

# PERSPECTIVAS

de investigación

## Hibridar con especies salvajes para mejorar el tomate de mesa

Parafina, material alternativo para propuestas artísticas de imaginería religiosa

¿A qué huele Ecuador a través del aroma de los aceites esenciales de sus plantas?

Alfabetización financiera: aprender a manejar las finanzas del hogar



Mgtr. Carmen Delia Sánchez León  
**Coord. Acad. Maest. Pedagogía**  
 cdsanchez@utpl.edu.ec

## Motivaciones para cursar un postgrado

Los cambios permanentes en plena era del conocimiento, la necesidad constante de mejorar la productividad en las empresas y la competitividad creciente local y globalmente, exigen que los profesionales mantengan su vigencia, formándose y capacitándose para garantizar su empleabilidad y competitividad en el ámbito laboral.

Hoy en día, cursar un postgrado es de suma importancia, un título de tercer nivel ya no es suficiente, es necesario continuar el proceso de aprendizaje académico mediante opciones de maestría y doctorado. En un postgrado el participante es un “aprendedor activo”, no es un alumno en el sentido tradicional de la palabra. Aprende a aprender, aprende a desaprender todos aquellos modelos y creencias limitantes de su propio desarrollo y finalmente, aprende a emprender su propia transformación.

Entre las motivaciones que tienen los postulantes para ingresar a un postgrado está la formación personal que le permite la obtención de un grado académico con un alto desarrollo de competencias en su área de conocimiento. Lograr un empleo con una mejor remuneración y contribuir con su aporte profesional al prestigio de la institución, así como la posibilidad de avanzar más rápido hacia puestos de alta responsabilidad.

Estas motivaciones son extrínsecas y se relacionan con las necesidades de seguridad, reconocimiento y autorrealización. En ningún caso se menciona la necesidad de conocimiento o logro intelectual que sería una de las necesidades intrínsecas de orden superior según Maslow y posiblemente la más importante para el logro y éxito en los estudios de postgrado, por lo que se deduce que es la motivación extrínseca y no la intrínseca la que mueve a los profesionales a cursar un postgrado, dejando de lado el conocimiento o logro intelectual.



PERSPECTIVAS  
de investigación

## Índice

**1** Hibridar con especies salvajes para mejorar el tomate de mesa

**2** Opinión  
Motivaciones para cursar un postgrado

**3** Imágenes de parafina  
Investigación sobre la aplicación artística de nuevos materiales

**4** Investigan las especies silvestres para hibridar y mejorar la calidad del tomate de mesa

**6** “De los aceites esenciales interesa su aroma y su capacidad fungicida, bacteriana o repelente”  
Entrevista a Eduardo Valarezo, docente investigador de la Sec. Deptal. de Ingeniería de Procesos

**8** Alfabetización financiera  
¿Sabemos manejar nuestros ahorros y planificar a corto y largo plazo?

## Imágenes de parafina



Mgtr. Diego Baltazar Espinosa León  
**Sec. Deptal. Expresión Artística**  
 dbespinoso@utpl.edu.ec

“Mis propuestas invitan a la reflexión social. No es irreverencia, es la creatividad que necesita el arte para renovarse”

Su interés por el arte con temática religiosa comenzó pintando murales religiosos y cirios en Semana Santa. “Cuando me propusieron hacer la primera vela, empecé a usar crayón derretido, pero al empezar a quemar no servía porque el color saltaba, por eso fui haciendo mezclas hasta tener una pared externa a la vela, que se lija y se pinta con óleo o con acrílico y resiste porque se va quemando con la vela”. De ahí empezó a explorar la aplicación de parafina en la imaginería y en otras piezas artísticas, y se estrenó con esculturas efímeras en las fiestas en honor a la Virgen del Cisne. “Eran –señala- unos ángeles en una escalera elaborados para ser quemados. Aplicamos pirotecnia en la escultura, programada para que se fundiera por completo en un máximo de una hora. Resultó llamativo, pero no puede compararse con la atención que causan los castillos en la gente”.

Diego Espinosa es profesor en la Sección Departamental de Expresión Artística, en la UTPL. Su investigación se centra en “Materiales alternativos para propuestas artísticas y de diseño de interiores y objetos utilitarios”, pero su actividad se basa en explorar nuevos materiales, sobre todo aplicaciones con parafina, y también con pigmentos fluorescentes o fotoluminiscentes.

“Mi temática siempre partió de la problemática de la imaginería religiosa en cuanto a cómo se perciben las imágenes y su simbolismo”, asegura. Rechaza que su actividad pueda considerarse un arte irreverente, para él es “un arte crítico porque reivindica aspectos que se están perdiendo y de algún modo quiero que la gente se dé cuenta de que hay algunos símbolos que se están perdiendo, y en las celebraciones populares los actos profanos acaban teniendo más atención que los religiosos”.

“Yo soy muy creyente. Algunos me cuestionan pero es porque no se entiende bien mi intención”. Diego Espinosa comenta que sus propuestas artísticas invitan a la reflexión social, y además podrían tener cabida como mobiliario religioso. “Es una propuesta diferente, pero podríamos armar un retablo con parafina porque se puede tallar, pintar y al mismo tiempo iluminar. Se pueden lograr formas muy interesantes por la facilidad de modelar que tiene la parafina”.

Su proyecto de investigación pretende innovar, proponer cosas y sustentar esa innovación conceptualmente. “De alguna manera lo que propongo –explica– es ser emprendedor en el arte a través de la carga simbólica de la propuesta artística”. No sabe qué haría si se agotara la parafina, “supongo”, dice, “que tendría que experimentar y buscar otras cosas. He machacado ladrillo para conseguir texturas. La necesidad obliga a buscar soluciones. Es parte de la creatividad que necesita el arte para renovarse.”

agosto/2015

### Consejo Editorial

• Juan Pablo Suárez Ph. D.  
 Director Revista Perspectivas de Investigación  
 Vicerrector de Investigación (UTPL)

• Karina Valarezo Ph. D.  
 Directora de Comunicación (UTPL)  
 • Miguel Tuñez López Ph. D. (Ed.)  
 Universidad de Santiago de Compostela  
 • Lic. Mónica Maldonado  
 Dirección de Comunicación (UTPL)

### Coordinación

• Vicerrectorado de Investigación (UTPL)  
 • Dirección de Comunicación (UTPL)  
 • Grupo de investigación Novosmedios (USC)

ISSN 1390-891X

### Diseño y maquetación

Jimmy Macas

### Portada

Jimmy Macas

### Contacto

Teléfono: 07 370 1444 ext. 2245  
 www.utpl.edu.ec  
 Línea gratuita 1800 UTPL UTPL  
 1800 8875 8875

### Web

perspectivas.utpl.edu.ec

### Sugerencias y comentarios

perspectivas@utpl.edu.ec

f /utpl.loja

@utpl



**UTPL**  
 UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA



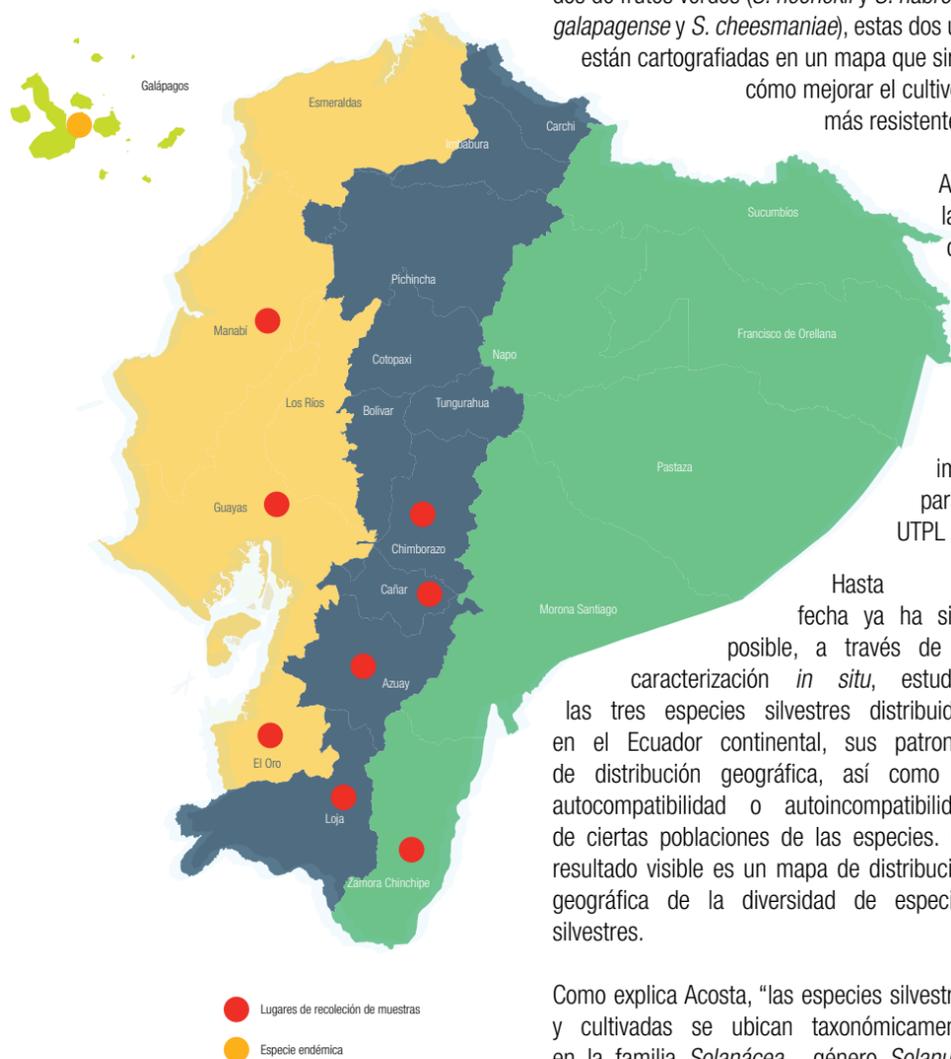
# Especies silvestres para hibridar y mejorar la calidad del tomate de mesa



Ph.D. Pablo Geovanny Acosta Quezada  
Responsable - Sec. Deptal. Producción Vegetal  
pgacosta@utpl.edu.ec

En Ecuador se han identificado hasta cinco de las 12 que hay catalogadas en todo el mundo

El tomate de mesa o de riñón es una de las principales especies alimenticias que se consumen en todos los continentes. Pertenecen a la familia de las *Solanáceas*, al igual que el ají, el pimiento, la papa, el tomate de árbol, la naranjilla y otras especies de interés alimenticio. En el mundo hay 13 especies de tomates, de las cuales una corresponde a los tomates cultivados (*Solanum lycopersicum*) y otras 12 son silvestres. De esta docena, se pueden encontrar hasta cinco en Ecuador: dos de frutos verdes (*S. neorickii* y *S. habrochaites*) y cuatro de frutos rojos (*S. pimpinellifolium*, *S. galapagense* y *S. cheesmaniae*), estas dos últimas endémicas de las Islas Galápagos. Ahora todas están cartografiadas en un mapa que sirve de referencia para su conservación y para estudiar cómo mejorar el cultivo a través de hibridaciones con las especies silvestres más resistentes.



Ante la pertinencia de conocer, conservar y aprovechar la diversidad de recursos fitogenéticos de las especies de tomates silvestres, la Sección de Producción Vegetal del Departamento de Ciencias Agropecuarias y de Alimentos de la UTPL y el Departamento de Biología de la Universidad del Estado de Colorado de EE.UU. desarrollan un proyecto de investigación sobre "Caracterización de especies silvestres de tomate (sección *Lycopersicon*) en Ecuador: Conservación e implicaciones del potencial reproductivo interespecífico para la mejora del material cultivado", promovido en la UTPL por el profesor Pablo Acosta.

Hasta la fecha ya ha sido posible, a través de la caracterización *in situ*, estudiar las tres especies silvestres distribuidas en el Ecuador continental, sus patrones de distribución geográfica, así como la autocompatibilidad o autoincompatibilidad de ciertas poblaciones de las especies. Un resultado visible es un mapa de distribución geográfica de la diversidad de especies silvestres.

Como explica Acosta, "las especies silvestres y cultivadas se ubican taxonómicamente en la familia *Solanácea*, género *Solanum*, sección *Lycopersicon*. El éxito para una buena producción y aprovechamiento de una especie cultivada depende significativamente de la diversidad de sus recursos fitogenéticos o de sus especies silvestres emparentadas". La

especie de tomate cultivado "es poco diversa y precisa de mejoras genéticas porque cada vez es más susceptible a insectos, enfermedades o al exceso de salinidad del suelo", añade.

Esta mejora genética se desarrolla con hibridaciones con especies silvestres, que suelen ser más resistentes. Los tomates silvestres poseen una alta diversidad, a su vez con un enorme potencial por el interés de sus genes de resistencia a ciertos patógenos (insectos o enfermedades), al estrés abiótico (salinidad, sequía, cambios bruscos de temperatura, etc.), así como para mejorar la calidad de frutos (color, sabor, consistencia, etc.). "Afortunadamente —explica el profesor Acosta— es posible encontrar y transferir dichos atributos a los materiales cultivados, aunque en ciertos casos existen barreras reproductivas de origen morfológico y genético (*S-locus*) que impiden la autofecundación o la hibridación".



S. galapagense



S. habrochaites



S. lycopersicum

## "En nueve provincias, se han colectado 50 poblaciones que representan la diversidad de especies de tomates silvestres que existen en el Ecuador"

La revista *National Geographic*, en su edición de mayo de 2014 dedicada al futuro de la comida, dice que el tomate "no solo ha conquistado las tradiciones culinarias del mundo, sino que lo ha trascendido: hoy orbita la Tierra como parte de los experimentos de cultivo en el espacio y continúa adaptándose a las diversas formas de alimentar el mundo"; lo que refleja en la importancia nutritiva, económica y de oportunidades que caracteriza a esta especie.

### ¿Por qué es tan importante en Ecuador?

La región andina, en particular Ecuador y Perú, es considerada como un centro de origen y de irradiación de diversidad de especies silvestres del tomate; por ello es relevante conocer la estructura de dicha diversidad y, desde luego, conservarla *in situ* y *ex situ*. La forma de su reproducción las hace aún más interesantes, encontrándose poblaciones autocompatibles y autoincompatibles, especialmente en la especie *Solanum habrochaites*.

### ¿Es útil un mapa del tomate?

Primero, es importante identificar donde están las especies silvestres en todo Ecuador en su estado natural, porque eso ayuda a entender cómo se distribuyen y bajo qué climas, las hay en la parte fría y en la parte caliente, en la Amazonía, en la costa y en los Andes. Luego estudiamos lo que se llaman procesos de autoincompatibilidad para ver si la especie es capaz de autofecundarse o no.

### ¿Para saber si hay autofecundación?

No siempre pasa. Todas las especies de tomate poseen flores hermafroditas, pero eso no asegura autofecundación o autopolinización. Por eso, por ejemplo con *S. habrochaites*, lo primero que intentamos es saber si hay o no

autocompatibilidad dentro de la misma especie, aunque sea de diferentes poblaciones. Eso hacemos en el campo; después, en laboratorio, intentamos probar hibridaciones.

### Póngame un ejemplo con alguna variedad conocida.

Te pongo un ejemplo con una variedad que todos conocemos: el tomate cherry. Hay una especie silvestre (*Solanum pimpinellifolium*) que tiene frutos pequeños de color rojo y muy dulces y con mucha cantidad de semillas. La planta es rústica porque es silvestre y se hace complejo cultivarla. Entonces, en la mejora genética, se hibrida este *pimpinellifolium* con el tomate común (*Solanum lycopersicum*, variedad cerasiforme) para obtener el que conocemos como tomate cherry, que es muy precoz en producción, tiene frutos pequeños, igual de dulces, pero con menor cantidad de semillas, muy aceptado por el consumidor y bastante apetecido para la comida *gourmet*.

### ¿Ustedes hacen mejora genética?

No, no. Nosotros no hacemos mejora genética. Nuestras investigaciones generan conocimiento para establecer estrategias de conservación de la diversidad de los tomates silvestres y también generan información científica que es de utilidad para trabajos en mejora genética del tomate cultivado que pueden ser desarrollados por otros grupos de investigación. Conservar es importante para no quedarse sin nada. Se puede conservar *in situ*, es decir, generar condiciones para que se conserven donde están las poblaciones, o *ex situ*, que es lo que promovemos, en este caso, al depositarlas en el banco de germoplasma de la UTPL (ver número 12 de *Perspectivas de la Investigación*).





## Benito Eduardo Valarezo Valdez

bevalarezo@utpl.edu.ec

Sección Departamental de Ingeniería de Procesos

José T. López  
perspectivas@utpl.edu.ec

# “De los aceites esenciales interesa su aroma y su capacidad fungicida, bacteriana o repelente”

## BIOGRAFÍA

Docente Investigador de la Sección de Ingeniería de Procesos del Departamento de Química, Benito Eduardo Valarezo Valdez es Doctor en Ingeniería Química de la Universidad de Salerno, Italia. Su línea de investigación son los aceites esenciales de Ecuador, principalmente lo referido a su extracción, composición química, actividad biológica, así como a su uso y posible industrialización.

Eduardo Varezo lidera el equipo que estudia la flora aromática del sur del país en busca de especies olorosas de las que se puedan extraer aceites esenciales. Comenzaron por Loja y Zamora Chinchipe, pero la idea es tener un mapa de todo Ecuador. Para un litro de aceite se necesitan de 100 a 500 kilos de planta, por eso se buscan especies abundantes y nativas cuya recolección no afecte a la biodiversidad. “No solo trabajamos con buenos olores —dice— sino con aceites que puedan ser repelentes de insectos o biológicamente activos contra hongos, o incluso que sean antioxidantes para ser aplicados en cosmética”.

### ¿Podemos hablar de olor de un país? ¿A qué huele Ecuador?

Huele muy muy bien. El olor es lo primero y lo último al estudiar la flora. Al comenzar el estudio, lo primero que hacemos es ir a la gente a preguntar si conoce alguna planta que tenga olor y creamos un registro de datos con esta información para identificar a las más nombradas, buscarlas y analizarlas para ver si tienen aceites esenciales.

### Entonces, buscan plantas de las que es posible extraer su perfume.

Sí, explicado de una forma muy sencilla, así es. Dividimos las plantas en dos: las que tienen y las que no tiene olor, y de las que tienen olor identificamos aquellas en las que es posible aislarlo. La secuencia sería así: encontrar especies con olor, colectarlas, destilarlas para sacar el aceite, caracterizar las propiedades físicas y la composición química del aceite, identificar su actividad biológica para saber si es activa contra hongos o bacterias, si es antirrepelente y pudiera usarse como

ahuyentador de insectos, y saber si tiene actividad antioxidante por si es de aplicación cosmética, por ejemplo.

### ¿Cuáles prefieren para investigar?

Preferimos trabajar con especies nativas porque hay más posibilidades de que la investigación arroje luz sobre aspectos no estudiados. También trabajamos con algunas endémicas que hay en Ecuador y en países cercanos para ver si hay diferencias. Nos interesa conocer también la cantidad de plantas que existen, para saber si se podrá hacer provisión de materia prima, que permita la explotación de esos aceites vegetales en productos que interesen a la industria sin afectar a la biodiversidad.

### ¿Flora silvestre o domesticada?

Hablamos de especies no domesticadas. Nos enfocamos más a las especies de las que no se conoce su composición esencial. Ahora estamos con el género *Piper* porque sí tiene aceite y tenemos hasta siete especies con resultados prometedores.

“¿A que huele Ecuador?  
Yo me quedo con el aceite  
azul turquesa de la  
esencia de rosas  
(*Pelargonium graveolens*)”



*Pelargonium graveolens*

Fotografía de Eric Hunt - Own work

### ¿Cuántas especies han encontrado?

La gente nos da el nombre común de la planta y nuestra labor es identificar su denominación científica para poder trabajar. Por ejemplo, en el cantón Macará, de Loja, nos indicaron unas 130 especies con olor. De las 30 más nombradas, se logró encontrar 24. Tenían aceite 15, pero solo en 11 había en cantidad suficiente que recomendase seguir el estudio. De estas 11, habían 7 que ya eran conocidas, por lo que, al final, nos quedamos con 4 y de ellas esperamos que, al menos, una tenga potencial interés para la industria.

### Algo así pasó en Zapotillo, pero mereció la pena

En el cantón Zapotillo se hizo más o menos lo mismo y quedaron 2 con potencial para la industria. Una de ellas el Palo Santo, que da un toque a madera que combina muy bien, por ejemplo, con los toques dulces de la hierbaluisa. En la UTPL realizamos la investigación y la comunidad de la Asociación Bolívar Tello se encarga de las relaciones con la industria y de posibles emprendimientos de comercialización. Los secretos industriales ya están pedidos. La otra crece como hierba mala, pero se pueden extraer aceites con buen olor. Estamos en ello para que la comunidad siga con el emprendimiento.

### ¿Solo buscan olores agradables?

Algunos aceites tienen buenas propiedades y hay otros muchos que podrían funcionar bien como repelente, incluso, por este orden, como garrapaticida, fungicida y,

por último, como bactericida. También buscamos cómo aumentar la capacidad antibactericida de algunos aceites.

### ¿No se nos olvidan los antioxidantes?

Es evidente que los aceites esenciales tienen compuestos oxidantes porque se sabe que oxidan, pero los aceites en sí no se dañan y eso indica que tienen compuestos antioxidantes. Por eso investigamos para detectarlos y saber cómo actúan los procesos de inhibición de la capacidad de oxidación. Seguimos investigando porque la técnica ya está establecida para compuestos fenólicos con referencia de algunos estándares antioxidantes.

### ¿El aceite huele igual que la planta?

Exactamente igual, pero más concentrado.

### ¿Y cómo se mete el olor de la planta en el frasco?

La técnica es muy antigua y sencilla. Casi todos los aceites esenciales son líquidos. Lo sacamos por destilación. Se pone la planta en un recipiente con agua a hervir, el vapor va arrastrando el aceite esencial. Cuando el vapor se enfría se hace líquido y como el aceite esencial tiene polaridad y densidad diferente del agua, se separan y queda en la parte superior.

### ¿Parecido a destilar alcohol?

El principio es el mismo. No es fácil de explicar, pero digamos que el alcohol tiene un punto de ebullición más bajo que el agua, por eso, cuando se calienta para destilar, lo primero que se sale es el alcohol.

El punto de ebullición del aceite es mucho más alto y como hay mucha agua y poco aceite salen juntos.

### ¿Para una gota de aceite cuántos kilos de hoja de una planta aromática necesitan?

Esa proporción es lo que se llama rendimiento. Para un litro de aceite necesitamos de 100 a 500 kilos de plantas. Para el mejor rendimiento que tuvimos, que es el de Palo Santo, necesitamos 33 kilos para un litro, pero es excepcional. Depende mucho de la planta.

### Tenemos el aceite ...¿qué hacemos con él?

En eso estamos. Ahora investigamos para llegar a trabajar solo con aceites esenciales, combinándolos para sacar un olor agradable o el efecto deseado. Se hace mezclándolos con aceite con olor comercial, pero queremos llegar a elaborar aromas solo con aceites esenciales. El problema es que, como consumidores, estamos muy acostumbrados a los olores comerciales, a manzana o a lavanda, por ejemplo, y habrá que estudiar qué aceptación tendrían los olores naturales de aceites esenciales.

### Aún no me ha contestado a la pregunta inicial: ¿A qué huele Ecuador?

¿A qué huele Ecuador? Ummm... Yo me quedo con el olor de la *esencia de rosas* (*Pelargonium graveolens*), una planta muy dulce. Su aceite azul turquesa, un azul precioso, pero con olor a rosas.



# Alfabetización financiera

¿Sabemos manejar nuestros ahorros, planificar las finanzas del hogar, comparar para contratar el mejor seguro, planificar para disfrutar de las vacaciones o cómo invertir para el momento de la jubilación? Seis de cada diez ecuatorianos en la región 7 (Loja, Zamora y El Oro) tienen ahorros o negocios, pero no se preocupan por sus finanzas a largo plazo ni han establecido acciones para cuidar de su bienestar financiero. Son datos de una investigación con más de 740 encuestas sobre el nivel de alfabetización y educación financiera en la población adulta que es cliente del sistema financiero, presentado por Miguel Ángel Peñarreta Quezada, docente del Departamento de Ciencias Empresariales de la UTP, y Lucio David Domínguez, estudiante de Administración en Banca y Finanzas.

El informe concluye que hay dificultades para planificar y controlar el manejo de las finanzas en el hogar a largo plazo, pese a tener conocimiento financiero y determina la necesidad de cambiar el comportamiento en el manejo de las finanzas personales en favor del bienestar económico a corto, mediano y largo plazo.

La investigación mide niveles de educación y cultura financiera expresados en tres dimensiones: conocimiento y entendimiento, planeación y control financiero. El estudio se desarrolló con preguntas sencillas. Por ejemplo, si sabemos cuánto se genera en un año si poseemos 100 dólares en una cuenta con interés del 1%, o si sabríamos explicar qué es la inflación.

Las cuestiones de conocimiento financiero se orientan a saber si la población conoce términos básicos de las finanzas como, por ejemplo, qué es la tasa de interés simple. Sobre comportamiento financiero se evaluó la actitud y los hábitos ante las finanzas para conocer si planifican los gastos en función de los ingresos. El tercer objetivo era saber cómo se enfrentan cuestiones de control financiero como el uso de herramientas de ayuda para elaborar presupuestos y planificar gastos o inversiones.

El análisis de los datos determina que Loja presenta mejor desempeño que las otras dos ciudades, aunque solo el 17% de la población lojana encuestada alcanza niveles satisfactorios de respuesta a las preguntas de conocimiento y entendimiento financiero. En Machala ese porcentaje se

reduce al 9%. Los niveles más bajos se obtuvieron en la ciudad de Zamora.

El hábito de planificar a corto, mediano y largo plazo es un factor clave en el comportamiento de las personas sobre todo porque permite establecer objetivos y metas. Sin embargo, solo el 14% de los encuestados del sistema financiero regulado en Loja y el 24% en Machala tiene niveles altos de planificación financiera.

El estudio determinó que el 43% de los consultados demanda que la oferta de productos y servicios por tipo de cliente esté visible en las instituciones financieras; 3 de cada 10 desean recibir asesoría para planificar sus finanzas personales y el 24% quiere conocer las ventajas y desventajas de los productos y servicios que prestan.

Las razones que pueden ayudar a entender por qué los niveles de conocimiento financiero son tan dispersos remiten a factores de formación académica y a aspectos de alfabetización financiera autónoma, aunque las costumbres sociales en un entorno y tiempo determinado podrían ser el factor más relevante.

Los resultados, aunque son regionales, mantienen la misma tendencia de los determinados por la Corporación Andina de Fomento para todo Ecuador. El estudio, concluye que es urgente desarrollar una estrategia nacional “que sume los esfuerzos institucionales de todos los actores para mejorar los niveles actuales de educación y cultura financiera de la población”.

