

Herramientas para la  
**gestión de la  
productividad**  
en la empresa

*Experiencias exitosas desde el Caribe colombiano*



**PRESIDENTA SALA GENERAL**  
ANA BOLÍVAR DE CONSUEGRA

**RECTOR FUNDADOR**  
JOSÉ CONSUEGRA HIGGINS (q.e.p.d.)

**RECTOR**  
JOSÉ CONSUEGRA BOLÍVAR

**VICERRECTORA ACADÉMICA**  
SONIA FALLA BARRANTES

**VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN  
E INNOVACIÓN**  
PAOLA AMAR SEPÚLVEDA

**VICERRECTORA FINANCIERA**  
ANA CONSUEGRA DE BAYUELO

**VICERRECTOR DE INFRAESTRUCTURA**  
IGNACIO CONSUEGRA BOLÍVAR

**SECRETARIA GENERAL**  
ROSARIO GARCÍA GONZÁLEZ

**DIRECTORA DE INVESTIGACIONES**  
ALIZ YANETH HERAZO BELTRÁN

**DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES**  
MILENA I. ZABALETA DE ARMAS

**MIEMBROS DE LA SALA GENERAL**  
ANA BOLÍVAR DE CONSUEGRA  
OSWALDO ANTONIO OLAVE AMAYA  
MARTHA VIVIANA VIANA MARINO  
JOSÉ EUSEBIO CONSUEGRA BOLÍVAR  
JORGE REYNOLDS POMBO  
ÁNGEL CARRACEDO ÁLVAREZ  
ANTONIO CACUA PRADA  
PATRICIA MARTÍNEZ BARRIOS  
JAIME NIÑO DÍEZ †  
ANA CONSUEGRA DE BAYUELO  
JUAN MANUEL RUISECO  
CARLOS CORREDOR PEREIRA  
JORGE EMILIO SIERRA MONTOYA  
EZEQUIEL ANDER-EGG  
JOSÉ IGNACIO CONSUEGRA MANZANO  
EUGENIO BOLÍVAR ROMERO  
ÁLVARO CASTRO SOCARRÁS  
IGNACIO CONSUEGRA BOLÍVAR



BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA

# Herramientas para la gestión de la productividad en la empresa

*Experiencias exitosas desde el Caribe colombiano*

Vidal Echeverría Armella - Ronald Álvarez Martínez  
Víctor Ávila Díaz - Jairo Castañeda Villacob  
Remberto Jesús De la Hoz Reyes - Enrique Martelo López  
Ana María Meléndez Pérez - Erick Eduardo Orozco Acosta  
Luis Eduardo Ortiz Ospino - Alex Ruiz Lázaro



EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL ACREDITA  
INSTITUCIONALMENTE A LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
Resolución 23095, del 15 de diciembre de 2016

Herramientas para la gestión de la productividad en la empresa: experiencias exitosas desde el Caribe colombiano / Vidal Echeverría Armella... [et al.] -- Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2017.

194 p.; 17x24 cm.  
ISBN: 978-958-8930-88-6

1. Administración de la producción 2. Productividad industrial 3. Productividad agrícola 4. Productividad – Contabilidad 5. Control de la producción 6. Planificación de la producción I. Vidal Echeverría Armella II. Álvarez Martínez, Ronal III. Ávila Díaz, Víctor IV. Castañeda Villacob, Jairo V. De La Hoz Reyes, Remberto Jesús VI. Martelo López, Enrique VII. Meléndez Pérez, Ana María VIII. Orozco Acosta, Erick Eduardo IX. Ortiz Ospino, Luis Eduardo X. Ruiz Lázaro, Alex XI. Tit.

658.5 H564 2017 SCDD 21 ed.

Universidad Simón Bolívar – Sistema de Bibliotecas

## **HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA**

EXPERIENCIAS EXITOSAS DESDE EL CARIBE COLOMBIANO.

© Ronald Álvarez Martínez • Víctor Ávila Díaz • Jairo Castañeda Villacob  
• Remberto Jesús De la Hoz Reyes • Vidal Echeverría Armella • Enrique Martelo López • Ana María Meléndez Pérez • Erick Eduardo Orozco Acosta  
• Luis Eduardo Ortiz-Ospino • Alex Ruiz Lázaro

Vicerrectoría de Investigación e Innovación de la Universidad Simón Bolívar  
Grupo de Investigación GEMAS  
Director: Luis Eduardo Ortiz Ospino

### **Proceso de arbitraje doble ciego**

Recepción: Marzo de 2016  
Evaluación de propuesta de obra: Junio de 2016  
Evaluación de contenidos: Agosto de 2016  
Correcciones de autor: Septiembre de 2016  
Aprobación: Diciembre de 2016

Impreso en Barranquilla, Colombia. Depósito legal según el Decreto 460 de 1995. El Fondo Editorial Ediciones Universidad Simón Bolívar se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



© Ediciones Universidad Simón Bolívar  
Carrera 54 No. 59-102  
<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/>  
[dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co](mailto:dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co)  
Barranquilla y Cúcuta - Colombia

### **Producción Editorial**

Editorial Mejoras  
Calle 58 No. 70-30  
[info@editorialmejoras.co](mailto:info@editorialmejoras.co)  
[www.editorialmejoras.co](http://www.editorialmejoras.co)  
Barranquilla

Marzo 2017  
Barranquilla

*Made in Colombia*

## **AGRADECIMIENTOS**

---

*A la Vicerrectoría de Investigación e Innovación de la Universidad Simón Bolívar por el invaluable apoyo a las actividades del Grupo GEMAS.*



## TABLA DE CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>PRÓLOGO .....</b>	<b>13</b>
CAPÍTULO 1	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS CON PLANEACIÓN SISTEMÁTICA DE LAYOUT .....</b>	<b>17</b>
CAPÍTULO 2	
<b>LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA LA CREACIÓN DE SPIN-OFF EN UNIVERSIDADES PRIVADAS COMO MECANISMO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.....</b>	<b>49</b>
CAPÍTULO 3	
<b>INCIDENCIA DE VARIABLES DEL ENTORNO A LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA, MODALIDAD INVERSA, EN PROCESOS DE MECANIZADO, POR PYMES DEL SECTOR METALMECÁNICO .....</b>	<b>89</b>
CAPÍTULO 4	
<b>ANÁLISIS COMPARATIVO DEL SISTEMA DE COSTEO VARIABLE Y LA CONTABILIDAD DEL TRÚPUT PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL SECTOR PLÁSTICO .....</b>	<b>129</b>

CAPÍTULO 5

**SISTEMA DE INFORMACIÓN COMO HERRAMIENTA DE CONTROL  
PARA LA PRODUCTIVIDAD DE CULTIVOS PISCÍCOLAS.**

**Proyecto de investigación. Diseño de un Modelo de Control  
Operativo apoyado en TIC, para Sistemas Piscícolas.**

**Caso: Policultivo Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) -  
Tilapia roja (*Oreochromis sp.*).**

**Financiado por Universidad Simón Bolívar. 2010..... 159**

**CONCLUSIÓN GENERAL ..... 191**



## INTRODUCCIÓN

Los planteamientos teóricos con relación a los modelos de mejoramiento de los procesos productivos de las organizaciones, usualmente adolecen de ilustración práctica y contextualizada que permita, a quienes se aproximan a ellos, su utilización y aplicación en situaciones concretas con menor riesgo de error. Este elemento constituye un factor clave para la apropiación de la literatura científica y de los desarrollos teóricos que se han generado en el área de producción y operaciones, los cuales son fundamentales en los procesos de formación profesional, en la labor de intervención directa en las empresas y en la toma de decisiones.

La comprensión de modelos de mejoramiento de la productividad y sus utilidades, de forma más consecuente con nuestras realidades empresariales, estableciendo las asociaciones y sus alcances en el contexto del Caribe colombiano, es el propósito general de este texto. Su aporte facilita la labor de cualquiera de los responsables de procesos y decisiones a nivel de producción en la organización, que pueden observar casos de estudio e identificar el potencial de nuevas herramientas, esquemas de relacionamiento entre la empresa y otros actores sociales para el fomento de la innovación y sobre todo contribuye a aunar esfuerzos que encaminen la labor de mejoramiento operacional, sin caer en tendencias o en generalizaciones teóricas que muchas veces no contribuyen al crecimiento empresarial.

El presente texto responde a la necesidad de ilustrar en la práctica,

posibilita la contextualización de herramientas y modelos teóricos la gestión de la productividad en las empresas gracias a la muestra de aplicaciones concretas en las que se observan los procedimientos seguidos, aciertos y aprendizajes alcanzados esto con fines de divulgación científica pero también de orientación de procesos de aprendizaje, consultoría y desarrollo empresarial.

En el primer capítulo se puede observar el proceso de implementación de un modelo de Planeación Sistemática del Diseño de Planta (SPL, por sus siglas en inglés) en conjunto con los procedimientos para el balanceo de líneas de producción que buscan integralmente la mejora del diseño y la optimización del proceso.

En el segundo capítulo se encuentran elementos clave para la comprensión de la relación entre la Universidad y la Empresa, en torno a la generación y consolidación de dinámicas de trabajo conjunto para llevar a cabo procesos de innovación, necesidad latente en las empresas que buscan ofrecer productos novedosos y diferenciados que les concedan ventajas sobre sus competidores. Es sabido que la Empresa cuenta con necesidades en términos de enfocar y lograr eficiencias en sus esfuerzos para innovación, y la Universidad, por su parte, tiene un acervo de conocimientos potencialmente aplicables en la solución de problemas concretos. El *spin-off* se convierte en uno de los mecanismos para lograr el encuentro de estos dos entes, y una forma efectiva de transferencia tecnológica que permite la comercialización o explotación económica de los resultados de investigación generados en las instituciones universitarias (Djokovic, & Souitaris, 2007).

Seguidamente se encuentra un caso que ilustra y profundiza en el concepto de transferencia tecnológica con un enfoque multifactorial, en un contexto y sector específico como lo es el metalmecánico. El análisis

se realiza en doble vía y otorga criterios válidos en la comprensión de los resultados alcanzados, al cuantificar el impacto generado por la aplicación de fuentes financieras, mensurado en su costo de oportunidad; en la injerencia del componente académico del talento humano imbuido en el proceso y en la configuración de demanda real y potencial a los servicios ofertados, todo ello en el marco de procesos de innovación.

Por último, en los capítulos cuatro y cinco se identifican dos aspectos transversales a las operaciones: por un lado del orden administrativo, especialmente de costeo; en este apartado se propone la Contabilidad del Trúput como un nuevo enfoque para la toma de decisiones en la organización y una alternativa a la contabilidad de costos tradicional. Por otro lado, se hace referencia al uso de sistemas de información para el monitoreo de procesos y control de la productividad en la producción piscícola, mostrando un caso que conllevó al desarrollo de un *software* bajo plataforma web que facilita el análisis comparativo, seguimiento y control del proceso, con lo que se optimiza, ayudando a cada uno de los actores de la producción a mejorar sus actividades administrativas.

El enfoque en la construcción de los casos reviste gran importancia, se referencia un problema real y se establece el marco teórico con el cual se aborda la problemática para, posteriormente, analizar los resultados de la implementación y establecer patrones de uso y replicabilidad. Se constituye pues este documento de gran utilidad en la referenciación de buenas prácticas y casos de éxito, así como un referente para procesos de mejoramiento en el área de producción y operaciones.



## PRÓLOGO

El equipo de investigadores del grupo GEMAS, Grupo Estratégico para el Mejoramiento Aplicado de la Universidad Simón Bolívar en Barranquilla (Colombia), aporta con esta publicación importantes resultados de sus procesos investigativos y de acompañamiento y cooperación Universidad-Empresa, orientados al crecimiento empresarial.

GEMAS es un grupo de investigación adscrito a la Vicerrectoría de Investigación e Innovación de la Universidad, clasificado en la Categoría A por Colciencias, que articula su trabajo con el Centro de Crecimiento Empresarial Macondo Lab® y la Facultad de Ingeniería, conformado por más de quince investigadores. Tiene como línea principal de trabajo los procesos integrales aplicados a la gestión de las organizaciones, lo que implica fomentar en la región Caribe colombiana el incremento de la productividad y competitividad de las organizaciones, en especial aquellas que por sus características particulares, tamaño, ubicación y conformación, demandan esquemas de atención ágiles, cercanos y flexibles. Para ello desarrolla acciones como:

- Elaboración de modelos y técnicas que permitan la gestión integral, adaptadas a las organizaciones de la Región.
- Desarrollo de sistemas de gestión integrados basados en las normas internacionales y nacionales de estandarización de procesos en los diferentes sectores donde se apliquen los proyectos.
- Aplicación de la administración de producción y operaciones, y optimización de los sistemas de gestión.
- Aplicación de modelos y técnicas de *marketing* estratégico y *marketing* social que fortalezcan la productividad de la región Caribe.

Debido a la misma evolución de las demandas empresariales, GEMAS viene abordando nuevas líneas de trabajo que abarcan proyectos en el ámbito de la eficiencia energética y sistemas basados en fuentes renovables de energía, así como proyectos de integración estructural y ciencia de los materiales. En todo caso, la impronta del grupo es la investigación aplicada, el desarrollo de un modelo propio de gestión de la productividad y la competitividad en la región Caribe y la apropiación en contexto de los recientes avances en materia disciplinar en el ámbito de la producción y las operaciones.

Muestra de lo anterior es que en la actualidad, se vienen desarrollando proyectos de apoyo al desarrollo de productos de confitería y fertilizantes para la generación de valor agregado, asociado a la producción de productos agrícolas en el departamento del Atlántico y el acompañamiento en el desarrollo de un prototipo para el semicultivo de jaiba roja (*Callinectes bocourti*), para la obtención de jaiba suave como producto de innovación y mejoramiento de la productividad en la industria pesquera regional. En ambos proyectos se busca potenciar los recursos locales, acompañar al empresario y emprendedor de la Región en su gestión y promover el crecimiento empresarial local con sentido social.

La investigación y los proyectos que se promueven desde el grupo GEMAS así como los de la misma Universidad Simón Bolívar revisten entonces un importante enfoque social, integra esfuerzos de entes públicos y privados en torno a los objetivos trazados y las líneas de trabajo. Es así como la articulación del grupo ha incluido entidades financiadoras y de fomento al desarrollo industrial, empresarial y tecnológicos como: ACOPI, FENALCO, la Cámara de Comercio de Barranquilla, la Gobernación del Atlántico, FOMIPYME, Ministerio de Agricultura, Colciencias y SENA como aliados estratégicos.

En este marco, la presente obra representa una importancia sustancial para el desarrollo empresarial local; es el resultado del sostenido esfuerzo de mejoramiento de la calidad de las labores misionales de la Universidad Simón Bolívar y se constituye en un elemento de discusión académica y reflexión sobre los modelos de desarrollo social regional.

*Ing. Remberto De la Hoz Reyes, PhD(c)*

*Decano, Facultad de Ingeniería*

*Universidad Simón Bolívar*