

Información General			
Facultad: Ciencias socioeconómicas y empresariales			
Programa académico: tecnología gestión empresarial		Grupo(s) de investigación: DIANOIA	
Nombre del semillero – DRUCKER		Fecha creación: 05/04/2025	
		Campus: UTS Barrancabermeja	
Líneas de Investigación:			
Estudios, Económicos, Empresariales y Sociales.			
Áreas del saber *			
	1. Agronomía veterinaria y afines		5. Ciencias sociales y humanas
	2. Bellas artes	x	6. Economía, administración, contaduría y afines
	3. Ciencias de la educación		7. Matemáticas y ciencias naturales
	4. Ciencias de la salud		8. Ingenierías, arquitectura, urbanismo y afines

Al diligenciar este documento autorizo a UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER, ubicada en Calle de los estudiantes 9-82 Ciudadela Real de Minas y con teléfono de contacto 6076917700, para que recolecte, almacene, use, circule y/o suprima mis datos personales. Lo anterior para dar cumplimiento a las finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información disponible en www.uts.edu.co, la cual declaro conocer y saber que en esta se especifican cuáles datos son sensibles. Así mismo, conozco que como titular me asisten los derechos a conocer, actualizar, rectificar y suprimir mis datos y revocar la autorización. Igualmente declaro que poseo autorización, de los otros titulares de datos que suministro, para que UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER les dé tratamiento conforme a las finalidades consignadas en la Política.

Información del director del Proyecto

Nombre: Juan José Llorente Velásquez		No. de identificación y lugar de expedición: 91431634 Barrancabermeja	
Nivel de formación académica (Pregrado / Postgrado / Link de CvLAC): Magister en Administración Gerencial			Asesor
		x	Líder de Semillero de Investigación
Correo electrónico: juanllorente@correouts.edu.co			

Información de los autores

Nombre	No. Identificación	Correo electrónico
Estefany Carrillo Pedrozo	1052570272	ecarrilop@uts.edu.co
Neida Natalia Gamarra Cruzado	1042210692	yvmarin@uts.edu.co
Yudi Vanesa Marín Orrego	1039685704	dypedroza@uts.edu.co
Darlys Yuleis Pedroza Zapata	1096803462	nngamarra@uts.edu.co

Proyecto

1. Título del proyecto: Jabóndry	MODALIDAD DEL PROYECTO **				
	PA	PI	TI	RE	Otra. ¿Cuál?
	X				
	Fecha creación del proyecto:				

2. Planteamiento de la problemática: Las jaboneras convencionales presentan deficiencias en su diseño funcional, específicamente en lo referente al drenaje y ventilación. Esta limitación favorece la acumulación de humedad en la base, lo que impide el secado eficiente del jabón sólido y acelera su degradación física, volviéndolo blando y pegajoso. Esta situación no solo disminuye la vida útil del producto, sino que también genera condiciones antihigiénicas y pérdidas económicas por el desperdicio del material. La problemática evidencia la necesidad de rediseñar soluciones que optimicen el flujo de aire y el escurrimiento del agua en estos dispositivos de uso cotidiano.

2. Antecedentes: En los últimos años, la higiene personal ha cobrado mayor importancia, especialmente después de la pandemia de COVID-19, donde el lavado frecuente de manos se convirtió en una medida esencial para prevenir contagios. Sin embargo, un problema común en jaboneras tradicionales es la acumulación de agua y residuos de jabón, lo que genera un ambiente húmedo que favorece el crecimiento de bacterias y reduce la durabilidad del jabón. Para solucionar este problema se han desarrollado diversas soluciones tecnológicas, como:

- Jaboneras con materiales porosos.
- Sistemas de secado con ventilación.
- Jaboneras automáticas con dispensador por sensor.

Estudios muestran que un ambiente húmedo puede aumentar la presencia de bacterias en un 30% (fuente: Journal of Environmental Health).

El mercado de productos para baños “Smart” creció un 25% entre 2020 y 2023 (fuente: Statista).

4. Justificación: El uso de jaboneras ineficientes en cuanto a drenaje y ventilación genera un problema recurrente en el consumo y conservación del jabón sólido. La humedad

retenida en estos recipientes ocasiona un reblandecimiento acelerado del producto, lo que conlleva una reducción en su durabilidad, incrementando la frecuencia de reposición y, por ende, el gasto económico.

Estudios sobre diseño de productos de higiene personal destacan la importancia de integrar principios de ergonomía, higiene y sostenibilidad en los objetos de uso cotidiano (Papanek, 1985; Norman, 2013). En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009) enfatiza que los entornos de baño deben mantenerse secos para prevenir la proliferación de bacterias y hongos, lo cual es difícil de garantizar cuando se utilizan dispositivos que favorecen la acumulación de agua y residuos orgánicos.

Además, investigaciones en diseño industrial subrayan que la optimización funcional de los objetos de uso diario mejora la experiencia del usuario y extiende la vida útil de los productos (Ulrich & Eppinger, 2016). En este caso, el rediseño de jaboneras con un enfoque centrado en el drenaje eficiente y la ventilación puede contribuir significativamente a resolver una necesidad práctica no atendida en muchos hogares.

La problemática planteada justifica el desarrollo de una solución que no solo prolongue la vida útil del jabón, sino que también aporte a la sostenibilidad del producto y mejore las condiciones de higiene en los espacios de baño.

5. Marcos referenciales:

Marco conceptual

Jabonera automatizada: Una jabonera automatizada es un accesorio sanitario que incorpora elementos tecnológicos como sensores, ventiladores y alimentación eléctrica para mejorar su funcionalidad. Su propósito principal es mantener el jabón en barra seco, evitando el desgaste innecesario y la acumulación de microorganismos (Garimella, Madeti, Neetoori, Gandreti, & Kumar, 2023)

Sensor de movimiento PIR: El sensor PIR (Passive Infrared Sensor) detecta el movimiento mediante la captación de variaciones en la radiación infrarroja emitida por los cuerpos. Este tipo de sensor es ampliamente usado en sistemas de automatización y seguridad debido a su bajo consumo energético y alta sensibilidad (Rayzeek, 2023)

Marco teórico

Automatización básica: La automatización básica consiste en el uso de sensores y actuadores que permiten que un sistema realice funciones sin intervención humana directa.

Este principio, ampliamente utilizado en la domótica, permite simplificar tareas cotidianas, reducir el contacto físico y aumentar la eficiencia energética (Mecafenix, 2023)

Micro ventiladores de bajo voltaje: Los micro ventiladores de corriente continua se emplean en espacios reducidos para generar flujos de aire controlados, especialmente en aplicaciones electrónicas y de refrigeración. En este contexto, su función es eliminar la humedad del jabón rápidamente, ayudando a conservar su integridad física (Brown, 2024)

Marco legal

Ley 1672 de 2013 – RAEE: La Ley 1672 de 2013 regula la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), estableciendo la responsabilidad del productor en el manejo adecuado de baterías, tarjetas electrónicas y motores una vez finalicen su vida útil (publica, 2013)

Marco ambiental

Diseño ecológico y eficiencia energética: El ecodiseño busca minimizar el impacto ambiental desde la concepción del producto, utilizando materiales reciclables y componentes de bajo consumo. En este proyecto se aplican estos principios al seleccionar un sistema que solo se activa cuando es necesario, optimizando el uso de la energía y prolongando la vida útil del jabón (Márquez, 2020)

6. Objetivo general y objetivos específicos:

Objetivo General:

Diseñar y construir una jabonera automatizada con sensor de movimiento y sistema de ventilación para mantener el jabón seco, mejorando la higiene y durabilidad del producto

Objetivos específicos:

- Analizar los componentes electrónicos (sensores, ventiladores) para el funcionamiento eficiente de la jabonera.
- Implementar un sistema de ventilación que elimine la humedad residual después de cada uso, previniendo proliferación de las bacterias.
- Evaluar la eficiencia del prototipo midiendo parámetros como tiempo de secado, consumo energético y reducción de humedad en comparación de jaboneras tradicionales.

5. Metodología:

Se utilizaría un enfoque de investigación aplicada y desarrollo orientado al diseño, construcción y prueba de un prototipo funcional de una jabonera con sistema automatizado de ventilación por sensor. Dado que puede haber limitaciones de recursos económicos y técnicos, se trabajará con diseño de fabricación manual del prototipo. Algunas fases del proyecto serán:

- Investigación y diseño preliminar: Realizar una revisión de dispositivos similares, identificación de tecnologías accesibles
- Dibujo del diseño: Bocetos a mano del producto con énfasis en la funcionalidad del sensor y el flujo de aire, definición del mecanismo de apertura y cierre de sistema de ventilación
- Selección de materiales y prototipo: Elección de materiales resistentes al agua, identificación de sensores, baterías recargables o solares y otros elementos electrónicos.
- Fabricación del prototipo: Realizar la construcción del modelo usando materiales de bajo costo, integración del sistema electrónico (sensor, ventilador, sistema de encendido automático)
- Evaluación y ajustes: Una vez fabricado, se realiza pruebas por el equipo para comprobar su funcionalidad y realizar mejoras o ajustes.

8. Avances realizados:

Investigar las características necesarias para el desarrollo de una jabonera automatizada con ventilador

- **Análisis productos existentes:** Se realiza una investigación sobre productos ya existentes y tradicionales lo cual resultan con la problemática de su humedad y descomposición rápida del jabón
- **Requerimientos:** Se establecieron como características esenciales la integración de un ventilador silencioso de bajo consumo, un sensor de movimiento para activación automática y materiales resistentes a la humedad.
- **Selección de materiales:** Se eligieron plásticos reciclables, componentes electrónicos compactos y seguros, así como elementos que aseguren la durabilidad del producto en ambientes húmedos.

Diseñar el prototipo ideal

- **Diseños:** Se elaboraron diferentes bocetos de jaboneras, considerando la ubicación ideal del ventilador, el flujo de aire, el drenaje de agua y la posición óptima del sensor.
- **Montaje electrónico:** Se integró un micro ventilador silencioso, un sensor infrarrojo de movimiento y una fuente de alimentación por medio de baterías. todo dentro de una estructura modular fácil de armar y mantener.
- **Fabricación del prototipo:** Se construyó un prototipo físico utilizando impresión 3D y se ensamblaron los componentes, logrando una jabonera funcional con diseño ergonómico y moderno.

Evaluar su funcionalidad

- **Pruebas al sensor:** comprobar que el sensor detecta eficazmente el movimiento de la mano, activando el ventilador durante un tiempo definido.
- **Eficiencia del secado:** Se midió la reducción de humedad del jabón después de cada uso, obteniendo resultados positivos en comparación con una jabonera tradicional.

- Análisis del desempeño: Se aplicaron pruebas de uso en baños domésticos para asegurar que cumpliera con lo manifestado.

9. Resultados esperados:

- Prototipo Funcional:
 - Jabonera con sistema integrado de ventilación (flujo de aire $\geq 0,5$ m/s) y sensor de humedad (rango: 30-90% RH $\pm$ 2%)
 - Reducción del 80% en humedad residual frente a modelos tradicionales (medido con higrómetro después de 5 minutos de uso)
- Usabilidad
 - Higiene mejorada: disminución del 70% de crecimiento bacteriano en la superficie del jabón.
 - Durabilidad del jabón: pérdida de peso del jabón $\leq 5\%$ después de 7 días de uso.

Parámetro	Jabonera Tradicional	Prototipo (esperado)
Humedad Residual (5min)	85% RH	$\leq 29\%$ RH
Crecimiento Bacteriano	Alto	Bajo
Durabilidad del Jabón (7 días)	Perdida del 15%	Perdida del 5%

10. Cronograma: Es la relación detallada de las actividades vs tiempo, expresado en semanas.

11. Bibliografía:

Brown, P. (13 de noviembre de 2024). *electronics360*. Obtenido de electronics360:

<https://electronics360.globalspec.com/article/21686/first-all-silicon-fan-on-a-chip-micro-cooler>

Garimella, R. C., Madeti, S. R., Neetoori, R., Gandreti, P., & Kumar, K. (8 de febrero de 2023).

sciencedirect. Obtenido de sciencedirect:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978032395876900001X>

Márquez, A. (29 de diciembre de 2020). *ecologiaverde*. Obtenido de ecologiaverde:

<https://www.ecologiaverde.com/ecodiseno-que-es-y-ejemplos-3147.html>

Mecafenix, I. (13 de abril de 2023). *Ingeniería Mecafenix*. Obtenido de Ingeniería Mecafenix:

<https://www.ingmecafenix.com/automatizacion/sensores/guia-sensores/>

publica, f. (19 de julio de 2013). *funcion publica*. Obtenido de funcion publica:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53825>

Rayzeek. (26 de diciembre de 2023). *Rayzeek*. Obtenido de Rayzeek:

<https://www.rayzeek.com/es/blog/sensor-de-movimiento-pir>

* Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

** PA: Proyecto de Aula, PI: Proyecto integrador, TI: Trabajo de Investigación, RE: Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA)