñanza de la investigación en estudiantes universitarios, pues favorece tanto la comprensión conceptual y procedimental como el interés y la disposición hacia la investigación, lo que la convierte en una propuesta pedagógica pertinente para la educación superior.

PALABRAS CLAVE: narración de historias; competencia investigativa; educación superior; metodología de la investigación.

Respuesta institucional en prevención para el hostigamiento sexual en cuatro universidades privadas de Lima, Perú

Alexa Carlos¹ , Estefany Ponce¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: El hostigamiento sexual restringe el ejercicio pleno de derechos y libertades, y afecta gravemente a las víctimas y personas en riesgo. En el contexto universitario peruano, se han documentado múltiples denuncias que evidencian la magnitud del problema. Aunque las medidas de prevención son fundamentales, no todas las instituciones las implementan adecuadamente.

Objetivos: Analizar las respuestas institucionales orientadas a la prevención del hostigamiento sexual en cuatro universidades privadas de Lima.

Metodología: Se utilizó un enfoque cualitativo. El estudio se basó en el análisis de documentos normativos y de gestión, información publicada en los portales institucionales y entrevistas semiestructuradas con autoridades responsables. Se compararon las normativas vigentes, las acciones implementadas y las actividades preventivas realizadas durante el año 2022.

Resultados: Las cuatro universidades analizadas cuentan con normativas alineadas con los cinco criterios establecidos por el Ministerio de Educación (Minedu). Sin embargo, se observaron diferencias en la estructura de las instancias responsables y en la participación estudiantil. Se evidenció un mayor cumplimiento en la atención de casos que en la prevención, siendo estas últimas acciones poco claras en su ejecución, con limitaciones en la asignación de funciones y recursos.

Conclusiones: Aunque se reconocen avances normativos importantes, aún persisten retos significativos para garantizar un entorno libre de hostigamiento sexual. Las instituciones deben fortalecer su compromiso, asegurar recursos adecuados y desarrollar estrategias integrales que prioricen la prevención y la participación de la comunidad universitaria.

PALABRAS CLAVE: hostigamiento sexual; salud pública; prevención; sanción; promoción.

Participación femenina en la producción científica odontológica peruana: análisis bibliométrico, 2013-2023

Cesar Rojas¹ , María Garcés¹ , Roberto León¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La participación femenina en la producción científica odontológica peruana refleja avances hacia la equidad de género en la academia, aunque persisten brechas en el liderazgo, la visibilidad y el impacto de las publicaciones.

Objetivos: Evaluar la participación femenina en la producción científica odontológica peruana indexada en Scopus durante el período 2013-2023.

Metodología: Estudio transversal que incluyó una muestra de 584 publicaciones científicas peruanas indexadas en Scopus, publicadas entre 2013 y 2023, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Las variables fueron: índice de participación femenina, índice de participación femenina peruana, universidad de filiación, año de publicación, tipo de publicación, área temática, colaboración, regiones de colaboración y citas científicas. Se realizaron análisis descriptivo y bivariado mediante las pruebas Kruskal-Wallis y U de Mann Whitney, con un nivel de confianza de 95 % y un $p < 0,05$. Asimismo, tras la transformación logarítmica de los datos, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple.

Resultados: Se evaluaron 584 publicaciones científicas odontológicas peruanas, que alcanzaron un índice de participación femenina promedio de 0,36 (DE = 0,26) y una media de índice de participación femenina peruana de 0,29 (DE = 0,26). Las revisiones de literatura mostraron el mayor índice de participación femenina por tipo de publicación ($X = 0,46$; DE = 0,32; $p < 0,001$), mientras que Odontopediatría destacó entre las áreas temáticas ($X = 0,55$; DE = 0,27; $p < 0,001$), y las publicaciones sin colaboración presentaron el índice de participación femenina más alto ($X = 0,48$; DE = 0,34; $p < 0,001$). La universidad de filiación ($p = 0,039$), el año de publicación ($p = 0,030$) y la colaboración ($p = 0,021$) fueron predictores significativos del índice de participación femenina; mientras que, para el índice de participación femenina peruana, estos fueron la universidad de filiación ($p = 0,008$), la colaboración ($p = 0,007$) y las regiones de colaboración ($p = 0,003$).

Conclusiones: La participación femenina en la producción científica odontológica peruana evidencia desafíos persistentes en la búsqueda de la equidad de género en la investigación académica.

PALABRAS CLAVE: mujeres; rol de género; autoría en la publicación científica; investigación dental; bibliometría.



Simulación y aprendizaje experiencial

Modelamiento matemático de la dinámica ecoepidemiológica con retroalimentación no lineal y estrategias de refugio para presas

Neisser Pino Romero¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Sección Física, Informática y Matemáticas. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: La interacción entre procesos ecológicos y epidemiológicos ha sido reconocida como un componente fundamental en la comprensión de la dinámica de poblaciones naturales. En particular, los sistemas depredador-presa sujetos a enfermedades infecciosas exhiben comportamientos complejos que no pueden ser adecuadamente descritos mediante modelos clásicos puramente ecológicos. La presencia de infección en las presas altera las tasas de depredación, la capacidad reproductiva y la estabilidad del ecosistema, dando lugar a nuevas dinámicas no lineales con implicancias biológicas relevantes. En los últimos años, diversos autores han incorporado mecanismos como refugio de presas, control óptimo y parámetros difusos en modelos eco-epidemiológicos basados en ecuaciones diferenciales ordinarias. Sin embargo, estas formulaciones asumen poblaciones homogéneamente distribuidas en el espacio, lo cual limita su capacidad para describir fenómenos reales como la agregación espacial, la fragmentación del hábitat o la propagación localizada de enfermedades. En este contexto, los modelos de reacción-difusión emergen como una herramienta matemática adecuada para capturar la interacción entre procesos biológicos locales y movilidad espacial. Motivados por el modelo propuesto por Lazaar y Serhani (2023), en este trabajo se desarrolla un modelo eco-epidemiológico espacio-temporal que incorpora explícitamente la infección en presas, estrategias de refugio y competencia intraespecífica entre depredadores. El enfoque adoptado permite analizar no solo la dinámica temporal del sistema, sino también la formación de patrones espaciales inducidos por difusión, proporcionando una descripción más realista de ecosistemas con estructura espacial.

Objetivos: Desarrollar y analizar un modelo matemático eco-epidemiológico espacio-temporal de tipo reacción-difusión que describa la interacción depredador-presa con infección en presas, refugio y retroalimentación no lineal, evaluando sus propiedades analíticas y la formación de patrones espaciales. Formular un sistema acoplado de ecuaciones diferenciales parciales que represente la dinámica eco-epidemiológica con difusión espacial. Establecer rigurosamente la existencia, unicidad y positividad de las soluciones del sistema propuesto. Demostrar el acotamiento uniforme de las soluciones en el largo plazo. Analizar la estabilidad de los estados estacionarios homogéneos y determinar condiciones de inestabilidad de Turing. Explorar numéricamente la emergencia de patrones espaciales y su interpretación biológica.




Metodología: El trabajo se desarrolla bajo un enfoque teórico–computacional. En primer lugar, se formula un modelo eco–epidemiológico basado en ecuaciones de reacción–difusión, donde las variables de estado representan densidades poblacionales dependientes del tiempo y del espacio. Los términos de reacción incorporan crecimiento logístico de las presas, transmisión de la infección, depredación modulada por refugio y competencia intraespecífica entre depredadores, mientras que los términos difusivos modelan la movilidad espacial de las especies. Posteriormente, se realiza un análisis matemático riguroso del sistema, empleando herramientas de teoría de ecuaciones diferenciales parciales no lineales para demostrar la existencia y unicidad de soluciones, así como su positividad e invariancia en la región biológicamente factible. El acotamiento uniforme se establece mediante técnicas de estimación *a priori*. Finalmente, se lleva a cabo un análisis de estabilidad lineal alrededor de los estados estacionarios homogéneos, derivando las condiciones bajo las cuales la difusión induce inestabilidades de tipo Turing. Las predicciones analíticas se complementan con simulaciones numéricas que permiten visualizar la evolución espacio–temporal del sistema y la formación de patrones.

Resultados: El análisis matemático demuestra que el modelo propuesto está bien planteado desde el punto de vista biológico y matemático, garantizando soluciones positivas y uniformemente acotadas para todo tiempo futuro. Se identifican diferentes estados estacionarios, incluyendo escenarios de extinción, persistencia parcial y coexistencia eco–epidemiológica. El estudio de estabilidad revela que, bajo ciertas relaciones entre los coeficientes de difusión y los parámetros ecológicos y epidemiológicos, los estados homogéneos pierden estabilidad frente a perturbaciones espaciales, dando lugar a inestabilidades de Turing. Las simulaciones numéricas confirman la aparición de patrones espaciales no homogéneos, tales como agregaciones y bandas, que no pueden ser capturados por modelos basados únicamente en ecuaciones diferenciales ordinarias. Estos resultados evidencian el papel fundamental de la difusión y del refugio de presas en la estructuración espacial de poblaciones infectadas y depredadores, así como su impacto en la propagación de la enfermedad.

Conclusiones: Se ha desarrollado un marco eco–epidemiológico espacio–temporal que extiende modelos previos al incorporar infección en presas, refugio y competencia intraespecífica, dentro de un contexto de reacción–difusión. El análisis teórico garantiza la consistencia matemática del modelo y su relevancia biológica. La inclusión explícita del espacio permite identificar mecanismos de inestabilidad inducidos por difusión que generan patrones espaciales complejos, los cuales serían ignorados en formulaciones homogéneas. Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar la estructura espacial en el estudio de ecosistemas reales y en la modelación de enfermedades en poblaciones naturales. El modelo propuesto constituye una base sólida para futuras extensiones, tales como control óptimo espacial, heterogeneidad ambiental o análisis numérico de escenarios específicos de manejo ecológico y sanitario.

PALABRAS CLAVE: ecología matemática; epidemiología matemática; modelo depredador–presa; ecuaciones diferenciales; simulación computacional.

Inspira: Sistema de telemonitoreo para enfermedades respiratorias

Diana Cortez¹ , Alejandra Chávez¹ , Anny Correa¹ , Jorge Chavez¹ , Nicole Carrillo¹ , Pacor Castillo¹ , Michael Cieza¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima, Perú.

RESUMEN

Inspira es una interfaz médica de monitoreo respiratorio desarrollada para abordar la sobrecarga de pacientes en instalaciones de salud y ofrecer una atención médica eficiente a distancia. Está dirigida a pacientes con enfermedades respiratorias agudas y crónicas que requieren de un monitoreo continuo. Inspira se compone de una página web, una aplicación móvil y dispositivos médicos. La página web está destinada para el médico, mientras que el paciente utiliza la aplicación en el celular y los dispositivos. Los dispositivos médicos, los cuales son un pulsioxímetro y una banda con mascarilla, conectados por Bluetooth a la aplicación móvil, registran y transmiten los signos vitales del paciente. La aplicación solicita al paciente realizar dos pruebas diarias para evaluar su dificultad respiratoria. La información recolectada, que incluye la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno y la temperatura, junto con sus variaciones en el tiempo y la disnea (dificultad respiratoria) y la medicación de cada paciente, se visualiza en gráficos detallados disponibles para los médicos en la plataforma web de Inspira, lo que facilita su seguimiento. El objetivo principal de Inspira es mejorar la eficacia y la accesibilidad del monitoreo respiratorio, ofreciendo una alternativa eficiente para pacientes que no pueden acceder fácilmente a los centros de salud. Asimismo, busca optimizar el servicio ofrecido por los centros de salud al facilitar la categorización y atención oportuna de pacientes en riesgo por parte del médico. Al proporcionar una atención médica remota, Inspira también ayuda a reducir el riesgo de contagio de infecciones virales entre pacientes y médicos. Actualmente, se encuentra en etapa de producto mínimo viable y registrado como marca en Indecopi.

PALABRAS CLAVE: telemedicina; insuficiencia respiratoria; dispositivos portátiles; sitio web médico; COPD.

QoriTalk: sistema inicial de conversión de texto a voz adaptado al español peruano

Josué Abel Florián Parraga¹ 

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima, Perú.

RESUMEN

Introducción: Las tecnologías de conversión de texto a voz (Text-to-Speech, TTS) presentan limitaciones importantes en la representación del español peruano, lo cual afecta su aplicabilidad en contextos educativos, de accesibilidad y salud. Este trabajo presenta QoriTalk, un sistema TTS inicial adaptado al acento y a las características lingüísticas peruanas.

Objetivo: Desarrollar y adaptar un sistema de conversión de texto a voz (TTS), llamado QoriTalk, al acento y a las características lingüísticas del español peruano, con el fin de mejorar su aplicabilidad en contextos educativos, de accesibilidad y salud.

Metodología: Se utilizó el modelo base F5-TTS, una arquitectura neuronal multilingüe y de código abierto, para realizar *fine-tuning* sobre un subconjunto curado del dataset SLR73, compuesto por grabaciones de voz en español de hablantes peruanos. El sistema fue entrenado para generar una voz sintética con pronunciación neutra peruana. Asimismo, se implementó una interfaz tipo API y un contenedor Docker para facilitar su despliegue en múltiples plataformas.

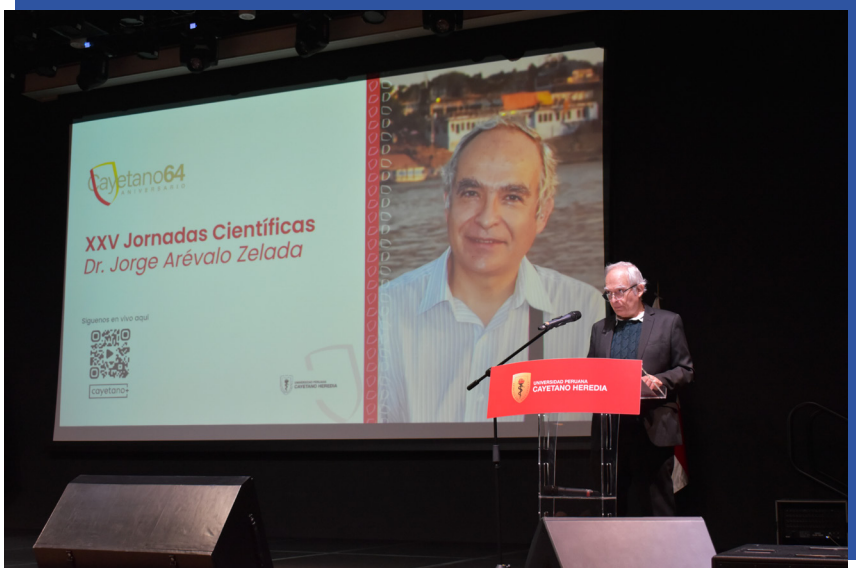
Resultados: Los resultados preliminares muestran que el modelo adaptado genera voces claras y naturales, con una entonación y pronunciación adecuadas al español peruano. Se realizaron pruebas internas para evaluar inteligibilidad, las cuales evidenciaron mejoras percibidas respecto a modelos base no adaptados. Aún no se ha realizado una evaluación perceptual formal, que se plantea como trabajo futuro.

Conclusiones: QoriTalk representa un primer paso hacia la creación de tecnologías TTS culturalmente contextualizadas en el Perú. Su desarrollo abre oportunidades para su integración en proyectos educativos y de salud pública que requieran una voz sintética representativa y accesible.

PALABRAS CLAVE: *text-to-speech*; español peruano; accesibilidad; tecnología educativa; voz sintética.



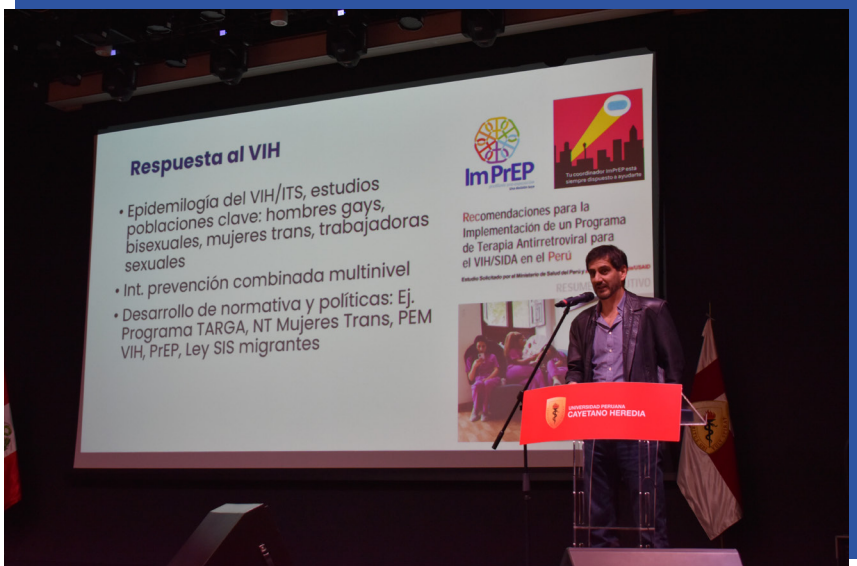
Galería de fotos



Palabras del Dr. Jorge Arévalo Zelada, profesor emérito de la UPCH y epónimo de la edición 2025 de las Jornadas Científicas.



Exposición del Centro Latinoamericano de Excelencia en Cambio Climático y Salud (CLIMA), a cargo de su director, Dr. Andrés Lescano.



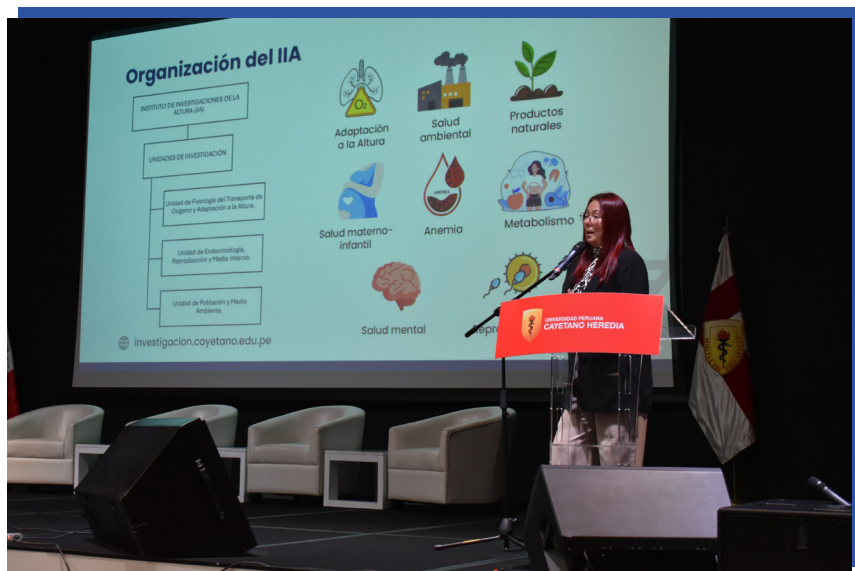
Presentación de las más recientes investigaciones del Centro de Investigación Interdisciplinaria en Sexualidad, Sida y Sociedad (CISSS), dirigida por el Dr. Alfonso Silva Santisteban Portella.



Exposición de los nuevos proyectos del Centro de Investigación en Atención Primaria de Salud (CINAPS), presentada por el Mgtr. Pavel Contreras Carmona, director adjunto.



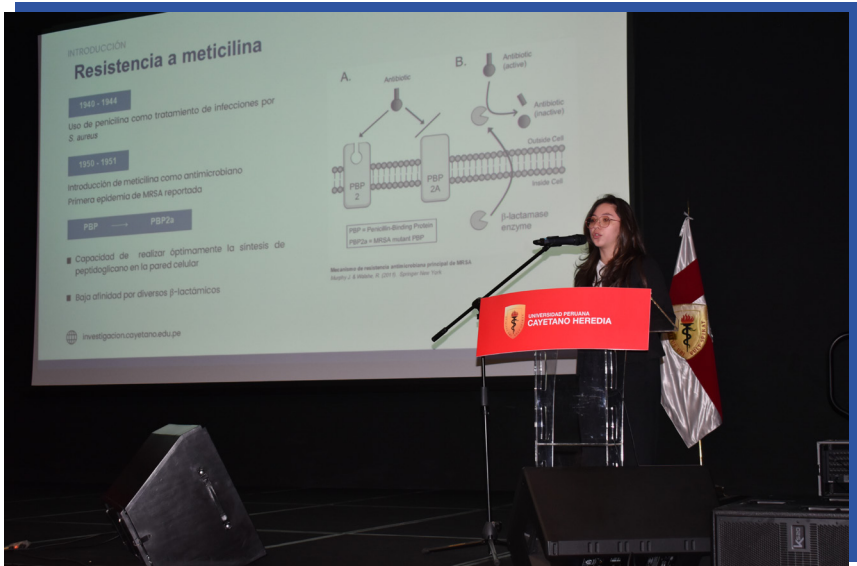
Conversatorio “Evolución de la publicación científica: Experiencias de tres generaciones de científicos destacados”, con la moderación del Dr. Leslie Soto y la participación del Dr.(c) Diego Fano, la Dra. Theresa Ochoa y la Dra. Fabiola León-Velarde.



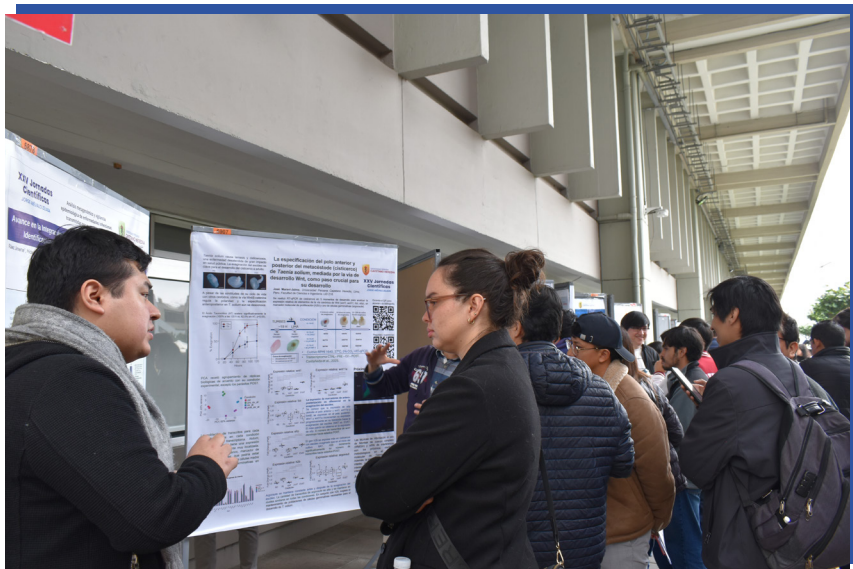
Presentación del Instituto de Investigaciones de la Altura (IIA), a cargo de su directora, Dra. Carla Gonzales Arimburgo, resaltando la estructura y las líneas de investigación del instituto.



Intervención del profesor investigador Neisser Pino Romero, compartiendo resultados y reflexiones sobre su línea de trabajo.



Estudiante de Medicina exponiendo su proyecto de investigación ante el jurado y los asistentes.



Estudiantes e investigadores durante la sesión de presentación de pósters, compartiendo sus resultados de investigación y dialogando con los asistentes.



Equipo organizador del evento al cierre de la jornada.



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA