

# Ámbito Investigativo

---

Volume 6  
Number 2 *Investigación, transferencia y  
sociedad*

Article 12

---

2023-12-15

## Número completo

Vicerectoría de Investigación y Transferencia. Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ai>

---

### Citación recomendada

Vicerectoría de Investigación y Transferencia. Universidad de La Salle, Bogotá (2023) "Número completo," *Ámbito Investigativo*: No. 2 , Article 12.

Disponible en:

This Editorial is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Ámbito Investigativo* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).



**ÁMBITO  
INVESTIGATIVO**  
VOLUMEN 6, ISSUE 2

**PRESIDENTE DEL CONSEJO SUPERIOR**

Hno. Diego José Díaz Díaz, FSC  
**CONSEJO DE COORDINACIÓN**

Hno. Niky Alexánder Murcia Suárez, FSC  
**Rector**

Hno. Cristhian James Díaz Meza  
**Vicerrector Académico**

Adriana Patricia López Velásquez  
**Vicerrectora Administrativa**

Hno. Carlos Forero  
**Vicerrector de Promoción y Desarrollo Humano**

Leonor Botero Arboleda  
**Vicerrectora de Investigación y Transferencia**

Saray Janeht Moreno Espinosa  
**Secretaria General**

Imágenes gráficas y tablas: archivo particular  
de los investigadores

# CONTENIDO

ÁMBITO INVESTIGATIVO

VOLUMEN 6, ISSUE 2

<b>Patente de la Salle mejora producción y salud animal</b>	<b>4</b>
ELSA FONSECA SANTANILLA	
<b>Niños de 10 años sin leer: lo que las secretarías de educación deberían hacer</b>	<b>12</b>
WILSON ACOSTA VALDELEÓN	
<b>A más de 2700 metros de altura se crea la primera planta de producción de fertilizante orgánico</b>	<b>22</b>
ÁLVARO PATIÑO FORERO, FRANCY MENDEZ CASALLAS	
<b>Olas íntimas</b>	<b>30</b>
MÓNICA MARÍA DEL VALLE	
<b>¿Niña migrante? Qué significa para usted</b>	<b>38</b>
ANDREA JIMÉNEZ PINZÓN, ANA MARCELA BUENO, MARIBEL FLORIÁN BUITRAGO, CLARA CARREÑO MANOSALVA	
<b>Impacto ambiental de los pañales es abordado por investigadores lasallistas</b>	<b>46</b>
JAIRO VANEGAS GORDILLO	
<b>Biotecnología vegetal, una Utopía en La Salle (Yopal)</b>	<b>54</b>
DOLLY RODRÍGUEZ ROBAYO	

# Presentación

CON LA PUBLICACIÓN DE ESTE NÚMERO DE “Ámbito Investigativo” la Universidad de La Salle entrega una pequeña muestra, un “abrebocas”, sobre algunas de las investigaciones más relevantes y de actualidad de sus profesores y grupos de investigación. La información se ofrece en un lenguaje de fácil entendimiento para un público general que puede no estar familiarizado con los temas específicos ni con los términos técnicos respectivos. Es probable que los resúmenes divulgativos que aquí se presentan, de cada uno de estos siete trabajos, muevan al lector a querer conocer más sobre estas investigaciones para lo cual pueden contactar a los investigadores. Todas son relevantes a situaciones sociales y humanitarias de actualidad y algunas presentan opciones y tecnologías para problemáticas ambientales, de salud y de producción agrícola y pecuaria.

Agradecemos a los profesores Dra. Elsa Fonseca, Dr. Wilson Acosta, Dr. Alvaro Patiño, Dra. Mónica María del Valle, Dra. Andrea Jiménez, Dra. Ana Marcela Bueno, Dra. Maribel Florián, Dra. Clara Carreño, Francy Méndez MSc, Dolly Rodríguez MSc y Jairo Vanegas por sus contribuciones a

este número de Ámbito Investigativo y por su dedicación a temas pertinentes y de actualidad. Igualmente agradecemos a Constanza Triana de Veraikona por “traducir” a lenguaje divulgativo aquello narrado por los investigadores, algunas veces con términos técnicos y específicos del área del conocimiento involucrada.

La Vicerrectoría de Investigación y Transferencia hace entrega de este número, dirigido a empresarios, comunidades, sector estatal, público en general y comunidad de estudiantes, profesores y administrativos, con el decidido compromiso de continuar fomentando y apoyando la investigación y la transferencia de resultados para contribuir al logro de las transformaciones sociales y productivas que necesita el país y, especialmente, para propender por una mejor calidad de vida de sus habitantes.

Leonor Botero Arboleda, Ph.D  
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN  
Y TRANSFERENCIA  
Universidad de La Salle.

ÁMBITO INVESTIGATIVO

# Patente de la Salle mejora producción y salud animal

---

Investigadora principal:

**ELSA FONSECA SANTANILLA**

[elsafonseca@unisalle.edu.co](mailto:elsafonseca@unisalle.edu.co)





¿CUÁNTAS FORMAS DE COMER PAPA CONOCE usted? Sin duda alguna, ya pensó en papas a la francesa, salteadas, en tortilla, chorreadas, en caldo, rellenas, gratinadas, en ensalada, al horno...y seguramente mencionó algunas que no aparecen en este listado. Sin embargo, al hacerle la misma pregunta con tubérculos y raíces como el ñame, la ibia, la achira, la batata y los cubios, el listado se redujo o incluso quedó en cero porque no los consume.

---

**Un prebiótico patentado por la Universidad de La Salle reduce el costo de la alimentación en producción animal en un 10 %, disminuye la morbilidad en un 20 % y la mortalidad en un 30 %.**

---





Esa falta de conocimiento actual sobre alimentos que en el pasado eran considerados oro llevaron a la colombiana Elsa Fonseca a trabajar durante más de 13 años, al mejor estilo de Indiana Jones, en desenterrar los secretos que esconden los tubérculos andinos, que como bien dice ella, son menospreciados y están en grave riesgo de desaparición.

Esta aventura de rescate de tesoros comenzó el 2010. Por esos días, los temas más comentados eran la posesión del presidente Juan Manuel Santos en Colombia, el mundial de fútbol en

Sudáfrica con Shakira y su *Waka Waka*. En la vida de Elsa Fonseca, fue cuando se dio su nombramiento como directora del Laboratorio Instrumental de Alta Complejidad (LIAC) en la Universidad de La Salle.

En ese momento, –comenta la profesora Fonseca– algunos estudiantes de un semillero de investigación propusieron trabajar con raíces y tubérculos hoy desconocidos por la mayoría de los colombianos, pero que años y siglos atrás fueron considerados verdaderos tesoros por las comunidades ancestrales.

**Nuevo proceso  
tecnológico para obtener  
almidón aumenta en un  
500 % la producción y  
disminuye en un 40 %  
el consumo de agua  
respecto al proceso  
artesanal.**

“Luego de años de trabajo con Dalia Maturana, Norma Sáenz y otros estudiantes, logramos muy buenos resultados identificando las propiedades nutricionales y medicinales del ñame y la batata, y produciendo un prebiótico a partir de estos, es decir, un alimento con alto contenido de fibra que cuida la flora intestinal humana”, recuerda Fonseca.

Más adelante, la profesora Elsa Fonseca conoció a Liliana Betancourt, experta en nutrición animal y quien le sugirió como tesis del doctorado en Agrocencias probar si con tubérculos andinos se podía crear algún producto alternativo a lo que

la industria agropecuaria, piscicultura y porcina llaman *agentes promotores de crecimiento*. En otras palabras, son antibióticos usados para acelerar la producción, obteniendo animales más grandes y en menor tiempo. Fonseca aceptó y empezaron a investigar con pollos de engorde.

Para su satisfacción, la respuesta fue mucho mejor de lo esperado. Los animales alimentados con productos desarrollados con raíces y tubérculos no solo crecían, sino que, además, la productividad aumentó y la mortalidad y la morbilidad disminuyeron.





Por si fuera poco, Fonseca encontró respuesta a uno de los más urgentes llamados de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que en repetidas ocasiones ha pedido a la industria de producción animal: no usar sistemáticamente antibióticos para estimular el crecimiento, dado que el consumo indirecto de estas sustancias aumenta la resistencia antimicrobiana, es decir, la pérdida de la capacidad del organismo humano de reaccionar frente a cualquier agente infeccioso.

Conquistado el mundo nutricional en humanos y animales, la investigadora formuló otra pregunta: ¿será que el potencial de las raíces y tubérculos andinos, además de actuar como materia prima de prebióticos, también puede originar un nuevo tipo de turismo, promover el emprendimiento rural, empoderar a mujeres, crear productos de alimentación saludable, impulsar asociaciones e incentivar la sostenibilidad financiera?

“Por increíble que resulte, las respuestas a todas esas preguntas fueron positivas, de hecho, los resultados ya son visibles en Pasca, Cundinamarca, donde con inmensa alegría y mucha disciplina hemos visto resultados gracias al compromiso de la comunidad y la participación de diversos programas y facultades de la Universidad de La Salle en la zona”, señala Fonseca. A propósito de esto, la investigadora y su equipo han beneficiado de diversas convocatorias en la que se encuentran *A Ciencia Abierta*, de MinCiencias, que les han permitido obtener los recursos para construir los equipos con los que la comunidad produce almidón de forma sostenible usando raíces y tubérculos.

Fonseca también fue ganadora de una beca de posdoctorado de la Fundación Carolina de España, lo que le permitió llevar su investigación al laboratorio de Alimentos Funcionales de la Universidad Politécnica de Valencia. Luego, en 2023 logró ser finalista en la convocatoria Experiencias Exitosas en Bioeconomía de FONTAGRO.

Este proceso investigativo empezó con curiosidad de niña y hoy 13 años después se llama “Productos desarrollados a partir de agrobiodiversidad andina para generar bioeconomía local” y que ha sido una aventura de hallazgos fascinantes que van desde resolver problemas nutricionales en humanos, hasta la industria de alimentación animal pasando por retos de desarrollo socioeconómico local.

Gracias a la riqueza de los tubérculos andinos, 380 familias de la asociación Asobosque se beneficiarán de la planta de almidón; 42 familias han aprendido sobre prácticas agroecológicas y economía circular; 35 mujeres han aprendido sobre finanzas, emprendimiento y manipulación de alimentos mientras que otros pobladores trabajan en un aula ambiental y en iniciativas de turismo temático.

El impacto social de este proyecto deja claro que la investigación conectada con la vida real no involucra únicamente fríos tubos de ensayo y fórmulas químicas que nadie entiende; también puede traducirse en rostros felices de pobladores rurales que no vislumbran oportunidades en sus pueblos hasta que alguien les muestra que bajo sus pies existen tesoros que brillan y valen como el oro, solo que más porque no implican guerra ni destrucción. ■

ÁMBITO INVESTIGATIVO

# Niños de 10 años sin leer: lo que las secretarías de educación deberían hacer

---

Investigador principal:  
WILSON ACOSTA VALDELEÓN  
wilacosta@unisalle.edu.co





EN LA ÉPOCA DE LOS RETOS EN REDES SOCIALES, tenemos uno impreso para usted. Lea los siguientes renglones y comprenda el 100 %.

Muchos años después, frente al pelotón de fusilamiento, el coronel Aureliano Buendía había de recordar aquella tarde remota en que su padre lo llevó a conocer el hielo. Macondo era entonces una aldea de veinte casas de barro y cañabrava construidas a la orilla de un río de aguas diáfanas que se precipitaban por un lecho de piedras pulidas, blancas y enormes como huevos prehistóricos. (García Márquez, 2007)

---

**Según las estadísticas oficiales, hoy dos de cada tres niños de 10 años no saben leer.**

---

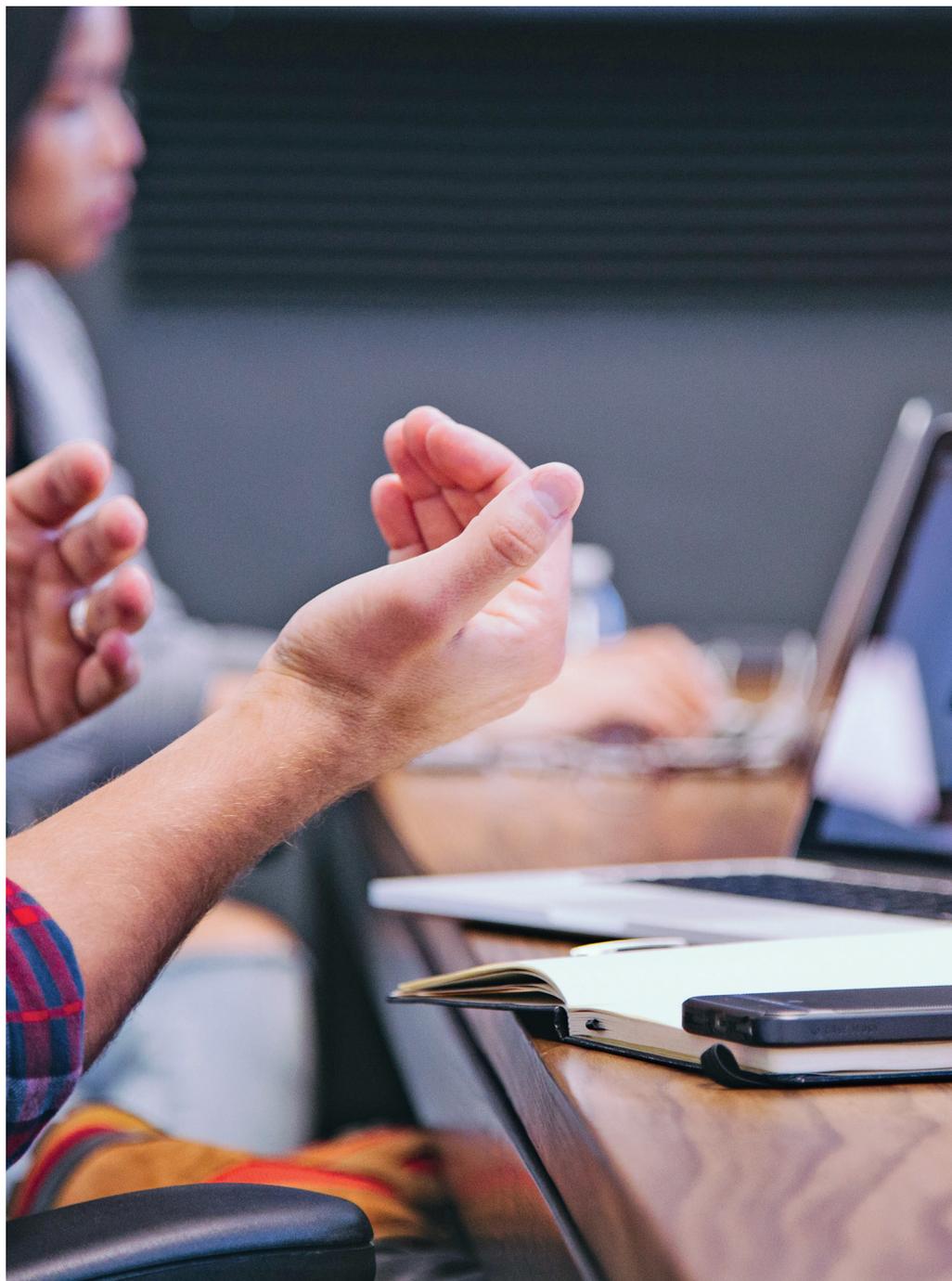
¿Lo logró? ¡Por supuesto que sí! Querido lector, usted hace parte del afortunado grupo de colombianos para quienes comprender el 100 % de un texto simple es posible. Pero, lamentablemente, no ocurre lo mismo con siete de cada diez niños en Colombia, para quienes el texto anterior es absolutamente difícil, razón por la cual hoy el 70 % de la población colombiana con edades entre los 10 y 12 años está en pobreza de aprendizaje.

Esa es una de las conclusiones de la investigación titulada “Propuesta para un marco de liderazgo y gestión educativa local”, liderada por el docente Wilson Acosta de la Facultad de Educación de la Universidad de LaSalle, quien madruga y traspasa con la meta de cambiar ese terrible porcentaje y lograr que diez de cada diez niños comprendan el 100 % de una narración simple y la disfruten.



**La población infantil más afectada por los cierres de los centros escolares durante la pandemia fueron los menores de 5 años, dado que la inasistencia subió del 14 % en 2019 al 26 % en 2021.**

**El 30 % de los  
secretarios de  
Educación en  
Colombia no tiene  
experiencia en el  
sector público.**



“Todo empezó en un viaje que hice hace unos años al Putumayo en mi rol de director del Centro de Liderazgo y Excelencia Docente Unisalle para conocer al nuevo secretario de Educación, quien había sido nombrado unos días antes. Así que cuando escuché que aún no tenía muy claros los datos sobre la cobertura académica en su región, los resultados de las pruebas de la calidad, los retos de los estudiantes, entre otros asuntos vitales, me pregunté cuántos secretarios de Educación en Colombia estarían en la misma situación de él, y lo más importante, qué impacto tiene ese desconocimiento en un tema básico como la comprensión de lectura, sabiendo que además por la pandemia miles de niños estuvieron sin acceso a la educación”, narra Acosta.

---

**Según el Banco Mundial, el 70 % de los niños de 10 años se encuentra en situación de pobreza de aprendizaje al no poder leer ni comprender un texto simple.**

---

Desde entonces el investigador ha realizado un proceso de varias etapas: comenzando por la creación de un equipo interdisciplinario para reflexionar sobre el liderazgo, seguida de la revisión de literatura internacional como marco de referencia, el análisis de datos de entidades públicas y privadas, la formulación de encuestas y conversaciones de viva voz con los funcionarios. En el camino, como si se tratara de un rompecabezas, empezaron a ver claramente las causas de esa dolorosa realidad de una niñez sin comprensión de lectura en las ciudades y, peor aún, en zonas rurales.

“Los secretarios de Educación cambian con mucha frecuencia, de hecho, lo hacen cinco o más veces en un periodo de tres años. Segundo, no tienen experiencia en el sector educativo. Las cifras dejan ver que uno de cada tres viene del mundo administrativo o contable y el 30 % no tiene experiencia en educación en el sector público”, explica Acosta.

El proceso investigativo hizo evidente la necesidad de crear un documento que en lenguaje simple podría llamarse *Manual inspirador y orientador de trabajo para secretarios de Educación y otros líderes locales* y que de manera oficial está titulado *Propuesta de marco para el liderazgo y la gestión educativa local* MLGEL y presenta una solución concreta a una problemática nacional.

La propuesta aborda cinco dimensiones de su liderazgo y gestión:





1) pensamiento estratégico, 2) cultura institucional, 3) sistema de monitoreo y evaluación, 4) formación continua y 5) gestión del conocimiento.

“Es un documento de fácil lectura para que los profesionales de las secretarías de Educación cambien su mentalidad y en lugar de verse a sí mismos como empleados temporales, trabajen como líderes para mejorar la educación de forma ecosistémica, entendiendo que si apuestan a la sinergia y trabajan por el territorio, se convierten en agentes transformadores de la realidad”, añade el profesor Acosta.

Contrario a lo que podría pensarse, esta historia apenas comienza, porque es vital socializar el documento con los ganadores de las más recientes elecciones en Colombia.

“Ya nos hemos reunido con cuatro partidos políticos para socializar el Marco y con trece organizaciones de la sociedad civil que integran la Mesa de Liderazgo Escolar en Colombia, quienes se comprometieron a divulgar con sus aliados del sistema educativo este manual inspirador”, comenta Acosta.

La meta del colectivo de investigadores es que la próxima vez que un niño tenga al frente un texto simple sus ojos curiosos brillen de amor por el conocimiento en lugar de avergonzarse y sentir miedo de decir “no entiendo”.

### Referencia

García Márquez, G. (2007). *Cien años de soledad*. Alfaguara.

---

**Uno de cada tres secretarios de Educación en Colombia generalmente no proviene del sector educativo. Por el contrario, el 32 % estudiaron carreras como contaduría y el 19 %, ciencias políticas.**

---

ÁMBITO INVESTIGATIVO

# A más de 2700 metros de altura se crea la primera planta de producción de fertilizante orgánico

---

Investigadores principales:

ÁLVARO PATIÑO FORERO, FRANCY MENDEZ CASALLAS

[alapatino@unisalle.edu.co](mailto:alapatino@unisalle.edu.co)

[fmendez@unisalle.edu.co](mailto:fmendez@unisalle.edu.co)





EL TITULAR DE ESTE ARTÍCULO PUEDE LLEVARLO a preguntarse por qué destacar la ubicación geográfica de la planta. La respuesta es porque a esa altura las condiciones atmosféricas de humedad y temperatura son un reto para la ingeniería.

---

**China, Estados Unidos, India, España y Brasil lideran el uso de tecnología en campo según el informe *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2022* de la FAO.**

---

En ese contexto, Álvaro Patiño Forero y Francy Méndez Casallas se propusieron encontrar una solución científica, ecológica y sostenible que permitiera optimizar el proceso de obtención de compostaje a más de 2700 metros sobre el nivel del mar, porque, a diferencia de los hallazgos que son fruto de inquietudes personales o del azar – como ocurrió con la penicilina –, este desarrollo surge de la convicción profunda de los lasallistas



de esforzarse para resolver problemas reales de aquellos que más lo necesitan. En este caso, se trata de quienes desde las 4 de la madrugada trabajan con pasión y disciplina en los campos colombianos.

“Empezamos pensando en cómo crear en el Centro de Investigación y Capacitación (CIC) San Miguel un sistema automático para procesar los excrementos producidos por 2000 gallinas ponedoras en galpón, cumpliendo cuatro variables: acelerar el tiempo de procesamiento, minimizar la intervención humana, monitorear y controlar de forma remota la planta, además de cumplir lo señalado en el *Manual de Compostaje* de la Organización

de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en cuanto a que el abono debe mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes”, explican los investigadores.

El diagnóstico detallado y las pruebas experimentales les permitieron determinar una amplia variedad de aspectos, desde las medidas físicas del lugar hasta las pruebas de compostaje, tanto en laboratorio como en campo, pasando por implementaciones de *software*, programación de equipos, desarrollo de páginas web y generación de enlaces de comunicación.



**Desde el año 2020,  
Francia tiene una  
planta de compostaje  
de residuos capaz de  
transformar 11 000  
toneladas al año**



Si está sacando la conclusión de que la planta cuenta con tecnología avanzada, está en lo correcto, porque buena parte de la solución de los investigadores está basada en el internet de las cosas, es decir, tecnología equivalente a la que emplea una pulsera que mide la actividad física o los detectores de humo en un edificio. Lo anterior explica por qué la planta es el ejemplo perfecto de un desarrollo de bajo costo financiero, alta eficiencia y manejable a control remoto desde cualquier lugar del mundo.

“Con nuestra investigación titulada ‘Red de sensores inteligentes para el monitoreo y control del compostaje derivado del estiércol de gallina’,

logramos una planta automatizada, fertilizante orgánico a partir de microorganismos y rico en nutrientes, mejorar las características biológicas y fisicoquímicas del suelo al usarlo, y elevar los

---

## Eslovaquia posee tres plantas de compostaje con una capacidad total de procesar 14 100 toneladas al año

---



resultados de los agricultores en sus cultivos”, explican Patiño y Méndez.

Después de tres años de investigación, además, lograron cinco grandes resultados: primero, reducir el tiempo de producción de compostaje de dieciséis a apenas tres semanas; segundo, establecer un sistema de control remoto para garantizar el encendido y el apagado automático; tercero, garantizar la ausencia de un tipo especial de bacterias llamadas “coliformes”, que son indeseadas en la producción de alimentos y bebidas; cuarto, atender la urgente necesidad ambiental de generar abonos orgánicos para la agricultura masiva; y quinto, aportar soluciones para mitigar los efectos del cambio climático mediante una estrategia de economía circular.

Esa es la historia de cómo ahora los excrementos producidos por 2000 gallinas ponedoras se convierten en fertilizante orgánico en la primera

planta automatizada de estas características ubicada en el Alto del Vino, Cundinamarca. ■

## Referencias

- Maturana, F. (s. f.). La transformación de los sistemas agroalimentarios a través de la automatización. *Tierra*. <https://www.plataformatierra.es/innovacion/transformacion-automatizacion-sistemas-agroalimentarios/>
- Rico Muñoz, A. (2023, 9 de julio) China, Japón y EE. UU. lideran en número de robots industriales instalados. *La República*. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/china-japon-y-estados-unidos-lideran-el-numero-de-los-robots-industriales-instalados-3654238>

ÁMBITO INVESTIGATIVO

# Olas íntimas

■ En un barco, las personas migrantes pierden su privacidad, la libertad de movimiento y, a veces, deben desprenderse hasta de la ropa que llevan puesta.



■ Estando junto al mar, no es un lugar turístico, sino campo de entrenamiento militar y centro de reclusión...



---

Investigadora principal:  
**MÓNICA MARÍA DEL VALLE**  
mmdvalle@unisalle.edu.co



“Ante la ola de migrantes haitianos EE. UU. piensa en Guantánamo, Cuba, como una opción”. Esta noticia le dio la vuelta al mundo en noviembre de 2022 y desató todo tipo de reacciones. Tres días más tarde, el titular en los principales medios de comunicación fue “La Casa Blanca asegura que no enviará a Guantánamo a los migrantes de Haití”.

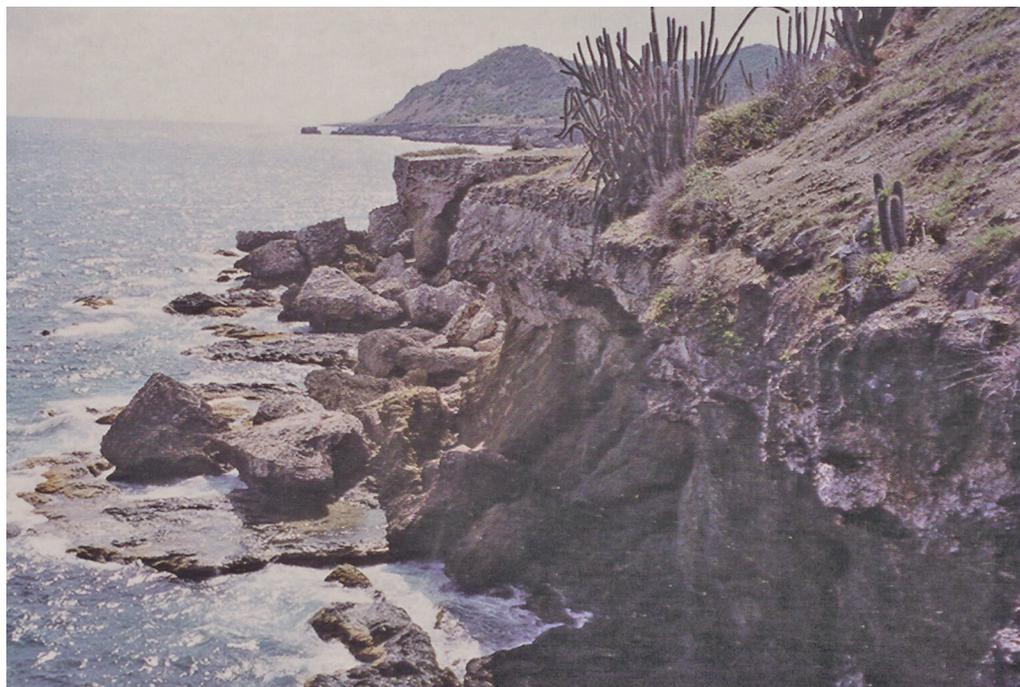
Mientras que para miles de personas en el planeta esta fue una noticia inédita, para la colombiana, Mónica María del Valle, investigadora de la Universidad de La Salle, era simplemente un nuevo capítulo de una historia tan dolorosa como antigua.

“Poca gente recuerda tres hechos históricos. Primero, que el 30 de septiembre de 1991, Jean Bertrand Aristide fue [el primer presidente haitiano elegido] democráticamente y apenas siete meses después fue derrocado por militares haitianos con apoyo estadounidense. Segundo, que el 25 de diciembre de 1991 ocurrió la disolución de la Unión Soviética, lo que significó para Cuba quedarse sin su principal proveedor. Tercero, que los dos hechos anteriores agudizaron la situación social para haitianos y cubanos obligándolos a abandonar su país. Y solo con esos tres datos es posible afirmar que, a lo largo de la historia, el Gobierno norteamericano ha dado trato muy diferente a cubanos y haitianos” explica del Valle.



■ El alambre de púas fue parte del paisaje diario en los campamentos para migrantes haitianos en la Base Naval de Guantánamo





Su interés por lo que es conocido como el Gran Caribe –es decir, todas las islas y costas tocadas por el mar con el mismo nombre–, sumó otra faceta en agosto de 2019, cuando se convirtió en la primera investigadora de la Universidad de La Salle en ganar una beca Fullbright, de las diecisiete becas ofertadas ese año. Se radicó en Baltimore, Estados Unidos, con la única misión de entender cómo fue la vida cotidiana de los 34 000 migrantes haitianos que fueron detenidos ilegalmente entre 1991 y 1993 en la Base Naval de Guantánamo por tropas estadounidenses, con el agravante de que unos hablaban criollo haitiano y los otros hablaban inglés.

La investigación la llevó a descubrir que eran tales las dificultades de comunicación y la necesidad de los estadounidenses de convencer a los haitianos de regresar a su tierra que, en un hecho sin precedentes, los militares crearon un periódico exclusivamente para poder comunicarse con los isleños retenidos.

“Mis días y noches transcurrían leyendo el periódico *Sa k pasé* donde busqué respuestas a cientos de preguntas como quién cocinaba para ese batallón de gente, cuántas mujeres migrantes dieron a luz allá, qué tipo de problemas de salud soportaron, era verdad o no que a quienes tenían

VIIH los encerraban en un campamento distinto, qué precio pagaban quienes intentaban escapar, qué suerte corrieron quienes rechazaban la idea de volver a Haití, existieron quienes se suicidaron, qué tipos de medidas usaron las autoridades para obligar a los haitianos a regresar a su tierra”, narra emocionada del Valle.

Luego de meses de investigación, este trabajo permite conocer docenas de hallazgos sociales. Dentro de los que se destacan: “Primero, las diferencias de los militares con los migrantes

haitianos y cubanos a pesar de estar en el mismo lugar. Segundo, que existió algo conocido como el *campamento siete*, a donde llevaban a quienes se atrevían a protestar. Tercero, que las mujeres fueron capaces de cambiar el paisaje carcelario del campamento adueñándose de los alambres de púas para colgar allí la ropa lavada. Cuarta, que era tal el temor de los hombres migrantes que algunos de ellos estaban convencidos que EE. UU. estaba haciendo algún experimento secreto con ellos (realmente, empezaron a padecer

34

○



■ En mayo de 1992, la población de migrantes haitianos en la Base Naval de Guantánamo alcanzó la astronómica cifra de 34000 personas.

ginecomastia, que consiste en el crecimiento de los senos). Y quinta, el escaso cumplimiento de las medidas de protección de los países respecto a los migrantes, pese a las leyes internacionales para acogerlos, protegerlos y brindarles asilo”, explica la investigadora.

Esta investigación va mucho más allá del registro meramente numérico de la cantidad de migrantes y atropellos. El nombre lo deja claro, la investigación titulada “Olas íntimas” reflexiona incluso sobre el papel del mar como testigo de

las tensiones entre migrantes y militares, lo que podría describirse como un mar de emociones migrando por las aguas del Caribe.

El objetivo de este trabajo es prevenir que una historia así se repita y también construir una imagen diferente del Gran Caribe, que a veces es visto únicamente como un destino vacacional o como el hogar de animales exóticos, desconociendo que desde hace siglos e incluso mientras usted lee este texto hay miles de personas huyendo por mar en busca de otros mundos posibles. ■



■ El agua, un problema cotidiano en una base de entrenamiento militar que se volvió campamento para migrantes.

# SA K'PASE



EDISION NO. 27 INFORMASION AK NOUVEL DE CHAK JOU 13 FEV 92

## Bon Nouvel!

Ayitiens yo ki mande pou yo toumin lakay yo ka fe sa kouniyou.

Anpil moun te fache anpil paske yo te vle toumin Ayiti min yo te di yo kè yo pa kapab paske yo te jwin'n azil politik. Ginyin moun yo te di kè yo paka ale paske yo toujou ap travay sou ka yo-a. Yo tap di Ayitiens kè yo paka toumin Ayiti! Sa se te yo ben bagay ki te komik anpil.

Kouniyou nou recevwa pemisyon pou nou voye toumin Ayiti moun ki kalifye pou azil politik si yo vle toumin lakay yo Ayiti.

Sa difran pou moun sayo ki pa kalifye pou azil politik. Moun sayo ka mande pou retounin Ayiti pi bonè, ou bien yo ka tan'n lè nou rele yo pou nou di yo kè li lè pou yo toumin lakay yo. Moun sayo ki pa jwin'n azil politik, ap toumin Ayiti kanmenm.

Moun sayo ki kalifye pou azil politik ak moun ki poko pale ak imigrasyon dwe di wi ak tout kè yo pou yo retounin Ayiti. Si yo dako pou kont yo pou yo toumin Ayiti yo va fe yo siyin youn papye ki la montre pi gro otonte ki sou tet nou yo kè moun sayo aksepté pou kont yo pou yo toumin Ayiti e kè nou pa't pouse do peson ki te fin'n jwin'n azil politik deja pou retounin Ayiti. Si ou vle toumin Ayiti, sa se chans ou! Si fannm-ou vle toumin lakay yo ou bien si yo toumin deja e ou ta vle al jwin'n yo, nou va fe aranjan sou sa kouniyou. Jounal SA K'PASE-a gin kopi papye yo pou moun ki jwin'n azil politik yo ak moun ki poko we imigrasyon yo ka siyin si yo ta vle retounin lakay yo Ayiti. Nou piblye papye sayo nan jounal pou moun ka li yo e konpran yo, answit pou yo ka panse ak sa ki ekri ladan yo. Konsa si ou vle ak tout kè-ou pou yo toumin Ayiti, ou dwe konpran'n kè yo mande-ou pou ou siyin papye sila anvan. Moun sayo ki pa jwin'n azil politik pa bezwin fe sa pou yo voye-ou toumin

Ayiti. Paske ke ou vle, ke ou pa vle, yap voye-ou toumin Ayiti kanmenm si ou pat jwin'n azil politik pou ou ale o Zeta-Zini.

**A1**  
Moin kompran kè Sévis Imigrasyon é Natiralizasyon Amèrikin deja identifé'm pou moin apliké pou refijé. Moin kompran kè si moin réte Guantanamo, Kiba, moin kapab apliké pou azil, ou refijé o ZetaZini ou youn lòt peyi. Cépandan, moin pa vif azil, moin pa vle refijé. Moin mande retounin nan peyi'm Ayiti imediyaman.

Moin kompran kè Amèrikin pas garanti sekrité'm si moin retounin Ayiti. Moin siyen dokiman sa san presyion, san problem. Pesoun pa focé m.

**Dat** \_\_\_\_\_ **Siyat** \_\_\_\_\_  
**Número Idantifikasyon** \_\_\_\_\_  
**Témoin** \_\_\_\_\_

**A2**  
Moin \_\_\_\_\_ mandé vouté pou'm retounin nan peyi'm Ayiti.

Moin kompran kè si moin réte Guantanamo, Kiba, émon poko palé ak réprésantan program azil, moin pral palé ak réprésantan Sévice Imigrasyon é Natiralizasyon pou desidé si moin kapab apliké pou azil refijé o ZetaZini ou youn lòt peyi.

Moin pa vif apliké pou ni azil ni refijé. Moin vif retounin nan peyi'm Ayiti.

Moin kompran kè Amèrikin pa garanti sekrité'm si moin retounin Ayiti.

Moin siyen san problem, san presyion. Pesoun pa focé m.

**Dat** \_\_\_\_\_ **Siyat** \_\_\_\_\_  
**Número Idantifikasyon** \_\_\_\_\_  
**Témoin** \_\_\_\_\_

## Retounin Ak Fanni Ou

Nou ki milite konin kè yo fanni inpotan anpil nan nimpot peyi ou kilil. Pou mountré ou kijan nou respecté kilil ou, n'ap fe youn gwé efo pou fanni yo kabab retounin Ayiti ansab.

Si ou gin fanni nan yan lot kan kè ou vle pou yo ale retounin avek ou, voye yo youn kat postal pou di yo ki lè ou vle ale! Pale avek militè nan kan-ou tou, pou fe youn konin kè ou gin fanni nan lot kan yo ki vle retounin Ayiti avek ou. Si ou pa konin nan ki kan fanni ou li ye, ou kapab ekri jounal SA K'PASE e n'ap mete nou li nan jounal konsa li ka mande pou li retounin avek ou. Nou ta remnin pou ou fe nou konin:

- Nom komplet de fanni ou
  - Nan ki kan li ye
  - Nimewo li si ou konne'l
  - Nom-ou, kan-ou, tant-ou
- Pa sote kè ou apwopo ki sa k'ap pase avek fanni ou. Ou ta senti pi bon si tout fanni ou kapab la avek ou.

**Som 31:1-5, 7, 8**

- 1 Pou chef saha yo. Se yo son David.
- 2 Segne, map chache proteksion abas zel'ou! Pa janm kite-m pran tout anko. Ou se youn Bondie ki pa nan patrif. Tangri, delivre moin.
- 3 Panche zorey ou bo kote-m, prese-m-n delivre moin. Se ou moun ki trou roch kote-m ka jouan proteksion. Se ou moun ki pou sevi-m rampa. Se ou moun ki pou delivre-m.
- 4 Se ou ki tout proteksion moin, tout defans moin. Tangri, dirje-m, kondi-m poulet nou ou pote-a.
- 5 Pa kite-m tonbe nan pelin yo tann pou moin an. Se ou moun kap protèje-m.
- 7 Ou rayi' moun kap adre zidel. Pou moun minm, tout konfians moin se nan ou li ye.
- 8 Map kontan, map fe fet, paske ou rannin-m. Ou oue jw map seofé, ou konsan nan ki problem moin ye.



## Pa Koke Rad Sou Filfè Yo; Gin Sevis Lesiv Pou Nou Kouniyou

Tanpri sipisan'm mete rad nou sou filfè yo pou yo sech. Filfè yo ap dechire rad nou lè van ap vante e pafwa yo ka chire tou le ouap retire yo sou filfè yo. Lè van ap vante, li ka voye fana ak poussé sou rad yo tou.

Pou fe bagay yo pi fasil pou tout moun, nou gin sévis lesiv pou ou. Min ki jan nap fé sa, ap gin youn pou lesiv nan chak kan, ap gin youn polis nan chak kan ki an chaj de afé lesiv la, li gin pou li pale nan mikro ant 8 té edmi a 9 vé edmi pou li fé moun konin ki bò pou yo post rad sal yo. Lè moun konin ki bò pou yo post rad sal yo, ou rivé la, yo va ba-ou dra prop, ou nimn ou va bay dra sal ou ginyin-yo. Mete rad sal yo nan santent ou-a ginyin pou mete rad sal yo. Yo va pote sac rad sal sa kote pou yo pran

li pou ou al lave li. Ou va tan'n youn jou ou bien youn jou edmi anvan ke ou rejwin'n rad ou yo ankò.

Nou sèlman sévis lesiv sa-a pral pèmet ou pran youn ti repo, min tou rad ou yo pral sòti pi prop. Sa vle di, ke pa pral ginyin gém mikrob nan rad ou ankò.

Min orè pou sévis lesiv la pou semèn sa-a.

- 12 Fevriye - Kan I
  - 13 Fevriye - Kan II
  - 14 Fevriye - Kan III
  - 15 Fevriye - Kan IV
  - 16 Fevriye - Kan V
  - 17 Fevriye - Pa gin lesiv
- Pa koke rad sou yo; gin sévis lesiv pou nou kouniyou.

KOUCHE SOU YON BEL DRA PROP NAN TANT OU.  
VOYE RAD OU LAVE NAN LESIV NAN KAN OU.  
YO METE ANPIL SAVON, ANPIL KLOROX E NAN BON DLO CHO.

EDISION NO. 55 SA K'PASE PAGE 4

## Konpran SIDA - Pati 6 Nan 7

Pale ak ti moun o sijè de SIDA.

Ti moun tande o sijè de SIDA, tankou nou tou. Min yo pakon pran li, nan ka sa yo vin 'pè. Yo inkyete ke yo ou ben zanmi yo ka vin' maladi mouri.

Ti moun sipoze kon-min ke yo pa ka pran SIDA nan kontak ak lot ti moun nan klas-yo. Yo pa sipoze inkyete-yo o sijè de sa min'ni siyon lot ti moun nan lekòl-yo gin SIDA.

Pi bonè se gran' m' matin, yo te sipoze fe ti lekòl ak ti moun sou kòze SIDA. Gran moun-yo sipoze fe ti moun yo kon-nin o sijè de maladi-ya. Li trè zipòtan kè lè ti moun anre nan adolesans-yo ke yo kon-nin kouman pou yo proteje tèt-yo kont SIDA.

Ti moun fèt pou-yo kon-nin responsabilite-yo pou yo pa koute move lot ki ka fé-yo-fé sa'k

pa sa. Nan lezli ak nan kominote-ya, ti moun yo ka apran bon jan ti leson sou SIDA. Min se paran-yo ki pou konanse ak ti moun-la depl lakay.

SIDA Ak Tibebe

Yon fan'm ki gin SIDA ka pase maladi-ya apiti-li-nan akouch'nan. Ti moun sila gin youn chans sou 2 pou li pran maladi-sa.

Si ou ta rin-min fé ti ou ti piti e ke ou panse ke ou ka gin SIDA nan san-ou, ou dwe al fé tèb pou ka kon-nin pou si avan ou tombe ansin'.

Fòk ou pale avek moun ou ta rin-min fé piti la. Mè si ou kon-nin moun sila kontan, ou pa ka si, si moun sila pa maladi ak SIDA, jiska 'a ke li ale teste tankou ou min' m' teste ya.

## KOLABORASYON

401 an avan Jezi Kri, 10,000 sa de Fande wayòm ki siyete nan lè Bonmoun emouri, mèshe youn te e solda grèk te youn afè de 7,000 k de Lakay yo. Yo te pou kont yo yo etan-jè. Lè yo tap kite peyi sa, se gro mèvyè nan stwa de lòm. Se ko kite fé sa mashe.

Gin anpil nan nou ki patisipe Kolaborasyon se travay-ansam, respèkte dwa lòt moun e pa fwa lòt ansam. Youn ekipe bezwin youn vè moun ki pote sévè yo. Kolaborasyon min li sityasyon pa bon. Sityasyon pa min se ekip mw.

Tout gwoup gin youn moun ki Gin moun ki gin move lè e youn vè yo selman, atè gade youn lòt. Kò kòmansè anre nou. Sigin divizyon nap pèdi batay la vi-an.

"Yon lòm paviv la vilikom you selman, min viv la vi nan tan'nan soukote'l tou" potapori filozof The

## Lis Moun Ki Nan Lopital

Moun ki ekri kote-a se moun ki maladi nan lopital depi 0800 10 Mas 0800 11 Mas:

- Franc Germald
- Gerald Luis
- Renald Moneka
- Frank Moneka
- Frank Mondesil
- Jeune Louna Louis
- Indeser Sancier



Moun ki ekri nan kote-a se moun ki nan lopital nako depi 0800 10 Mas 0800 11 Mas:

- Edly Danes
- Edna Michele
- Alfred Fan Fan
- Harry Angustin
- Michele Dweide
- Faride Francoise
- Brigette Tigor
- Ducilia Lardi
- Suyette Luben

MONDAY  
TUESDAY  
WEDNESDAY  
THURSDAY  
FRIDAY  
SATURDAY  
SUNDAY

## Jwen mo-a

### JODI SEMEN

D	B	V	H	K	G	L	W	E	T	M	N	I		
I	L	G	J	S	J	A	E	J	N	K	S	I		
M	O	N	D	A	Y	W	D	S	J	L	U	N		
A	F	F	E	T	I	F	N	B	M	E	N	D		
N	I	M	V	U	V	Q	E	P	M	A	I	D		
C	M	T	R	D	H	S	O	E	L	A	I	L		
H	N	H	S	D	I	C	D	N	K	O	Y	T		
L	Z	U	X	A	T	S	A	B	R	E	F	U		
X	V	R	S	V	J	R	E	R	P	E	V			
V	C	S	V	A	N	D	R	E	D	I	O	S		
L	F	D	D	A	M	G	A	T	I	D	E	D		
R	W	A	M	X	Y	D	Q	F	P	A	H	A		
B	I	N	Y	B	I	K	Z	O	I	T	A	V	O	Y

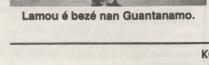
LINDI  
MADI  
MEKREDI  
JEDI  
VANDREDI  
SAMDI  
DIMANCH

MONDAY  
TUESDAY  
WEDNESDAY  
THURSDAY  
FRIDAY  
SATURDAY  
SUNDAY

## FOTO KI SOTI NAN KAN McCALLA



"Gadé nanman, mwln sé youn parashutis!"



Lamou é bezé nan Guantanamo.



Pi bon douch nan Guantanamo.

KOUCHE SOU YON BEL DRA PROP NAN TANT OU.  
VOYE RAD OU LAVE NAN LESIV NAN KAN OU.  
YO METE ANPIL SAVON, ANPIL KLOROX E NAN BON DLO CHO.

## VANDREDI SEMEN

- KAN I**  
8:30 am Pwtestan  
9:00 am Katolik  
3:00 pm Katolik
- KAN III**  
3:00 pm Katolik
- KAN IV**  
6:30 pm Pwtestan
- KAN V**  
6:30 am Pwtestan  
9:00 am Katolik  
5:00 pm Pwtestan

## ORE SINEMA

- JODIYA  
JEDI  
KAN III  
THE FISHER KING  
KAN V  
CAPE FEAR

Tout fim yo ap konanse a 8  
Yo kab pa fe peson ke pa ginyin

Ça se solisyon problem yo

S	T	H	U	L	E	N	O	V	I										
N	A	N																	
A																			
U	E	N	A																
B	I	P																	
V	E	F	O																
S	I	L																	
J	I	N	K																
R	I																		
W	I	S	T																
M	A	R	C	H															
I	A	L	I																

¿Quién lee el Sa k pasé? Un periódico hecho para migrantes, que buscaba informar y convencer



ÁMBITO INVESTIGATIVO

# ¿Niña migrante? Qué significa para usted

Investigadoras:

ANDREA JIMÉNEZ PINZÓN\*, ANA MARCELA

BUENO, MARIBEL FLORIÁN BUITRAGO,

CLARA CARREÑO MANOSALVA

\*andjimenez@unisalle.edu.co

■ Niñas y niños  
migrantes  
quieren ser  
escuchados



■ Diálogos  
formadores  
entre niñas  
migrantes y  
estudiantes  
de La Salle



“Ser niña migrante significa que le hago el mal a otras personas”.

“A mí no me gusta ser niña migrante porque me humillan”.

“Me gusta ser venezolana, estoy orgullosa de mi país, aquí en Colombia la vida es difícil, aunque no imposible”.

Las frases pertenecen a Valentina, Deimary y Marcela. Las tres son niñas entre 8 y 12 años nacidas en Venezuela y radicadas en Colombia. Docenas de niñas como ellas son las protagonistas de la investigación titulada “Crianza y subjetividad emergente en las niñas migrantes venezolanas”, realizada con el objetivo de escuchar de boca de las niñas, sin interpretación de los adultos, ¿qué significa ser niña migrante?

---

**Según periódico *El País* en septiembre de 2023 de los 7 320 225 migrantes venezolanos, el 39 % están en Colombia.**

---



El camino fácil era suponer que la palabra *migrante* es tan obvia que su significado es universal. El camino disciplinado era buscarlas, preguntarles, escucharles decir “No quiero hablar contigo” o “Los colombianos son raros”. En resumen, hacer etnografía colaborativa que fue justo lo que comenzaron a hacer en enero de 2022, Andrea Jiménez Pinzón, Ana Marcela Bueno, Maribel Florián Buitrago y Clara Carreño Manosalva.

Las cuatro investigadoras tomaron esa decisión mientras en el territorio nacional los colombianos

se dividían entre quienes estaban a favor y en contra de las entregas masivas del Permiso por Protección Temporal (PPT) a migrantes venezolanos, para acogerse al Estatuto Temporal de Protección.

Algunas de las preguntas de la investigación fueron: ¿dónde están las niñas que llegan al país?, ¿cómo viven?, ¿quién las cuida?, ¿realmente alguien las cuida?, ¿cuáles actos de violencias sufren en nombre del cuidado?, ¿en qué trabajan sus padres?, ¿las hijas mayores asumen el rol de cuidadoras?, y ¿cómo se sienten en Colombia?

■  
Niñas y  
los niños  
migrantes  
construyen  
propuestas



**A 665 millones de  
dólares asciende  
el presupuesto  
en Colombia de  
la organización  
Internacional para  
las Migraciones**

■ Profesoras de la Universidad haciendo cartografía social





■  
Niñas y los niños  
migrantes construyen  
círculos de la palabra



■  
Presentación de poster  
en feria de investigación

“Nuestro eje fueron problemas sociales relacionados con infancia, migración y enfoque de género. Trabajamos con la Fundación Creciendo Unidos en dos ciudades y seis barrios. En Cúcuta en Colombia Uno, Brisas del Sol y Niña Ceci. En Bogotá en Caracolí (localidad Ciudad Bolívar), Cayetano Cañizares (localidad Kennedy) y Guacamayas (localidad San Cristóbal)” explica Andrea Jiménez.

Mientras que la Real Academia de la Lengua (RAE) asegura que *migrante* es la “persona que llega a un país diferente al suyo para establecerse temporal o definitivamente” y la Organización de las Naciones Unidas dice que es “alguien que reside en un país extranjero durante más de un año independientemente de las causas (voluntario o involuntario) o medios utilizados (legales o no)”. El primer hallazgo es que para las niñas entrevistadas esas definiciones son muy lejanas.

Una forma simple de explicar qué dicen las niñas es recordando un conocimiento básico de primaria cuando los maestros enseñan que un sustantivo es una palabra que nombra y un adjetivo una palabra que describe al sustantivo.

En ese orden de ideas, debe saber que para ocho de cada diez niñas entrevistadas ser migrante

es un adjetivo, no un sustantivo, porque según ellas es *migrante* es quien hace cosas malas, quien tiene ropa fea, quien es humillado, quien está triste, quien siente vergüenza, quien lleva vacío el corazón, quien agacha la mirada, quien es juzgado, y también, quien olvidó que sus compatriotas viajaron antes a esa tierra de donde ellas vienen. Esas son algunas de las definiciones que las niñas han construido de esta palabra.

“Fue muy revelador en cinco sentidos. Primero, las niñas asocian la palabra *migrante* con calificativos. Segundo, tienen una noción de hogar lejos de Colombia en dibujos donde aparece su bandera, sus canciones, sus lugares y comidas favoritas. Tercero, mencionaron conocer sus derechos como la protección y el acceso a educación y saben en la mayoría de los casos que no se cumplen. Cuarto, definitivamente sienten que nadie las escucha y, por último, algunas de ellas desean volver a su tierra”, explica Jiménez.

Como pregunta final y, de forma tanto respetuosa como propositiva, ahora que sabe lo que dicen las niñas, ¿qué significa para usted que ellas sean migrantes? ■

---

**Migración Colombia asegura que las 5 principales nacionalidades inadmitidas son Dominicana 12%, Venezolana 6.9%, Mexicana 5.6%, Haitiana 4.6% y China, 4.3%.**

---



ÁMBITO INVESTIGATIVO

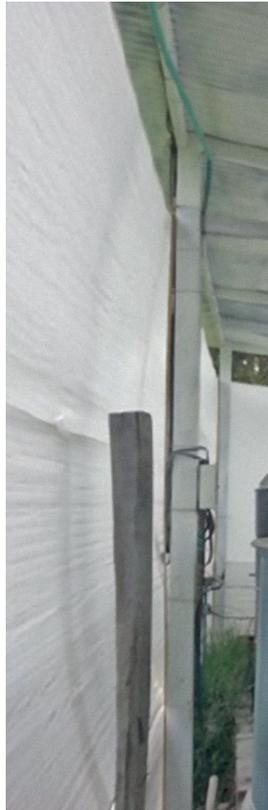
# Impacto ambiental de los pañales es abordado por investigadores lasallistas

---

Investigador principal:

**JAIRO VANEGAS GORDILLO**

[jvanegas@unisalle.edu.co](mailto:jvanegas@unisalle.edu.co)





SEGURAMENTE USTED HACE PARTE DE ESE GRUPO de ciudadanos que tienen claro que llegar al trabajo en bicicleta contamina menos que usar un vehículo o que prohibir las bolsas plásticas salva la vida de cientos de tortugas marinas. Sin embargo, para la mayoría de personas no es tan clara la relación que existe entre los pañales desechables y las diversas formas en la que esa industria aumenta la contaminación.

---

### **La Academia Americana de Pediatría estima que actualmente los niños usan pañales desde su nacimiento hasta los 3 años.**

---

El tema de la industria pañalera es mucho más serio de lo que parece; diversos estudios realizados en Estados Unidos, Reino Unido y Francia han revelado el impacto medioambiental de los pañales desechables, no solamente por el manejo posterior al uso sino porque la fabricación requiere grandes cantidades de blanqueadores, celulosa, energía y agua, lo que convierte a esta industria en una de las más contaminantes y costosas.

**Las estadísticas  
recientes aseguran  
que en promedio  
un solo bebé  
usa 180 pañales  
mensuales.**



50

○

“Nuestra investigación está centrada en algo llamado *polvo industrial*, que es un residuo generado en la fabricación de pañales. Para que se haga una idea, hablamos de que cada marca de pañales genera un promedio de 60 000 toneladas mensuales de ese polvo y la mayoría de fábricas lo elimina incinerándolo, asunto que es muy peligroso para la salud humana porque genera gases que afectan la calidad del aire que respiramos y eso, sin mencionar que contribuye al calentamiento global”, explica Jairo Vanegas Gordillo, químico e investigador de la Universidad de La Salle.

Además de contaminar, el proceso de incineración encarece los costos operativos porque según los

datos existentes, el precio de incinerar cada kilo de polvo industrial es de 2000 USD que, multiplicado por la inmensa cantidad de residuos, representa uno de los gastos más altos de esa industria.

“Llegué a este tema en junio del 2006 cuando un estudiante en clase de química orgánica me preguntó cuál sería la solución más eficiente y ecológica para manejar el polvo industrial resultante de la fabricación de pañales, ya que él trabajaba en una empresa que pagaba una fortuna por incinerar ese residuo, así que empecé a investigar y más adelante le conté del tema a mi colega, Daniel Barrera, que es físico y a los dos nos apasionó encontrar la respuesta”, narra Vanegas.







Aquella pregunta se convirtió en el detonante de una poderosa investigación que avanzaba silenciosa en los laboratorios de La Salle mientras en Colombia sonaban con fuerza el escándalo la multinacional Odebrecht, los diálogos de paz entre el gobierno y las Farc, la reñida puja de Telefónica y una de las peores caídas de la historia de la Bolsa de Valores de Colombia.

“Fueron necesarios años de investigación para abandonar la incineración y crear un proceso físico en el que, agregando un líquido especial a ese polvo obteníamos hidrogeles, es decir, sustancias que absorben el agua y la mantienen en forma de gel y que luego se pueden procesar para obtener tres tipos de alcohol (industrial, de consumo humano y carburante) increíblemente multifuncionales porque sirven para fabricar detergentes, pegamentos, cosméticos, pinturas, espesantes, plásticos, cerámicas y hasta telas durables”, narra Vanegas.

Luego de cientos de noches de “quemar pestaña”, como dicen las abuelas a las intensas jornadas de estudio, estos dos lasallistas –un químico y un físico– han logrado patentar el proceso, bajar los costos para acelerar la implementación, recuperar toneladas de materias primas y disminuir el impacto ambiental, lo que sin duda ha sido una revolución en la industria pañalera.

El siguiente paso de esta investigación titulada “Separación de polímeros a partir de residuos celulósicos industriales” que bien se puede simplificar como un nuevo tratamiento para convertir residuos industriales tóxicos en materias primas eficientes es masificar su uso en las industrias en las que normalmente los residuos son incinerados y podrían ser tratados de forma mucho más renovable, origen del nombre *Renova*, como llaman sus creadores de forma resumida a este gran hallazgo científico. ■

---

**Solo en Estados Unidos anualmente se generan 82 toneladas de plástico y se talan 250 000 árboles para fabricar pañales desechables.**

---

ÁMBITO INVESTIGATIVO

# Biotecnología vegetal, una *Utopía* en La Salle (Yopal)

---

Investigadora principal  
**DOLLY RODRÍGUEZ ROBAYO**  
dolrodriguez@unisalle.edu.co





“TODOS RECORDARÁN QUE TERMINANDO EL año 2019, el país estaba en medio de protestas masivas, descontento social, hechos violentos en las principales ciudades del país. Luego, las movilizaciones contra la reforma tributaria y, por si fuera poco, variaciones entre sequías e inundaciones que afectaron a miles de campesinos, quienes perdieron sus cultivos. En ese contexto social, me pregunte cómo podía ayudar a progresar a la gente de mi entorno en lugar de limitarme a crítica”. Así comienza esta historia narrada por Dolly Rodríguez, investigadora de la Universidad de La Salle, quien en el año 2019 y recién radicada en Yopal, empezó a soñar con hacer biotecnología en la sede Utopía de la Universidad, ubicada en la capital de Casanare.

---

**Según el Banco Mundial el cambio climático reducirá el PIB anual de Colombia entre un 1.5 % y un 25 %.**

---

Y, honestamente, lo más cercano que encontró en su entorno fue a cientos de jóvenes luchando por crear proyectos productivos agrícolas. Pero, como reza el dicho popular, esos proyectos empezaban “con el pie izquierdo”, porque la semilla que utilizaban es lo que las abuelas llaman “un piecito”, que viene con debilidades y es más susceptible a las enfermedades, lo que se traduce en pérdidas de dinero, tiempo y trabajo.

Rodríguez estableció tres reglas de oro para su trabajo: la primera, lograr semillas libres de enfermedades: la segunda, garantizar que los alimentos siguieran siendo 100 % naturales, por lo que renunció a usar tecnología de transgénicos o similares. Y la tercera regla, ayudar con su investigación a mejorar los ingresos de los pequeños sembradores de tres cultivos vitales en la economía de la región, que son piña, plátano y yuca.



**Las temperaturas extremas, las sequías, las inundaciones y los incendios forestales son los principales riesgos que provocan pérdidas en la agricultura de todo el mundo.**

“Creo que muy pocos colombianos lo saben, pero en el plátano, un hongo llamado *Fusarium oxysporum* (Foc) impide que los nutrientes lleguen a las hojas, haciendo imposible que crezcan. En la piña, el *Phytophthora sp.* debilita la planta hasta matarla y, en la yuca, el *Phytophthora* afecta las raíces y genera manchas, no en vano los campesinos le llaman la *enfermedad del cuero de sapo*. Identificadas las principales enfermedades, mi siguiente pregunta fue: ¿qué puedo hacer para que esas enfermedades no arruinen cultivos siendo amigable con el planeta, las semilla y los campesinos?”, explica Rodríguez.

---

**Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), las plagas destruyen el 40 % de la producción total de cultivos del mundo y se estima que las enfermedades de las plantas les cuestan a los productores cerca de 220 000 000 000 USD.**

---

Con la pregunta en mente y un exquisito café en la mesa, la investigadora se reunió inicialmente con Unitrópico (entidad que busca fortalecer procesos de investigación a favor de

la consolidación agrícola en el Casanare) y más adelante con Agrosavia (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria) y así nació el equipo investigativo cuya meta es lograr cultivos de piña, yuca y plátano 100 % sanos.

“Por supuesto, el gran reto como siempre en el mundo investigativo era la financiación, así que acordamos presentar el proyecto al Sistema General de Regalías con la buena noticia de que nos aprobaron un presupuesto de 5 035 419 494 COP”, recuerda emocionada la investigadora.

Con la financiación garantizada, la profesora Rodríguez y su grupo de trabajo realizaron docenas de pruebas, descubrieron que el punto clave para lograr piña, yuca y plátano 100 % sanos está en los llamados *meristemas*, que en lenguaje popular es la parte de la planta que garantiza que crezca tanto en altura como en grosor.

La conclusión es contundente: meristemas saludables equivalen a un cultivo garantizado. Este logro es posible con la biotecnología vegetal que comienza en el laboratorio, donde se retira de las plantas la parte enferma; manteniéndola protegida sus primeros días de vida en el laboratorio usando mecanismos *in vitro*; luego, se lleva a la vida real de la tierra en las fincas. Así, se obtienen lo que podrían llamarse *semillas de salud envidiable*.

Este es un hallazgo tan preciado como urgente para el sector agrícola del Casanare, dado que el rendimiento del cultivo de piña viene bajando por cuenta de las enfermedades, de 36.32 ha/ton en 2021 a 32.37 ha/ton en el 2022. Igual pasa con la yuca, que ha disminuido de 13.54 ton/ha en 2018 a 10.1 ton/ha en 2020.



El capítulo final de esta historia aún está por escribirse. Lo cierto es que la investigación titulada “Consolidación de un sistema integral de producción de material vegetal y multiplicación *in vitro* de las especies de interés para la seguridad alimentaria y el sector agroindustrial del departamento de Casanare”, abre un camino prometedor para el futuro agrícola del país, con las *semillas superhéroes* resultantes de este esfuerzo,

cuyo poder es crecer libres de enfermedades y ser accesibles para la mayor cantidad de cultivadores, sin depender del tamaño de su billetera.

En un país como Colombia con problemas de carreteras, acceso al crédito, variaciones repentinas de clima, entre otras dificultades, este aporte representa una luz verde para mejorar exponencialmente los ingresos y productividad del campesinado colombiano y la seguridad alimentaria mundial. ■

