



# Revista Integrar

Edición 17

ISSN 2462-8034  
ISSN DIG # 2590-7220



**FORMULACIÓN DE UN BANCO DE MASAS MADRE**

**INNOVACIÓN Y MODELOS DE NEGOCIO**

**BANCO MÓVIL PARA VERIFICACIÓN DE CAUDALÍMETROS**

**SISTEMA PILOTO AUTOMATIZADO PARA LA COCCIÓN DE ALIMENTOS**

2023



## SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA - REGIONAL SANTANDER

**Jorge Eduardo Londoño Ulloa**  
Director General del SENA

**José Wilson Carrero Maldonado**  
Director regional Santander

**Jose Manuel Ariza Ariza**  
Subdirector Centro de Servicios  
Empresariales y Turísticos

**Wilfren Alberto Ortega Jaime**  
Editor Revista Integra

### COMITÉ CIENTÍFICO

**Eduardo Carrillo Zambrano**  
Posdoctorado en LISSIT.  
Universidad de Valencia  
PhD. en Tecnología de la Información  
Computacional de las Comunicaciones  
Universidad de Valencia  
Mg. en Informática. Universidad Industrial de  
Santander-UIS Bucaramanga, Colombia

**Luz Stella Quintero Rangel**  
Ph. de Ingeniería Química  
Universidad Industrial de Santander UIS  
Investigadora Master en Corasfaltos.  
Profesora Auxiliar de La Universidad  
Autónoma de Bucaramanga - UNAB

**Johana Alexandra Gómez Santos**  
PhD. En Química.  
Universidad Industrial de Santander UIS  
Mg. En Química.  
Universidad Industrial de Santander UIS  
Instructora Investigadora CIMI-SENA  
Regional Santander

**Juan Carlos Hernández Vega**  
Mg. En Administración de Organizaciones  
UNAD  
Esp. En Gestión de Empresa  
Coordinador de Formación Profesional SENA,  
Regional Santander

### COLABORADORES

**Audrey Lorena Gómez Polo**  
Auxiliar Editorial SENNOVA - Centro de  
Servicios Empresariales y Turísticos Regional  
Santander  
Diseñadora Gráfica  
Universitaria de Investigación y Desarrollo UDI



### Revista INTEGRÁ

Periodicidad: Semestral  
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA  
Regional Santander  
Dirección de formación Profesional Sistema de  
Gestión Estratégica de investigación Desarrollo  
Tecnológico e Innovación (SENNOVA)  
Calle 16 No. 27-37 Piso 2-205 - Tel: 57 607 6800600  
Extensión 73002-74524  
www.sena.edu.co  
Bucaramanga, Santander, Colombia.

consejo regional

**Presidente Nelson Javier Lizarazo**  
Representante de la CGT

**Vicepresidente: Ivan Zafra Pedraza**  
Representante ANUC

**Nohora Villamizar**  
Representante de la CUT

**María Juliana Remolina Ordoñez**  
ANDi

**José Roberto Alvarez**  
ACOPI

**Alejandro Almeyda**  
FENALCO

**Silvia Patricia Rojas**  
Ministerio de Trabajo

**Raul Serrano**  
Gobernación de Santander

### COMITÉ EDITORIAL

**Jose Manuel Ariza Ariza**  
Administrador de Empresas de la UCC  
Especialista en Mercadeo  
Subdirector Centro de Servicios Empresariales  
y Turísticos.

**Julian Enrique Cely Cárdenas**  
Magíster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos  
Universidad Internacional Iberoamericana  
Especialista en Gerencia de Proyectos en Inteligencia  
de Negocios  
Universidad Politécnica Gran Colombiano  
Dinamizador SENNOVA, Centro de Servicios  
Empresariales y Turísticos - Regional Santander

**Wilfren Alberto Ortega Jaime**  
Esp. En Alta Gerencia.  
Universidad Industrial de Santander UIS  
Esp. En Docencia Universitaria. Universidad  
Cooperativa de Colombia, UCC, Bucaramanga  
Investigador SENNOVA Centro de Servicios  
Empresariales y Turísticos - Regional Santander



@SENAcomunica

www.sena.edu.co

La investigación, por su parte, se ha convertido en un componente esencial de nuestros programas de formación. Los aprendices no solo adquieren habilidades técnicas, sino que también son guiados para explorar y contribuir al conocimiento en sus respectivos campos a través de transferencia de conocimientos en metodologías de investigación. Estimulamos la curiosidad, la creatividad y el espíritu investigativo, proporcionando a los aprendices las herramientas necesarias para enfrentar los retos actuales y futuros.

En el CSET, reafirmamos nuestro compromiso con la excelencia académica, la formación integral y el impulso a la investigación y la innovación. A medida que avanzamos hacia el futuro, continuaremos adaptando nuestros procesos para garantizar que nuestros aprendices estén preparados para afrontar los desafíos y aprovechar las oportunidades que surgen en un mundo dinámico y cambiante.

Publicar en la revista científica Integra del Centro de Servicios Empresariales y Turísticos de Bucaramanga, permite compartir los resultados de la investigación con la comunidad académica y científica a nivel regional, nacional e internacional. Esto contribuye a la difusión del conocimiento y facilita el acceso de otros investigadores, instructores y aprendices, a la información generada, al avance del conocimiento en diferentes disciplinas, reforzando la posición académica y profesional de los instructores y aprendices investigadores.

Agradecemos a todos los colaboradores, instructores y aprendices que hacen posible este proceso de transformación. Juntos, construimos un camino hacia un futuro donde la formación profesional integral sea el motor del progreso y la innovación.

**Jose Manuel Ariza Ariza**

Subdirector

Centro de Servicios Empresariales y Turísticos  
Bucaramanga



# Contenido

**5** FORMULACIÓN DE UN BANCO DE MASAS MADRE A BASE DE ELEMENTOS AGRÍCOLAS DEL DEPARTAMENTO PARA CREAR NUEVOS PRODUCTOS DE PANADERÍA

**14** FORMULATION OF A SOURDOUGH BANK BASED ON AGRICULTURAL ELEMENTS FROM THE REGION FOR THE CREATION OF NEW BAKERY PRODUCTS.

**22** INNOVACIÓN Y MODELOS DE NEGOCIO CON BASE EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES APLICADAS A LA CONSULTORÍA EMPRESARIAL

**38** INTRODUCTION INNOVATION AND BUSINESS MODELS BASED ON EMERGING TECHNOLOGIES APPLIED TO BUSINESS CONSULTING

**49** BANCO MÓVIL PARA VERIFICACIÓN DE CAUDALÍMETROS EN SITIO COMO ESTRATEGIA DE APOYO AL SECTOR MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

**64** MOBILE BENCH FOR ON-SITE VERIFICATION OF FLOWMETERS AS A SUPPORT STRATEGY FOR THE INDUSTRIAL INSTRUMENTATION SYSTEMS MAINTENANCE SECTOR.

**74** SISTEMA PILOTO AUTOMATIZADO PARA LA COCCIÓN DE ALIMENTOS UTILIZANDO LA ENERGÍA SOLAR EN CURITÍ SANTANDER

**88** AUTOMATED PILOT SYSTEM FOR COOKING FOOD USING SOLAR ENERGY IN CURITÍ SANTANDER