



Capilaroscopia como propuesta de herramienta de tamizaje en tiempo real, para la detección de sustancias de abuso

Capillaroscopy as a proposed real-time screening tool for the detection of substances of abuse

Víctor Alfonso Abuadili Garza¹, Valery Cruz Monrroy², Mónica García Súchil³

Resumen

La Intoxicación Sistémica de tipo exógeno tiene diversos orígenes y exposoma, uno de los cuales ha tomado auge en los últimos años, dado el aumento del consumo de sustancias de abuso y/o adicción, que hoy por hoy es un grave problema de salud en muchas sociedades. Detectar el consumo de estas sustancias cada vez es más difícil, y técnicamente no hay un estudio no invasivo para hacer esta detección, en tiempo real, además de que las personas que usan y abusan de estas sustancias, han encontrado múltiples formas para evadir su detección, desde el intercambio de muestras, hasta los niveles más altos de corrupción. Por ello, el objetivo de este estudio es el establecer una nuevo abordaje antidoping, mediante la implementación de la prueba de Capilaroscopia que, al ser una prueba no invasiva, que se realiza en tiempo real, de bajo costo y alto impacto, permite la identificación de este tipo de sustancias, sin utilizar ningún fluido corporal. Metodología: Como parte de un estudio sistemático de la Intoxicación Sistémica, se realizó la revisión de la literatura y la plataforma big data del Sistema de Aplicación de Técnicas para el Diagnóstico Metabólico (Sistema ATDM) que, al ser un protocolo clínico multicéntrico, multipaís, realizado a más de 6200 personas, permite obtener múltiple data, entre la que nos abocamos a la Identificación de Sustancias de Abuso. Resultados: Se ha logrado identificar por medio de la Capilaroscopia diversas sustancias de abuso, y en este artículo hacemos la descripción capilaroscópica como método antidoping en tiempo real. Conclusiones: El uso de la Capilaroscopia como método antidoping, es una nueva técnica disruptiva que permite realizar la detección de sustancias de abuso y/o adicción en tiempo real, lo que abre una nueva metodología para la medicina basada en evidencias e implementarla en áreas como la medicina del deporte, medicina laboral y la epidemiología de las adicciones, y así poder implementar un modelo preventivo – predictivo y rehabilitadora.

¹ abuadili@yahoo.com.mx
<https://orcid.org/0009-0004-5466-1880>
Universidad Nacional Autónoma De México (UNAM).
Mexico

² dravalery@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-3926-6617>
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).
México

³ mgs189@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-3094-6669>
Universidad Etac Campus Coacalco
México



Palabras claves: Antidoping, biosemiómica, capilaroscopia, drogas, medicina del deporte, sistema ATDM.

Recibido: 30 de enero de 2026
Received: 30 January 2026

Aceptado: 03 de marzo de 2026
Accepted: 03 March 2026

Abstract

Systemic intoxication of exogenous origin has diverse origins and exposomes, one of which has gained prominence in recent years due to the rise in the consumption of substances of abuse and/or addiction, which is now a serious health problem in many societies. Detecting the use of these substances is increasingly difficult, and technically there is no non-invasive test for real-time detection. Furthermore, individuals who use and abuse these substances have found numerous ways to evade detection, from sample swapping to high levels of corruption. Therefore, the objective of this study is to establish a new anti-doping approach through the implementation of capillaroscopy testing. This non-invasive, real-time, low-cost, and high-impact test allows for the identification of these substances without using any bodily fluids. Methodology: As part of a systematic study of systemic intoxication, a literature review was conducted using the big data platform of the System for the Application of Techniques for Metabolic Diagnosis (ATDM System). This multicenter, multi-country clinical protocol, implemented with over 6,200 participants, allows for the collection of extensive data, including the identification of substances of abuse. Results: Capillaroscopy has successfully identified various substances of abuse, and this article describes capillaroscopy as a real-time anti-doping method. Conclusions: The use of capillaroscopy as an anti-doping method is a disruptive new technique that allows for the real-time detection of substances of abuse and/or addiction. This opens a new methodology for evidence-based medicine and its implementation in areas such as sports medicine, occupational medicine, and the epidemiology of addictions, thus enabling the development of a preventive, predictive, and rehabilitative model.

Keywords: Antidoping, biosemiotics, capillaroscopy, drugs, sports medicine, ATDM system.

Introducción

La Intoxicación Sistémica es la presencia o acumulación de sustancias tóxicas en el cuerpo (endógenas o exógenas), que afectan procesos biológicos esenciales y contribuyen directamente al desarrollo y progresión de enfermedades. Esto ocurre cuando los compuestos tóxicos alcanzan concentraciones que exceden la capacidad de los mecanismos fisiológicos de

desintoxicación y excreción, llevando a alteraciones funcionales significativas en múltiples sistemas de órganos, como resultado de la insuficiencia de las defensas fisiológicas (biotransformación, excreción) para eliminar o neutralizar compuestos dañinos que interfieren con la homeostasis, el metabolismo y la función celular normal.



La Intoxicación Sistémica genera, procesos que afectan nuestro Estado de Salud, (Franz Klein-Weigel, Sunderkötter, & Sander, 2016). Tradicionalmente se distinguen 2 tipos de Intoxicación Sistémica: la Endógena (compuestos generados internamente) y Exógena (sustancias ambientales o externas). Son de origen exógeno cuando se debe a la afectación que sufre el cuerpo, el metabolismo o el funcionamiento celular, derivados de un agente físico, químico o biológico, adquirido del medio ambiente, y se asocia a toxicología o exposición a alérgenos, ya sea de origen ambiental u ocupacional llamados Xenobióticos; mientras que el origen endógeno, son originados por procesos físicos, químicos o biológicos que se producen desde nuestro propio cuerpo, y son llamados “Endo bióticos”. (Woolbright & Jaeschke, 2015) Ambos tipos contribuyen a procesos patológicos como inflamación crónica, estrés oxidativo, disfunción metabólica y daño orgánico progresivo. (Franz Klein-Weigel, Sunderkötter & Sander, 2016; Abuadili Garza, 2020; Abuadili Garza, 2023a)

El Comité Olímpico Internacional, seguido de otras organizaciones deportivas internacionales, como la FIFA y otras federaciones, prohibieron el uso de sustancias dopantes, establecieron listas de sustancias prohibidas en el deporte y el control antidopaje con metodología estandarizada para la toma de muestras, selección de deportistas que deben pasar control antidopaje dentro de las competencias (control de todas las drogas) y durante los entrenamientos (principalmente buscando consumo de anabólicos esteroidales), métodos analíticos, y sanciones para los deportistas que infringen las reglas de dopaje (Martínez-Vargas, 2017).

La Agencia Mundial Antidopaje (WADA-AMA) ha publicado la lista de sustancias prohibidas en el deporte, clasificándolas en nueve grupos: S1) anabólicos esteroidales, S2) hormonas peptídicas, factores de crecimiento, sustancias relacionadas y miméticos, S3) beta 2 agonistas (adrenérgicos) , S4) moduladores hormonales y metabólicos, S5) diuréticos y agentes enmascarantes, y los agentes prohibidos en competencias: S6) estimulantes, S7) narcóticos, S8) cannabinoides, S9) glucocorticoides. (The World Anti-Doping Agency. World Anti-Doping Code., 2015)

Los atletas y el personal de apoyo dependen del conocimiento y la experiencia de los profesionales de la salud para que les guíen en la toma de buenas decisiones médicas. Los profesionales de la salud que trabajan con atletas suelen ser la primera línea de contacto y es importante que comprendan y cumplan las políticas y normas antidopaje. (Tandon et al., 2015) Pero lamentablemente, aunque los controles antidopaje son cada vez más rigurosos, los métodos de dopaje y, muy importante, de enmascaramiento del dopaje también están avanzando, y estos suelen ir un paso por delante de las técnicas de detección del dopaje (Vlad et al, 2018).

Las políticas antidopaje se han centrado principalmente en los atletas de élite, quienes se cree que utilizan sustancias para mejorar el rendimiento (PES) para aumentar sus posibilidades de ganar competiciones deportivas y premios. Si bien los atletas de élite participan en el sistema antidopaje (es decir, mediante pruebas antidopaje rutinarias y formación), los atletas aficionados generalmente han quedado al margen de las iniciativas antidopaje (Henning, 2017).



Sin embargo, las políticas y regulaciones destinadas a los atletas de élite pueden no ser apropiadas para los aficionados. Los atletas amateurs recurren a fuentes de experiencia empírica o comunitarias (es decir, compañeros corredores, foros de atletas en línea, medios deportivos especializados, o entrenadores de gimnasios, en muchos casos, no calificados) para obtener orientación sobre qué sustancias o productos pueden mejorar la salud, incrementar la masa muscular o aumentar su rendimiento, (Henning AD., 2013) donde no están sujetos a las reglas de los deportistas elite.

Otro entorno NO sujeto a las regulaciones, es el laboral, donde de acuerdo con datos de la OIT, el consumo de alcohol y de otras drogas presenta una elevada prevalencia en la sociedad en general y también entre la población trabajadora, lo que repercute sobre el medio laboral. Los efectos del consumo de estas sustancias en el medio laboral son muy importantes por las implicaciones que tienen para el trabajador consumidor, sus compañeros y la empresa (enfermedades, accidentes laborales, ausentismo, incapacidades laborales, disminución de la productividad, entre otros).(Organización Internacional del trabajo, OIT., 1998)

Con relación a la evaluación médica pre - ocupacional, esta tiene por objetivo determinar el estado de salud al momento del ingreso y su aptitud hacia el puesto de trabajo. Para trabajos de alto riesgo, definidos estos como las tareas que por su naturaleza o lugar donde se realiza, implican la exposición o la intensidad mayor a las normalmente presentes en la actividad rutinaria, las cuales pueden causar accidentes laborales severos y en muchas ocasiones, mortales, es frecuente que en los exámenes complementarios pre - ocupacionales se incluyan pruebas tamiz

de drogas en orina.(Castaño Pérez, Guillermo A., & Salas Zapata, Carolina., 2019).

Los estudios indican que el antidoping laboral es legal siempre que esté reglamentado (por ejemplo, en la Ley Federal del Trabajo en México, Art. 134), y se enfoca en puestos de alto riesgo, elementos de seguridad y algunos de confianza, donde las pruebas laborales suelen buscar cinco metabolitos principales: marihuana (THC), cocaína, anfetaminas/metanfetaminas, benzodiazepinas y opioides y actualmente se utilizan pruebas de orina (efectivas para detección reciente, 3-5 días) o, en ocasiones, cabello (hasta 30 días o más). Además, legalmente conllevan una alta confidencialidad en el manejo de los resultados positivos, y conllevan una obligatoriedad para la rehabilitación o, en su caso, una sanción laboral; y por ello, estos trabajadores se han ingeniado múltiples formas para evadir estas pruebas, desde el intercambio de frascos de orina, hasta incluso presentar cabellos de otras personas.

En esa tesitura, encontrar una metodología, de tipo no invasivo, que permita identificar en lo general, una sustancia nociva en deportistas o trabajadores, que se pueda realizar en tiempo real, y que permita la identificación inmediata de la sustancia en comento, es de primordial necesidad, para afrontar este problema de salud pública.

En ese sentido, el uso de la Capilaroscopia como elemento de diagnóstico antidoping, puede resultar de gran utilidad, ya que mediante el Sistema de Aplicación de Técnicas para el Diagnóstico Metabólico (Sistema ATDM), es el único estudio clínico, que hasta ahora permite la identificación de la Biosemiótica Clínica



Aplicada, ya que cuenta con una base de datos big data, que permite determinar las causas de las enfermedades, (García Súchil, Cruz Monroy & Castellanos Gordillo, 2026) así como cada uno de los Componentes, Patrones e Indicadores, que son recogidos y ordenados sistemática e iterativamente (Abuadili Garza, 2025g), permitiendo así investigar mejor, qué es lo que está pasando, en tiempo real, en el cuerpo humano (Harel et. al., 2016).

Esta prueba, bajo un modelo de utilidad, a uno donde la fuente de luz fría se externaliza del cuerpo del Capilaroscopio, (Franz Klein-Weigel, Sunderkötter & Sander, 2016) permitiendo la incisión del haz de luz en diversos ángulos, a unos 30° obteniendo un plano lateral, a unos 45° obteniendo un plano sagital y a 90° obteniendo un plano frontal, sobre el área que se quiere visualizar del lecho periungueal; de esta manera, permite disminuir los reflejos que, frecuentemente, entorpecen la visualización por EPI iluminación; (Matiacevich, 2008) y potenciando por conjunción de lentes, y por bioresonancia, la intensidad de la longitud de onda visible, lo que hace que se tenga una capacidad superior a los 800X, y progresando (Abuadili Garza, 2025e).

Es así como, la luz percibida (y la que no) lleva mucha más información de la que se puede analizar a simple vista. Al entrar la luz en contacto con cualquier material se verán modificadas varias de sus propiedades como color, ángulo, polarización, intensidad, etc. Se hace evidente que poder medir y cuantificar estos datos ayudaría a conocer mejor las propiedades del material. Es en este punto donde entran las técnicas ópticas: utilizan la luz como elemento interrogante y aprovechan los distintos tipos de interacciones para obtener los parámetros

ópticos que caracterizan al material en cuestión. Una vez medidos los parámetros del material, se puede conocer datos como su composición y su estructura atómica. (Real-Peña, 2012).

Cuando las ondas electromagnéticas interactúan con un medio se ponen de manifiesto muchos fenómenos, cuando la luz se pone en contacto con un material, su trayectoria se ve afectada, en general, parte de la luz es reflejada, parte transmitida y parte absorbida, (Real-Peña, 2012) fenómenos que se conocen como: fotoluminiscencia, absorbancia, reflectancia, transmitancia, (Matiacevich, 2008) que a continuación se describen:

Radiación: Es la emisión de un halo de luz que se emite a una determinada longitud de onda del espectro electromagnético.

Reflectancia: Es la capacidad que tiene la materia de reflejar la radiación incidida. La reflexión es uno de los fenómenos ópticos básicos. Cuando un rayo de luz colisiona con una superficie, este rayo de ve reflejado y cambia su dirección. Se pueden distinguir tres tipos de reflexión: especular, compuesta y difusa. Los dos primeros casos se producen cuando el rayo incidente y el rayo reflejado forman el mismo ángulo con respecto a la perpendicular de la superficie. Si la superficie es lisa, será reflexión especular y los rayos paralelos entre sí. Si la superficie es rugosa, será reflexión compuesta y los rayos reflejados no serán paralelos, pero mantienen la misma potencia reflejada en el mismo ángulo que cuando era especular. El otro efecto es el que se da en los tejidos, cuando la luz entre en el tejido, interacciona con éste y sale de él. Si se analiza la reflexión en un tejido se tendrá reflexión difusa, que penetra en un material y por tanto la que interactúa con

éste y nos da la información importante acerca de su composición.

Absorbancia: Es la capacidad que tiene la materia de absorber la luz incidida. La absorción es uno de los fenómenos ópticos más importantes. La luz reflejada es la que acaba llegando al ojo, pero si ésta tiene distintos colores se debe a que, el material que la refleja absorbe muchas de las longitudes de onda de la luz y sólo refleja unos pocos.

Transmitancia: Es la capacidad que tiene la luz de traspasar la materia.

Poder emisivo, esparcimiento o Scattering: Es la capacidad que tiene la materia de emitir una luz propia a determinada longitud de onda.

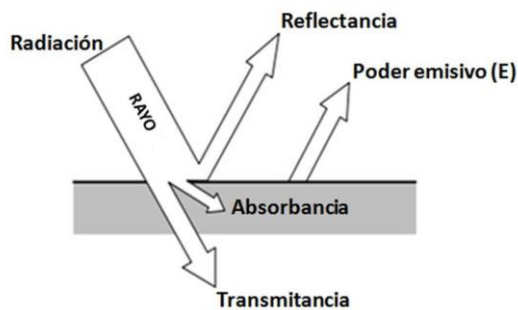


Figura 1. Interacción de la radiación con la materia.

Fuente: Abuadili Garza, 2025c, y 2025d.

Es importante señalar que cada reacción química, agente químico exógeno por exposición ya sea laboral, ambiental o por consumo adictivo, o los microorganismos del microbioma humano, tienen su propia longitud de onda, por lo que sabiendo esto, el Capilaroscopia, como se mencionó en la introducción, emite una luz visible que incide una biofrecuencia y por ende puede medirse la longitud de onda por bioreflectancia de estos elementos.

Para lo cual, se implementa el modelo cromático CIE-1931 para la determinación de la longitud de onda de los colores del espectro de luz visible, lo cual nos permite identificar patrones de color, derivados de la bioreflectancia de cada componente, identificando su longitud de onda específico, y es así como cada reacción química, agente químico exógeno o microorganismo del microbioma, al tener una longitud de onda específica, emitirá un color diferente.

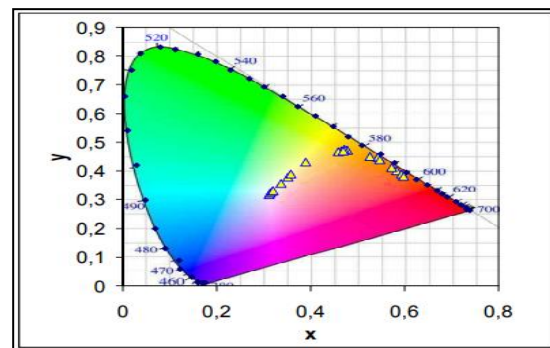


Figura 2. Modelo Cromático CIE-1931 para determinación de las longitudes de onda del espectro de luz visible.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el observador patrón, por longitud de onda, cada estructura, tejido, reacción química, etc. tienen una longitud de onda específica que emite una reflectancia y por ende, nos da un color específico; lo que determina los diferentes diagnósticos que pueden resultar, en tiempo real con el uso de la Capilaroscopia.

Por lo tanto, es menester del presente estudio explorar el uso de la Capilaroscopia para la Identificación en tiempo real de la exposición a sustancias de abuso, donde, para el estudio de la Intoxicación Sistémica de tipo exógena, por medio de Capilaroscopia, es necesario hacer un amplio estudio de tipo mixto (Cualitativo y Cuantitativo), con un



enfoque propositivo, exploratorio y secuencial, desarrollado en tres fases con sus subsecuentes etapas, que a continuación se explican:

Fase 1: Cualitativa documental y propositiva

En esta fase se realizó una revisión sistemática de la Intoxicación Sistémica, con un enfoque documental y propositivo, tanto en el ámbito cualitativo como cuantitativo, publicada en dos artículos anteriores; la parte cualitativa, se presentó en la revista *Horizon International Journal*, (Abuadili Garza, 2026e) donde se definió los tipos de Intoxicación Sistémica, tanto de tipo endógeno como de tipo exógeno; mientras que la parte cuantitativa también ya fue presentada en la *Revista Bastcorp International Journal* (Abuadili Garza, 2026f) donde se definió la estadística de la prevalencia de la Intoxicación Sistémica como causa de la enfermedad y la determinación del Grado de Riesgo en función de los Síndromes de Valoración Metabólica (SVM), determinados por complejos heurísticos de la Plataforma Digital del Sistema ATDM (Abuadili Garza, Sánchez Olivera & Escalante Mendoza, 2026).

Fase 2: Cualitativa exploratoria – secuencial

Esta fase la parte exploratoria, en artículo anterior, se estableció que la metodología iterativa del Sistema ATDM, (Abuadili Garza, 2025g) permite la identificación mediante la prueba de Capilaroscopia, de forma tanto cuantitativa como cualitativa, configurando los componentes de la Intoxicación Sistémica Exógena en diversos Patrones de Valoración Metabólica (PVM) (Abuadili Garza, 2025c), así como los componentes de los Indicadores de Diagnóstico Metabólico (IDM) (Abuadili Garza, 2025f), mientras

que en este artículo, nos abocaremos a la parte secuencial, donde se describen a profundidad cada uno de estos patrones e indicadores, y en el caso que nos ocupa, nos abocaremos a la Intoxicación Sistémica de tipo exógeno por sustancias de abuso o adicción, de forma cualitativa.

Fase 3: Cuantitativa experimental

En esta fase de la investigación, se describirá y publicará en posteriores artículos, la evaluación cuantitativa del uso de la Capilaroscopia, con base en la data obtenida en la plataforma digital del Sistema ATDM, estudiando la casuística mediante reportes de casos clínicos, como la información geoestadística que esta plataforma arroja.

Método

El presente artículo se basa en la fase 1 del diseño experimental por lo que se realizó un estudio con un enfoque cualitativo, documental y proposicional, realizando un estudio exploratorio, descriptivo, explicativo, proposicional y predictivo, para lo cual, primeramente este autor procedió a realizar una fase documental, haciendo una revisión bibliográfica en Pubmed, Google Scholar, Latindex y otros metabuscadores, para determinar la interacción de los xenobióticos y poder establecer la clasificación de los mismos mediante el uso de la Capilaroscopia, así como la revisión de manuales de espectrofotometría, con el objetivo de actualizar el conocimiento sobre las longitudes de onda de las diversas sustancias y poder hacer la correlación de imágenes entre la Capilaroscopia y estos manuales.

Aplicando la metodología denominada "Valoración Metabólica" establecida en el Sistema de Aplicación de Técnicas para el Diagnóstico Metabólico (Sistema

ATDM), se realizó una investigación clínica donde se realizaron pruebas de Bioimpedancia y Capilaroscopia a más de 6,000 personas (n= 6276) de ambos géneros, en personas de 2 a 90 años, sin hacer alusión específica a su estado de salud, en México, Estados Unidos, República Dominicana, Guatemala, Puerto Rico y Colombia. Se elaboró una historia clínica general de los pacientes y se creó una base de datos que reportará las estadísticas correspondientes reportadas en la página web del Sistema ATDM. Aclarando que, a todos los participantes de este estudio, se les solicitó y firmaron su consentimiento informado por escrito para participar en el presente estudio, y en el caso de menores de edad, se pidió y aprobaron su consentimiento los padres o tutores legales.

Se realizaron pruebas de Valoración Metabólica en diversas Jornadas de Salud, aplicando una metodología denominada “Circuito Metabólico”, se realizó primeramente una Historia Clínica simple, a efecto de conocer los antecedentes de las personas evaluadas, y como tal se aplicaron dos pruebas: Bioimpedancia y Capilaroscopia, siendo esta última prueba la de relevancia para el presente artículo.

Sistema de Aplicación de Técnicas para el Diagnóstico Metabólico (Sistema ATDM).

Fuente: Abuadili Garza (2020); Garza (2025g)

Se utilizó una metodología para la evaluación de las personas, que denominamos “Circuito Metabólico” que se refiere a un proceso en donde el paciente acude a la Jornada de salud sin tener preparación previa, y va a ir pasando por estaciones en donde cada evaluador realiza una prueba diferente, así disminuimos cualquier posible sesgo de la información obtenida. Las pruebas tienen un promedio de duración entre 20 y 30 minutos, en donde primeramente el paciente pasa a una mesa de registro, donde se realiza la ficha de identificación se asigna número de expediente y se incorpora a la base de datos del Sistema ATDM, posteriormente pasará a realizarse la prueba de bioimpedancia, y posteriormente se realiza la prueba de Capilaroscopia, para después pasar a una mesa de integración diagnóstica donde un evaluador nivel 5 o superior certificado por el Sistema Educativo ATDM, hace la interpretación final e identifica si hay o no presencia de un hongo en la prueba realizada.

El paciente al ir pasando de estación en estación, a realizarse las pruebas, no tiene conocimiento de que parámetros se le están evaluando, ni tampoco se le pide una condición previa como sería un tiempo de ayuno u horario específico para realizar la prueba, evitando así modificaciones al metabolismo basal que en tiempo real tenga el paciente.

Tampoco los evaluadores certificados en el Modelo Educativo del Sistema ATDM nivel 2 o superior que realizarán las pruebas de Capilaroscopia, no tienen tampoco una especificación o indicación



Figura 3. Metodología del Circuito Metabólico para realizar la Valoración Metabólica conforme a la Metodología del



de que buscar, si deben encontrar tal o cual imagen; simplemente el evaluador tiene la obligación de realizar la somatometría del paciente mediante la medición de los parámetros de Bioimpedancia, con un aparato Marca Omron HBF-516B y la prueba de Capilaroscopia se llevó a cabo mediante Capilaroscopias de Bioresonancia marcas CMOS XW880, Xcrysta y Digilenz, con diferentes aumentos, modificados bajo un modelo de utilidad, donde la fuente de luz fría se externaliza del cuerpo del Capilaroscopia, permitiendo la incisión del haz de luz en diversos ángulos, a unos 30° obteniendo un plano lateral, a unos 45° obteniendo un plano sagital y a 90° obteniendo un plano frontal, sobre el área que se quiere visualizar del lecho periungueal; de esta manera, permite disminuir los reflejos que, frecuentemente, entorpecen la visualización por EPI iluminación; y potenciando por conjunción de lentes, y por bioresonancia, la intensidad de la longitud de onda visible, lo que hace que se tenga una capacidad superior a los 800X, y las imágenes de Capilaroscopia se fotografían directamente de pantalla de los aparatos, realizando la prueba en el cuarto dedo de la mano derecha, como único patrón de estandarización, así mismo, y realizando una técnica de observación y movimiento de campos visuales en zigzag, y así ellos van penetrando por los diferentes tejidos, sin que los evaluadores puedan identificar las diferencias anatómicas e histológicas en su campo visual, y técnicamente se les pide a los evaluadores que tomen tres fotografías, una del tejido en lo general, sin referir una posición específica, una de la microcirculación, y una, en caso de presentarse, de algún hallazgo que notasen raro o diferente, y las suban electrónicamente a nuestra base de datos.

El procesamiento e interpretación de los datos se realizará utilizando la base de datos de la plataforma Big Data del Sistema de Aplicación de Técnicas para el Diagnóstico Metabólico (Sistema ATDM), donde utilizando tres fases de programación: donde la primera fase utiliza una programación DCU estableciendo un diseño basado en el usuario, que utiliza los Patrones de Valoración Metabólica (PVM), que en una segunda etapa utiliza un proceso ELT que organiza, combina y limpia los datos transformándolos antes de cargarlos, para establecer una tercera etapa bajo un proceso de descubrimiento de conocimiento a través de datos de tipo KDD para la conjunción y concatenación de los componentes que integrarán los Síndromes de Valoración Metabólica (Abuadili Garza, Sánchez Olivera & Escalante Mendoza, 2026).

Para la comprobación de que la imagen de Capilaroscopia, correspondiese exactamente con el componente estudiado, realizamos metodologías directas e indirectas seleccionando aleatoriamente al 5% de los pacientes evaluados en los que se identificó alguna imagen sugestiva de la presencia de un Xenobiótico, (De 6218 valoraciones metabólicas se tuvo una positividad inicial de 310 personas que resultaron positivas a imagen sugestiva de presencia de Xenobióticos, por lo que se citó al 5% donde $n=16$ personas) a los que se les citó a una consulta metabólica en nuestras instalaciones, donde se realizó un protocolo de toma de muestra de estudios de laboratorio, realizando pruebas de Biometría Hemática, Química sanguínea de 35 elementos, insulina en suero, y citocinas inflamatorias, examen general de orina, y determinación de marcadores serológicos antidoping y determinación de metales pesados, y en casos específicos se tomó muestra de biopsia por aspiración de



aguja fina, y cultivo y se mandó la muestra a el departamento de patología histológica, sin hacer relación alguna al médico patólogo de la zona donde se tomó la muestra, ni del motivo por el que se envía la muestra.

Cabe recalcar que, para el presente artículo, nos abocaremos describir exclusivamente a la fase 1 de la investigación, es decir, únicamente haremos hincapié en la identificación de las sustancias de abuso mediante la Capilaroscopia mediante su observación directa e identificación específica mediante la bioreflectancia longitud de onda que cada una de estas sustancias con base en el Modelo Cromático CIE-1931 para determinación de las longitudes de onda del espectro de luz visible, conforme a los parámetros descritos por este autor en el Manual de Aplicación de Técnicas para el Diagnóstico Metabólico del Sistema ATDM (Abuadili Garza, 2020).

Resultados

Es sumamente complejo referirnos a este tema, ya que existen múltiples sustancias de adicción y como consecuencia de ello, cada una de estas tiene sus propias características, en general, siendo compleja la identificación de drogas de abuso, y por ello hacemos la siguiente revisión:

1.- Revisión de la literatura

Al realizar un análisis de la literatura en relación al uso de la Capilaroscopia como herramienta para la detección de sustancias de abuso, solo existen reportes de casos aislados donde la Capilaroscopia se usó para observar daños vasculares secundarios causados por el abuso de cocaína que simulaban una esclerodermia (Correia et al., 2025) La literatura médica incluye informes de casos y revisiones que

exploran la asociación entre el abuso crónico de cocaína y síntomas similares a los de la esclerosis sistémica (ES) o la esclerodermia. La capilaroscopia periungueal reveló un patrón esclerodermiforme que incluye deleción capilar, mega capilares, áreas avasculares y microhemorragias. Una revisión de 2018 identificó solo ocho casos publicados previamente de abuso de cocaína y síntomas similares a la ES, y añadió dos nuevos casos que mostraron deleción capilar mediante capilaroscopia (Andreussi, et al, 2019).

2.- Revisión de la Investigación Clínica del Sistema ATDM

La investigación clínica del Sistema ATDM, (Abuadili Garza, 2026b) se ha llevado a cabo desde el año 2009 y continúa hasta la fecha, ha realizado más de 6,000 “Valoraciones Metabólicas” (n= 6276) a personas de ambos géneros, de entre 2 y 90 años, sin hacer alusión específica a su estado de salud, en México, Estados Unidos, República Dominicana, Guatemala, Puerto Rico y Colombia; que cuenta con una base de datos que se actualiza diariamente y reporta sus estadísticas correspondientes reportadas en la página web del Sistema ATDM. (www.sistemaatdm.com) (García Súchil, Cruz Monroy & Castellanos Gordillo, 2026) donde utilizando las pruebas de Bioimpedancia (Hoffer, Meador, Simpson, 1969) y Capilaroscopia (Franz Klein-Weigel, Sunderkötter & Sander, 2016) determinan el estado de salud de las personas en tiempo real.

En ese orden de ideas, el Sistema de Aplicación de Técnicas para el Diagnóstico Metabólico (Sistema ATDM) es el único estudio clínico, que hasta ahora permite la identificación de la Biosemiómica Clínica Aplicada, (Abuadili

Garza) ya que cuenta con una base de datos big data, que permite determinar las causas de las enfermedades, (García SÚchil, Cruz Monrroy & Castellanos Gordillo, 2026) así como cada uno de los Componentes, Patrones de Valoración Metabólica (PVM) e Indicadores de Diagnóstico Metabólico, que son recogidos y ordenados sistemática e iterativamente (Abuadili Garza, 2025g), permitiendo así investigar mejor, qué es lo que está pasando, en tiempo real, en el cuerpo humano (Harel et al, 2016).

Bajo la metodología del Sistema de Aplicación de Técnicas para el Diagnóstico Metabólico (Sistema ATDM), se utiliza la Capilaroscopia, no sólo en reumatología, sino como herramienta diagnóstica con la cual se ven múltiples condiciones como podrían ser: la identificación de reacciones metabólicas como la Reacción de Maillard, (Abuadili Garza, 2025l) las Reacciones de Pirólisis, (Abuadili Garza, 2025k) los procesos de desbalance rédox producidos por especies de radicales libres (Abuadili Garza, 2025j), la lipogénesis de Novo NO enzimática y la correspondiente adhesión de lípidos en los tejidos (Abuadili Garza, 2025e, 2025m, 2025n, 2025o), la alteración del microbioma (Abuadili Garza & García SÚchil, 2025a, 2025b), por lo que su alcance diagnóstico es infinito.

3.- Detección del Consumo de Sustancias de abuso/adicción por medio de Capilaroscopia

Luego entonces, bajo la premisa de que por medio de la Metodología Iterativa del Sistema de Aplicación de Técnicas para el Diagnóstico Metabólico (Sistema ATDM), se puede hacer una identificación precisa de las diferentes sustancias de adicción, estudiando las Causas de las Enfermedades (Abuadili Garza, 2019; Abuadili Garza V.A., 2025a, 2025b, 2026)

y un modelo de investigación conocido como Biosemiótica Clínica Aplicada, en donde se estudian diversos componentes, tanto de una perspectiva desde la causa como de una perspectiva desde el efecto, proponemos 5 pasos para la Investigación Biosemiótica de la Intoxicación Sistémica Exógena lo cual resumimos en la Figura 4, donde se resume la investigación biosemiótica aplicando la metodología del Sistema ATDM, para la detección de sustancias de abuso.



Figura 4. Pasos de la Investigación Biosemiótica de la Intoxicación Sistémica Exógena por Sustancias de Abuso.

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la imagen anterior, para realizar la evaluación capilaroscopia con el objetivo de poder identificar primeramente si existe una exposición a un Xenobiótico, lo cual corresponde a los primeros 4 pasos señalados, en donde existe alguna afectación fisiológica por la exposición, ya sea desde inflamación, depósito de sustancias en los tejidos, o incapacidad de detoxificación, pero específicamente para el caso de sustancias de abuso, la Capilaroscopia se enfoca en la identificación de los epítomos de las

sustancias de abuso, que no pueden ser detoxificados y que además se acumulan por periodos de tiempo específicos, principalmente en los vasos linfáticos (paso 5 de la identificación Capilaroscopia)

En ese orden de ideas, sabemos que el uso de sustancias de abuso, provocan cambios tanto en la función cerebral como en las respuestas fisiológicas. La evidencia emergente respalda el papel del eje intestino-cerebro en la regulación del comportamiento y las respuestas a las drogas y, en un contexto más amplio, la recompensa y la saciedad (Han et al., 2018; Van Oudenhove, 2014; Bliss & Whiteside, 2018). El intestino y el cerebro están conectados físicamente a través del nervio vago y químicamente a través de metabolitos, hormonas y neurotransmisores (Cryan y Dinan, 2012; Brookes et al., 2013; Forsythe et al., 2016; Sarkar et al., 2016). La presencia o ausencia de microbios específicos modula el sistema inmunitario (Belkaid & Hand, 2014; Zhao & Elson, 2018; Lazar et al., 2018; Gensollen et al., 2016) y regula la inflamación (Lobionda et al., 2019; Blander et al., 2017; Clemente et al., 2018; Tilg et al., 2020).

La identificación capilaroscopia en el uso de sustancias de adicción, conforme a los pasos 1 a 4 anteriormente señalados, así como sus efectos en el metabolismo, el microbioma humano y otros factores como: el desbalance redox, la inflamación, y la modificación del sistema inmune, se explican en diversas publicaciones que el Dr. Abuadili ha realizado, (Abuadili Garza, 2025i, 2025j, 2025k, 2025l, 2025m, 2025n), y estos autores se comprometen a que en un artículo posterior, se desglosarán con mayor precisión, pero para efectos ejemplificativos, presentamos la siguiente correlación:



Figura 5. Correlación de cambios provocados por el abuso de sustancias de adicción.

Fuente: Elaboración propia.

Pero enfocándonos en el objetivo cualitativo del presente estudio, las sustancias de abuso, Capilaroscópicamente tienen a seguir un patrón determinado, donde siguen el trayecto de los vasos linfáticos en los tejidos, y su característica de adhesión tiene una morfología granular de tipo adhesivo confluyente (se pega gránulo con gránulo de la sustancia), y confluyente (se van adhiriendo más gránulos de la sustancia conforme se acrecienta la exposición). (Abuadili Garza, 2020, 2023a, 2023b, Abuadili Garza, 2025a, 2025c, 2025d), y la identificación particular de cada sustancia puede realizarse por medio de identificación de color conforme al modelo cromático CIE-1931 para la determinación de la longitud de onda de los colores del espectro de luz visible, lo cual nos permite identificar patrones de color, derivados de la bireflectancia de cada sustancia.

En ese sentido, es menester de este artículo describir Capilaroscópicamente cada sustancia de abuso, que para efecto de mejor comprensión en la Tabla 1, se realiza un resumen de la identificación

Capilaroscopia de las sustancias de abuso, que hasta este momento, se han podido identificar por medio de Capilaroscopia:

Tabla 1. Identificación Capilaroscópica de Sustancias de Abuso y/o Adicción.

SUSTANCIAS DE ABUSO IDENTIFICABLES POR CAPILAROSCOPIA					
No	SUSTANCIA	IMAGEN	CARACTERÍSTICAS CAPILAROSCÓPICAS		Clasificación WADA
1	ALCOHOL		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA	SUSTANCIA DE ADICCIÓN NO PROHIBIDA EN DEPORTES
			LONGITUD DE ONDA	254 nm.	
			COLORACIÓN	NEGRO	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	NO	
			ADHESIÓN TISULAR	SI	
2	CAFEÍNA		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA / INDIRECTA	SUSTANCIA DE ADICCIÓN NO PROHIBIDA EN DEPORTES
			LONGITUD DE ONDA	274 nm.	
			COLORACIÓN	GRIS OXFORD	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
3	ALQUITRÁN		TIPO DE EXPOSICIÓN	MIXTA (ACTIVA/PASIVA)	SUSTANCIA DE ADICCIÓN NO PROHIBIDA EN DEPORTES
			LONGITUD DE ONDA	289 nm.	
			COLORACIÓN	GRIS RATA	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
4	NICOTINA		TIPO DE EXPOSICIÓN	MIXTA (ACTIVA/PASIVA)	SUSTANCIA DE ADICCIÓN NO PROHIBIDA EN DEPORTES
			LONGITUD DE ONDA	296 nm.	
			COLORACIÓN	GRIS AZULADO	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
5	THC		TIPO DE EXPOSICIÓN	MIXTA (ACTIVA/PASIVA)	S8 (CANABINOIDES) (Detección > 150ng/ml en orina, en competencia)
			LONGITUD DE ONDA	660 nm.	
			COLORACIÓN	CAFÉ	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
6	COCAINA		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA	S6.A (ESTIMULANTES)
			LONGITUD DE ONDA	350 nm.	
			COLORACIÓN	VIOLETA	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
7	HEROÍNA		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA	S7 (NARCÓTICOS)
			LONGITUD DE ONDA	505 nm.	
			COLORACIÓN	VERDE BANDERA	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
8	MEZCALINA		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA	S6.A (ESTIMULANTES) (Sólo de deportes como automovilismo y tiro)
			LONGITUD DE ONDA	490 nm.	
			COLORACIÓN	VERDE OLIVO	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
9	BENZODIACEPINA		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA / INDIRECTA	S7 (NARCÓTICOS) (Sólo de deportes como automovilismo y tiro)
			LONGITUD DE ONDA	315 nm.	
			COLORACIÓN	MORADO	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
10	OPIACEOS		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA / INDIRECTA	S7 (NARCÓTICOS)
			LONGITUD DE ONDA	435 nm.	
			COLORACIÓN	AZUL ELÉCTRICO	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
11	CRISTAL		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA	S6.B (ESTIMULANTES)
			LONGITUD DE ONDA	578 nm.	
			COLORACIÓN	AMARILLO / DORADO	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
12	FENTANILO		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA	S7 (NARCÓTICOS)
			LONGITUD DE ONDA	495 nm.	
			COLORACIÓN	VERDE	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	
13	LSD		TIPO DE EXPOSICIÓN	DIRECTA	S7 (NARCÓTICOS)
			LONGITUD DE ONDA	777 nm.	
			COLORACIÓN	ROJIZA	
			ADHESIÓN LINFÁTICA	SI	
			ADHESIÓN TISULAR	NO	

SUSTANCIAS IDENTIFICADAS HASTA EL CIERRE DE LA PRESENTE PUBLICACIÓN

Fuente: Elaboración propia.



Como podrá observarse en la tabla 1, se ha logrado identificar mediante la Capilaroscopia diversas sustancias de abuso, y se hace la correlación de cada una de estas sustancias con su tipo de exposición la cual puede ser directa si es que la sustancia se consumió directamente por la persona o indirecta, como consecuencia de algún tratamiento médico, se identificó la longitud de onda específica de cada sustancia conforme a la información de la literatura de espectrofotometría, la cual se correlacionó con la bioreflectancia que cada sustancia tiene, y que nos determina una coloración específica con base en el Modelo Cromático CIE-1931, y se resumió si dicha sustancia tiene adhesión a los vasos linfáticos o una adhesión tisular. Lo anterior, independientemente de las consecuencias fisiopatológicas que pudiesen hallarse en los tejidos, microcirculación y demás parámetros evaluables por Capilaroscopia.

Discusión

Ante la importancia de hacer una detección en tiempo real de sustancias de abuso/adicción, se ha recurrido a múltiples técnicas, desde los sistemas de antidoping básicos en sangre que se pueden realizar en cualquier laboratorio de análisis clínicos, la detección de diversas sustancias por biomarcadores en el cabello, y los análisis especializados para alto rendimiento deportivo conforme a criterios de la WADA; sin embargo, estas pruebas no son aceptadas en ámbitos menos estrictos como el deporte amateur u ocasional, ni mucho menos en entornos laborales, por consideraciones bioéticas de que hay miedo de situaciones represivas (Abuadili Garza & García Súchil, 2026)

Es importante distinguir entre la Capilaroscopia (técnica visual de

microcirculación) y el análisis capilar (estudio químico del cabello), ya que se confunden frecuentemente en la literatura debido al término "capilar".

La Capilaroscopia es un método no invasivo, sencillo, de alto impacto y bajo costo, que en un principio, fue utilizado por la reumatología para ver únicamente la microcirculación; sin embargo, tal y como lo describe el investigador y filósofo argentino-mexicano Enrique Dussel, que dice: "No es nada descubrir algo nuevo, hay que descubrir para qué se descubre" (Dussel, 2019) es así como el Dr. Víctor Abuadili ha descubierto que, esta técnica puede ser utilizada para realizar una evaluación integral del metabolismo y otras condiciones anormales, (García Súchil et al., 2026) entre las cuales se encuentra la identificación de sustancias de abuso/adicción, por lo que debe incluirse en el protocolo de estudio de todo paciente en tiempo real, ya que puede hacerse en el propio consultorio, en jornadas médico – asistenciales y en cualquier lugar.

Este estudio nos ha permitido ver que puede hacerse las pruebas de Capilaroscopia e identificar diversas sustancias de abuso/adicción, en tiempo real, mediante una prueba de tipo no invasivo. Sabemos que se han identificado pocas de estas sustancias, pero haciendo estudios intencionados en población de riesgo, podremos ampliar el abanico de detección rápidamente.

La identificación en tiempo real por medio de Capilaroscopia de sustancias de abuso/adicción, hace posible una nueva forma de hacer un antidoping, de tipo no invasivo, y sin sesgo por acciones para evadir los controles antidoping de deportistas (recreativos, amateurs y elite), trabajadores, agentes de seguridad, policía,



fuerzas armadas, y servidores públicos sujetos a este tipo de pruebas; y la metodología aplicada, puede llevarse a cabo incluso in situ, sin que exista, por ejemplo una corrupción de intercambio de muestras de orina, o retraso en la identificación de estas sustancias. Esto se beneficia además por la metodología iterativa del Sistema ATDM, que puede ser implementada en cualquier escenario, como jornadas de detección, puestos fijos y semifijos, consultorios médicos e en cualquier tipo de empresa o institución, pública o privada; donde además no se requieren consumibles e insumos, haciéndola de bajo costo y alto impacto, convirtiéndola en una prueba de tamizaje.

Uno de estos ejemplos de uso sería el implementar estas pruebas para hacer verificación aleatoria en competencias multitudinarias, como carreras y maratones, donde sería sumamente

complejo sacar muestra de sangre o recabar orina o cabello de cientos de personas; otro ejemplo es en cuarteles, donde sorpresiva y aleatoriamente se pueden hacer estas pruebas, donde, aunque se les haya informado a los participantes de la prueba, no podrán evadir turno, cambiar muestras o suplantar a otra persona.

Por ello, propositivamente con este estudio podemos proponer un Modelo Integrativo de Antidoping Metabólico, donde utilizando la Metodología Iterativa del Sistema ATDM y la Investigación de la Biosemiótica Clínica Aplicada, podamos hacer una investigación científica más a fondo del consumo de sustancias de abuso/adicción, sus efectos en la salud y su impacto en la sociedad.



Figura 6. Propuesta de Modelo Integrativo de Antidoping Metabólico

Fuente: Elaboración propia.



Conclusiones

Hemos podido, mediante la prueba de Capilaroscopia, utilizando la metodología Iterativa del Sistema ATDM, identificar las sustancias de Abuso/Adicción que generan una Intoxicación Sistémica Exógena, y con ello, podemos determinar que esta prueba se puede utilizar como una herramienta diagnóstica que se constituye como un tamizaje, de bajo costo y alto impacto, para la detección de estas sustancias en tiempo real, evitando sesgos por prácticas bioéticas, corrupción o alteración de muestras.

La Capilaroscopia se constituye como una prueba antidopaje de uso fundamental, que permite hacer la detección de forma no invasiva, bioéticamente correcta,

respetando la confidencialidad de las personas, y que, además nos permite aplicarla en cualquier escenario.

Su principal importancia es la de mejorar los controles de dopaje en personas que no practican, por ejemplo, deportes de alto rendimiento, sino que lo hacen incluso recreativamente, pero estos controles en competencias amateurs pueden fomentar la práctica saludable del deporte, o en entornos laborales o de seguridad pública, fomentar un desempeño laboral libre de adicciones, entre otros muchos aportes a diferentes áreas de la salud y de la vida ordinaria.

Referencias

- Abuadili Garza, V. A. (2019). *La nueva perspectiva de la salud, quitando las diez causas de todas las enfermedades*. Fundación Liderazgo Hoy A.C. (Certificado de derecho de autor INDAUTOR No. 03-2019-111110430500-01).
- Abuadili Garza, V. A. (2020). *Manual de aplicación de técnicas para el diagnóstico metabólico (ATDM): Sistema de aplicación de técnicas para el diagnóstico metabólico (Sistema ATDM)*. (Registro INDAUTOR No. 03-2023-120113313900-01).
- Abuadili Garza, V. A. (2023a). *Manual de aplicación de técnicas para la valoración metabólica (ATVM): Sistema de aplicación de técnicas para el diagnóstico metabólico (Sistema ATDM)*. (Registro INDAUTOR No. 03-2020-022411275900-01).
- Abuadili Garza, V. A. (2023b). *Manual de aplicación de técnicas para la observación metabólica (ATOM): Sistema de aplicación de técnicas para el diagnóstico metabólico (Sistema ATDM)*. (Registro INDAUTOR No. 03-2023-120413281700-01).
- Abuadili Garza, V. A. (2025a). Entendiendo las diez causas que originan todas las enfermedades. *IECCMEXICO*, 3(1). <https://doi.org/10.64784/080>
- Abuadili Garza, V. A. (2025b). The prevalence of the causes of diseases, under a cause-effect approach. *Journal of Medical Science and Innovation*, 4(2), 127–135. <https://doi.org/10.54536/ajmsi.v4i2.6119>



- Abuadili Garza, V. A. (2025c). Capilaroscopia, una nueva manera de entender la salud humana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(4), 11474–11517. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.19752
- Abuadili Garza, V. A. (2025d). Capilaroscopia, la herramienta diagnóstica de una nueva medicina individualizada basada en evidencias. *Sapiens in Medicine Journal*, 3(3), 1–28. <https://doi.org/10.71068/gp4gja29>
- Abuadili Garza, V. A. (2025f). Indicadores de diagnóstico clínico del sistema de aplicación de técnicas para el diagnóstico metabólico (Sistema ATDM). *Arcana Scientific Journal*, 3(1), 46–74. <https://doi.org/10.65305/asj.v3n1.2025.30>
- Abuadili Garza, V. A. (2025g). Metodología iterativa del sistema de aplicación de técnicas para el diagnóstico metabólico (Sistema ATDM). *Atlas Research Journal*, 3(1), 67–96. <https://doi.org/10.65305/arj.v3n1.2025.32>
- Abuadili Garza, V. A. (2025h). Acción y efecto del desbalance redox, visto en tiempo real por capilaroscopia. *Ethos Scientific Journal*, 3(2), 231–258. <https://doi.org/10.63380/esj.v3n2.2025.198>
- Abuadili Garza, V. A. (2025i). Capilaroscopia, la herramienta diagnóstica que confirma las reacciones de pirólisis en el cuerpo humano. *Alpha International Journal*, 3(2), 177–200. <https://doi.org/10.63380/aij.v3n2.2025.172>
- Abuadili Garza, V. A. (2025j). Capilaroscopia, una nueva manera de entender el metabolismo: Diagnóstico en tiempo real de la reacción de Maillard y su implicación en la resistencia a la insulina y a la leptina. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 6(3), 884–923. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i3.819>
- Abuadili Garza, V. A. (2025k). Homeostasis de la lipoconveniencia: Identificación de la lipogénesis de novo no enzimática mediante capilaroscopia. *Impact Research Journal*, 3(2), 238–260. <https://doi.org/10.63380/irj.v3n2.2025.195>
- Abuadili Garza, V. A. (2025l). Determinación de severidad y cronicidad de la lipogénesis de novo no enzimática mediante capilaroscopia. *Nexus Research Journal*, 4(2), 218–244. <https://doi.org/10.62943/nrj.v4n2.2025.379>
- Abuadili Garza, V. A. (2025m). Prevalencia de patrones de valoración metabólica del sistema ATDM, relacionados con el síndrome metabólico, perspectiva desde las causas de las enfermedades. *Horizon International Journal*, 3(2), 197–226. <https://doi.org/10.63380/hij.v3n2.2025.168>
- Abuadili Garza, V. A. (2025n). Una visión capilaroscópica del desbalance redox y su repercusión en la lipogénesis de novo no enzimática. *Revista Científica Kosmos*, 4(2), 227–251. <https://doi.org/10.62943/rck.v4n2.2025.381>
- Abuadili Garza, V. A. (2025ñ). Biosemiómica clínica aplicada: Una nueva metodología de investigación que revoluciona la medicina actual. *Journal of Multidisciplinary Novel Journeys & Explorations*, 3(1). <https://doi.org/10.63688/faryz258>



- Abuadili Garza, V. A. (2025o). Biosemiomics, the new research technique from the cause-effect perspective. *International Science Journal*, 2(2). <https://doi.org/10.65784/068>
- Abuadili Garza, V. A. (2025p). Definición, herramienta y metodología de la biosemiómica y el sistema ATDM como la nueva forma de investigar la medicina basada en evidencias. *ASCE Magazine*, 4(4), 2992–3021. <https://doi.org/10.70577/asce.v4i4.559>
- Abuadili Garza, V. A. (2026a). Biosemiómica clínica aplicada: Estudio del componente de la naturaleza viviente. *Perspectiva XXI*, 4(1), 66–92. <https://doi.org/10.70577/p3k37j87>
- Abuadili Garza, V. A. (2026b). Diferencias entre suplemento alimenticio y nutracéutico desde una perspectiva causa–efecto. *IECCMEXICO*, 4(3). <https://doi.org/10.64784/095>
- Abuadili Garza, V. A. (2026c). El sistema de aplicación de técnicas para el diagnóstico metabólico (Sistema ATDM), un modelo integral para la salud y el conocimiento humano. *Ibero-American Journal of Health Science Research*, 6(1), 54–69. <https://doi.org/10.56183/iberojhr.v6i1.892>
- Abuadili Garza, V. A. (2026d). Estudio del hambre oculta desde la perspectiva causa efecto: Cuando el exceso, esconde la escasez. *Ibero Ciencias - Revista Científica y Académica*, 5(1), 148–171. <https://doi.org/10.63371/ic.v5.n1.a641>
- Abuadili Garza, V. A. (2026e). Intoxicación sistémica; desde la perspectiva causa–efecto: “Todo lo que entra, tiene que salir, si no sale se acumula y te intoxica”. *Horizon International Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.63380/hij.v4n1.2026.262>
- Abuadili Garza, V. A. (2026f). Biosemiómica clínica aplicada de la intoxicación sistémica: Estudio de la prevalencia y del grado de riesgo. *Bastcorp International Journal*, 5(1), 5–31. <https://doi.org/10.62943/bij.v5n1.2026.445>
- Abuadili Garza, V. A., & García Súchil, M. (2025a). Desequilibrio del microbioma humano desde la perspectiva causa–efecto. *Bastcorp International Journal*, 4(2), 233–260. <https://doi.org/10.62943/bij.v4n2.2025.384>
- Abuadili Garza, V. A., & García Súchil, M. (2025b). Identificación del micobioma humano mediante el uso de la capilaroscopia. *Horizonte Académico*, 5(3), 1011–1043. <https://doi.org/10.70208/3007.8245.v5.n3.276>
- Abuadili Garza, V. A., & García Súchil, M. (2026). Bioética en la recomendación de suplementos alimenticios y nutracéuticos. *Innovación Integral*, 3(1), 21–50. <https://doi.org/10.70577/2ttd6110>
- Abuadili Garza, V. A., Sánchez Olivera, F., & Escalante Mendoza, D. (2026). Construcción heurística en la salud digital de la plataforma del sistema de aplicación de técnicas para el diagnóstico metabólico (Sistema ATDM). *Revista Ingenio Global*, 5(1), 51–80. <https://doi.org/10.62943/rig.v5n1.2026.449>



- Andreussi, R., Silva, L. M. B., da Silva, H. C., et al. (2019). Systemic sclerosis induced by the use of cocaine: Is there an association? *Rheumatology International*, 39, 387–393. <https://doi.org/10.1007/s00296-018-4227-6>
- Belkaid, Y., & Hand, T. W. (2014). Rol de la microbiota en la inmunidad y la inflamación. *Cell*, 157, 121–141. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.011>
- Bliss, E. S., & Whiteside, E. (2018). El eje intestino-cerebro, la microbiota intestinal humana y su integración en el desarrollo de la obesidad. *Frontiers in Physiology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00900>
- Brookes, S. J., Spencer, N. J., Costa, M., & Zagorodnyuk, V. P. (2013). Señalización aferente primaria extrínseca en el intestino. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 10, 286–296. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2013.29>
- Castaño Pérez, G. A., & Salas Zapata, C. (2019). Pruebas toxicológicas preocupacionales para el consumo de drogas en empresas catalogadas como de alto riesgo. *Investigaciones Andina*, 21(39), 253–266. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-81462019000200253&lng=en&tlng=es
- Clemente, J. C., Manasson, J., & Scher, J. U. (2018). El papel del microbioma intestinal en la enfermedad inflamatoria sistémica. *BMJ*, 360, j5145. <https://doi.org/10.1136/bmj.j5145>
- Correia, A. M., Cutolo, M., Campitiello, R., Pizzorni, C., Gotelli, E., Sulli, A., Paolino, S., & Smith, V. (2025). Differences in nailfold capillaroscopy findings between limited and diffuse cutaneous systemic sclerosis: A detailed analysis. *RMD Open*, 11(3), e005716. <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2025-005716>
- Cryan, J. F., & Dinan, T. G. (2012). Microorganismos que alteran la mente: El impacto de la microbiota intestinal en el cerebro y el comportamiento. *Nature Reviews Neuroscience*, 13, 701–712. <https://doi.org/10.1038/nrn3346>
- Dussel, E. (2019). No es nada descubrir algo nuevo, hay que descubrir para qué se descubre. *Ciencia, Tecnología y Política*, 2(2).
- Forsythe, P., Kunze, W., & Bienenstock, J. (2016). Microbios de Moody o frenología fecal: ¿Qué sabemos sobre el eje microbiota-intestino-cerebro? *BMC Medicine*, 14, 58. <https://doi.org/10.1186/s12916-016-0604-8>
- Franz Klein-Weigel, P., Sunderkötter, C., & Sander, O. (2016). Nailfold capillaroscopy microscopy: An interdisciplinary appraisal. *VASA*, 45(5), 356–364.
- García Súchil, M., Cruz Monrroy, V., & Castellanos Gordillo, L. D. R. (2026). Evolución cronológica del sistema ATDM y su consolidación científica en el diagnóstico preventivo-predictivo: Análisis integral 2008–2025. *Emergentes - Revista Científica*, 5(4), 1078–1112. <https://doi.org/10.60112/erc.v5.i4.649>



- Gensollen, T., Iyer, S. S., Kasper, D. L., & Blumberg, R. S. (2016). Cómo la colonización por la microbiota en las primeras etapas de la vida moldea el sistema inmunitario. *Science*, 352, 539–544. <https://doi.org/10.1126/science.aad9378>
- Han, W., et al. (2018). Un circuito neuronal para la recompensa inducida por el intestino. *Cell*, 175, 665–678.e23. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.08.049>
- Henning, A. (2017). Challenges to promoting health for amateur athletes through anti-doping policy. *Drugs: Education, Prevention and Policy*, 24(3), 306–313. <https://doi.org/10.1080/09687637.2016.1208732>
- Henning, A. D. (2013). (Auto)vigilancia, antidopaje y salud en corredores de ruta no élite. *Surveillance & Society*, 11, 494–507.
- Lazar, V., et al. (2018). Aspectos de la interacción entre la microbiota intestinal y el sistema inmunitario en enfermedades infecciosas, inmunopatología y cáncer. *Frontiers in Immunology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01830>
- Ley Federal del Trabajo. (1970). *Ley Federal del Trabajo*. México.
- Lobionda, S., Sittipo, P., Kwon, H. Y., & Lee, Y. K. (2019). El papel de la microbiota intestinal en la inflamación intestinal con respecto a la dieta y los estresores extrínsecos. *Microorganisms*, 7. <https://doi.org/10.3390/microorganisms7080271>
- Martínez-Vargas, A. Z. (2017). Dopaje y control antidopaje en el deporte. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 83(4), 369–370. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2017000400001&lng=es&tlng=es
- Matiacevich, S. B. (2008). *Caracterización y fotoestabilidad de los compuestos fluorescentes y pardos generados en reacciones enzimáticas y no enzimáticas, implicadas en la conservación de materiales orgánicos* [Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires].
- Ocampo-Garza, S. S., Villarreal-Alarcón, M. A., Villarreal-Treviño, A. V., & Ocampo-Candiani, J. (2019). Capilaroscopia: Una herramienta diagnóstica valiosa. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 110(5), 347–352. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2018.10.018>
- Organización Internacional del Trabajo. (1998). *Lucha contra el abuso de alcohol y drogas en el lugar de trabajo*. OIT.
- Real-Peña, E. (2012). *Identificación de la composición de tejidos biológicos a partir de medidas de reflectancia difusa* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cantabria].
- Ríos-Acosta, C. R., Maldonado-Vélez, G. C., Ferro-Gutiérrez, C. A., & Ríos-Moreno, K. (2016). Estudio de patrones capilaroscópicos en población sana. *Revista Argentina de Reumatología*, 27(1), 27.
- Tandon, S., Bowers, L. D., & Fedoruk, M. N. (2015). Treating the elite athlete: Anti-doping information for the health professional. *Missouri Medicine*, 112(2), 122–128.



- Tilg, H., Zmora, N., Adolph, T. E., & Elinav, E. (2020). La microbiota intestinal como factor desencadenante de la inflamación metabólica. *Nature Reviews Immunology*, *20*, 40–54. <https://doi.org/10.1038/s41577-019-0198-4>
- The World Anti-Doping Agency. (2015). *World Anti-Doping Code*. <https://www.wada-ama.org/en/resources/the-code/2015-world-anti-doping-code>
- Van Oudenhove, L. (2014). ¿Controla el eje intestino-cerebro la recompensa anticipatoria por la comida? Nuevos conocimientos sobre cirugía bariátrica intestinal. *Gut*, *63*, 868. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2013-305488>
- Vlad, R. A., Hancu, G., Popescu, G. C., & Lungu, I. A. (2018). Doping in sports, a never-ending story? *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, *8*(4), 529–534. <https://doi.org/10.15171/apb.2018.062>
- Zhao, Q., & Elson, C. O. (2018). Educación inmunitaria adaptativa mediante antígenos de la microbiota intestinal. *Immunology*, *154*, 28–37. <https://doi.org/10.1111/imm.12896>