

Luis Héctor Perego

Centro de Investigaciones Agrobiotecnológicas (CIAB),
UTN Facultad Regional La Plata, Argentina
lperego@frlp.utn.edu.ar

Silvia Alejandra Marteau

Centro de Investigaciones Agrobiotecnológicas (CIAB),
UTN Facultad Regional La Plata, Argentina
samarteau@frlp.utn.edu.ar

Ingenio Tecnológico

vol. 8, e076, 2026
Universidad Tecnológica Nacional, Argentina
ISSN-E: 2618-4931
Periodicidad: Frecuencia continua
ingenio@frlp.utn.edu.ar

Recepción: 08 febrero 2026
Aprobación: 12 marzo 2026

URL: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/266/2665532011/>

Resumen: El presente estudio analiza la transformación organizacional, tecnológica y productiva de Radha Colors, una PYME argentina dedicada a la fabricación de productos de festejo y repostería, durante el periodo diciembre de 2024 a enero de 2026. El diagnóstico inicial reveló severas deficiencias en la gestión de la producción, comunicación interna, seguridad laboral y estructura organizacional, junto con la ausencia de planificación estratégica formal y roles definidos. Para abordar estas limitaciones, la empresa se integró a un modelo de innovación abierta coordinado por el Centro de Investigaciones Agrobiotecnológicas (CIAB) de la UTN La Plata, basado en la incorporación de Transformadores Tecnológicos: estudiantes avanzados de ingeniería supervisados por profesionales senior. Esta intervención siguió una metodología de cinco fases orientada a identificar cuellos de botella, estandarizar procesos y redefinir estructuras organizacionales. El análisis de los datos de producción evidencia un incremento acumulado del 62,2% en 13 meses, pasando de 89.312 unidades en diciembre de 2024 a 144.862 unidades en enero de 2026, con un pico máximo de 193.401 unidades en septiembre de 2025. Este crecimiento se correlaciona con la implementación progresiva de mejoras operativas y metodológicas. Los resultados muestran que la asociación académico-productiva permitió abordar las causas estructurales de la ineficiencia organizacional mediante un enfoque sistémico de ingeniería, generando mejoras significativas en capacidad productiva, eficiencia operativa y potencial de escalabilidad. Este caso constituye un ejemplo aplicable a otras PYMEs regionales, evidenciando la efectividad de los modelos de transformación basados en la triple hélice universidad-industria-gobierno.

Palabras clave: transformación organizacional, innovación abierta, PYMEs, triple hélice, gestión de procesos, mejora continua, desarrollo organizacional, ingeniería industrial.

Abstract: This study analyzes the organizational, technological and productive transformation of Radha Colors, an Argentine SME dedicated to the manufacture of festive and confectionery products, during the period December 2024 to January 2026. The initial diagnosis revealed severe deficiencies in production management, internal communication, job security, and organizational structure, along with the absence of formal strategic planning and defined roles. To address

these limitations, the company was integrated into an open innovation model coordinated by the Center for Agrobiotechnological Research (CIAB) of UTN La Plata, based on the incorporation of Technological Transformers: advanced engineering students supervised by senior professionals. This intervention followed a five-phase methodology aimed at identifying bottlenecks, standardizing processes, and redefining organizational structures. The analysis of production data shows a cumulative increase of 62.2% in 13 months, from 89,312 units in December 2024 to 144,862 units in January 2026, with a maximum peak of 193,401 units in September 2025. This growth correlates with the progressive implementation of operational and methodological improvements. The results show that the academic-productive partnership allowed us to address the structural causes of organizational inefficiency through a systemic engineering approach, generating significant improvements in productive capacity, operational efficiency and potential scalability. This case is an example applicable to other regional SMEs, evidencing the effectiveness of transformation models based on the university-industry-government triple helix.

Keywords: organizational transformation, open innovation, SMEs, triple helix, process management, continuous improvement, organizational development, industrial engineering.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo analiza la evolución de Radha Colors, una pequeña y mediana empresa (PYME) dedicada a la creación de productos de festejo y repostería de alta calidad. El análisis se centra en el periodo comprendido entre diciembre de 2024 y enero de 2026, durante el cual la empresa experimentó una transformación radical gracias a su vinculación con el Centro de Investigaciones Agrobiotecnológicas (CIAB) de la Universidad tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional La Plata.

Las pequeñas y medianas empresas representan uno de los pilares más importantes de las economías latinoamericanas, no solo por su capacidad de generar empleo, sino también por su contribución a la innovación, la cohesión social y el desarrollo territorial (IEE, 2025). Sin embargo, su estructura interna es profundamente heterogénea, existiendo desde microempresas de subsistencia hasta empresas dinámicas de alto crecimiento que logran expandirse rápidamente mediante la innovación, la digitalización y la apertura a mercados internacionales (CEPAL, 2021).

Este documento expresa como la incorporación de Transformadores Tecnológicos, estudiantes avanzados de ingeniería supervisados por profesionales senior, permitió a Radha Colors identificar y resolver cuellos de botella críticos en su operación, resultando en un crecimiento exponencial en la capacidad productiva y en la rentabilidad financiera. El caso ilustra como la combinación de visión empresarial, metodología de ingeniería y colaboración academia-industria puede generar transformaciones significativas en el tejido productivo regional.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ESCUELAS CLÁSICAS DE LA ADMINISTRACIÓN

La escuela clásica de la administración, surgida a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, fue fundamentada por pioneros como Frederick Taylor, Henri Fayol y Max Weber, quienes establecieron principios administrativos que aun influyen en la gestión moderna (UACJ, 2025). Estos teóricos desarrollaron principios para mejorar la eficiencia administrativa que sentaron las bases de la administración científica moderna.

Frederick Taylor, conocido como el padre de la administración científica, propuso cuatro principios fundamentales: la planificación científica del trabajo, la selección científica de los trabajadores, la cooperación entre dirección y obreros, y la división equitativa del trabajo. Taylor promovió la eficiencia a través de la estandarización y la especialización del trabajo, buscando la optimización de cada tarea mediante el estudio de tiempos y movimientos (Taylor, 1911).

Henri Fayol desarrolló la teoría administrativa, destacando cinco funciones esenciales de la administración: planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar. Fayol estableció catorce principios administrativos que incluyen la división del trabajo, la autoridad y responsabilidad, la disciplina, la unidad de mando, la unidad de dirección, la subordinación del interés individual al general, la remuneración del personal, la centralización, la jerarquía, el orden, la equidad, la estabilidad del personal, la iniciativa y el espíritu de equipo (Fayol, 1916).

Max Weber introdujo el concepto de burocracia, enfatizando la estructura jerárquica, la racionalidad y la impersonalidad en la toma de decisiones. Weber identificó tres tipos de autoridad: tradicional, carismática y racional-legal, siendo esta última la base de la organización burocrática moderna. La burocracia weberiana ha influido en la estructura y funcionamiento de las instituciones, promoviendo la claridad jerárquica y la aplicación de normas racionales (Weber, 1922).

2.2 ESCUELAS MODERNAS DE LA ADMINISTRACIÓN

Las teorías modernas de la administración surgieron como respuesta a las limitaciones de los enfoques clásicos, incorporando dimensiones humanas, sistémicas y contingentes. Estas perspectivas reconocen que las organizaciones son sistemas complejos que interactúan con su entorno y que el factor humano es fundamental para el éxito organizacional (Gestiopolis, 2025).

La teoría de sistemas, desarrollada por Ludwig von Bertalanffy y aplicada a las organizaciones por Katz y Kahn, considera a la organización como un sistema abierto que interactúa con su entorno. Esta perspectiva enfatiza la interdependencia de las partes, la interacción con el entorno y la búsqueda del equilibrio dinámico. La organización se concibe como un conjunto de subsistemas interrelacionados que deben funcionar de manera coordinada para alcanzar los objetivos globales.

La teoría de la contingencia, propuesta por Lawrence y Lorsch, sostiene que no existe una única mejor forma de organizar y que la estructura y los procesos administrativos deben adaptarse a las características específicas del entorno. Esta perspectiva enfatiza que la efectividad organizacional depende de la adecuación entre las características internas de la organización y las demandas del contexto externo.

Peter Senge, en su obra *La Quinta Disciplina*, introdujo el concepto de organización que aprende como un grupo de personas que continuamente expanden su capacidad para crear los resultados que verdaderamente desean, donde se fomentan nuevos patrones de pensamiento expansivos, donde se libera la aspiración colectiva y donde las personas aprenden continuamente a ver el conjunto juntos (Senge, 1990). Senge identifica cinco disciplinas fundamentales: el dominio personal, los modelos mentales, la visión compartida, el aprendizaje en equipo y el pensamiento sistémico, siendo esta última la piedra angular que integra las demás.

2.3 GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEJORA CONTINUA

W. Edwards Deming desarrolló los catorce puntos para la gestión de la calidad total, fundamentados en el concepto de constancia de propósito hacia la mejora continua de productos y servicios. Los principios demingianos enfatizan la adopción de una nueva filosofía, el cese de la dependencia de la inspección masiva para lograr calidad, la mejora constante del sistema de producción, la capacitación en el trabajo, el liderazgo efectivo, la eliminación del miedo, la ruptura de barreras entre departamentos, la eliminación de consignas y metas numéricas, la eliminación de barreras al orgullo de trabajo, los programas vigorosos de educación y automejora, y la participación de todos en la transformación (Deming, 1986).

La metodología Lean Six Sigma combina los principios de eliminación de desperdicios del Lean Manufacturing con la reducción de variabilidad del Six Sigma. Esta aproximación proporciona herramientas para la optimización de procesos, la toma de decisiones basada en datos, el desarrollo de una cultura de mejora continua, la mejora de la calidad y satisfacción del cliente, la reducción de costos y la resolución efectiva de problemas mediante metodologías estructuradas como DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) y PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) (Lean Six Sigma Institute, 2025).

2.4 INNOVACIÓN ABIERTA Y MODELO DE TRIPLE HÉLICE

Henry Chesbrough introdujo el concepto de innovación abierta como un paradigma que contrasta con el modelo tradicional de innovación cerrada. Mientras que en el modelo cerrado las empresas desarrollan internamente toda la tecnología y la protegen de salir, el modelo de innovación abierta fomenta el flujo de tecnología tanto hacia adentro como hacia afuera de la empresa. Este enfoque reconoce que el conocimiento valioso puede encontrarse tanto dentro como fuera de los límites organizacionales y que las empresas pueden beneficiarse de la colaboración con actores externos (Chesbrough, 2003).

El modelo de Triple Hélice, desarrollado por Henry Etzkowitz, describe la interacción entre tres esferas institucionales relativamente independientes: la universidad, la industria y el gobierno. Esta intersección genera organizaciones híbridas como oficinas de transferencia tecnológica en universidades, empresas y laboratorios de investigación gubernamentales, así como instituciones de apoyo financiero y empresarial como redes de inversionistas ángeles y capital de riesgo para nuevas empresas basadas en tecnología. El modelo de Triple Hélice es clave para la innovación en sociedades cada vez más basadas en el conocimiento (Etzkowitz, 2008).

2.5 TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y GESTIÓN DE PROCESOS EN PYMES

La transformación digital se ha convertido en una necesidad imperiosa para las pequeñas y medianas empresas. No se trata simplemente de adoptar nuevas tecnologías, sino de cambiar fundamentalmente la forma en que operan las empresas. Para las PYMEs, esto significa aprovechar las herramientas digitales para optimizar procesos, mejorar la experiencia del cliente y mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución (Hoket, 2025).

El Business Process Management (BPM) es una disciplina de gestión ampliamente establecida que se enfoca en gestionar y transformar los procesos de negocio de manera holística y dentro de métodos y tecnologías estructurados y definidos. BPM se utiliza para analizar, diseñar, implementar, monitorear y mejorar continuamente los procesos de negocio, identificando y eliminando ineficiencias y redundancias para mejorar el rendimiento, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente (Boc Group, 2025).

Según estudios recientes, las PYMEs que adoptan tecnologías digitales experimentan una reducción de costos operativos de hasta un 20% y un aumento del 25% en la productividad de sus empleados. La transformación digital permite optimizar los procesos internos, eliminando tareas repetitivas y reduciendo la dependencia de procesos manuales. Un sistema ERP, por ejemplo, automatiza la gestión de inventarios y la facturación, lo que no solo reduce errores humanos, sino que también libera recursos para actividades más estratégicas (Kuno Digital, 2025).

2.6 CAPITAL HUMANO Y DESARROLLO ORGANIZACIONAL

La teoría del capital humano, desarrollada por Gary Becker y Theodore Schultz, reconoce que el capital laboral no es homogéneo y que la educación y la capacitación son inversiones que pueden aumentar la productividad. El capital humano se refiere al valor económico de la experiencia, habilidades, educación y competencias de un empleado. Las empresas se benefician al invertir en la educación y capacitación de sus trabajadores para impulsar la productividad (Investopedia, 2025).

El desarrollo organizacional es un proceso planificado de cambio que utiliza conocimientos de las ciencias del comportamiento para mejorar la eficacia organizacional y el bienestar de los empleados. Implica la aplicación sistemática de tecnologías de cambio organizacional para mejorar la capacidad de la organización para resolver problemas y adaptarse a nuevas circunstancias. Los principios fundamentales incluyen la claridad de roles, la comunicación fluida, la flexibilidad y adaptabilidad, el enfoque en procesos y la delegación efectiva.

3. METODOLOGÍA

El presente estudio se enmarca en un enfoque cualitativo-cuantitativo, utilizando un diseño de estudio de caso único que permite analizar en profundidad los procesos de transformación organizacional en una PYME argentina. La investigación combina el análisis de datos secundarios provenientes de documentos internos de la empresa con el análisis de datos de producción mensual durante el periodo estudiado.

Enmienda de Confidencialidad y Limitación de Datos

"Cabe destacar que, debido a acuerdos de confidencialidad suscritos entre **Radha Colors** y el **Centro de Investigaciones Agrobiotecnológicas (CIAB)** de la **UTN La Plata**, la divulgación de información sensible se encuentra restringida. En consecuencia, el presente análisis se limita a la exposición de volúmenes de producción expresados en unidades físicas y a la descripción cualitativa de los indicadores económico-financieros. Esta medida se adopta con el fin de proteger la ventaja competitiva y los secretos comerciales de la organización, sin que ello afecte la validez de las tendencias y conclusiones obtenidas mediante el tratamiento estadístico de los datos permitidos.

3.1 CONTEXTO INICIAL: DIAGNÓSTICO DE RADHA COLORS

El diagnóstico inicial de Radha Colors en diciembre de 2024 reveló un panorama complejo de desafíos que frenaban el crecimiento. Las deficiencias identificadas se agrupaban en cuatro áreas críticas: planificación y producción, comunicación y ambiente laboral, salud y seguridad, y estructura organizacional.

La gestión de la producción era el área más problemática, con falta de previsibilidad y gestión de prioridades en la carga de pedidos. La entrada de pedidos grandes afectaba directamente los plazos de los existentes, indicando una ausencia de planificación de la capacidad productiva. Adicionalmente, la gestión de inventario era deficiente, con riesgo permanente de desabastecimiento de materias primas y ausencia de stock disponible para venta directa.

Las deficiencias en comunicación interna eran profundas, con resolución de problemas que generaba estrés en lugar de soluciones, falta de formalidad y trazabilidad en las comunicaciones, y ausencia de reuniones frecuentes para discutir temas importantes. En materia de seguridad e higiene laboral, se identificó grave deficiencia en medidas de protección, incluyendo la falta de equipos básicos como máscaras para protección del polvo generado en la producción.

Para comprender el alcance de la transformación, es fundamental describir el proceso productivo de Radha Colors. La empresa opera con tres líneas de producción principales, cada una con sus propias particularidades:

- **Línea de Polvos y Colorantes:** Esta línea se dedica a la producción de colorantes en polvo, brillantinas y otros aditivos para repostería. El proceso comienza con la recepción y control de calidad de las materias primas. Luego, se realizan las mezclas de acuerdo con las fórmulas específicas de cada producto, seguido de un proceso de tamizado y envasado. La maquinaria utilizada incluye mezcladoras industriales, tamizadoras y balanzas de precisión.
- **Pomos colorantes en gel:** En esta línea se fabrican productos colorantes comestibles, utilizados en repostería. Una importante diversidad de colores integra la profundidad de línea y su producción se realiza por lotes, siendo necesario realizar un lavado profundo para evitar contaminación cruzada (de colores) de los mismos. Esta línea es la única que en la actualidad existe en el país.
- **Splash:** Esta línea produce líquidos espesados de múltiples colores utilizados en festejos responsables en recibidas de estudiantes (muy común en Argentina). El proceso se basa la elaboración de una mezcla viscosa con gelificantes, agua y el colorante específico, el cual es mezclado y envasado en recipientes de 500 ml.

La articulación de estas tres líneas de producción presentaba serias deficiencias antes de la intervención. No existía una planificación integrada, lo que generaba cuellos de botella y retrasos en las entregas. La falta de un sistema de gestión de la producción (SGP) impedía tener una visión clara de la capacidad disponible y de las prioridades de producción.

3.1.1 INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO

La cuantificación del estado inicial de la organización se realizó mediante la aplicación de un Sistema de Diagnóstico Integral diseñado por el CIAB. Este instrumento consistió en un cuestionario estructurado de madurez organizacional que evalúa dimensiones críticas mediante una escala de cumplimiento. Para las áreas de Administración General, Producción y Recursos Humanos, los resultados se expresaron en puntajes normalizados que categorizan el desempeño en niveles bajo, variable o muy bajo.

Complementariamente, para procesos estratégicos específicos como el plan de negocios, la capacitación y la mejora continua, se utilizó una escala de Likert de 1.0 a 5.0, donde el valor 1.0 representa una deficiencia crítica o inexistencia del proceso, y el 5.0 una práctica optimizada y documentada. Esta metodología permitió identificar con precisión los cuellos de botella estructurales y establecer la línea base para los KPIs de transformación.

Tabla 1.
Diagnóstico de Madurez Inicial (diciembre 2024)

Administración	33-35	Bajo	Ausencia de planificación estratégica.
Producción	33-42	Variable	Debilidades en flujo de operaciones e inventario.
Recursos Humanos	28	Muy Bajo	Deficiencias en capacitación y comunicación.
Procesos Específicos	1.0 / 5.0	Crítico	Inexistencia de plan de negocios y mejora continua.

3.2 INTERVENCIÓN DEL CIAB Y LOS TRANSFORMADORES TECNOLÓGICOS

La solución a los desafíos identificados llegó a través de la incorporación de Radha Colors al acercamiento de la iniciativa estratégica de colaboración público-privada liderada por el CIAB de la UTN. Las ideas centrales representan un modelo innovador de transformación tecnológica basado en la innovación abierta y la asociatividad, donde las empresas productoras, el sector financiero, la universidad y el estado se articulan en una plataforma de soluciones comunes.

Un elemento fundamental del modelo es la figura del Transformador Tecnológico, alumnos avanzados de las distintas carreras de especialidad de la ingeniería de la UTN, integrados activamente en las empresas participantes. Estos estudiantes, supervisados por profesionales senior con experiencia en sus respectivas áreas, aplican su conocimiento en proyectos reales, desarrollan soluciones concretas y adquieren experiencia profesional invaluable.

Este modelo dual genera múltiples beneficios: para la empresa, recibe soluciones de alta calidad supervisadas por expertos a un costo eficiente; para el estudiante, adquiere experiencia profesional real en un entorno productivo, facilitando su inserción laboral con credenciales comprobadas; y para el ecosistema regional, se crea una cantera de talento con experiencia práctica, fortaleciendo el capital humano de la región.

3.3 METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN

La intervención en Radha Colors siguió una metodología rigurosa estructurada en cinco fases, propia de las disciplinas de ingeniería, para asegurar que cada acción fuera precisa, medible y orientada a resultados concretos:

- Fase 1 - Onboarding y Diagnóstico Estratégico (2 horas): El proceso comenzó con una reunión de inmersión entre el equipo directivo de Radha Colors y los líderes del CIAB. Mediante un Sistema de Diagnóstico Integral se obtuvo una visión 360 grados de la empresa, incluyendo su organigrama, situación financiera, modelo de negocio y percepción inicial de sus desafíos.
- Fase 2 – Diagnóstico Profundo y Multidisciplinario (15 a 60 días): Con el mapa inicial, se asignó una Célula de Transformación multidisciplinaria. Durante este periodo, el equipo realizó una inmersión completa en la operación, incluyendo mapeo de procesos, análisis de datos, evaluación de tecnología y cultura organizacional.
- Fase 3 - Entrega de la Hoja de Ruta para la transformación: El entregable crítico fue el Informe de Oportunidades y Hoja de Ruta para la Transformación, que incluyó análisis FODA desde perspectivas técnica y de negocio, identificación de fugas de valor, priorización de cuellos de botella, hoja de ruta visual con áreas de intervención según impacto y facilidad, y definición de KPIs de partida.
- Fase 4 - Plan de Acción y Ejecución por Células de Trabajo: Una vez aprobada la Hoja de Ruta, se activó la primera Célula de Transformación. Siguiendo el principio de ordenar primero, optimizar después, el primer equipo en intervenir fue el de Ingeniería Industrial, enfocado en la estandarización y optimización de procesos.
- Fase 5 - Monitoreo y Mejora Continua: La transformación no fue un evento único, sino un proceso continuo con seguimiento constante de los KPIs definidos, permitiendo medir el impacto real de las acciones, realizar ajustes y sentar las bases para las siguientes fases de optimización.

4. RESULTADOS Y EVOLUCIÓN

4.1 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN

La intervención del CIAB generó un impacto tangible y medible en la capacidad productiva de Radha Colors. El análisis de la evolución de la producción en unidades totales desde diciembre de 2024 hasta enero de 2026 revela un patrón de crecimiento sostenido con picos significativos, evidenciando la efectividad de las medidas implementadas.

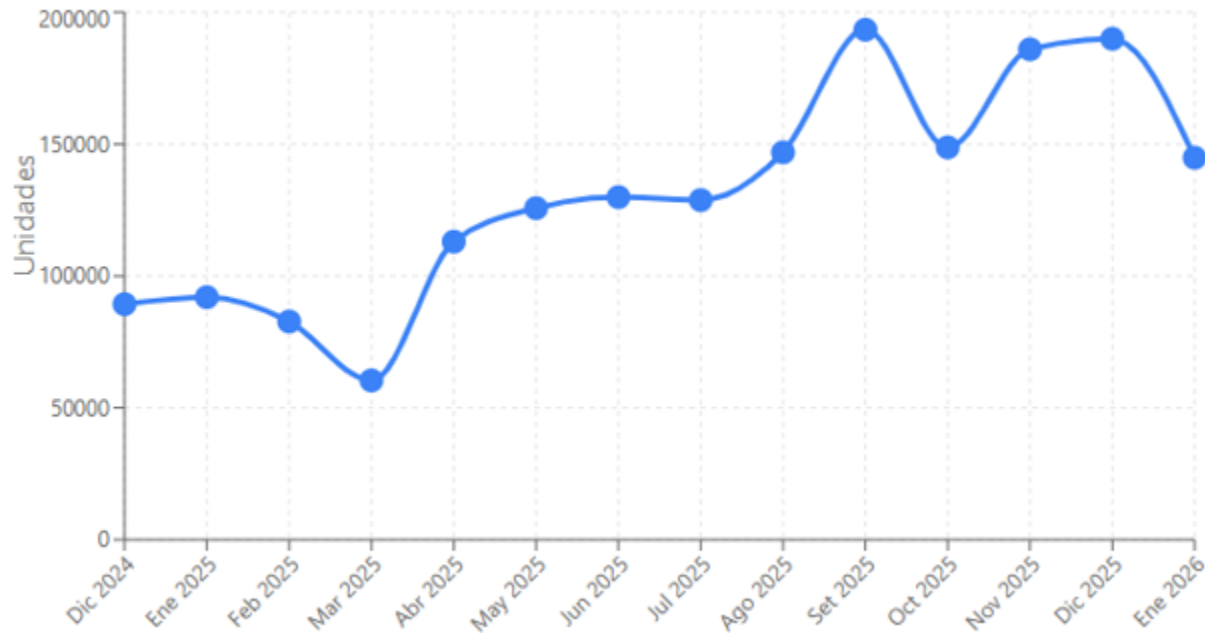


Gráfico 1.
Evolución de la producción en el período considerado (unidades)

Tabla 2.
Evolución de la Producción Mensual (unidades)

Periodo	Unidades	Variación	Observación
Dic 2024	89.312	-	Línea base
Ene 2025	91.967	+3,0%	Estabilización
Feb 2025	82.736	-10,0%	Diagnostico
Mar 2025	60.411	-27,0%	Transición
Abr 2025	113.046	+87,1%	Primeros resultados

May 2025	125.725	+11,2%	Consolidación
Jun 2025	129.930	+3,3%	Crecimiento
Jul 2025	128.805	-0,9%	Estabilización
Ago 2025	146.914	+14,0%	Crecimiento
Set 2025	193.401	+31,6%	Pico máximo
Oct 2025	148.795	-23,1%	Ajuste
Nov 2025	185.980	+25,0%	Recuperación
Dic 2025	189.980	+2,2%	Sostenimiento
Ene 2026	144.862	-23,8%	Normalización

El análisis de la evolución de la producción permite identificar cinco fases distintivas durante el periodo de estudio:

- Fase 1 - Periodo de Diagnóstico y Estabilización (diciembre 2024 - febrero 2025): El periodo inicial muestra una situación de relativa volatilidad, característica de una empresa en transición. La caída en febrero refleja probablemente el periodo de diagnóstico profundo, durante el cual se realizaban análisis exhaustivos de procesos sin implementar cambios operativos significativos aún.
- Fase 2 - implementación de Mejoras (marzo - mayo 2025): A partir de marzo, comienzan a evidenciarse los primeros resultados de la intervención. La caída en marzo puede interpretarse como un periodo de transición en el que se implementaban cambios operativos significativos. El salto dramático en abril (+87,1%) es el primer indicador claro de que las medidas implementadas estaban teniendo efecto.
- Fase 3 - Crecimiento Acelerado (junio - agosto 2025): Este periodo marca la consolidación de las mejoras implementadas. Durante estos meses, la producción se estabiliza en niveles significativamente superiores a los iniciales, con un promedio de aproximadamente 135.000 unidades mensuales.
- Fase 4 - Pico de Producción (septiembre - noviembre 2025): El periodo de septiembre a noviembre marca el apogeo de la capacidad productiva. Septiembre representa el punto más alto de producción registrado en todo el periodo, alcanzando 193.401 unidades. Este pico es consistente con la estacionalidad esperada del sector (festividades de fin de año), pero el nivel absoluto alcanzado es dramáticamente superior a lo que la empresa podía producir antes de la intervención.
- Fase 5 - Ajuste y Estabilización (diciembre 2025 - enero 2026): Los últimos meses del periodo muestran una normalización, con las 144.862 unidades de enero 2026 sugiriendo que la capacidad productiva se mantiene robusta.

4.2 INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO

El análisis de la evolución de la producción revela varios indicadores críticos del éxito de la transformación:

Tabla 3.
Indicadores Clave de desempeño

Indicador	Valor	Interpretación
Crecimiento Total (Dic 2024 - Ene 2026)	+62,2%	Expansión significativa
Producción Maxima Alcanzada	193.401 u.	Capacidad duplicada
Crecimiento Promedio Mensual	~4,8%	Ritmo sostenible
Estabilidad Post-Implementación	>125.000 u.	Desde junio 2025

La línea de tendencia subyacente muestra un crecimiento lineal consistente del 62,2% en el periodo de 13 meses, equivalente a un crecimiento mensual promedio de aproximadamente 4,8%. Este crecimiento sostenido contrasta marcadamente con la volatilidad de los datos mensuales, indicando que, más allá de las fluctuaciones estacionales y operativas, existe una tendencia fundamental de crecimiento robusto y sostenible.

4.3 TRANSFORMACIÓN ORGANIZACIONAL

Paralelo al crecimiento productivo, la intervención del CIAB incluyó una reestructuración organizacional fundamental del área administrativa. La nueva estructura propuesta se basaba en principios clave de claridad de roles, comunicación fluida, flexibilidad y enfoque en procesos.

La arquitectura organizacional propuesta se fundamentaba en cinco principios fundamentales: claridad de roles (cada miembro del equipo debe saber exactamente que se espera de él), comunicación fluida (canales claros tanto verticales como horizontales), flexibilidad y adaptabilidad (la estructura debe poder ajustarse al crecimiento), enfoque en procesos (definición y documentación de procesos clave), y delegación efectiva (empoderamiento de los responsables de área).

La nueva estructura organizacional para el área de administración incluyó: Gerencia de administración y Finanzas (supervisión y coordinación de funciones administrativas), Área de Finanzas y Contabilidad (gestión de información financiera y control), Área de Recursos Humanos (gestión del capital humano y desarrollo), Área de Administración General/Operaciones (servicios generales y soporte), y Gestión de Proyectos como función transversal.

4.4 MEJORAS EN SALUD, SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

Como respuesta a las graves deficiencias detectadas en el diagnóstico inicial, se implementó un plan de adecuación normativa orientado a mitigar riesgos críticos en el entorno productivo. Las acciones se centraron en los siguientes pilares:

1. Protección Respiratoria y Control de Partículas: Se estableció el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP), específicamente máscaras con filtros certificados para la retención del polvo generado durante la manipulación de insumos de repostería y festejo.
2. Estandarización de Puestos de Trabajo: Bajo principios de ingeniería industrial y ergonomía, se reorganizaron las estaciones de producción para reducir la fatiga física y prevenir incidentes operativos.
3. Señalética y Protocolos de Emergencia: Se procedió a la demarcación de áreas de tránsito y almacenamiento, eliminando obstrucciones y formalizando protocolos de actuación ante contingencias, lo cual impactó positivamente en el ambiente laboral.
4. Capacitación en Seguridad: El personal recibió formación específica sobre los riesgos inherentes a sus tareas, transformando la percepción de la seguridad de una imposición administrativa a un valor cultural compartido.

Estas intervenciones no solo garantizaron el cumplimiento de estándares básicos de salud laboral, sino que también contribuyeron a la reducción del ausentismo y al fortalecimiento del "orgullo de trabajo" mencionado por los colaboradores

5. DISCUSIÓN

El caso de Radha Colors ilustra como la combinación de varios factores teóricos y prácticos generó una transformación radical en una PYME argentina. Los resultados obtenidos pueden interpretarse a la luz de los marcos teóricos presentados en la sección anterior.

5.1 APLICACIÓN DE PRINCIPIOS CLÁSICOS DE ADMINISTRACIÓN

La intervención en Radha Colors aplicó principios fundamentales de la escuela clásica de administración. La división del trabajo y la especialización propuestas por Taylor se manifestaron en la definición clara de roles y responsabilidades, eliminando la duplicación de esfuerzos que caracterizaba la situación inicial. La estandarización de procesos implementada por el equipo de ingeniería Industrial constituye una aplicación directa de los principios taylorianos de optimización del trabajo.

Los catorce principios de Fayol también encontraron aplicación práctica: la división del trabajo se tradujo en la nueva estructura organizacional; la autoridad y responsabilidad se clarificaron mediante la definición de roles; la unidad de mando se estableció al eliminar la confusión de reportes múltiples; y la jerarquía se definió claramente en el nuevo organigrama. El principio de orden se aplicó mediante la implementación de sistemas de gestión de inventario y planificación de la producción.

5.2 ENFOQUE SISTÉMICO Y PENSAMIENTO ORGANIZACIONAL

La metodología de intervención adoptó un enfoque sistémico consistente con las teorías modernas de administración. En lugar de abordar problemas aislados, el equipo de transformación aplicó el pensamiento sistémico de Senge para identificar las interrelaciones entre los diferentes componentes organizacionales. Los cuellos de botella en producción no se abordaron como problemas aislados, sino como manifestaciones de deficiencias estructurales más profundas en la planificación, comunicación y gestión.

La visión compartida que motivo a los empleados durante el proceso de cambio se alinea con la disciplina del dominio personal y la visión compartida de Senge. A pesar de las deficiencias estructurales iniciales, el personal de Radha Colors demostraba compañerismo y calidad humana, elementos que fueron fundamentales para la adopción del cambio. El aprendizaje en equipo se fomentó a través de las células de trabajo multidisciplinarias.

5.3 CALIDAD TOTAL Y MEJORA CONTINUA

Los principios de Deming encontraron aplicación en múltiples aspectos de la intervención. La constancia de propósito hacia la mejora de productos y servicios se manifestó en el compromiso de la dirección con la transformación. La adopción de una nueva filosofía quedó evidenciada en el cambio de mentalidad de la organización hacia la excelencia operativa.

La mejora constante y perpetua del sistema de producción se implementó a través del monitoreo continuo de KPIs y los ciclos de retroalimentación. La capacitación en el trabajo se abordó mediante la transferencia de conocimiento desde los Transformadores Tecnológicos hacia el personal de la empresa. El liderazgo instituido se manifestó en el acompañamiento continuo del equipo de CIAB y la supervisión de profesionales senior.

La eliminación de barreras entre departamentos fue uno de los logros más significativos, reemplazando la comunicación caótica anterior por canales formales y reuniones periódicas estructuradas. El orgullo de trabajo se fomentó mediante la clasificación de roles y el empoderamiento de los empleados para tomar decisiones dentro de su ámbito de responsabilidad.

5.4 INNOVACIÓN ABIERTA Y MODELO DE TRIPLE HÉLICE

El modelo de innovación abierta de Chesbrough se materializó en la colaboración entre Radha Colors y el CIAB de la UTN. La empresa accedió a conocimientos y capacidades que no poseía internamente, aprovechando el flujo de tecnología y conocimiento desde la universidad hacia la empresa. Los Transformadores Tecnológicos representaron un mecanismo efectivo de transferencia de conocimiento, permitiendo que la empresa beneficiara de la investigación y el desarrollo académico sin necesidad de construir esas capacidades internamente desde cero.

El modelo de Triple Hélice de Etzkowitz se evidenció en la articulación entre universidad (UTN-CIAB), industria (Radha Colors y otras PYMES) y gobierno (a través de los programas de apoyo al desarrollo productivo). Esta intersección generó una organización híbrida donde el conocimiento académico se aplicó a problemas reales de la industria, creando valor económico y social para la región.

5.5 GESTIÓN DE PROCESOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

La aplicación de principios de BPM permitió a Radha Colors pasar de una operación desorganizada a procesos estandarizados y medibles. El mapeo de procesos realizado durante la fase de diagnóstico profundo permitió identificar ineficiencias y redundancias. La estandarización implementada eliminó desperdicios y redujo la variabilidad en los procesos productivos.

Aunque la intervención inicial se enfocó en ordenar antes que, en tecnificar, los resultados obtenidos sientan las bases para una futura transformación digital. La estandarización de procesos y la definición de KPIs constituyen los cimientos necesarios para la implementación posterior de sistemas de información y automatización.

5.6 CAPITAL HUMANO Y DESARROLLO ORGANIZACIONAL

La inversión en capital humano se manifestó en múltiples dimensiones. Los Transformadores Tecnológicos representaron una inversión en el desarrollo de talento joven, proporcionándoles experiencia profesional valiosa. Simultáneamente, el personal de Radha Colors recibió capacitación implícita a través del trabajo colaborativo con los estudiantes y la transferencia de conocimiento sobre mejores prácticas.

6. CONCLUSIONES

La evolución de Radha Colors en el periodo de diciembre 2024 a enero 2026 representa un caso de éxito paradigmático de transformación empresarial a través de la colaboración académico-productiva. Los datos cuantitativos son inequívocos: crecimiento de producción del 62,2% en 13 meses, con picos superiores a 190.000 unidades mensuales; transformación organizacional mediante la implementación de una estructura administrativa clara, eficiente y escalable; y mejoras financieras significativas que demuestran una mejora radical en la eficiencia operativa, gestión de inventario y rentabilidad.

Este crecimiento no fue accidental, sino el resultado directo de una intervención sistémica que abordó los problemas de raíz: la falta de planificación, la comunicación deficiente, la ausencia de procesos estandarizados y la estructura organizacional inadecuada.

La clave del éxito residió en la metodología aplicada por el CIAB de la UTN La Plata y la ejecución a cargo de los Transformadores Tecnológicos. Al aplicar principios de ingeniería industrial, gestión de procesos y liderazgo organizacional, se logró transformar una empresa con potencial pero desorganizada en una operación eficiente y altamente rentable.

Una de las principales objeciones que podrían plantearse al analizar el crecimiento de Radha Colors es si este se debe a un aumento puntual de la demanda del mercado o a la transformación organizacional implementada. Si bien es cierto que la demanda del mercado es un factor que influye en la producción, existen evidencias sólidas para atribuir el crecimiento sostenido a las mejoras internas.

En primer lugar, antes de la intervención, la empresa ya se enfrentaba a una demanda que no podía satisfacer plenamente debido a sus limitaciones operativas. Los cuellos de botella, la falta de planificación y la desorganización general impedían que la empresa pudiera responder de manera ágil a los pedidos de los clientes. Por lo tanto, el crecimiento observado no es el resultado de una nueva demanda, sino de la capacidad de la empresa para satisfacer la demanda existente y latente de manera más eficiente.

En segundo lugar, el análisis de la evolución de la producción muestra un crecimiento sostenido y no picos aislados que podrían corresponder a demandas puntuales. La tendencia de crecimiento lineal del 4,8% mensual es un indicador de una mejora estructural y no de una fluctuación del mercado. Además, la capacidad de la empresa para alcanzar picos de producción de más de 190.000 unidades, una cifra que antes era inalcanzable, demuestra un cambio fundamental en su capacidad productiva.

En resumen, si bien la demanda del mercado es el motor que impulsa la producción, la transformación organizacional fue la que proporcionó el motor y el chasis para que Radha Colors pudiera acelerar y mantener una velocidad de crucero superior. Los elementos de criterio aplicados para esta aseveración son la comparación del desempeño antes y después de la intervención, el análisis de la tendencia de crecimiento a largo plazo y la evidencia cualitativa de la superación de los cuellos de botella operativos.

6.1 LECCIONES APRENDIDAS

El caso de Radha Colors ofrece varias lecciones valiosas para otras PYMEs:

El diagnóstico es fundamental: Antes de implementar soluciones, es esencial comprender los problemas de raíz mediante un análisis sistemático. La intervención en Radha Colors no comenzó con soluciones preconcebidas, sino con un diagnóstico profundo que identificó las causas estructurales de la ineficiencia.

La estructura organizacional importa: Una estructura clara con roles definidos, comunicación fluida y procesos documentados es la base para el crecimiento sostenible. La transformación de Radha Colors demuestra que las mejoras tecnológicas o de procesos no pueden sustituir una estructura organizacional sólida.

La colaboración académico-productiva es efectiva: La transferencia de conocimiento desde la universidad, combinada con experiencia práctica, genera soluciones de alta calidad. El modelo de Transformadores Tecnológicos demuestra que es posible crear mecanismos de transferencia de conocimiento que beneficien simultáneamente a las empresas, los estudiantes y la región.

El cambio es un proceso, no un evento: La transformación requiere monitoreo continuo, ajustes y un compromiso a largo plazo. Las cinco fases de la metodología de intervención reflejan el carácter procesual del cambio organizacional.

Las personas son el activo más importante: El éxito depende tanto de la tecnología como de la capacidad de las personas para adoptarla y adaptarse al cambio. El compromiso del personal de Radha Colors fue fundamental para el éxito de la intervención.

6.2 PERSPECTIVAS FUTURAS

Con la base operativa ahora sólida y los procesos estandarizados, Radha Colors está posicionada para continuar su desarrollo en múltiples dimensiones. La escalabilidad permite aumentar aún más la producción sin sacrificar calidad. La innovación de productos puede implementar las iniciativas de sostenibilidad e innovación contempladas en su misión original. La expansión de mercados puede aprovechar la capacidad productiva mejorada para acceder a nuevos segmentos de clientes. Potencialmente, la empresa puede exportar sus productos a otros mercados, aprovechando la calidad y eficiencia alcanzadas.

El caso de Radha Colors constituye un ejemplo aplicable a otras PYMEs regionales, evidenciando la efectividad de los modelos de transformación basados en la triple hélice universidad-industria-gobierno. La experiencia demuestra que, con la metodología adecuada, el compromiso de la dirección y el apoyo de instituciones académicas, las PYMEs latinoamericanas pueden superar las barreras tradicionales al crecimiento y convertirse en motores de desarrollo económico y social.

Referencias

- Ansaripour. (2024). *Organizational change in small and medium enterprises*. *Journal of Industrial Engineering*.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis*. University of Chicago Press.
- BOC Group. (2025). *Mastering business process management: A practical guide*.
- CAF. (2025). *Impulsando el desarrollo de las PyMEs en América Latina y el Caribe*.
- CEPAL. (2021). *Las MiPymes en América Latina y el Caribe: Diagnóstico y propuestas de política*. Naciones Unidas.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.
- Etzkowitz, H. (2008). *The triple helix: University–industry–government innovation in action*. Routledge.
- Fayol, H. (1916). *Administration industrielle et générale*. Dunod.
- Gestiopolis. (2025). *Teorías de la administración y sus enfoques*.
- Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation. *Journal of Management Studies*, 58(5), 1159–1197.
- Hoket. (2025). *La importancia de la transformación digital en las pymes*.
- IEE. (2025). *Caracterización de las MiPymes en América Latina y el Caribe*. Instituto de Estudios Económicos.
- Investopedia. (2025). *Understanding human capital theory: Importance and application*.
- Kanban Zone. (2025). *Peter Senge's fifth discipline: Systems thinking for smarter workflows*.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Harvard Business School Press.
- Kuno Digital. (2025). *Eficiencia operativa en pymes con transformación digital*.
- Lean Six Sigma Institute. (2025). *How lean six sigma can transform your organization's operations*.
- OCDE. (2024). *Perspectivas económicas de América Latina 2025*. OECD Publishing.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. Harper & Brothers.
- Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday.
- Taheri Hosseinkhani, N. (2025). *Digital transformation strategies and impacts in small and medium enterprises for economic development*. SSRN.
- Taylor, F. W. (1911). *The principles of scientific management*. Harper & Brothers.
- Thrassou, A., Uzunboylu, N., Vrontis, D., & Christofi, M. (2020). Digitalization of SMEs: A review of opportunities and challenges. En *The changing role of SMEs in global business* (pp. 179–200).
- UACJ. (2025). *Escuela clásica de la administración y su impacto trascendental en las organizaciones*.

Weber, M. (1922). *Wirtschaft und Gesellschaft*. Mohr Siebeck.

AmeliCA

Disponible en:

<https://portal.amelica.org/amei/amei/journal/266/2665532011/2665532011.pdf>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en portal.amelica.org

AmeliCA

Ciencia Abierta para el Bien Común

Luis Héctor Perego, Silvia Alejandra Marteau

**Transformación tecnológica y organizacional en PYMEs:
estudio de caso de Radha Colors**

Ingenio Tecnológico

vol. 8, e076, 2026

Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

ingenio@frlp.utn.edu.ar

ISSN-E: 2618-4931



CC BY-NC-SA 4.0 LEGAL CODE

**Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional.**