

# INVESTIGAUCE

SALUD | MEDIO AMBIENTE | AVICULTURA | ECONOMÍA | SOCIEDAD

REVISTA N.º 8 | AÑO 2022

El síndrome metabólico  
y sus componentes  
individuales  
**PÉRDIDA DE AUDICIÓN**

**PRECIPITACIÓN  
HÍDRICA**  
Cambios en el  
uso del suelo

**CONTAMINACIÓN  
POR SALMONELLA**  
El uso de las técnicas  
genéticas permite  
identificar los tipos  
de gérmenes

**MECANISMO  
DE DEFENSA**  
SARS-CoV-2 en la  
obesidad y la  
diabetes

**VER MÁS >**  
JUSTICIA  
INDÍGENA



Revista InvestigaUCE es una producción de la Unidad de Divulgación Científica de la Dirección de Investigación de la Universidad Central del Ecuador, edición cuatrimestral

Universidad Central del Ecuador  
Vicerrectorado de Investigación, Doctorados e Innovación  
Dirección de Investigación

Dr. Fernando Sempértegui, Ph. D.  
Rector

Dra. María Mercedes Gavilánez, Ph. D.  
Vicerrectora de Investigación, Doctorados e Innovación

Dra. Bertha Estrella C., Ph. D.  
Directora de Investigación

Diego Mantilla G., Ph. D (c)  
Coordinador de la Unidad de Divulgación Científica

Sede de la revista  
Universidad Central del Ecuador  
Quito-Ecuador  
ISSN: 2600-5581  
divulgacion.cientifica@uce.edu.ec  
(+593) 290 4796 ext. 20

No comercial

Dirección General  
Dra. Bertha Estrella, Ph. D.

Edición  
Dra. Bertha Estrella C., Ph. D.  
Mariana Pallasco R., M. Sc.  
Diego Mantilla G., Ph. D (c)

Corrección de estilo  
Marcia Racines O., M. Sc.  
Marcelo Acuña

Diseño y diagramación  
Estefanía Zumárraga

Portada  
Estefanía Zumárraga

## ÍNDICE

SALUD

MEDIO AMBIENTE

AVÍCOLA

ECONOMÍA

SOCIEDAD

REFERENCIAS

## PRESENTACIÓN



Dr. Diego Mantilla, Ph. D. (c)  
Universidad Central del Ecuador.

Las grandes investigaciones realizadas por cada una de las facultades que conforman la Universidad Central del Ecuador, con trabajo y colaboración de nuestros docentes y científicos especialistas en las diferentes áreas, evidencian el papel fundamental que la universidad cumple en el aporte al conocimiento humano y engrandecimiento de la ciencia. Conocimiento que debe ser difundido no solo en la comunidad universitaria, sino también en el público de la ciudad de Quito y del país en general.

La revista *InvestigaUCE* N.08 recoge estudios de docentes investigadores de varias facultades de la Universidad Central del Ecuador, quienes, en un lenguaje sencillo y dinámico, presentan aportes científicos a los diferentes problemas de la sociedad.

Esta edición refleja las investigaciones realizadas en disciplinas y ámbitos donde se

resumen importantes hallazgos: en salud, nos muestran la relación del síndrome metabólico como factor de riesgo de pérdida auditiva neurosensorial en pacientes adultos con síndrome de Turner, y la alteración de los mecanismos de defensa contra el virus SARS-CoV2, causante de la COVID-19, en pacientes obesos y con diabetes *mellitus* tipo 2.

En el campo del medio ambiente, el abandono no planificado de tierras agrícolas está afectando los procesos hidrológicos naturales, los efectos de los cambios detectados en la respuesta hidrológica de la cuenca se han estimado utilizando un modelo de simulación hidrológica. Además, nos refieren que la calidad del agua del río Oglán en el sector de influencia de la Estación Científica Juri Juri Kawsay, que nuestra universidad dispone en la Amazonía, se encuentra deteriorada debido al desarrollo de actividades no adecuadas de los visitantes.

En el campo avícola, un hallazgo importante es que, con el empleo de técnicas genéticas para la tipificación de *salmonella* no tifoidea, en la cadena alimenticia de empresas de pollos de engorde, se podrían mejorar las prácticas de control de la bacteria en beneficio del sector productivo y de salud, ya que este germen es causante de millones de casos de diarrea.

En el campo económico se expone que la corrupción en la contratación pública se ha consolidado como la manera más fácil de ganar contratos con el Estado ecuatoriano, lo que evidencia la debilidad de los controles legales, por ejemplo, el mayor número de contratos públicos en los años recientes provienen de actividades criminales, tales como pactos con terceros, extorsiones, enriquecimiento y asociaciones ilícitas; no obstante, el aporte realizado por los investigadores resalta la idea de que la corrupción institucional puede ser reducida, al igual que la impunidad que cae sobre este tipo de malas prácticas. Además, dentro del campo de la sociedad se presenta una interpretación de la justicia indígena desde la justicia estatal, que señala la existencia de una brecha entre las obligaciones constitucionales con las prácticas de las instituciones del Estado que impide la construcción del Estado plurinacional e intercultural.

Finalmente, este número de la revista *InvestigaUCE*, refleja el compromiso de la universidad para comunicar a la comunidad general sus hallazgos científicos, y para cumplir con las expectativas de actualizar a la sociedad en la producción científica de los docentes investigadores de la Universidad Central del Ecuador.

# PÉRDIDA DE AUDICIÓN EN PACIENTES CON SÍNDROME DE TURNER Y SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico y sus componentes individuales son factores de riesgo para la pérdida auditiva neurosensorial en sujetos con síndrome de Turner.



Fuente: Imagen de Pexels.com

El síndrome de Turner (ST) es un trastorno genético que afecta el desarrollo de las niñas, debido a la ausencia total o parcial de uno de sus cromosomas X. Las niñas muestran baja estatura, defectos en el ovario y anomalías urinarias, cardiovasculares, esqueléticas y endocrinas. Este trastorno se presenta aproximadamente en 1 de cada 2500 mujeres nacidas vivas.

El síndrome metabólico (METS) es un trastorno con presencia de obesidad, hipertensión, alteraciones de la glucosa y/o de las grasas del organismo (dislipidemia)

y está asociado con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes *mellitus* tipo 2. La frecuencia de cada componente de MetS en sujetos con síndrome de Turner (ST) es muy alta. Además, aproximadamente la mitad de las mujeres jóvenes con ST tienen una incidencia elevada de pérdida auditiva por daño neurosensorial (SNHL, por sus siglas en inglés). Aunque varios estudios han informado una mayor prevalencia de cada uno de los componentes METS en ST, pocos han determinado la prevalencia global de METS en ST y su asociación con la pérdida auditiva.

Bajo estos antecedentes, un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Biológicas y del Instituto de Investigaciones en Biomedicina (INBIOMED) de la Universidad Central del Ecuador, junto con investigadores del Instituto de Investigaciones Genéticas de la Universidad del Zulia (Maracaibo, Venezuela), realizaron un estudio para identificar los factores de riesgo de pérdida auditiva en un grupo de mujeres adultas con ST, así como para determinar si existía asociación entre pérdida auditiva y METS en estas personas.

Las mujeres participantes en este estudio fueron iden-

tificadas en la fundación que agrupa a personas afectadas con esta condición en Ecuador, provenientes de las diferentes regiones del país y que pertenecen a diferentes estratos sociales. Los investigadores realizaron inicialmente un examen de salud integral a cada una de las participantes y dividieron al grupo en sujetos ST con METS y sujetos ST sin METS (grupo de control). Se incluyó en el estudio un grupo de referencia de 57 mujeres, de 20 a 49 años, sin ST.

El diagnóstico de ST se estableció mediante análisis cromosómico de linfocitos (células de la sangre) en combinación con la presencia de características clínicas típicas. Se realizó una evaluación integral a estas mujeres desde el punto de vista clínico, cardiometabólico y audiológico; para esto se tomaron datos clínicos sobre el estado nutricional, se realizaron pruebas bioquímicas, como glucosa, insulina y perfil lipídico junto con una evaluación para audiometría. Se utilizaron estándares internacionales para definir los trastornos metabólicos y la pérdida auditiva.

Los investigadores encontraron que el grupo de mujeres con ST tenía un porcentaje mayor de sobrepeso/obesidad, mayor incidencia de alteraciones en la prueba de tolerancia a la glucosa (prueba que predice el desarrollo de diabetes *mellitus*), menor reserva de insulina (hormona que regula



Fuente: Imagen de Pexels.com

la entrada de glucosa a las células), alteración de grasa con un aumento de los triglicéridos y de LDL-colesterol (colesterol malo) y una disminución de la HDL-colesterol (colesterol bueno), comparado con el grupo de mujeres de la misma edad sin ST. También se encontró que las mujeres con ST que presentaban alteraciones en la glucosa, insulina y lípidos tenían una mayor posibilidad de padecer pérdida auditiva.

El equipo de investigadores llegó a la conclusión de que los problemas metabólicos parecen ser un factor de riesgo para el desarrollo de pérdida auditiva en mujeres ecuatorianas con ST. Dada esta asociación, un control a edades más tempranas de los

problemas metabólicos podría contribuir a reducir la progresión de pérdida auditiva.

Los hallazgos descritos por este grupo de investigación son los primeros que se reportan a nivel internacional y contribuyen a un mejor entendimiento de los problemas médicos que afectan a estas mujeres. Los investigadores recomiendan a las mujeres con ST mantener un estilo de vida saludable respecto a la alimentación, al ejercicio físico (por lo menos 30 minutos diarios), al consumo de cigarrillo, y una visita médica anual, con la finalidad de ayudar a disminuir el riesgo cardiovascular y la pérdida auditiva neurosensorial.

Un estilo de vida saludable en mujeres con síndrome de Turner a edades más jóvenes podría contribuir, potencialmente, a disminuir la progresión de la pérdida auditiva neurosensorial.

Alvarez et.al (2020)

# MECANISMOS DE DEFENSA CONTRA EL SARS-CoV-2 EN LA OBESIDAD Y LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Personas obesas y con diabetes sufren una enfermedad por coronavirus más severa que personas que no tienen esas condiciones.



Fuente: Imagen de Pexels.com

En diciembre de 2019, se detectó por primera vez en Wuhan, China, un nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2, que provocó brotes de la enfermedad por coronavirus denominada COVID-19 (del inglés Coronavirus Disease 19) que se ha extendido por todo el mundo. Debido a la alta propagación, potencial infeccioso, morbilidad y mortalidad la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró al COVID-19 como una pandemia mundial. Hasta junio de 2022, se han informado más de 636 millones de casos y más de 6 millones de muertes en todo el mundo.

La mayoría de las personas con COVID-19 presentan síntomas de leves a moderados, como fiebre, dolor de cabeza, tos, mialgia y diarrea. Sin embargo, las personas con obesidad, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 (DT2), enfermedades renales y pulmonares crónicas, pueden desarrollar un síndrome respiratorio agudo severo

(SRAS), que requiere ventilación mecánica e ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI).

Actualmente, la obesidad afecta a más de 650 millones de personas y 463 millones tiene DT2 en todo el mundo. Ambas enfermedades comparten una característica común, el aumento de la adiposidad (grasa corporal) asociado con una inflamación sistémica crónica de bajo grado que provoca una alteración del sistema inmunitario (sistema de defensa) y aumento de la susceptibilidad a desarrollar infecciones. Pero ¿qué pasa con la respuesta inmune cuando los pacientes obesos y con DT2 se contagian con el coronavirus?

Para responder esta pregunta, un grupo de investigadores multidisciplinarios del Instituto de Investigaciones en Biomedicina (INBIOMED) y la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador (UCE), junto con investigadores del Hospital Metropolitano, Hospital General Do-

cente de Calderón y del Departamento de Inmunología del Centro Médico Erasmus Rotterdam, en Holanda, realizaron una revisión de la literatura científica sobre las alteraciones del sistema inmunitario y los hallazgos clínicos en los pacientes con COVID-19 con afecciones preexistentes, como obesidad y DT2, en varias bases bibliográficas.

La revisión demostró que actualmente existen múltiples investigaciones que reportan que las personas con alteraciones metabólicas como la obesidad, el sobrepeso, la diabetes y la hipertensión presentan una alteración del sistema inmune, que genera un estado de inflamación sistémica crónica de bajo grado. Esta inflamación crónica se caracteriza por un incremento de un grupo de células llamadas macrófagos inflamatorios que secretan sustancias inflamatorias (citoquinas y quimioquinas), las cuales podrían ser las causantes de todas las complicaciones que se presentan en estas personas. Cuando las personas con enfermedades metabólicas, que ya tienen una alteración inmunológica, se infectan con el virus de la COVID-19, la alteración de la respuesta inmune se profundiza y se incrementa la producción de sustancias inflamatorias dando lugar a la denominada «tormenta de citoquinas». Estas dos condiciones serían las responsables de una enfermedad más severa y del apareamiento de elevada trombosis en estas personas con problemas metabólicos, en comparación con aquellas sin problemas

metabólicos que cursan infección actual por COVID-19 (ver Figura 1).

El entender los mecanismos que hacen que ciertas personas presenten complicaciones o una forma más severa de la COVID-19, permitiría tomar medidas terapéuticas y de observación más drásticas, que en aquellos pacientes con un riesgo menor.

La sintomatología de la COVID-19 es tan variada de un individuo a otro que se hace muy difícil tomar medidas generales e incluso realizar la prevención de la enfermedad. Por lo tanto, para poder manejar y prevenir de mejor manera a las personas que puedan llegar a presentar formas severas de la COVID-19, es importante conocer qué características hacen que ciertas personas sean más susceptibles a complicaciones, cómo la edad, sexo, presencia de variaciones genéticas en diferentes poblaciones, y las enfermedades preexistentes (comorbilidades), entre otras. Consecuentemente, es importante que todos los países reporten los hallazgos epidemiológicos y clínicos que permitan conocer dichos detalles.

Esta investigación contribuye con las bases para realizar múltiples investigaciones encaminadas a detectar tempranamente pacientes de riesgo, utilizar marcadores biomoleculares para el diagnóstico y pronóstico, y realizar un manejo adecuado y supervisión exhaustiva de las comorbilidades para reducir la susceptibilidad, entre otras.

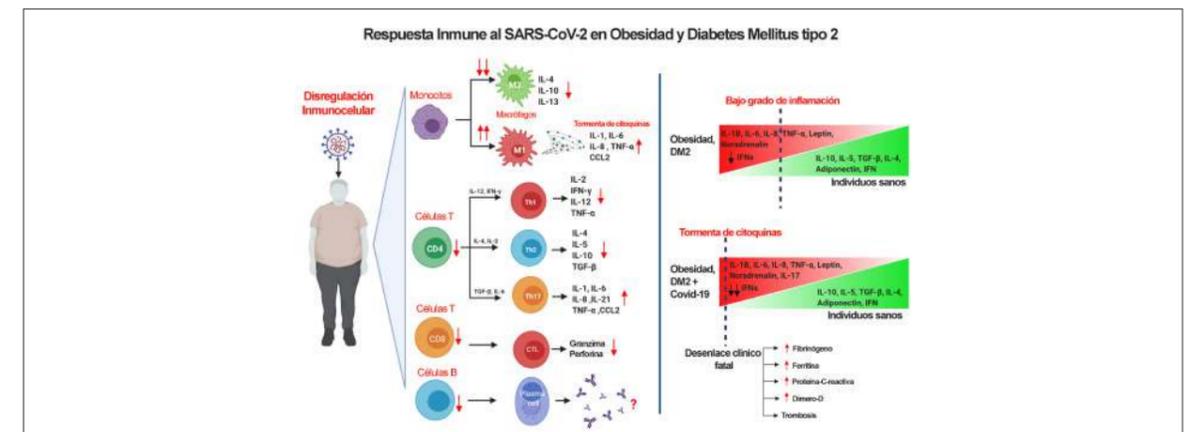
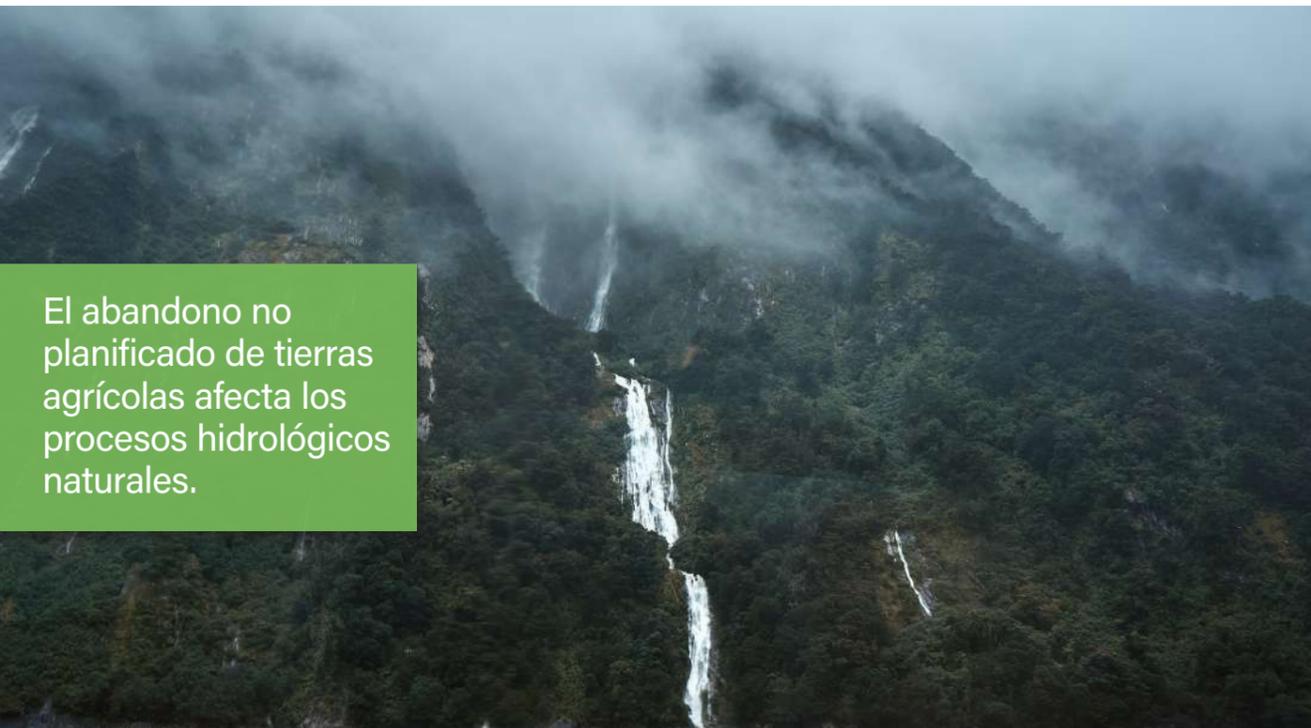


Figura 1. Disregulación Inmunitaria

Saber cómo interactúan los virus con el sistema inmunitario de personas con obesidad y diabetes es esencial para comprender la severidad de la COVID-19 y evitar sus complicaciones.

Pérez-Galarza et al. (2021)

# CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO Y CICLOS DE PRECIPITACIÓN HÍDRICA EN CUENCAS SEMIÁRIDAS DEL MEDITERRÁNEO



El abandono no planificado de tierras agrícolas afecta los procesos hidrológicos naturales.

Fuente: Imagen de Pexels.com

El manejo del suelo puede afectar significativamente a la cantidad y calidad de agua disponible en una cuenca. Esto es especialmente importante en cuencas kársticas (depresiones extensas con un fondo plano y cerrada por laderas muy escarpadas), donde los recursos hídricos son escasos, pero vitales para sostener los ecosistemas naturales y asentamientos humanos. Sin embargo, existen limitados estudios sobre la relación del cambio de uso de suelo con los procesos hidrológicos en regiones áridas o semiáridas.

Con el objetivo de identificar los impactos antropogénicos (actividades desarrolladas a lo largo del tiempo por el hombre) como el cambio del uso del suelo, sobre distintos parámetros hidrológicos como el caudal de agua de los arroyos, el escurrimiento del agua de lluvia circulante sobre la superficie de un terreno (escorrentía) y la tasa de escurrimiento en una cuenca hidrográfica (número de la curva), un grupo de docentes investigadores de la Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental

de la Universidad Central del Ecuador, con investigadores de las Universidad de Alicante y de Granada, España, desarrollaron un estudio en una cuenca kárstica mediterránea ubicada en el sureste de España utilizando un conjunto de datos a largo plazo desde 1990 a 2018.

Para cumplir el objetivo los investigadores utilizaron sistemas de información geográfica y de ingeniería cartográfica y realizaron modelos de simulación hidrológica (modelo HEC-HMS) con los datos de casi 30 años.

Los resultados del estudio revelaron la presencia de cambios en el tipo de vegetación esclerófila (hojas pequeñas, duras y coriáceas) de 81,5% durante la etapa inicial (1990) a pastizales naturales en 81,6% (2018) y disminución de cultivos en aproximadamente un 60% con transformación en bosques de coníferas (pinos, cipreses), afloramientos rocosos y escasos pastizales naturales en el mismo período. El análisis de la serie de precipitación total anual durante el período 1984-2018 mostró un régimen cíclico y una disminución general de

tendencia móvil de 4 años, de 330 mm/año en 1984-1989 a 270 mm/año en 2014-2018. En consecuencia, los investigadores concluyeron que el abandono de la tierra se relacionó con un aumento en las tasas de número de curva y también con un aumento en los picos de flujo, junto con una importante disminución del promedio de los caudales (escasez de agua) en la cuenca estudiada, estimada por el modelo HEC-HMS y verificada a través de los datos históricos.

Esta investigación proporciona información útil sobre los efectos de los cam-

bios antropogénicos en la hidrodinámica. Estos resultados podrían ayudar a diseñar planes de gestión integral de cuencas hidrográficas en áreas con características ambientales similares en todo el mundo. Sin duda, existe un gran beneficio para el Ecuador ya que nuestro país es muy rico en recursos hídricos y dispone de muchas cuencas hidrográficas, las cuales deben ser manejadas de manera integral relacionando variables como uso de suelo, precipitación y escorrentía.

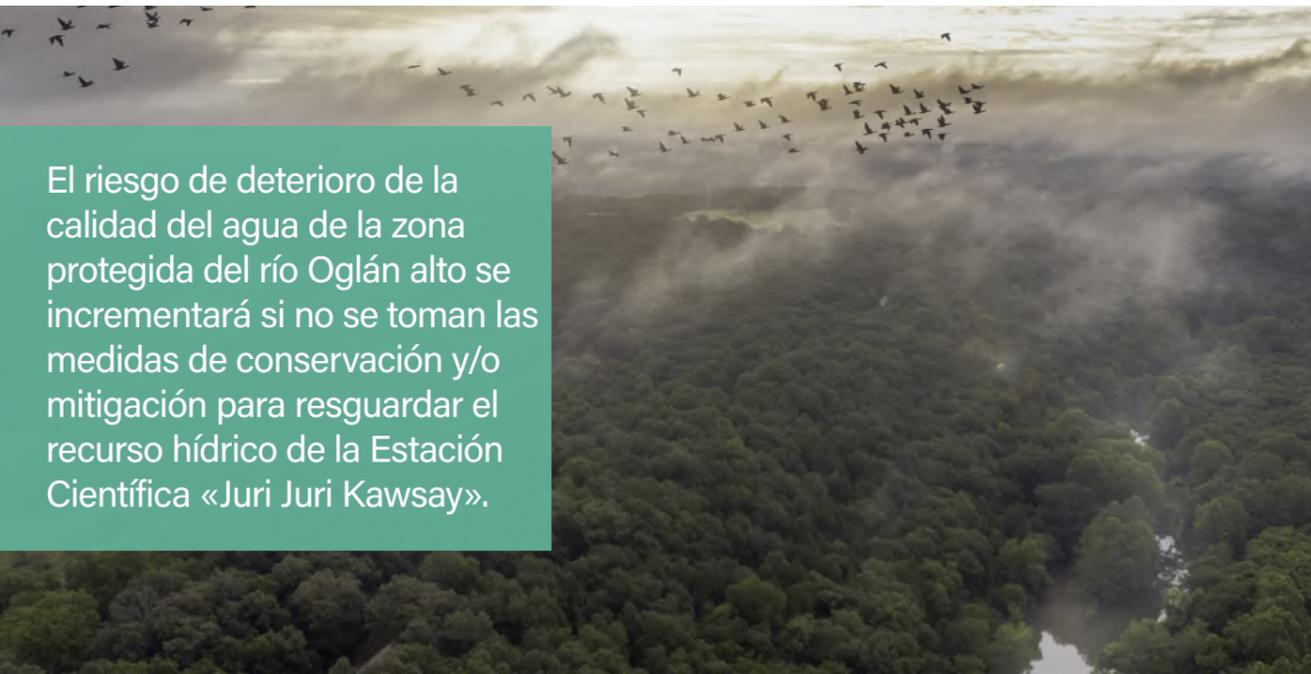


Fuente: Imagen de Pexels.com

El uso adecuado de la tierra por parte del ser humano previene la escasez del agua.

Palacios et al. (2022)

# CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO OGLÁN EN UNA ZONA DE INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN CIENTÍFICA «JURI JURI KAWSAY»



El riesgo de deterioro de la calidad del agua de la zona protegida del río Oglán alto se incrementará si no se toman las medidas de conservación y/o mitigación para resguardar el recurso hídrico de la Estación Científica «Juri Juri Kawsay».

Fuente: Imagen de Pexels.com

La Universidad Central del Ecuador mantiene en Arajuno, provincia de Pastaza, la Estación Científica Amazónica «Juri Juri Kawsay» con el objetivo de realizar acciones para la protección del medio ambiente en el bosque y las cuencas de agua. El bosque «Oglán Alto» tiene una diversidad de especies de flora y fauna, algunas en peligro de extinción. Esta zona es visitada frecuentemente por turistas y por pobladores de comunidades aledañas que no eliminan adecuadamente los desechos que ellos producen o que utilizan al río para actividades contaminantes (actividad antrópica) ocasionando efectos negativos sobre la condición del río y la composición de las comunidades planctónicas (organismos acuáticos) con la consecuente afectación de la calidad del agua. Sin embargo, no se conoce el impacto real que tiene la afluencia de personas y los recursos empleados para sus actividades cotidianas sobre la calidad del agua del río Oglán Alto.

Con el objetivo de determinar el nivel de afectación del agua del río Oglán en la zona de influencia de la Estación Científica «Juri Juri Kawsay», un grupo de docentes investigadores de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador, de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) y de la Unidad Educativa Antisana, realizaron una investigación en la que evaluaron las características físico-químicas del agua, identificaron a los organismos fitoplanctónicos (vegetales) en cuanto a género y familia y determinaron la calidad del agua del río con base en parámetros biológicos. Las muestras de agua fueron tomadas en dos temporadas de mayor afluencia de personas a la estación científica y en sitios referenciales con relevancia ecológica de tres áreas: a) estación 1 «Control», ubicada 500 m aguas arriba del punto de influencia directa de la estación científica, b) estación 2 «Zona de influencia», sector de influencia directa, y c) esta-



Fuente: Imagen de Pexels.com

ción 3 «Después de la zona de influencia», 500 m aguas abajo del punto de influencia.

Con respecto a las características fisicoquímicas del agua, el estudio demostró que en las estaciones 1 y 3 la concentración de fosfatos y la conductividad (capacidad de conducir una corriente eléctrica a través de iones disueltos) registraron un nivel superior al límite permitido.

La caracterización de la comunidad planctónica reveló la presencia de 32 géneros y 29 familias. Los géneros bioindicadores de polución orgánica comunes en los dos períodos de muestreo por estación son: géneros *Navicula* y *Euglena* en la estación 1; *Navicula*, *Gomphonema*, *Anabaena* y *Chlamydomonas* en la estación 2; y *Oscillatoria* y *Chlamydomonas* en la estación 3.

Finalmente, el estudio de la calidad de agua, analizado por la relación de temperatura, total de sólidos disueltos, caudal y visitantes frente a la concentración de fosfatos, demostró que la relación caudal y temperatura con el número de fosfatos es directa, y sorprendentemente, la relación entre el número de visitantes y concentración de fosfatos es inversa lo que no se ajusta a lo esperado. Los investigadores indican que este hallazgo con-

tradictorio podría deberse a un incremento del caudal generado al momento de la colecta de muestras.

Con estos resultados, aunque el número de muestras fue pequeño, los investigadores concluyeron que sí existe un deterioro del agua en las zonas analizadas del río Oglán alto por la alta concentración de fosfatos y la presencia de géneros de fitoplancton indicadores de polución orgánica, y sugieren que es necesario realizar un mayor número de monitoreos y en diferentes períodos hidrológicos, a fin de tener una visión más objetiva sobre los factores que están afectando la calidad del agua de este río, ya que a más de la influencia antrópica, la abundancia, la composición y la distribución del fitoplancton puede ser alterada principalmente por el factor hidrológico en un mismo sector cada año. Los resultados obtenidos permitirán a la comunidad Pablo López del Oglán Alto, tomar medidas de conservación y/o mitigación para resguardar el recurso hídrico de la Estación Científica «Juri Juri Kawsay». Así también, conservar la actividad turística propiciando un vínculo de desarrollo sustentable con el ambiente.

Las actividades descuidadas de los visitantes de la Estación Científica «Juri Juri Kawsay» ponen en riesgo la calidad del agua del río Oglán alto.

Pérez et al. (2020)

# DINÁMICA DE LA CONTAMINACIÓN POR *SALMONELLA* EN PRODUCCIÓN AVÍCOLA

El uso de las técnicas genéticas permite identificar los tipos de gérmenes que pueden presentarse en sistemas integrados de producción aviar.



Fuente: Imagen de Pexels.com

La producción de carne de pollo es una de las actividades agroproductivas más grandes y de mayor importancia a nivel mundial. La carne de pollo se ha convertido en la principal fuente de proteína en diversas regiones del mundo, debido principalmente a su bajo costo de producción, corto ciclo y exquisito sabor; sin embargo, muchas veces los productos avícolas están contaminados con distintos gérmenes que causan cuadros clínicos de diarrea. Aproximadamente 95 millones de cuadros clínicos de diarrea y 50.771 muertes en el mundo cada año son

producidos por serotipos no tifoideos de *Salmonella entérica*. Frecuentemente, estos serotipos son resistentes a los antibióticos lo que hace que sea de difícil control. Por lo tanto, investigar y conocer la epidemiología de *salmonella* en sistemas integrados de producción aviar brindará pautas para su control.

Bajo este pensamiento, investigadores de la Unidad de Investigación de Enfermedades Transmitidas por Alimentos y Resistencia a los Antimicrobianos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Central del Ecuador, en colaboración

con investigadores del Instituto de Parasitología de la McGill University, de la División del Laboratorio de Alimentos del Departamento de Agricultura y Mercado de New York y del Instituto de Medicina Tropical Antwerp de Bélgica, decidió investigar la dinámica de la contaminación por *salmonella* utilizando dos colecciones de este germen provenientes de plantas de alimentos, granjas de pollos de engorde y mataderos comerciales de dos empresas avícolas.

Para cumplir el objetivo, los investigadores recolectaron 243 aislados de *salmonella* de dos compañías de pollos de

engorde y estudiaron su genoma completo con técnicas moleculares. Luego, utilizando diferentes herramientas bioinformáticas determinaron las características genéticas de las *salmonellas*. Estos análisis incluyeron: predicción de serotipos, identificación de perfil de múltiples fragmentos de secuencias de ADN para tipificar las *salmonellas* (MLST), análisis de similitud genética, identificación de genes de resistencia a antimicrobianos, genes de virulencia y genes de resistencia a desinfectantes, así como identificación de plásmidos.

Los análisis de secuencias revelaron que *Salmonella infantis* (82,3%) y *Salmonella amsterdam* (8,2%) fueron los serotipos más frecuentes. La mayoría de los aislamientos de este germen mostraron un potencial alto de resistencia a los antibióticos y desinfectantes. De estos aislados, *S. infantis* fue el serotipo con mayores perfiles de multiresistencia (97,5%), presentándose varias opciones de tratamiento solo en las cepas provenientes de piensos (alimento seco para ganado) y sus materias primas. En las dos colecciones se pudieron establecer 54 patrones de virulencia compuestos por 116 genes, algunos de los cuales permiten a la bacteria evadir el sistema de defensa del ser humano, mejorar la captación de hierro y resistir el efecto de desinfectantes. Además, el 97,5 % de los aislados de *S. infantis* contenía



Fuente: Imagen de Pexels.com

en su interior un mega plásmido (una fracción de ADN) que desempeña un papel importante en la diseminación global de resistencia a los antimicrobianos y en transferir virulencia a otras bacterias. El análisis del árbol filogenético (diagrama de relaciones evolutivas entre organismos) mostró que había grupos de *salmonella* que eran específicos de nicho (condiciones ambientales para subsistir), mientras que otros estaban distribuidos a lo largo de las cadenas de producción de pollos de engorde.

Con estos resultados los investigadores concluyeron que *S. infantis* fue el serotipo predominante y que diversos genotipos de esta variante pudieron ser localizados a lo largo de la cadena productiva y de productos listos para su comercialización. Además, sugieren que dados los perfiles de multiresistencia y el potencial génico para tolerar los desinfectantes

que presenta este serotipo, las infecciones causadas por *S. infantis* podrían ser de difícil tratamiento. También sugieren que los resultados de esta investigación podrían brindar soporte técnico para el diseño de intervenciones orientadas al control de este patógeno.

El presente estudio sienta las bases para que empresas productoras de alimentos alrededor del mundo puedan entender e implementar estudios genómicos en gérmenes patógenos alimenticios. De esta manera se podrían mejorar las prácticas utilizadas para el control de bacterias en el sector productivo y el sector de la salud. Estas prácticas incluyen la elección adecuada de antibióticos terapéuticos y desinfectantes. Además, los datos generados mediante esta técnica permiten trazar y controlar posibles brotes desde su origen.

Muchos casos de diarrea causados por *salmonella* podrían evitarse si las empresas de producción avícola identificaran tempranamente la presencia de gérmenes patógenos alimenticios utilizando técnicas genómicas.

Medina-Santana et al. (2022)

# UNA FORMA EFICAZ DE REDUCIR LA CORRUPCIÓN EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA

La deficiente utilización del control interno por parte de la gerencia pública resulta en fallas dentro de las actividades de contratación lo que se evidencia en que la mayor cantidad de los grandes contratos en los últimos años provienen de actividades delictivas.



Fuente: Imagen de Pexels.com

La corrupción es definida como «cualquier acto ilegal caracterizado por engaños, ocultamiento o abuso de confianza», de acuerdo con el Instituto Internacional de Auditores. Este acto se encuentra presente en todas las sociedades y esferas, ya sea en mayor o menor escala. Esto incluye al Estado, sus organismos e incluso las obras que realiza en beneficio de la sociedad.

La corrupción en la contratación pública se ha consolidado como la manera más fácil de ganar contratos con el Estado. Esto evidencia la debilidad de los controles legales, ya que grupos inescrupulosos terminan obteniendo contratos como beneficio a cambio de una comisión. El mayor número de contratos públicos en los

años recientes proviene de actividades criminales, tales como pactos con terceros, extorsiones, enriquecimiento y asociaciones ilícitas.

En vista de estos acontecimientos, un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador realizó un estudio con el objetivo de desarrollar un modelo de control preventivo antifraude y anticorrupción que puede ser aplicado durante el proceso de contratación pública, considerando los procesos de cumplimiento, manejo de riesgos y uso de la norma ISO 37001 antisoborno, para prevenir el riesgo de corrupción en las compras públicas.

El estudio, que consideró la opinión de diez expertos en el tema, extrajo elementos que se re-

pitent como patrones con base en los eventos de fraude y corrupción en las contrataciones públicas seleccionadas de los informes confidenciales de las empresas públicas. A partir de esta sistematización, nació el modelo de control preventivo antifraude y anticorrupción, abordado desde una metodología cualitativa y cuantitativa donde se validaron preguntas de mayor valoración para estructurar los procesos antes mencionados.

La investigación mostró que la utilización de un modelo de control interno, aplicable a cualquier contratación pública, promueve y fomenta los valores éticos y los principios públicos como una premisa fundamental que las organizaciones deben incorporar para combatir la corrupción y el fraude en el proceso de compras públicas. La información que este sistema proporciona contribuye a una mejora continua en los procesos de control interno en las organizaciones.

El estudio también identificó las deficiencias del sistema de contrataciones, puesto que su proceso fundamental se basa en la prevención como un factor de calidad dentro del proceso de contratación, ayudando a los funcio-

narios a conocer las deficiencias procesales y los efectos que pueden derivarse de desarrollar indebidamente un contrato que cuente con señas de corrupción.

El modelo puede combinarse con herramientas de calidad que involucran procesos de cumplimiento, identificación de riesgos y políticas antisoborno, aunque esto represente un desafío para las instituciones públicas y el Estado. Sin embargo, este mecanismo promueve los esfuerzos progresivos que tanto las instituciones como los actores relacionados con estas pueden propiciar para prevenir la corrupción en los procesos.

El sistema, además, contiene premisas de calidad, promueve y fortalece la cultura organizacional y el liderazgo en el gobierno corporativo que permiten alertar los actos de corrupción y reducir los fraudes y delitos económicos, los mismos que se incrementan progresivamente y suponen un perjuicio para la sociedad y su desarrollo, puesto que se consideran normales. No obstante, el aporte realizado por los investigadores resalta la idea de que la corrupción institucional puede ser reducida, al igual que la impunidad que cae sobre este tipo de malas prácticas.



Fuente: Imagen de Pexels.com

La corrupción está institucionalizada en el sector público, tanto que se ve como si fuera parte normal de su accionar, pues la forma más fácil de obtener contratos con el Estado es que un grupo de funcionarios se pongan de acuerdo para favorecer a contratistas.

Dávila et al. (2021)

# UNA INTERPRETACIÓN DE LA JUSTICIA INDÍGENA DESDE LA JUSTICIA ESTATAL

El Estado ecuatoriano, al ser declarado intercultural, tiene la obligación de garantizar los conocimientos de los pueblos indígenas interpretando sus actos y resoluciones a partir de sus conocimientos.



Fuente: Imagen de Pexels.com

En América Latina el pluralismo jurídico, entendido como la división social entre grupos con diferentes ideas e intereses, trazó argumentos para reivindicar los derechos de autonomía y reconocimiento del derecho propio para las organizaciones indígenas, especialmente en el ámbito de la justicia; sin embargo, esto ocasionó la reducción del derecho propio de los pueblos indígenas a un mecanismo alternativo de solución de conflictos.

De acuerdo con la Constitución de 2008, Ecuador reconoce los sistemas jurídicos, indígenas, afroecuatorianos,

montubios y el sistema jurídico ordinario en el marco de los derechos humanos e inherentes a la dignidad humana y colectiva; sin embargo, la Corte Constitucional también tiene el deber de observar los hechos generados en las comunidades indígenas e interpretar los derechos que podrían ser vulnerados. En este ámbito destacan dos casos:

- Caso La Cocha: sucedió en la comunidad del mismo nombre. Una persona falleció por asfixia y hubo cinco personas involucradas en el hecho. Los cinco presuntos asesinos fueron sanciona-

dos por la justicia indígena y también procesados por la Corte Constitucional. Esto indicaba que se cometió un doble juzgamiento, no obstante, la entidad estatal determinó que no existió esa condición, alegando que la justicia indígena solo se debe aplicar en conflictos internos producidos dentro de su ámbito territorial, a excepción de los delitos que atenten contra la vida. Esto quedaría en manos del sistema penal ordinario.

- Caso Cuatro Lote: ocurrió en la parroquia Cangahua, provincia de Pichincha. El

dueño de un terreno de donde nacía la vertiente de agua Pucyu Ucu, fue presuntamente ajusticiado por la comunidad indígena Cuarto Lote, tras enterarse que la Senagua (Secretaría Nacional del Agua) le otorgó la concesión de usar 1,36 litros de agua por segundo, mientras que a la comunidad se le concedieron 0,40 litros. Aigaje presentó una denuncia ante la justicia ordinaria contra los dirigentes comunitarios, la cual fue aprobada, ignorando el derecho propio de la comunidad.



Fuente: Imagen de Pexels.com

Ante esta problemática, un grupo de investigadores de la Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Central del Ecuador, realizó un estudio con el objetivo de examinar la respuesta de la Corte Constitucional del Ecuador ante la aplicación de la justicia indígena, mediante el análisis de dos casos ya resueltos y tramitados por el organismo jurídico en los cuales estuvo involucrado este mecanismo judicial, a fin de verificar el trabajo de la institución y constatar si hubo una interpretación intercultural.

Para la investigación se observaron las sentencias y expedientes de las acciones extraordinarias de protección en contra de la justicia indígena de los casos La Cocha y Cuarto Lote. Mediante revisión de la documentación y entrevistas con dirigentes de las comuni-

dades y partes involucradas en los casos, se analizó la forma en que la Corte Constitucional interpretó los derechos para resolver estos casos.

Posteriormente, se verificó la interpretación de la Corte Constitucional contrastada con las conversaciones mantenidas anteriormente con autoridades de la comunidad mediante un análisis cualitativo y crítico del contenido, recurriendo a la teoría de la interpretación intercultural en su relación con el campo del derecho y la justicia desde la perspectiva de la plurinacionalidad.

Se demostró que la Corte Constitucional no comprendió los hechos ni interpretó interculturalmente los derechos en ninguno de los casos

analizados, puesto que solo reconoció la diferencia cultural en las decisiones comunitarias, pero no la validez del derecho propio y el sentido en que se tomaron decisiones con relación al contexto de los agravios y sus conocimientos.

A partir de estos resultados se concluye que existe una brecha entre las obligaciones asumidas constitucionalmente y las prácticas de las instituciones del Estado como la Corte Constitucional, lo cual impide la construcción del Estado plurinacional e intercultural. Para acortar esta brecha se necesita establecer el diálogo y un coaprendizaje mutuo entre la justicia indígena y la justicia constitucional.

La interculturalidad no solo es una cuestión indígena, también le corresponde al Estado y a la sociedad.

Llasag et al. (2020)

## Artículo:

**Metabolic syndrome as a risk factor for sensorineural hearing loss in adult patients with Turner syndrome**

## Autores:

Francisco Álvarez-Nava, Marcia Racines-Orbe, Julia Witt, Jessica Guarderas, Yosselin Vicuña, María Estévez, Roberto Lanes

Contacto con el autor: [fjalvarez@uce.edu.ec](mailto:fjalvarez@uce.edu.ec)

Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Central del Ecuador

Revista: *Dovepress Aplicación Clin Genet*, 2020, vol. 13, pp. 25-35

URL: [ENLACE](#) DOI: [ENLACE](#)

## Artículo:

**Immune response to SARS-COV-2 infection in obesity and  $\tau$ 2D. Literature review**

## Autores:

Jorge Pérez-Galarza, César Prócel, Cristina Cañadas, Diana Aguirre, Ronny Pibaque, Ricardo Bedón, Fernando Sempértegui, Hemmo Drexhage and Lucy Baldeón

Contacto con el autor: [jmperez@uce.edu.ec](mailto:jmperez@uce.edu.ec)

Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador

Revista: *Vaccines*, 2021, vol. 9, N.º 2, 102

URL: [ENLACE](#) DOI: [ENLACE](#)

## Artículo:

**Land-use changes and precipitation cycles to understand hydrodynamic responses in semiarid Mediterranean karstic watersheds**

## Autores:

Teresa Palacios Cabrera, Javier Valdés-Abellán, Antonio Jodar-Abellán, Jesús Rodrigo-Comino

Contacto con el autor: [tapalacios@uce.edu.ec](mailto:tapalacios@uce.edu.ec)

Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental de la Universidad Central del Ecuador

Revista: *Science of the Total Environment*, 2022, vol. 819, 153182

URL: [ENLACE](#) DOI: [ENLACE](#)

## Artículo:

**Calidad del agua del río Oglán mediante bioindicadores fitoplanctónicos en la Estación Científica Juri Juri Kawsay**

## Autores:

Elizabeth Pérez Alarcón, María Maila Álvarez, Jenny Morillo, José Romero Quinaluisa, José Villarreal

Contacto con el autor: [eyperez@uce.edu.ec](mailto:eyperez@uce.edu.ec)

Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador

Revista: *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 2020, vol. 41, N.º 2, pp. 109-124

URL: [ENLACE](#) DOI: [ENLACE](#)

## Artículo:

**Investigating the dynamics of Salmonella contamination in integrated poultry companies using a whole genome sequencing approach**

## Autores:

José L. Medina-Santana, David Ortega-Paredes, Sofía de Janon, Elton Burnett, María Ishida, Brian Sauders, Mieke Stevens, Christian Vinueza-Burgos

Contacto con el autor: [jlmedinas@uce.edu.ec](mailto:jlmedinas@uce.edu.ec)

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Central del Ecuador

Revista: *Poultry Science*, 2022, vol. 101, 101611

URL: [ENLACE](#) DOI: [ENLACE](#)

## Artículo:

**Corruption in public contracts: improvement of control through quality management tools**

## Autores:

Pablo Dávila, Guido Villacís, Rubén León, Marco González

Contacto con el autor: [pgdavila@uce.edu.ec](mailto:pgdavila@uce.edu.ec)

Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador

Revista: *Communications in Computer and Information Science. Advanced research in technologies, information, innovation and sustainability, ARTIIS*, 2021, vol. 1485, pp. 460-473.

URL: [ENLACE](#) DOI: [ENLACE](#)



[www.uce.edu.ec](http://www.uce.edu.ec)