

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN AL SECTOR  
EDUCATIVO (LEAN EDUCATION)**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL**

**HELMER ANDRES MURILLO FLOREZ**

**UNIVERSIDAD ECCI  
DIRECCIÓN DE POSGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL  
BOGOTA  
2016**

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN AL SECTOR  
EDUCATIVO (LEAN EDUCATION)**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL**

**HELMER ANDRES MURILLO FLOREZ**

**Director del Proyecto:**

**Ing. Miguel Ángel Urian**

**UNIVERSIDAD ECCI  
DIRECCIÓN DE POSGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL  
BOGOTA  
2016**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

**Bogotá D.C, 2016**

## Contenido

Listas especiales .....	6
Glosario .....	7
Resumen .....	12
1. Título de la investigación .....	14
Introducción .....	14
2. Problema .....	16
a. Descripción del problema .....	16
b. Planteamiento del Problema.....	16
c. Sistematización del problema .....	17
3. Objetivos .....	18
a. General .....	18
b. Específicos .....	18
4. Justificación y delimitación de la investigación .....	19
a. Justificación .....	19
b. Delimitación.....	20
5. Marco de referencia.....	22
a. Marco teórico .....	22
Lean manufacturing .....	22
b. Marco conceptual.....	28
Educación en Colombia .....	28
Niveles de la Educación en Colombia. ....	28
Instituciones de Educación Superior.....	29
Sistema educativo de Singapur .....	36
Sistema educativo de Finlandia.....	37
c. Marco legal .....	38
Reglamentación de las Empresas-Instituciones de Educación Superior en Colombia .....	38
Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) .....	38
Sistema de Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior (SACES) .....	39

Sistema para la Prevención de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES).....	42
6. Tipo de investigación .....	45
7. Diseño metodológico .....	46
7.1. Recolección de la Información .....	47
7.2. Análisis de la Información .....	47
7.3. Propuesta de solución .....	47
7.3.1. La herramienta: El Benchmark .....	47
Incorporación de Estudiantes .....	47
Recursos de Aprendizaje.....	48
Programas Educativos y Plantilla Docente .....	48
Practicas Operativas.....	48
Participación de las Personas .....	48
7.3.2. La matriz de evaluación y sus niveles de soporte .....	48
7.3.3. Reportes generados .....	73
El reporte Global.....	74
Reportes Gráficos por Procesos .....	75
Reporte Consolidado.....	78
7.3.4. Responsables de la aplicación del Benchmark.....	79
7.4. Resultados .....	80
8. Fuentes para la obtención de información .....	82
8.1. Fuentes Primarias.....	82
8.2. Fuentes Secundarias.....	82
9. Recursos.....	83
9.1. Análisis financieros.....	83
9.2. Talento humano.....	83
10. Conclusiones y recomendaciones.....	84
10.1. Conclusiones .....	84
10.2. Recomendaciones.....	84
Bibliografía .....	86

## Listas especiales

### Tablas

Tabla 1: Estructura de la Educación Colombiana .....	29
Tabla 2: Total Nacional Año 2010 – 2015 Población económicamente activa que asiste o no a algún nivel educativo. ....	34
Tabla 3: Total Nacional Año 2010 – 2015 Ocupados, desocupados e inactivos por sexo y último título obtenido .....	35
Tabla 4: Resumen Marco Normativo Colombiano para la Educación Superior .....	43
Tabla 5: Evaluación del proceso de Incorporación de Estudiantes .....	49
Tabla 6: Evaluación del proceso Recursos de Aprendizaje .....	54
Tabla 7: Evaluación del proceso Programas Educativos y Plantilla Docente.....	58
Tabla 8: Evaluación del proceso Prácticas Operativas .....	63
Tabla 9: Evaluación del proceso Participación de las Personas.....	71
Tabla 10: Reporte Global.....	74
Tabla 11: Reporte Consolidado.....	78
Tabla 12: Matriz de identificación de herramientas por dependencia .....	79

### Gráficas

Gráfica 1: Incorporación de Estudiantes .....	75
Gráfica 2: Recursos de Aprendizaje.....	76
Gráfica 3: Programas Educativos y Plantilla de Docente .....	76
Gráfica 4: Prácticas Operativas.....	77
Gráfica 5: Participación de las Personas .....	77
Gráfica 6: Nivel de Cadena (Consolidado general) .....	78

### Anexos

Anexo 1: Benchmark - Herramienta Excel.....	90
Anexo 2: Matriz de Herramientas Lean Education.....	90

## Glosario

**BENCHMARK:** Técnica utilizada para medir el rendimiento de un sistema o componente del mismo. Para efectos del presente documento, el término aplicado al ámbito educativo se ajusta apropiadamente a la definición de Luis Maram, quien afirma que es un “Proceso sistemático y continuo para evaluar comparativamente productos, servicios y/o procesos de trabajo en organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre un área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación” (Maram, 2013)

**BOTTOM-UP:** EN el sentido más amplio es una estrategia de procesamiento de la información desde el cliente hasta los proveedores (García, 2009) . Es una técnica de planeación estratégica que parte de los detalles más sencillos para completar mediante pasos sucesivos niveles o estructuras de mayor complejidad y en la medida que se alcanzan, éstos se toman como nuevos insumos para proponer nuevas metas o niveles superiores a lograr La técnica de Bottom Up es frecuentemente utilizada para la realización de pruebas a sistemas ya concluidos y frecuentemente empleado para determinar cómo se están tomando las decisiones en la institución o empresa (Alvarez, s.d.).

Este modelo permite detectar las condiciones en el mercado y definir criterios y directrices para el funcionamiento de las dependencias y el trabajo que realizan sus funcionarios permitiendo a la vez que se propongan y se implementen soluciones para el mejoramiento. Este modelo permite también “jerarquiza la capacidad de innovación de las organizaciones cuando las reglas son claras, el ambiente es colaborativo y el mercado/estado premia posteriormente a las soluciones más útiles y que logran mejorar la calidad y/o eficiencia del sistema [educativo]” (González & Plazzotta, s.d.)

**CALIDAD:** Herramienta básica para una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que la misma sea comparada con cualquiera otra de su misma especie. Desde este punto de vista, al hacer referencia a la calidad en educación es apropiado considerar lo definido como “La calidad educativa es (...) el punto de referencia que justifica cualquier proceso de cambio o plan de mejora” en la escuela que para este caso son las instituciones de educación superior (IES). (Universidad de Salamanca, sf)

De igual manera el Consejo Nacional de Acreditación optó por considerar que el concepto de calidad se debe definir como “la aptitud de un sujeto para llevar a cabo un propósito” lo cual conduce a deducir que el valor de calidad conlleva la determinación de la eficiencia y la eficacia de una organización (educativa) para cumplir sus propios lineamientos (Misión, visión, metas, planes,

organización, etc.) contenidos en su Proyecto Educativo Institucional. El concepto de calidad aplicado a la educación superior, se resume en que la “institución será de alta calidad en la medida en que defina con claridad su misión y proyecto institucional y sea eficiente y eficaz (efectiva) en el logro de los objetivos que se ha propuesto” (Polo, 1999), citado por (Cifuentes & Pérez, 1999).

**CROSS TRAINIG:** Es la capacitación cruzada y se refiere al aprendizaje mediante la rotación de puestos. Se aplica a la preparación integral de la persona que no tiene suficiente experiencia pero que tiene la posibilidad de ocuparse en futuras posiciones (González Córdova, 2013). Al aplicar esta estrategia permite identificar las necesidades de la rotación interna del personal con el fin de garantizar el uso apropiado de las plataformas de información dando concatenación y enlace entre las diferentes dependencias y procesos que se desarrollan en la institución o empresa.

**EDUCACIÓN:** Según la definición que hace el Ministerio de Educación Nacional (MEN), la educación es un proceso formativo, de carácter permanente, personal, en el que se transfiere los elementos culturales y sociedad de una generación a otra con base en el principio fundamental de la integralidad de la persona humana, su dignidad, sus derechos y deberes de frente a la sociedad a la cual pertenece. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2016)

**EDUCACIÓN SUPERIOR:** Se considera la última etapa del proceso de aprendizaje académico, es decir todas las trayectorias formativas posteriores a la educación secundaria (bachillerato en Colombia) que cada país contempla en su sistema educativo. Se imparte en las universidades, academias superiores o instituciones de formación técnica, tecnológica y Profesional, tal como lo determina para Colombia el MEN en el artículo 1 de la Ley 30 de 1992: “La Educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional” (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 1992)

**HERRAMIENTA:** Como término común, proviene del Latín *ferramenta*. “...es un instrumento que permite realizar ciertos trabajos. Estos objetos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza”. Es correcto entonces emplear este término para denominar a un instrumento ya sea concreto o intangible (producto o servicio), utilizado para poder llevar a cabo un proyecto y conseguir unos resultados específicos. En este

documento, se denomina herramienta a cualquier procedimiento o proceso que mejora la capacidad de realizar ciertas tareas. (Pérez Porto & Merino, 2013).

**KANBAN:** Se ha definido como el “Sistema de información automatizado para la programación, la dirección y el control de flujo de materiales a lo largo de un proceso” (García, 2009). También se ha definido como el sistema para garantizar el flujo de material recibido y de producto realizado.

Originalmente se ha denominado con este término al “sistema de control y programación sincronizada de la producción basado en tarjetas (en japonés, Kanban), aunque pueden ser otro tipo de señales... para asegurar una alta calidad y la producción de la cantidad justa en el momento adecuado”. Las tarjetas Kanban son el medio de comunicación que permiten transmitir las órdenes de producción entre las diferentes estaciones o dependencias de trabajo. “Estas tarjetas recogen diferente información, como la denominación y el código de la pieza a fabricar, la denominación y el emplazamiento del centro de trabajo de procedencia de las piezas, el lugar donde se fabricará, la cantidad de piezas a producir, el lugar donde se almacenarán los artículos elaborados, etc.” (Carrillo, Pons, Barrios, & Puello, 2010). Su aplicación en el sector educativo es amplia y corresponde al almacenamiento y uso de la información de estudiantes, docentes, planes de estudios, evaluación académica y de conocimientos, manejo de personal, etc.

**KPIs:** Son indicadores básicos de gestión de la cadena de suministro; estos varían en función de cual sea el proceso o actividad, los cuales deben estar relacionados con los valores de la empresa. (Gómez, 2008). Los KPI'S son unidades medibles y cuantificables que determinan numéricamente una variable (por ejemplo: ingresos, gastos, número de visitas...) directamente relacionada con los objetivos marcados dentro de nuestra estrategia o plan de marketing anual. (Gómez-Zorrilla, 2015). En otras palabras, los KPIs miden la eficiencia y el rendimiento del proceso y permiten detectar rápidamente las áreas críticas del mismo ya que muestran el progreso (o falta de éste) hacia la realización de los objetivos de la institución o al cumplimiento de sus planes estratégicos de mejoramiento, control y vigilancia de las actividades, las cuales, si no se realiza apropiadamente en términos de eficiencia, causarían desde retrasos hasta la pérdida del proceso (Web Finance INC, 2016).

**LEAN MANUFACTURING:** Modelo de gestión enfocado a la creación de un sistema de flujo que permita generar el máximo valor para los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios. En otras palabras, Lean Manufacturing es “una filosofía /sistema de gestión sobre cómo

operar un negocio” mejorando la calidad y reduciendo los costos de operación o funcionamiento (Castañeda, 2016). En el Sector Educativo a nivel superior, la aplicación de esta filosofía busca optimizar los sistemas que intervienen en el proceso de matrícula, retención y titulación de sus estudiantes.

**SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - SCM (Gestión de la Cadena de Suministro):** El término SCM (gestión de la cadena de suministro, del inglés Supply Chain Management) se refiere a las herramientas y métodos cuyo propósito es mejorar y automatizar el suministro a través de la reducción de las existencias y los plazos de entrega. El término producción "justo a tiempo" caracteriza el concepto de reducir al mínimo las existencias a lo largo de toda la cadena de producción. En palabras de (Mentzer, 2001), es la Integración de los procesos clave del negocio desde los usuarios finales a través de los proveedores primarios que suministran productos, servicios e información que agrega valor para los clientes y los demás involucrados.

Las herramientas SCM se soportan en información que posee la empresa (institución) acerca de la capacidad de producción para hacer pedidos o requerimientos automáticamente. Esto explica porque las herramientas SCM tienen una importante conexión con la gestión integral de la empresa (ERP, Enterprise Resource Planning en inglés) dentro de su misma organización.

La Gestión de Cadena de Suministro se trata de una red de medios de distribución e instalaciones cuya función está basada en la obtención de materiales, la conversión de los mismos en productos intermedios y productos terminados y la distribución correspondiente en el mercado; teniendo en cuenta esto podemos decir que la gestión de la cadena de suministro se concentra en tres pasos básicos: el suministro, la fabricación y la distribución (Turmero, Alcocer, Perdomo, Muñoz, & Orta, 2010), términos que llevados al sector de la educación corresponden a la planeación, organización y prestación del servicio educativo.

**STAGE GATE:** Proceso estructurado en la gestión de alto riesgo (Villagomez Montero, 2009).

Es una estrategia organizacional que se puede aplicar para realizar el proceso de desarrollo de productos (o servicios) con mayor eficacia. En sí es un modelo para organizar y controlar los procesos de nuevos servicios (educativos), desde la generación de la idea hasta el lanzamiento del producto siguiendo un número de etapas o pasos determinados. Cada etapa consiste en un conjunto de ciertas actividades articuladas, secuenciales y/o paralelas, que demandan ser finalizadas con éxito previamente a la aprobación de la dirección para continuar con la próxima fase o etapa en el

desarrollo o prestación del servicio. EL ingreso a cada una de las etapas se denomina “puerta” (gate) la cual suele ser una reunión del equipo encargado de su ejecución y los evaluadores para determinar o ejercer el control de calidad, verificar el cumplimiento de los pasos definidos y proponer las acciones correctivas o de mejora que se tendrán en cuenta en las etapas subsiguientes. (Cooper, 2008)

## Resumen

**Palabras clave:** Lean Educativo – Calidad Educativa - Evaluación Institucional - Procesos – Benchmarking – Mejoramiento.

Con base en la normatividad de la Legislación Educativa Colombiana y algunos de los más altos estándares para la educación superior de países como Finlandia y Singapur, se diseña y propone una herramienta de Lean Manufacturing para el diagnóstico de determinados procesos administrativos, académicos y pedagógicos adelantados por una entidad de educación superior. Este trabajo pretende ser de utilidad para apoyar los procesos de verificación de la calidad del servicio prestado por las IES de Colombia ya que permite la identificación de los “desperdicios” frecuentes en los procedimientos ejecutados por las dependencias de éstas.

Las herramientas de Lean Manufacturing nos permiten hacer una identificación y reducción de las actividades que no agregan valor al producto (los desperdicios) y así generar una manufactura limpia la cual nos lleva a reducir costos al cliente y poder incluir procesos continuos de mejora

El sistema Educativo en países como Finlandia y Singapur han demostrado que a través de una correcta administración de los diferentes procesos, teniendo en cuenta de donde provienen y a que proceso van a impactar, se ha podido generar una mejora continua de la educación garantizando los más altos estándares de calidad. Adicionalmente, de acuerdo al artículo publicado en la BBC el 13 de Mayo 2015, “Cinco Lecciones para América Latina del mayor ranking global de educación” (Martins, 2015) Se debe enfocar la educación (...) en el correcto desarrollo de aprendizaje (...) y al decir de Erick Hanushek profesor de la universidad de Stanford “Ya no basta saber leer y escribir”, sino además "tener la capacidad de comprender y usar con reflexión crítica la información, desarrollar la capacidad de razonar con conceptos (...) y extraer conclusiones basadas en evidencia" permite entonces tener en mente que se debe garantizar un aprendizaje más profundo en un ambiente más competitivo y de desarrollo sostenible alejado de todos aquellos elementos (procedimientos) de poca o nula significación educativa.

El Sistema Educativo Colombiano y la evaluación de calidad de las Instituciones de Educación Superior (IES) se realiza bajo el resultado de cada procedimiento, muchas veces sin tener en cuenta

la siguiente etapa, evaluándolos como entes independientes y no como una relación del sistema. Los países que encabezan el ranking de calidad aplican estrategias exitosas que pueden ser pensadas para ser implementadas en Colombia y de esta manera propender por alcanzar mejores niveles de calidad y competitividad para la Institución y para el país.

En consecuencia, se lleva a cabo una caracterización de herramientas Lean aplicables a la industria educativa como organismo conjunto en todas sus áreas, al mismo tiempo que se revisan las diferentes normas colombianas para la creación y certificación de alta calidad de las Instituciones de educación superior (IES) y se tienen en cuenta ciertos aspectos de calidad en la educación de dos países que encabezan la lista de los mejores (Finlandia y Singapur) para desarrollar y proponer un Benchmark para la evaluación de los procesos propios de las IES en Colombia y una matriz de aplicabilidad de herramientas lean frente al responsable del proceso.

## 1. Título de la investigación

Propuesta de aplicación de herramientas lean en el sector educativo (Lean Education)

### Introducción

En Colombia, “la educación superior es un servicio público que tiene una función social estratégica y que por tanto debe ser prestado con la mayor calidad posible (...) Para alcanzar altos niveles de calidad es indispensable fortalecer las instituciones de educación superior (IES) a través de sólidos sistemas de autorregulación, prácticas de buen gobierno y mejoramiento continuo basado en la autoevaluación permanente”. De esta manera, el Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), ha acordado que los lineamientos que orientan el proceso de acreditación de las IES reúnen las características que permiten “reconocerlas mediante un juicio sobre la distancia relativa entre el modo como la institución ofrece el servicio público de la educación y el óptimo que corresponde a su naturales” sin embargo, en las IES, al igual que en las empresas del sector productivo se generan con frecuencia actividades que no proporcionan valor a los procesos que se desarrollan en las cadenas de labor institucional, ampliando la brecha entre lo que se hace y el ideal del quehacer universitario (Consejo Nacional de Acreditación , 2015)

Por otro lado, en el sector productivo (bienes y servicios) se han desarrollado estrategias para mejorar la calidad de sus procesos con beneficios reales para todos los participantes de la cadena de producción (desde los propietarios de la empresa, el grupo de accionistas, trabajadores hasta el consumidor), estrategias que pueden ser ajustadas y aplicadas en el ámbito propio de las IES, en concordancia con lo establecido por la normatividad vigente y que conducirían al mejoramiento del propósito final de la institución.

Entonces, es importante generar un modelo de gestión enfocado a la creación de un sistema de flujo interactivo que permita generar el máximo valor para los clientes (Lean Manufacturing) utilizando para ello los mínimos recursos necesarios. Conlleva en sí mismo “una filosofía /sistema de gestión sobre cómo mejorar la calidad y reduciendo los costos de operación o funcionamiento” aplicado en el sector educativo y de forma específica en el nivel superior, buscando optimizar los sistemas que intervienen en el proceso de matrícula, retención y titulación de sus estudiantes.: (Castañeda, 2016).

Con base en las anteriores consideraciones se procede a realizar una caracterización de herramientas Lean aplicables a la industria educativa como organismo conjunto en todas sus

áreas, al tiempo que se revisan las diferentes normas colombianas para la creación y certificación de alta calidad de las Instituciones de educación superior (IES) considerando además algunos criterios de calidad de dos países (Finlandia y Singapur) para desarrollar y ahora proponer un Benchmark y una matriz de aplicabilidad de herramientas lean frente al responsable del proceso, que permitan evaluar en conjunto los diferentes procedimientos adelantados por las IES en Colombia.

## 2. Problema

### a. Descripción del problema

La educación Colombiana se ha modificado en los últimos años para ampliar la cobertura en el territorio nacional y así garantizar el acceso de la misma a toda la población hasta la educación media, sin garantizar un aumento en la calidad lo cual lleva a una deserción y baja titulación de los estudiantes en la educación profesional generando mayores costos de la misma.

Por otro lado, en la educación superior por una baja planeación en la incorporación de estudiantes se ha evidenciado una disminución amplia de la cobertura. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2016)

Adicionalmente, en el sistema educativo colombiano se cuenta con pocas herramientas que permita evaluar la calidad del servicio en las instituciones de educación superior (IES) para cada uno de sus procesos (Incorporación o matrícula, retención y graduación de estudiantes) en sus diferentes ámbitos (Administrativo y académico). Se debe entonces proponer y realizar una estructuración de la evaluación a partir de diversos criterios para las IES.

Actualmente las herramientas existentes miden la calidad de cada proceso como ente independiente y no como un organismo conjunto del sistema. Es así que en el Informe de la OCDE Revisión de políticas Nacionales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2016) se sugiere la creación de un Sistema Nacional de Calidad de la Educación Superior (SISNACES) que establezca combinar las estrategias y entidades de mejora mediante la creación de herramientas para la evaluación y generación de procesos de alta calidad.

“Según afirman Hiñes y Lethbridge (2008: 53), en los últimos 20 años han sido publicados muchos artículos sobre la filosofía *Lean* aplicada en contextos industriales y de servicios, pero se ha puesto muy poca atención a la aplicación del sistema *Lean* en contextos universitarios. Las universidades todavía están por dar los primeros pasos en el sentido de perfeccionar y mejorar sus actividades (Hines y Lethbridge, 2008: 53).” Citado por (Araújo, 2011)

### b. Planteamiento del Problema

¿Es posible diseñar un instrumento de referencia (Benchmark) acorde con los lineamientos de Lean Manufacturing que permita establecer el diagnóstico de los procesos administrativos y académicos relacionados con la incorporación o matrícula, la retención y la graduación de estudiantes adelantados por una institución de educación superior de Colombia?

### **c. Sistematización del problema**

Con el fin de abordar la solución del problema, se requiere la elaboración y ejecución del plan de trabajo basado en el desarrollo de las siguientes etapas:

1. Revisión bibliográfica que permita identificar la normatividad contenida en la Legislación Educativa Colombiana aplicada para evaluar la calidad de las IES en el país; los criterios de evaluación que determinan los más altos niveles de calidad en el Sistema Educativo de dos países (Finlandia y Singapur) con mejores resultados en sus procesos; algunas herramientas del Lean Manufacturing aplicadas para el diagnóstico en los procesos industriales para determinar aquellas que puedan ser aplicables en los sistemas del sector educativo.
2. Determinar las herramientas y criterios que pueden ser aplicables al Sistema Educativo colombiano en el Nivel Superior para determinar la calidad de sus procesos.
3. Diseñar una matriz de evaluación de Oportunidades en la cadena de suministro o prestación de servicios en una IES y crear el reporte estadístico y gráfico aplicable a la matriz de evaluación diseñada.

### **3. Objetivos**

#### **a. General**

Diseñar y proponer una herramienta de diagnóstico o Benchmark, bajo los principios del Lean Manufacturing, para ser aplicada a los procesos de las Instituciones de educación superior en Colombia.

#### **b. Específicos**

1. Efectuar una detallada revisión bibliográfica que permita realizar:

La revisión de la normatividad contenida en la Legislación Educativa Colombiana aplicada para evaluar la calidad de las IES en el país.

Identificar los criterios de evaluación que determinan los más altos niveles de calidad en el Sistema Educativo de países (Finlandia y Singapur) con mejores resultados en sus procesos

La identificación de las herramientas del Lean Manufacturing utilizadas para el diagnóstico y la posterior reducción de desperdicios en los procesos industriales y determinar aquellas que pueden ser aplicables en el sector educativo.

2. Seleccionar las herramientas y criterios del Lean Manufacturing que pueden ser aplicables al Sistema Educativo colombiano en el Nivel Superior para determinar la calidad de sus procesos.

3. Diseñar una matriz de evaluación de Oportunidades en la cadena de suministro o prestación de servicios en una IES.

4. Crear la ayuda informática que genere el reporte estadístico y gráfico aplicable a la matriz de evaluación diseñada.

#### **4. Justificación y delimitación de la investigación**

##### **a. Justificación**

“El sistema colombiano de aseguramiento de calidad de la educación superior está basado en dos instrumentos principales. El primero, administrado por Comisión Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), busca garantizar que todos los programas e instituciones de educación superior cumplan unos estándares mínimos. CONACES verifica que los programas cumplan una serie de condiciones de calidad. De hacerlo, reciben la autorización del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y son agregados al Registro Calificado. Los programas e instituciones nuevos deben ser autorizados antes de que puedan reclutar estudiantes. Los programas en el registro deben renovar su estatus de cualificación cada siete años. El informe de la OCDE-Banco Mundial 2012 señaló que los estándares mínimos garantizados mediante la admisión a Programas del Registro Calificado fueron bastante bajos”.

Esto nos indica que los estándares de la política nacional son significativamente bajos respecto al promedio de la OCDE y estos nos llevan a evaluar el segundo mecanismo propuesto por MEN el cual se denomina Acreditación Voluntaria de Alta Calidad (AAC). Ejecutado por pares académicos, científicos encabezado por el CNA, compuesto por miembros representantes de la comunidad académica y científica, establece los criterios de calidad, ejecuta el proceso de evaluación y hace recomendaciones al MEN sobre si otorgar la acreditación o no, y de hacerlo, por cuánto tiempo. Con qué frecuencia las instituciones aplican a la renovación de la acreditación depende de la extensión de la acreditación original, la cual puede durar de tres a diez años.

El MEN en su Propuesta de Política Pública para la Excelencia de la Educación Superior en Colombia en el Escenario de la Paz, (Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), 2014) muestra que solo el 11,5% de todas las IES formalmente constituida en Colombia realizaron su AAC. Esto da lugar a la creación de herramientas que puedan ser utilizadas por las IES para realizar su propio diagnóstico acerca de la forma como llevan a cabo sus distintos procesos para la prestación del servicio educativo a la sociedad y generar a partir de sus resultados un plan de mejora que les facilite elevar la calidad de su servicio y consecuentemente, acceder a la relación de IES en AAC.

Cabe mencionar que se observó de manera directa en dos IE que el funcionamiento de cada área de la organización institucional (Registro y control, oficina de grados, Área de posgrados, coordinaciones, departamento de contabilidad, Oficina de matrículas, Oficina de procesamiento de

calificaciones, departamentos académicos, etc) es aislado entre las dependencias; la gerencia de calidad realiza ajustes para el mejoramiento en cada una de manera independiente, no hay unificación que enlace todos los procesos, evidenciando desarticulaciones entre las distintas áreas. La comunicación es desarticulada y los registros son parciales y no se comparte apropiadamente la información de cada una.

Consecuencia de ello es que los estudiantes (Cliente-usuario) se ven enfrentados a realizar procedimientos y acciones de manera repetida, sin cohesión en la información requerida conllevando pérdida de tiempo, repetición de acciones, trámites innecesarios.

Por otro lado, al revisar los procedimientos establecidos en las cadenas de producción de otras industrias tales como las del sector petrolero, se encontraron herramientas de evaluación apropiadas para diagnosticar el estado de todas y cada una de las dependencias de esas empresas.

El resultado de estos dos ejercicios previos, es el de crear un instrumento evaluativo para realizar diagnóstico de los procesos en el sector educativo pero con las características de la evaluación utilizada en el sector productivo.

Con miras a dar cumplimiento a los propósitos gubernamentales del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y a las directrices planteadas por la (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2016) para cumplir “la meta de ser la nación latino americana más educada para el 2025” se propone una herramienta que nos permite identificar los eslabones más débiles del proceso educativo para actuar de manera correctiva en aquellos y tener mejores resultados elevando así la calidad en el sector educativo, es decir, herramienta de diagnóstico con la filosofía y estructura Lean Manufacturing aplicada a la industria educativa lo que facilitará la identificación y corrección de los “desperdicios del cada proceso” conllevando a más altos niveles de calidad. “Los beneficios incluyen la reducción del tiempo de entrega, aumento en el rendimiento, menor costo, el aumento de las puntuaciones de satisfacción de los estudiantes, etc” (Parasmal, 2009)

## **b. Delimitación**

La propuesta es diseñar una herramienta Benchmark, instrumento con el cual se realice el diagnóstico de cinco procesos administrativos y académicos los cuales están relacionados con la incorporación o matrícula, la permanencia o retención y la graduación de los estudiantes, así: Incorporación de Estudiantes, Recursos de Aprendizaje, Programas Educativos y Plantilla Docente, Practicas Operativas y Participación de las Personas o funcionarios de la entidad.

El trabajo desarrollado se limita al planteamiento de la herramienta como propuesta la cual debe ser evaluada y convalidada posteriormente. La aplicación o uso del instrumento evaluador es para las IES en Colombia en los niveles de educación técnica, tecnológica y profesional, con el cual se busca determinar los niveles de calidad en los procesos con los que se presta el servicio de educación.

## 5. Marco de referencia

### a. Marco teórico

De acuerdo al informe de la OCDE “Colombia actualmente enfrenta dos retos cruciales: cerrar las brechas existentes en términos de participación y mejorar la calidad de la educación para todos.” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2016); por tanto se puede afirmar que dentro de la industria Educativa se comenzara la implementación de diferentes herramientas de Lean Manufacturing para cumplir con los propósitos del PND.

#### **Lean manufacturing**

Al hablar de Lean Manufacturing se referencia al conjunto de herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, siendo este la calidad de un objeto o servicio que hace que sea considerado necesario o deseable.

#### **Herramientas de Lean Manufacturing**

El sistema Lean Manufacturing permite agrupar sus diversas herramientas en conjuntos que valoran distintos aspectos de los procesos que se desarrollan en la empresa y un conjunto para ser aplicado transversalmente entre dichos procesos.

#### **Herramientas para la evaluación transversal de los procesos:**

Son considerados, entre otros, los siguientes instrumentos:

- Desperdicios: Evalúa el mal aprovechamiento que se realiza de alguna proceso (Carrillo, Pons, Barrios, & Puello, 2010)
- Mejora Continua: Permite determinar las condiciones para mejorar la eficacia de su sistema aplicando la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las verificaciones de inspección, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión de la Dirección. (Normas9000.com, 2011)
- 5s: Metodología nacida en Japón que tiene como objetivo mantener un lugar de trabajo organizado, limpio y seguro; en el cual se puedan llevar a cabo procesos con un alto nivel de desempeño, por esto las 5S se consideran clave en la implementación de Lean Manufacturing y la eliminación de desperdicios.
  - Seiri: Clasificar: Se debe mantener únicamente lo necesario en el puesto de trabajo, el resto debe ser removido.

- Seiton: Ordenar: Una vez se han definido los elementos o herramientas necesarias para el trabajo, éstas deben ser ordenadas e identificadas de manera que sean de fácil acceso y uso.
  - Seiso: Limpiar: El área y lugar de trabajo debe mantenerse limpio para mantener un alto desempeño.
  - Seiketsu: Estandarizar: Eliminar las causas de la suciedad y el desorden y hacer un estándar de las 3 primeras S.
  - Shitsuke: Sostener: Se refiere al mantenimiento de los estándares, de esta forma se asegura que el sistema se mantenga y no se regrese a las prácticas anteriores.  
(Earley, 2016)
- El método aplicado desarrollado por expertos 5S, que se denomina DMAIC (Define-Definir, Measure-Medir, Analyze-Analizar, Improve-Mejorar, Control-Controlar), utiliza herramientas estadísticas, además de dispositivos que observan las variables de los procesos y sus relaciones, que ayudan a gestionar sus características:
    - Definir, que consiste en concretar el objetivo del problema o defecto y validarlo, a la vez que se definen los participantes del programa.
    - Medir, que consiste en entender el funcionamiento actual del problema o defecto.
    - Analizar, que pretende averiguar las causas reales del problema o defecto.
    - Mejorar, que permite determinar las mejoras procurando minimizar la inversión a realizar.
    - Controlar, que se basa en tomar medidas con el fin de garantizar la continuidad de la mejora y valorarla en términos económicos y de satisfacción del cliente. (Hay, 1989)
  - Grupos de mejora: Consiste en un pequeño número de personas con habilidades complementarias que, con carácter temporal, están voluntariamente comprometidos con el propósito común de proponer mejoras en un proceso, utilizan métodos estructurados y parámetros de desempeño y son mutuamente responsables de su realización. (Pérez-Fajardo, 2016)
  - Calidad Lean: El método Lean Six Sigma (también conocido como Calidad Lean) combina dos ideas: Lean – una colección de técnicas para reducir el tiempo necesario para proporcionar productos o servicios, y Six Sigma: una de las técnicas para mejorar la calidad de los productos y servicios, contribuyendo sustancialmente a mayor satisfacción del cliente mediante el análisis estadístico. Mediante la combinación de las dos, Lean y Six Sigma, proporcionará estrategias de

gestión que ayudan a las empresas a operar de manera mucho más eficiente. Dicho en pocas palabras, es un método, basado en el análisis de datos, para llevar la Calidad hasta niveles próximos a la excelencia total, diferente de otros enfoques ya que también corrige los problemas antes de que se presenten.

- **Gestión Visual:** Es cualquier dispositivo de comunicación que nos indique el estado de algo con un solo vistazo, permitiendo identificar si esta fuera del estándar. Ayuda a los empleados a ver cómo están haciendo su trabajo. (Dinas & Franco, 2009)
- **Estandarización:** Modo o método establecido, aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones.
- **Distribución de planta:** Ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación. (Salazar, 2012)
- **Mapa de Flujo de valor o Value Stream Mapping (VSM) :** Técnica gráfica que permite visualizar todo un proceso, además de detallar y entender completamente el flujo tanto de información como de materiales necesarios para que un producto o servicio llegue al cliente; con esta técnica se identifican las actividades que no agregan valor al proceso para posteriormente iniciar las actividades necesarias para eliminarlas. VSM es una de las técnicas más utilizadas para establecer planes de mejora siendo muy precisa debido a que enfoca las mejoras en el punto del proceso del cual se obtienen los mejores resultados. (Dinas & Franco, 2009)

### **Herramientas para evaluar Planificación y control**

- **Indicadores productividad:** Son aquellas variables que nos ayudan a identificar algún defecto o imperfección que exista cuando elaboramos un producto u ofrecemos un servicio, y de este modo reflejan la eficiencia en el uso de los recursos generales y recursos humanos de la empresa, y pueden ser cuantitativos y cualitativos.
- **Tableros visuales:** Se utilizan para la publicación de información relevante en la línea de producción. Allí se deben poner información relativa a los procesos de mejoramiento, metas, logros alcanzados, reconocimientos. (Dinas & Franco, 2009)
- **Medida rendimiento OEE:** Disponibilidad, Tasa de Desempeño y Tasa de Calidad. El análisis de datos para la evaluación de resultados a través de indicadores es uno de los puntos clave en la implantación de un sistema Lean. La definición de un sistema de indicadores es vital para monitorizar el avance y éxito de la implantación. Actualmente se dispone de poderosos

instrumentos para determinar paso a paso la eficacia y la eficiencia de un equipo. (Hernandez & Vizán, 2013)

- Alisamiento de la producción: Estrategia también denominada Nivelación o Alisado de la producción, que permite reducir los residuos muda en medida importante para el desarrollo de la eficiencia de la producción en Lean Manufacturing. “La idea general es la producción de bienes intermedios a un ritmo constante pero predecible. Se encuentra relacionado con la flexibilidad del proceso ya el equipo, los trabajadores, el inventario y todos los demás elementos necesarios para la producción siempre deben estar preparados para una máxima producción. (Structuralia: Formación Especializada, 2016)
- Secuenciación: Determinado conjunto de elementos que se ordenan en una determinada sucesión, esto es, uno detrás de otros o unos delante de otros. Se aplica como el ordenamiento de insumos y productos según las diversas etapas de un proceso de producción.
- Sistema Pull: Los sistemas de producción de arrastre (pull) son aquellos que controlan el flujo de materiales reemplazando sólo lo consumido en el proceso siguiente, eliminando de esta manera los sobrecostos ocasionados por la acumulación innecesaria de inventarios y la sobreproducción. (Escuela de Estudios Superiores de Administración y Empresa (EESAE), 2016)
- Kanban: Un método para regular el flujo de bienes o recursos (materiales), tanto dentro de la fábrica para con los proveedores y clientes externos. Se basa en la reposición automática a través de tarjetas de aviso que indican cuándo se necesitan más materiales. (Hay, 1989)

### **Herramientas para evaluar Producción**

- Cambio de Herramientas SMED: Single Minute Exchange of Die (SMED). Permite reducir tiempo de preparaciones de máquina, (cambio de referencia) a menos de 10 minutos.

La técnica permite además:

Mientras el proceso está en marcha, ir preparando la siguiente configuración.

Simplificar la configuración de la máquina para facilitar su uso.

Eliminar las operaciones no esenciales del ciclo de la máquina, y

Crear instrucciones de trabajo estandarizadas.

- Total Productive Maintenance (TPM): Se trata de un enfoque holístico del mantenimiento que se centra en el mantenimiento proactivo y preventivo para maximizar el tiempo de funcionamiento de los equipos. TPM atenúa la distinción entre el mantenimiento y la producción mediante la capacitación de los operadores en el mantenimiento de sus equipos.

- **Herramientas estadísticas:** Es un conjunto de siete herramientas aplicadas para la toma de decisiones en términos de la calidad:
  - Hoja de recolección de datos
  - Histograma
  - Diagrama de Pareto
  - Diagrama de Causa – Efecto
  - Diagrama de dispersión
  - Estratificación
  - Gráficos de control
- **Mejora puesto trabajo:** Es importante que el puesto de trabajo esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea productivo. Hay que diseñar todo puesto de trabajo teniendo en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, sin problemas y eficientemente.

Si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda, lo cual es importante porque una postura laboral incómoda puede ocasionar múltiples problemas

### **Herramientas para evaluar la Logística, almacén y proveedores**

- **Sistema JIT: Just-In-Time (JIT).** Es una herramienta de Procesos Pull que se funda en el principio “produzca sobre la base de la demanda del cliente (tirar) en lugar de producir a través de partes de producción basados en la demanda proyectada (Push/empujar)”. Se complementa en muchas herramientas lean, como de flujo continuo, Heijunka, Kanban, trabajo estandarizado y Takt Time.
- **Relaciones con suministradores:** El objetivo de la gestión de relaciones con los proveedores (SRM, por sus siglas en inglés) es agilizar y hacer más eficaces los procesos entre la empresa y sus proveedores, del mismo modo que la gestión de relaciones con los clientes (CRM) está dirigida a agilizar y hacer más eficaces los procesos entre la empresa y sus clientes.

### **Herramientas para evaluar Ajustes de simplificación**

- **Análisis del valor:** Es un método para diseñar o rediseñar un producto o servicio, de forma que asegure mínimo coste, todas las funciones que el cliente desea y está dispuesto a pagar, y únicamente éstas, con todas las exigencias requeridas y no más.

- Simplificación de nomenclaturas: Método de reducción en la identificación de características del proceso.

### **Herramientas para evaluar Calidad del servicio**

- AMFE: Conjunto de directrices provenientes de un método y una forma de identificar problemas potenciales (errores) y sus posibles efectos en un SISTEMA para priorizarlos y poder concentrar los recursos en planes de prevención, supervisión y respuesta.
- Jidoka (Automatización): Es la estrategia que facilita diseñar una automatización parcial del proceso de fabricación para detener espontáneamente la producción cuando se detectan defectos graves, evitando así costos innecesarios.
- PHVA: Método o sistema que permite mejorar de forma permanente; El nombre del Ciclo PDCA (o Ciclo PHVA) viene de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Esta metodología describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de manera sistemática para alcanzar niveles más altos de calidad. Entendiéndose como el mejoramiento continuado de la calidad a la disminución de fallos, el aumento de la eficacia y eficiencia, la solución de problemas, la previsión y eliminación de riesgos potenciales, entre otros elementos.
- Seis Sigma: metodología centrada en la reducción de la variabilidad, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente. La meta de 6 Sigma es llegar a un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO), entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente.
- Métodos resolución problemas: Procesos que abarca diversas actividades estas pueden ser cortas o extensas las cuales a través de pasos principales para la identificación y la buena aplicación de técnicas, métodos y modelos que ayuden a la solución de problemas.

### **Herramientas para evaluar Gestión de Recursos Humanos (RRHH)**

- Administrar equipos de trabajo: Habilidades necesarias para entablar relaciones humanas adecuadas en los diferentes campos de la vida.
- Dirección de reuniones: Método que permite tratar problemas o situaciones con un grupo determinado de personas de acuerdo a un objetivo y conforme a un plan preparado por un participante.
- Liderazgo y Motivación de equipos: El liderazgo es el proceso de realización de un grupo de personas, convirtiéndolo en un equipo que genera resultados.

## **b. Marco conceptual**

### **Educación en Colombia**

En Colombia la educación se define como un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

En la Constitución Política se dan las notas fundamentales de la naturaleza del servicio educativo. Allí se indica, por ejemplo, que se trata de un derecho de la persona, de un servicio público que tiene una función social y que corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia respecto del servicio educativo con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos. También se establece que se debe garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

El sistema educativo colombiano lo conforman: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller.), y la educación superior. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2016)

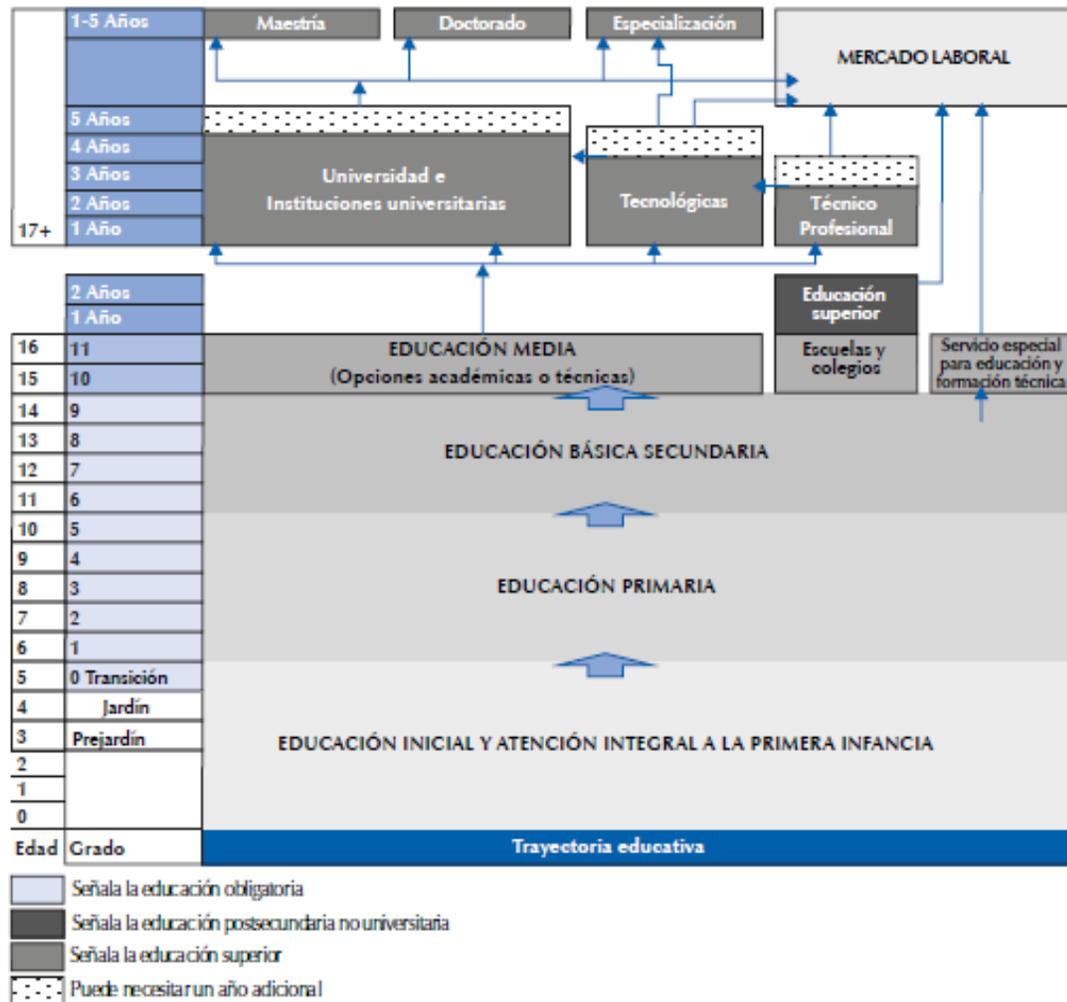
### **Niveles de la Educación en Colombia.**

La educación superior en Colombia se imparte en dos niveles: pregrado y posgrado (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2016). (Ver Tabla 1)

- El nivel de pregrado tiene, a su vez, tres niveles de formación:
  - Nivel Técnico Profesional (relativo a programas Técnicos Profesionales).
  - Nivel Tecnológico (relativo a programas tecnológicos).
  - Nivel Profesional (relativo a programas profesionales universitarios).
- La educación de posgrado comprende los siguientes niveles:
  - Especializaciones (relativas a programas de Especialización Técnica Profesional, Especialización Tecnológica y Especializaciones Profesionales).
  - Maestrías.
  - Doctorados.

Para lo cual pueden acceder a los programas formales de pregrado, quienes acrediten el título de bachiller y el Examen de Estado, que es la prueba oficial obligatoria que presentan quienes egresan de la educación media y aspiran a continuar estudios de educación superior. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2010)

**Tabla 1: Estructura de la Educación Colombiana**



Fuente: (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2016)

### Instituciones de Educación Superior

Las Instituciones de Educación Superior (IES) son las entidades que cuentan, con arreglo a las normas legales, con el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior en el territorio colombiano.

### ***Clasificación de las Instituciones de Educación Superior (IES)***

Las IES se clasifican en: A, según su carácter académico, y B, según su naturaleza jurídica.

#### **Clasificación A:**

El carácter académico constituye el principal rasgo que desde la constitución (creación) de una institución de educación superior define y da identidad respecto de la competencia (campo de acción) que en lo académico le permite ofertar y desarrollar programas de educación superior, en una u otra modalidad académica.

Según su carácter académico, las Instituciones de Educación Superior (IES) se clasifican en:

- Instituciones Técnicas Profesionales
- Instituciones Tecnológicas
- Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas
- Universidades

Ese último carácter académico (el de universidad) lo pueden alcanzar por mandato legal (Art. 20 Ley 30) las instituciones que, teniendo el carácter académico de instituciones universitarias o escuelas tecnológicas, cumplan los requisitos indicados en el artículo 20 de la Ley 30 de 1992, los cuales están desarrollados en el Decreto 1212 de 1993.

Las modalidades de formación a nivel de pregrado en educación superior son:

- Modalidad de Formación Técnica Profesional (relativa a programas técnicos profesionales)
- Modalidad de Formación Tecnológica (relativa a programas tecnológicos)
- Modalidad de Formación Profesional (relativa a programas profesionales)

De acuerdo con el carácter académico, y como está previsto en la Ley 30 de 1992, y en el artículo 213 de la Ley 115 de 1994, las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen la capacidad legal para desarrollar los programas académicos así:

Instituciones técnicas profesionales:

- A nivel de pregrado: programas técnicos profesionales.
- A nivel de posgrado: especializaciones técnicas profesionales.

Instituciones tecnológicas:

- A nivel de pregrado: programas técnicos profesionales y programas tecnológicos.
- A nivel de posgrado: especializaciones técnicas profesionales y especializaciones tecnológicas.

Instituciones universitarias o escuelas tecnológicas:

- A nivel de pregrado: programas técnicos profesionales, programas tecnológicos y programas profesionales.
- A nivel de posgrado: especializaciones técnicas profesionales, especializaciones tecnológicas y especializaciones profesionales.

Podrán, igualmente, obtener autorización ministerial para ofrecer y desarrollar programas de maestría y doctorado, las instituciones universitarias y escuelas tecnológicas que cumplan los presupuestos mencionados en el parágrafo del artículo 21 de la Ley 30 de 1992 indicados en la norma.

Universidades:

- A nivel de pregrado: programas técnicos profesionales, programas tecnológicos y programas profesionales.
- A nivel de posgrado: especializaciones técnicas profesionales, especializaciones tecnológicas, especializaciones profesionales y maestrías y doctorados, siempre que cumplan los requisitos señalados en los artículos 19 y 20 de la Ley 30 de 1992.

Es importante señalar que con fundamento en la Ley 749 de 2002, y lo dispuesto en el Decreto 2216 de 2003, las instituciones técnicas profesionales y las instituciones tecnológicas pueden ofrecer y desarrollar programas académicos por ciclos propedéuticos y hasta el nivel profesional, en las áreas del conocimiento señaladas en la ley, mediante el trámite de Redefinición Institucional, el cual se adelanta ante el Ministerio de Educación Nacional y se realiza con el apoyo de pares académicos e institucionales y con los integrantes de la Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Educación Superior (CONACES), y termina con una resolución ministerial que las autoriza para hacerlo.

### **Clasificación B:**

Según la naturaleza jurídica, la cual define las principales características que desde lo jurídico y administrativo distinguen a una y otra persona jurídica y tiene que ver con el origen de su creación.

Es así que con base en este último aspecto las instituciones de educación superior son privadas o son públicas.

Las instituciones de educación superior de origen privado deben organizarse como personas jurídicas de utilidad común, sin ánimo de lucro, organizadas como corporaciones, fundaciones o instituciones de economía solidaria. Estas últimas aún no han sido reglamentadas.

Las instituciones de educación superior públicas o estatales se clasifican, a su vez en:

- Establecimientos públicos
- Entes universitarios autónomos

Los primeros tienen el control de tutela general como establecimiento público y los segundos gozan de prerrogativas de orden constitucional y legal que inclusive desde la misma jurisprudencia ha tenido importante desarrollo en cuanto al alcance, a tal punto de señalar que se trata de organismos que no pertenecen a ninguna de las ramas del poder público.

Los entes universitarios autónomos tienen autonomía especial en materia de contratación, régimen especial salarial para sus docentes (Decreto 1279/02), tienen un manejo especial en materia presupuestal y tienen aportes especiales que deben mantenerse por parte del Gobierno Nacional (Art. 87 Ley 30 de 1992).

Todas las universidades públicas conforman el Sistema de Universidades Estatales (SUE).

### ***Creación de Instituciones de Educación Superior (IES) en Colombia***

Los requisitos y trámites para constituir una institución del nivel superior están consignados en la Ley 30 de 1992. Las instituciones son fundamentalmente de dos clases u orígenes: públicas o privadas.

### **Instituciones de origen público o estatal**

Para la creación de instituciones que tengan origen y naturaleza pública es necesario:

- Elaborar un estudio de factibilidad socio económico que reúna las condiciones indicadas en los artículos 59 y 60 de la Ley 30 de 1992.
- Una vez evaluado el estudio de factibilidad por parte de la Sala Institucional de la Comisión Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), y

aprobado por parte del(a) señor(a) Ministro(a) de Educación Nacional, debe tramitarse, según el orden al que pertenecerá la institución, un proyecto de ley, ordenanza o un acuerdo.

- Emitida la norma de creación a la luz de las normas nacionales y registradas en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), la institución puede iniciar sus actividades, pero el ofrecimiento de programas está sujeto a la aprobación de los correspondientes registros calificados conforme con la Ley 1188 de 2008.
- El trámite administrativo se adelanta a través de una herramienta tecnológica diseñada por el Ministerio de Educación Nacional, denominada Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES).

### **Instituciones de origen privado**

Para constituir una institución de educación superior, de origen privado, deben cumplirse los requisitos señalados expresamente en el Decreto 1478 de 1994. El trámite tiene un costo de cuarenta (40) salarios mínimos legales mensuales vigentes, y se adelanta a través de una herramienta tecnológica diseñada por el Ministerio de Educación Nacional, denominada Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES). Como requisito primordial se tiene que hacer la presentación de un estudio de factibilidad socioeconómico que contemple la formulación de la misión institucional, señale el contexto geográfico y la caracterización que tendrá la entidad y el proyecto educativo con los componentes indicados en el numeral 3 del artículo 6 del referido decreto.

Al mencionado estudio debe agregarse toda la información relacionada con los soportes de orden jurídico (acta de constitución, acta recibo de aportes, los proyectos de estatutos y reglamentos respectivos). Al igual que el anterior proceso, la propuesta de reconocimiento de personería jurídica es evaluada por parte de la Sala Institucional de la Comisión Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), y posteriormente el (o la) señor(a) Ministro(a) de Educación Nacional emite el acto administrativo de reconocimiento de la personería jurídica, y dispone su registro en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES).

Adicionalmente la institución debe adelantar el procedimiento de registro calificado, que se encuentra regulado en la Ley 1188 de 2008, de los programas académicos de educación superior que pretenda desarrollar, y cuenta con un término de dos años para iniciar actividades académicas. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2010)

Por otra parte, un estudiante “para acceder a este nivel es necesario que cuente con un título de bachiller el cual se obtiene al aprobar la educación media. La duración de los estudios superiores depende del tipo de formación elegida: Carreras técnicas (1-2 años); Carreras tecnológicas (3 años); Licenciaturas en docencia (4-5 años); Carreras profesionales (4-5 años); La educación de posgrado incluye másteres y doctorados.

En las universidades públicas hay que pagar algunos costos que se establecen de acuerdo a la renta familiar, pero la cuantía es mucho mayor que en la educación básica o media.

Las universidades colombianas tienen libertad para establecer sus propios procesos de admisión, tanto a nivel de grado como de posgrado. Por lo tanto, el estudiante debe consultar la página web de cada universidad para conocer con exactitud los documentos que debes presentar, las pruebas que debe superar y los plazos de admisión.

Para acceder a los estudios de grado, los centros están obligados por ley a exigir a los estudiantes colombianos el examen ICFES, que es una prueba nacional que se realiza al terminar el último grado de la educación media. Además de esta prueba, algunas universidades establecen exámenes propios. En el caso de los estudiantes internacionales, el examen ICFES se puede convalidar por las pruebas de acceso a la universidad de su país, pero al igual que ocurre con los estudiantes colombianos, algunas universidades pueden exigir exámenes o pruebas adicionales. Por ejemplo, las entrevistas son bastante comunes en los procesos de admisión”. (Fundación Universia., 2015)

En cuanto a los resultados estadísticos de acceso y permanencia de los estudiantes al sistema educativo colombiano se tiene que en el año 2015, del total de la población con edad de 10 años y más que se encontraba asistiendo a una institución educativa, 69,8% era económicamente inactiva, 26,1% ocupada y 4,1% desocupada.

En el mismo sentido, la tasa global de participación (TGP) para la población de 10 años y más que reportó asistir a alguna institución educativa fue del 30,2%, la tasa de ocupación fue del 26,1% y la tasa de desempleo fue del 13,7%. (Ver Tablas 2 y 3)

**Tabla 2: Total Nacional Año 2010 – 2015 Población económicamente activa que asiste o no a algún nivel educativo.**

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014	2015
% población en edad de trabajar	82,9	83,0	83,2	83,5	83,7	83,9
TGP	62,7	63,7	64,5	64,2	64,2	64,7
TO	55,4	56,8	57,8	58,0	58,4	59,0
TD	11,8	10,8	10,4	9,6	9,1	8,9
Población total mayores de 3 años	41.890	42.443	42.983	43.506	44.006	44.528
Población en edad de trabajar	34.706	35.248	35.781	36.307	36.827	37.342
Población económicamente activa	21.777	22.446	23.091	23.292	23.654	24.173

<b>Concepto</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Ocupados	19.213	20.020	20.696	21.048	21.503	22.017
Desocupados	2.564	2.426	2.394	2.243	2.151	2.156
Inactivos	12.929	12.802	12.690	13.015	13.172	13.169

**Fuente:** (Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia, 2016)

**Tabla 3: Total Nacional Año 2010 – 2015 Ocupados, desocupados e inactivos por sexo y último título obtenido**

<b>Concepto</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>Población Educativa Total</b>	34.706	35.248	35.781	36.307	36.827	37.342
Ocupados	19.213	20.020	20.696	21.048	21.503	22.017
Desocupados	2.564	2.426	2.394	2.243	2.151	2.156
Inactivos	12.929	12.802	12.690	13.015	13.172	13.169
<b>Ocupados</b>	19.213	20.020	20.696	21.048	21.503	22.017
Ninguno	10.527	10.743	10.890	10.590	10.531	10.581
Bachiller	5.381	5.702	5.938	6.130	6.295	6.721
Técnico o tecnológico	1.380	1.582	1.865	2.134	2.323	2.387
Universitario	1.388	1.402	1.401	1.512	1.620	1.605
Postgrado	538	589	603	683	734	724
<b>Desocupados</b>	2.564	2.426	2.394	2.243	2.151	2.156
Ninguno	1.158	1.030	1.008	873	826	794
Bachiller	1.013	994	954	904	859	874
Técnico o tecnológico	218	232	264	287	296	307
Universitario	154	145	141	155	144	152
Postgrado	21	25	26	25	26	29
<b>Inactivos</b>	12.929	12.802	12.690	13.015	13.172	13.169
Ninguno	10.201	10.044	9.888	9.988	9.994	9.941
Bachiller	2.232	2.253	2.219	2.372	2.458	2.495
Técnico o tecnológico	246	252	313	363	411	413
Universitario	197	193	202	214	224	240
Postgrado	53	59	68	77	84	80

**Fuente:** (Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia, 2016)

Por otro lado el Informe de Revisión de políticas Nacionales notifica: Las tasas de deserción más altas ocurrieron en los programas superiores de más bajo nivel, aunque estos son generalmente más cortos: en el 2013, la proporción de estudiantes que desertaron en el transcurso del programa fue del

45% en las universidades, del 54% en las instituciones tecnológicas y del 62% en las instituciones tecnológicas profesionales. Muchos de aquellos que terminan sus estudios —si no la mayoría— tardan en completar los cursos más de la duración definida de los mismos. Únicamente cerca de un tercio de los estudiantes universitarios finaliza sus estudios en 14 semestres, aunque la mayoría de los programas tiene una duración definida de 5 años o 10 semestres. Lo que nos lleva a especificar los niveles de repetición de semestres encareciendo los costos del usuario. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2016)

### **Sistema educativo de Singapur**

Los estudiantes de primaria, secundaria y de junior (preuniversitarios), el año académico comienza en enero. El curso está dividido en cuatro periodos con vacaciones entre ellos (una semana después del primer y tercer periodo y vacaciones más largas después del periodo 2º y 4º).

Para los estudiantes de educación superior, el curso académico comienza en julio o agosto y concluye sobre el mes de marzo.

El sistema educativo de Singapur está basado en la calidad. Para ello han creado un sistema estándar de evaluación de la calidad (Singapore Quality Class - SQC) que se aplica también a instituciones privadas (Private Education Organizations o PEOs) que han alcanzado un cierto grado de excelencia.

El SQC evalúa el reclutamiento de estudiantes (procedimientos de seguridad, programas de orientación, información sobre oferta formativa e institución, posesión del certificado CaseTrust), los recursos de aprendizaje que posee el centro (instalaciones, dotación tecnológica), sus programas educativos (sistemas de acreditación, garantía de acreditación y calidad, reconocimiento institucional), plantilla docente (ratio profesor-estudiante), ayuda al alumno, políticas de pago y transferencia, procedimientos de queja y evaluación estudiantil (feedback, encuestas de satisfacción).

Los estudiantes que se matriculen en alguna de una institución privada que posea el certificado SQC disfrutarán de algunas ventajas, como un proceso más rápido de su documentación y ahorro en los depósitos de seguridad. (Fundación Universia-es, 2015)

## **Sistema educativo de Finlandia**

El bienestar de la sociedad finlandesa se basa en la educación, la cultura y el conocimiento. El sistema de educación flexible y la seguridad básica para la educación hacen que la equidad y la consistencia en los resultados.

El sistema educativo finlandés se compone de tres niveles:

La educación básica de nueve años (escuela integral) para todo el grupo de edad, precedido de un año de educación preescolar voluntaria

La educación secundaria superior, que comprende la educación general y la formación profesional (cualificación profesional y más allá y títulos de especialista)

La educación superior, impartida por las universidades y las universidades de ciencias aplicadas

En Finlandia, la educación infantil, la educación básica y la educación media superior y capacitación, complementada por la educación de la primera infancia y las actividades antes y después de la escuela, forman un itinerario de aprendizaje coherente que apoya el crecimiento, el desarrollo y el bienestar de los niños.

El sistema educativo finlandés no tiene callejones sin salida. Los alumnos siempre pueden continuar sus estudios en el nivel superior de la educación, lo que toman en el medio. La práctica de reconocimiento de aprendizajes previos se ha desarrollado con el fin de evitar la duplicación innecesaria de estudios.

Las oportunidades de los estudiantes para pasar de un nivel educativo a otro está protegido por la legislación. Tanto los certificados de secundaria superior general y profesional proporcionan la elegibilidad para estudios posteriores.

La educación superior se ofrece en universidades y universidades de ciencias aplicadas. Ambos sectores tienen sus propios perfiles. Universidades enfatizan la investigación científica y la enseñanza. Universidades de ciencias aplicadas adoptan un enfoque más práctico.

La educación de adultos se ofrece en todos los niveles de la educación. Los adultos pueden estudiar para obtener un certificado de educación general o para obtener un título profesional o módulos incluidos en ellos, tomar otros cursos para el desarrollo de la ciudadanía y habilidades para el trabajo o continuar estudios recreativos. (Ministerio de Educación y Cultura de Finlandia, 2015)

### **c. Marco legal**

En Colombia se cuenta con un extenso referente de carácter legal que normaliza la actividad educativa en todos sus niveles. Con relación a la educación superior, se mencionaran algunas de las múltiples directrices (Leyes, Decretos, Resoluciones) emitidas por el Ministerio de Educación Nacional y que hacen referencia específica al mantenimiento de la calidad de la educación y la retención de estudiantes en las IES:

#### **Reglamentación de las Empresas-Instituciones de Educación Superior en Colombia**

La educación superior, es reglamentada por la Ley 30 de 1992 que define el carácter y autonomía de las Instituciones de Educación Superior -IES-, el objeto de los programas académicos y los procedimientos de fomento, inspección y vigilancia de la enseñanza.

Esta ley indica los principios constitucionales sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, por su parte, las condiciones de calidad que debe tener la educación se establecen mediante el Decreto 2566 de 2003 y la Ley 1188 de 2008.

El Decreto 2566 de 2003 reglamentó las condiciones de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior, norma que fue derogada con la Ley 1188 de 2008 que estableció de forma obligatoria las condiciones de calidad para obtener el registro calificado de un programa académico, para lo cual las Instituciones de Educación Superior, además de demostrar el cumplimiento de condiciones de calidad de los programas, deben demostrar ciertas condiciones de calidad de carácter institucional.

Esta normatividad se complementa con la Ley 749 de 2002 que organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, amplía la definición de las instituciones técnicas y tecnológicas, hace énfasis en lo que respecta a los ciclos propedéuticos de formación, establece la posibilidad de transferencia de los estudiantes y de articulación con la media técnica. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2002)

#### **Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES)**

De acuerdo con el ministerio de Educación de Colombia se creó el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), para responder a las necesidades de información de la educación superior en Colombia.

En este sistema se recopila y organiza la información relevante sobre la educación superior que permite hacer planeación, monitoreo, evaluación, asesoría, inspección y vigilancia del sector. Este sistema como fuente de información, en relación con las instituciones y programas académicos aprobados por el Ministerio de Educación Nacional, consolida y suministra datos, estadísticas e indicadores:

**Relevantes:** Porque La información responde a las necesidades del sector según los públicos objetivo.

**Confiables:** La información es suministrada por la fuente responsable y, es consolidada y validada por el Ministerio de Educación Nacional.

**Oportunos:** La información se consolida y divulga en un tiempo establecido.

Este permite a las Instituciones de Educación Superior, agencias del sector, entes de gobierno y la comunidad en general información que:

- Facilita la gestión, la planeación y toma de decisiones.
- Orienta a las IES en los procesos de mejoramiento a partir de la identificación de mejores prácticas.
- Ayuda en la auto regulación del sector.
- Simplifica el proceso de reporte de información.
- Sirve como marco de referencia

El SNIES es, entonces, creado con base en las siguientes normas emitidas por el MEN (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2016) :

- Ley 30 de diciembre 28 de 1992
- Decreto 1767 de 2006
- Decreto 4968 de diciembre 23 de 2009
- Resolución 1780 de 2010

### **Sistema de Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior (SACES)**

El sistema de aseguramiento de la calidad de educación superior es otro sistema de regulación creado por el Ministerio de Educación el cual es un sistema de información que cuenta con mecanismos y procesos de mejoramiento y nuevas metodologías que han sido definidos y

consolidados por el Viceministerio de Educación Superior; el trabajo que adelantan en éste los diferentes organismos que en él participan, se realiza de forma coordinada gracias a la debida identificación de roles y funciones.

En el 'Sistema de Aseguramiento de la Calidad' confluyen el Ministerio de Educación Nacional, el Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), la Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) y las instituciones de Educación Superior.

El Sistema Nacional de Acreditación, SNA, de acuerdo con lo establecido en el artículo 53 de la Ley 30 de 1992, es el conjunto de políticas, estrategias, procesos y organismos cuyo objetivo fundamental es garantizar a la sociedad que las instituciones de educación superior que hacen parte del sistema cumplen con los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos.

El Sistema evalúa a las instituciones de educación superior, sus programas de pregrado y de posgrado y sus estudiantes. En el caso de las instituciones de educación superior, éstas son valoradas en dos momentos; el primero, de carácter obligatorio, se lleva a cabo cuando ésta se crea; el segundo, es voluntario y se da cuando la institución está buscando la acreditación institucional o de alta calidad.

Los requisitos que evalúa el SACES cuando se crea una IES, están contemplados en el Decreto 1478 de 1994 para las de carácter privado, en el caso de las públicas, en la Ley 30 de 1992, artículos 58 al 60. El funcionamiento del SACES se rige por las siguientes normas (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2016):

### ***Leyes***

- Ley 1740 de 2014, por la cual se desarrolla parcialmente el artículo 67 y los numerales 21, 22 y 26 del artículo 189 de la constitución política, se regula la inspección y vigilancia de la educación superior, se modifica parcialmente la ley 30 de 1992 y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1324 de 2009, por la cual se fijan parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación, se dictan normas para el fomento de una cultura de la evaluación, en procura de facilitar la inspección y vigilancia del Estado y se transforma el ICFES.

- Ley 1188 de 2008, por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.
- Ley 749 de 2002, por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica.
- Ley 115 de 1994, por la cual se expide la Ley general de educación.
- Ley 30 de 1992, por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.

### ***Decretos***

- Decreto 1295 de 2010, Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.
- Decreto 5012 de 2009, Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Educación Nacional, y se determinan las funciones de sus dependencias.
- Decreto 2216 de 2003, por el cual se establecen los requisitos para la redefinición y el cambio de carácter académico de las instituciones técnicas profesionales y tecnológicas, públicas y privadas y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 860 del 2003, Por el cual se reglamenta el artículo 14 de la Ley 30 de 1992.
- Decreto 636 del 1996, por el cual se reglamenta el artículo 63 del Decreto 2150 de 1995.
- Decreto 1478 de 1994, por el cual se establecen los requisitos y procedimientos para el reconocimiento de personería jurídica de instituciones privadas de educación superior, la creación de seccionales y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1212 DE 1993, por el cual se establecen los requisitos para el reconocimiento como universidad de una institución universitaria o escuela tecnológica.

### ***Resoluciones***

- Resolución 2590 de 2012, Por medio de la cual se define el valor y se ordena el recaudo de unas tarifas por concepto de estudios conducentes a la creación de instituciones de educación superior oficiales, reconocimientos de personería jurídica de las instituciones privadas de educación superior, autorización de creación de seccionales, reconocimiento institucional como universidad, modificación del carácter académico, redefinición para el ofrecimiento de programas por ciclos propedéuticos, solicitud de estudio para el otorgamiento por primera vez o renovación de registro calificado, para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de pregrado y postgrado, así como la extensión de programas acreditados en calidad, en uno o varios lugares de desarrollo.

### ***Circulares***

- Circular No. 5 del 28 de enero de 2015, "Proceso solicitud de registro calificado para programas en el área de ciencias de la salud para las IES"
- Circular No. 3 del 9 de enero de 2015 "Información proceso de Acreditación de Alta calidad para programas de pregrado", dicho acto administrativo indica los aspectos técnicos que debe tener en cuenta las IES en el momento de solicitar los procesos de acreditación de alta calidad, al igual que las fechas de atención de las mismas y los plazos límite para la etapa de comentarios del Rector.
- Circular No. 2 del 9 de enero de 2015 "Proceso de solicitud de Registro Calificado en programas diferentes a Ciencias de la Salud para las IES no acreditadas", en la que se establecen los ciclos y fechas para atender los trámites de Registro calificado para las IES no Acreditadas, así como los aspectos de contenido y desarrollo de los trámites a tener en cuenta dentro del proceso respectivo.
- Circular del 28 de noviembre de 2014 "Solicitudes asociadas al Registro calificado de IES acreditadas en Alta Calidad", donde se indican los aspectos a tener en cuenta para que la solicitud del trámite de Registro calificado, sea considerado en debida forma.

### **Sistema para la Prevención de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES)**

El ministerio de educación creó un sistema que consolida y ordena información que permite hacer seguimiento a las condiciones académicas y socioeconómicas de los estudiantes que han ingresado a la educación superior en el país. De esta manera, permite conocer el estado y evolución de la caracterización y del rendimiento académico de los estudiantes, lo cual es útil para establecer los factores determinantes de la deserción, para estimar el riesgo de deserción de cada estudiante y para diseñar y mejorar las acciones de apoyo a los estudiantes orientadas a fomentar su permanencia y graduación.

Esta se encuentra regulada por las siguientes disposiciones legales (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2016):

- Decreto 2685 de Diciembre 21 de 2012
- Decreto 916 de Mayo 08 de 2013
- Ley 30 de Diciembre 28 de 1992
- Decreto 1767 de Junio 2 de 2006

- Decreto 4968 de Diciembre 23 de 2009
- Resolución 1780 de Marzo 18 de 2010

A continuación se presenta un resumen de las normas referidas a la calidad de la educación en Colombia:

**Tabla 4: Resumen Marco Normativo Colombiano para la Educación Superior**

<b>Reglamentación de las Empresas de Educación Superior en Colombia</b>	
<b>Norma</b>	<b>Definición</b>
Ley 30 de 1992	Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.
Decreto 1212 DE 1993	Por el cual se establecen los requisitos para el reconocimiento como universidad de una institución universitaria o escuela tecnológica.
Ley 115 de 1994	Por la cual se expide la Ley general de educación.
Decreto 1478 de 1994	Por el cual se establecen los requisitos y procedimientos para el reconocimiento de personería jurídica de instituciones privadas de educación superior, la creación de seccionales y se dictan otras disposiciones.
Decreto 636 del 1996	Por el cual se reglamenta el artículo 63 del Decreto 2150 de 1995.
Ley 749 de 2002	Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica.
Decreto 860 del 2003	Por el cual se reglamenta el artículo 14 de la Ley 30 de 1992.
Decreto 2216 de 2003	Por el cual se establecen los requisitos para la redefinición y el cambio de carácter académico de las instituciones técnicas profesionales y tecnológicas, públicas y privadas y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2566 de 2003	Condiciones de calidad
Decreto 1767 de 2006	Se reglamenta el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES)
Ley 1188 de 2008	Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.
Ley 1324 de 2009	Por la cual se fijan parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación, se dictan normas para el fomento de una cultura de la evaluación, en procura de facilitar la inspección y vigilancia del Estado y se transforma el ICFES.
Decreto 4968 de diciembre 23 de 2009	Modificación el artículo 9° del Decreto 1767 del 2 de junio de 2006
Decreto 5012 de 2009	Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Educación Nacional, y se determinan las funciones de sus dependencias.
Decreto 1295 de 2010	Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.
Resolución 1780 de 2010	Por la cual se dictan disposiciones relacionadas con la administración y disponibilidad de la información en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2590 de 2012	Por medio de la cual se define el valor y se ordena el recaudo de unas tarifas.
Decreto 2685 de Diciembre 21 de 2012	Extensión de servicios de salud a beneficiarios mayores de 18 y menores de 25 años que sean estudiantes de tiempo completo
Decreto 916 de Mayo 08 de 2013	Modificación del Decreto 2685 del 2012

<b>Reglamentación de las Empresas de Educación Superior en Colombia</b>	
<b>Norma</b>	<b>Definición</b>
Ley 1740 de 2014	Por la cual se desarrolla parcialmente el artículo 67 y los numerales 21, 22 y 26 del artículo 189 de la constitución política, se regula la inspección y vigilancia de la educación superior, se modifica parcialmente la ley 30 de 1992 y se dictan otras disposiciones.
Circular del 28 de noviembre de 2014	Solicitudes asociadas al Registro calificado de IES acreditadas en Alta Calidad", donde se indican los aspectos a tener en cuenta para que la solicitud del trámite de Registro calificado, sea considerado en debida forma.
Circular No. 2 del 9 de enero de 2015	Proceso de solicitud de Registro Calificado en programas diferentes a Ciencias de la Salud para las IES no acreditadas", en la que se establecen los ciclos y fechas para atender los trámites de Registro calificado para las IES no Acreditadas, así como los aspectos de contenido y desarrollo de los trámites a tener en cuenta dentro del proceso respectivo.
Circular No. 3 del 9 de enero de 2015	Información proceso de Acreditación de Alta calidad para programas de pregrado", dicho acto administrativo indica los aspectos técnicos que debe tener en cuenta las IES en el momento de solicitar los procesos de acreditación de alta calidad, al igual que las fechas de atención de las mismas y los plazos límite para la etapa de comentarios del Rector.
Circular No. 5 del 28 de enero de 2015	Proceso solicitud de registro calificado para programas en el área de ciencias de la salud para las IES"

Fuente: Autor

## **6. Tipo de investigación**

Esta investigación es del tipo documental puesto que analiza la información escrita sobre la posible aplicación de herramientas Lean en la industria educativa. Adicionalmente, la investigación realizada es de carácter descriptivo ya que fue la caracterización del sistema de evaluación de la calidad de la educación impartida por las IES en Colombia, la identificación de las herramientas Lean Manufacturing apropiadas para ser aplicadas en el sector educativo y la construcción de un instrumento de diagnóstico (Benchmark) para aportar a la consecución de altos niveles de educación.

## 7. Diseño metodológico

Para la ejecución de la presente investigación se realiza en los siguientes pasos:

- Efectuar una detallada revisión bibliográfica:

En la revisión de la normatividad contenida en la Legislación Educativa Colombiana aplicada para evaluar la calidad de las IES en el país.

Identificar los criterios de evaluación que determinan los más altos niveles de calidad en el Sistema Educativo de países (Finlandia y Singapur) con mejores resultados en sus procesos.

La identificación de las herramientas del Lean Manufacturing aplicadas para el diagnóstico en los procesos industriales para determinar aquellas que puedan ser aplicables en los sistemas del sector educativo.

- Determinar las herramientas y criterios que pueden ser aplicables al Sistema Educativo colombiano en el Nivel Superior para determinar la calidad de sus procesos.
- Diseñar una matriz de evaluación de Oportunidades en la cadena de suministro o prestación de servicios en una IES.
- Crear el reporte estadístico y gráfico aplicable a la matriz de evaluación diseñada.

Ahora bien, para el uso del Benchmark se recomienda aplicar la siguiente metodología:

- La dirección de la IES, nombra un líder que se haga cargo del proceso evaluativo (por lo general, puede ser el mismo gerente o director de los procesos de calidad de la institución) y oriente la conformación y el trabajo del comité evaluador.
- Con un representante de cada dependencia o de los distintos estamentos educativos (p.e. Directivos, profesores, estudiantes, personal administrativo, padres de familia), conformar comités evaluadores que se encarguen de revisar el cumplimiento de las acciones propias de cada proceso (según la matriz Benchmark), mediante la verificación de las evidencias necesarias, las cuales deben ser cuantificables y verificables.
- El líder se encarga de recepcionar la información suministrada por los comités y consolidar los resultados, generando los informes pertinentes que serán entregados a la Dirección de la Institución.
- Con base en los reportes, la dirección establecerá el plan de mejoramiento y asignará responsables y las herramientas Lean más apropiadas para alcanzar las metas deseadas en cada procesos.

### **7.1. Recolección de la Información**

Para la recolección de los datos se emplea la herramienta adaptada del Lean Manufacturing desarrollada por el autor, la cual se ha denominado BENCHMARK (Ver anexo 1), el cual ayuda a realizar el diagnóstico actual de la IES y permitirá identificar los procesos críticos con los cuales se implementarán las diferentes herramientas y así garantizar el proceso de mejora.

La herramienta computacional para la autoevaluación de los procesos que se adelantan en una IES se desarrolló usando Microsoft Excel, teniendo en cuenta que este programa es de fácil manejo, integración y potencial para el tratamiento de la información y la generación de los reportes estadísticos y gráficos.

### **7.2. Análisis de la Información**

El Benchmark muestra reportes gráficos del estado en que se encuentra la IES a nivel global y en cada uno de sus procesos, lo cual permite determinar las fortalezas y debilidades para así seleccionar, adecuar y utilizar las diferentes herramientas Lean en el plan de mejoramiento institucional (Ver Anexo 2, Matriz de Herramientas y marco conceptual)

### **7.3. Propuesta de solución**

Al evidenciarse fácilmente en los reportes gráficos, las áreas con los mejores y más bajos resultados se debe proceder a la selección de aquellas Herramientas Lean (ver tabla 12) apropiadas para adelantar el plan de mejoramiento e interrelacionar las diferentes áreas de la organización (asignación de responsabilidades) para establecer la interacción entre los diferentes procesos y garantizando un trabajo conjunto de toda la organización para llevar a la IES a los niveles más altos.

#### **7.3.1. La herramienta: El Benchmark**

Se determinó para la construcción de la herramienta (el Benchmark), los siguientes ejes con sus respectivas subdivisiones:

#### **Incorporación de Estudiantes**

- Administración de demanda
- Procedimientos de estabilidad
- Programas de orientación
- Información sobre oferta educativa
- Posesión de certificados

### **Recursos de Aprendizaje**

- Instalaciones
- Planeación Académica
- Mantenimiento al Modelo de Planeación
- Dotación Tecnológica
- Herramientas de Seguimiento Pedagógico

### **Programas Educativos y Plantilla Docente**

- Sistema de Acreditación
- Capacitación/Educación
- Planeación de Nuevos Programas
- Perfil Docente
- Autoevaluación (Calificación Docente, estudiante, curso)
- Planta de Investigación

### **Prácticas Operativas**

- Kpi's y Procedimientos de Quejas
- Estructura organizacional
- Políticas de pago y Transferencia
- Atención a Clientes
- Simplificación de Cadena
- Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo
- Optimización del Costo total de servir

### **Participación de las Personas**

- Factor humano
- Planeación corporativa
- Seguridad y salud en el trabajo
- Estructura organizacional

A continuación se explica cada eje con sus criterios de evaluación

#### **7.3.2. La matriz de evaluación y sus niveles de soporte**

El proceso de incorporación de estudiantes es evaluado mediante la tabla 5; la cual permite establecer el estado o la forma como se realiza

- a) **Administración de Demanda:** Busca verificar si existe un plan consensado por Marketing, Decanaturas y Coordinaciones; con los mismos criterios. Incluye eventos especiales y se hace con una herramienta especializada. Se tiene como resultado de un proceso "Bottom-up". Y se puede generar una réplica de factibilidad. Se mide la exactitud del Plan y forma parte de los indicadores de resultados / Calidad de los participantes. Se verifica la realización de reuniones semestrales de consenso y reuniones anuales de revisión. Se tiene implementado hace más de un año.
- b) **Procedimientos de Estabilidad:** Investiga si se tiene una planeación del corto y el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Este plan debe ser dependiente del plan de demanda, y se cuenta con una herramienta especializada para realizarla; se puede hacer simulación y se tienen optimizadores de programación lineal. Adicionalmente se tiene un horizonte "congelado" adecuado para garantizar estabilidad en la demanda que ofrezca flexibilidad y servicio. Se requiere tenerlo implementado por más de un año.
- c) **Programas de Orientación:** Indaga el plan de ejecución que incluye todos los cambios y adiciones en el horizonte, el cual es dependiente del plan de demanda; se debe utilizar una herramienta especializada. Los estudiantes manejan la programación en todo el sistema reponiendo sesiones semanalmente y optimizando su tiempo de educación. Debe estar implementado por más de un año.
- d) **Información Sobre Oferta educativa:** Verifica el Plan de difusión mediante un sólo criterio, e utiliza una herramienta especializada la cual mide los niveles de ejecución dinámicos dependientes del Plan de demanda. Se tiene implementado por más de un año.
- e) **Posesión de Certificados:** Comprueba las certificaciones de alta Calidad de un organismo Internacional y reconocimiento de altos estándares en las pruebas ejecutadas por OECD.

**Tabla 5: Evaluación del proceso de Incorporación de Estudiantes**

Incorporación de Estudiantes					
Aspecto Califica	Administración de Demanda	Procedimientos de Estabilidad	Programas de Orientación	Información Sobre Oferta educativa	Posesión de Certificados
0	No existe Plan de Demanda	No existe Procedimiento de Seguridad	No existen programas de Orientación	No existe un Plan de Información	No se dispone de Certificaciones adicionales a las exigidas por la ley

Incorporación de Estudiantes					
Aspecto Califica	Administración de Demanda	Procedimientos de Estabilidad	Programas de Orientación	Información Sobre Oferta educativa	Posesión de Certificados
1	Existe Plan de Demanda de manera <b>simple</b> (por <b>promedios, sin eventos</b> promocionales) y es generado <b>unilateralmente</b> y en <b>excel</b> , únicamente en <b>valores monetarios</b>	Se planea sólo el corto o el largo plazo, de manera muy general. NO es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene implementado por sólo unos meses.	Se ejecuta una orientación en casos específicos, no ligado al plan de demanda. Típicamente a solicitud del estudiante o referenciado desde una coordinación.	Cada Coordinación genera un plan de difusión con su propio criterio. El tiempo de validez del plan es mayor al tiempo de generación de demanda.	Se Cuenta con certificaciones de Calidad únicamente
2	Existe Plan de Demanda de manera simple (por promedios, sin eventos promocionales) y es generado unilateralmente y en excel, <b>tanto en valores monetarios como en unidades</b>	Se planea sólo el corto o el largo plazo, de manera muy general. NO es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene implementado por más de un año.	Se tiene un "kanban" para el desarrollo de Programas de Orientación.	Cada Coordinación genera un plan de difusión con su propio criterio. El tiempo de validez del plan es menor o igual al tiempo de generación de demanda.	Se Cuenta con certificaciones de Calidad de un organismo Nacional y reconocimiento Nacional
3	Cada área genera y trabaja con un plan por <b>separado</b> . <b>Incluye eventos</b> especiales y se hace con <b>excel</b> . No hay consenso.	Se planea sólo el corto o el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda . Se hace con Excel. Se tiene implementado por sólo unos meses.	Se genera un plan de ejecución por medio de excel con una Lista de Materiales ligada a la explosión de estos. Existen Programas de orientación por fuera del sistema. Pueden existir discrepancias por factores de protección. Se tiene implementada por solo unos meses.	Cada Coordinación genera un plan de difusión con un sólo criterio. No es dependiente del Plan de Demanda. Se utiliza excel. El tiempo de validez del pedido es mayor al tiempo de generación de demanda.	Se Cuenta con certificaciones de Calidad de un organismo Nacional y reconocimiento a nivel regional
4	Existe un plan <b>consensado por Mktg, Decanaturas, Coordinaciones, generado</b> por más de un equipo de trabajo <b>por separado</b> . <b>Incluye eventos especiales</b> y se hace con <b>excel</b> .	Se planea sólo el corto o el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene implementado por más de un año.	Se genera un plan de ejecución por medio de excel con una Lista de Materiales ligada a la explosión de estos. Existen Programas de Orientación por fuera del sistema. Pueden existir discrepancias por factores de protección. Se tiene por más de un año.	Cada Coordinación n genera un plan de difusión con un propio criterio. No es dependiente del Plan de Demanda. Se utiliza excel. El tiempo de validez del plan es menor o igual al tiempo de generación de demanda.	Se Cuenta con certificaciones de alta Calidad de un organismo Nacional

Incorporación de Estudiantes					
Aspecto Califica	Administración de Demanda	Procedimientos de Estabilidad	Programas de Orientación	Información Sobre Oferta educativa	Posesión de Certificados
5	Existe un plan <b>consensado por Mktg, Decanaturas, Coordinaciones</b> , con <b>un solo juego de números</b> . Incluye eventos especiales y se hace con <b>excel</b> . Se tiene implementado <b>hace pocos meses</b>	Se planea el corto y el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda . Se hace con Excel. Se tiene implementado por sólo unos meses.	Se genera un plan de ejecución por medio de excel con una Lista de Materiales ligada a la explosión de estos. Se garantiza la inclusión de todos los cambios y adiciones en el horizonte. No existen Programas de Orientación por fuera del sistema. Pueden existir discrepancias por ajustes. Se tiene implementada por solo unos meses.	Cada Coordinación genera un plan de difusión con un propio criterio. Se tiene definido un plan óptimo y se modifica en base a completarlo. Este plan óptimo es estático. Se genera mediante excel o una herramienta genérica.	Se Cuenta con certificaciones de alta Calidad de un organismo Nacional y reconocimiento Nacional
6	Existe un plan <b>consensado por Mktg, Decanaturas, Coordinaciones</b> , con <b>un solo juego de números</b> . Incluye eventos especiales y se hace con <b>excel</b> . Se tiene <b>réplica de factibilidad</b> . Se tiene implementado <b>hace más de un año</b>	Se planea el corto y el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene implementado por más de un año.	Se genera un plan de ejecución por medio de excel con una Lista de Materiales ligada a la explosión de estos. Se garantiza la inclusión de todos los cambios y adiciones en el horizonte. No existen Programas de Orientación por fuera del sistema. Pueden existir discrepancias por ajustes. Se tiene por más de un año.	Cada Coordinación genera un plan de difusión con un propio criterio. Se tiene definido un plan óptimo y se modifica en base a completarlo. Este plan óptimo es dinámico. Se genera mediante excel o una herramienta genérica.	Se Cuenta con certificaciones de alta Calidad de un organismo Nacional y reconocimiento regional
7	Existe un plan consensado por Mktg, Decanaturas, coordinaciones, con un solo juego de números. Incluye eventos especiales y se hace con excel. Se mide la exactitud del Plan y forma parte de los KPIs de los participantes. Se tiene implementado hace pocos meses	Se planea el corto y el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con una herramienta especializada. Se tiene implementado por sólo unos meses.	Se genera un plan de ejecución que incluye todos los cambios y adiciones en el horizonte. Es dependiente del plan de demanda. Se utiliza una herramienta especializada. No se generan Planes de Orientación por fuera del sistema. Pueden existir discrepancias en las cantidades	Cada Coordinación genera un plan de difusión con un sólo criterio. Es dependiente del Plan de Demanda. Se utiliza excel. El tiempo de validez del pedido es mayor al tiempo de generación de demanda.	Se Cuenta con certificaciones de alta Calidad de un organismo Internacional

Incorporación de Estudiantes					
Aspecto Califica	Administración de Demanda	Procedimientos de Estabilidad	Programas de Orientación	Información Sobre Oferta educativa	Posesión de Certificados
			ajustadas. Se genera semanalmente. Se tiene implementado por sólo unos meses.		
8	Existe un plan consensado por Mktg, Decanaturas, coordinaciones, con un solo juego de números. Incluye eventos especiales y se hace con excel. Se tiene réplica de factibilidad. Se mide la exactitud del Plan y forma parte de los KPIs de los participantes. Se tiene implementado hace más de un año	Se planea el corto y el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con una herramienta especializada. Se tiene implementado por más de un año.	Se genera un plan de ejecución que incluye todos los cambios y adiciones en el horizonte. Dependiente del plan de demanda. Se utiliza una herramienta especializada. No se generan Programas de Orientación por fuera del sistema. Pueden existir discrepancias en las cantidades ajustadas. Se genera semanalmente. Se tiene implementado por más de un año.	Cada Coordinación genera un plan de difusión con un solo criterio. Es dependiente del Plan de Demanda. Se utiliza excel. El tiempo de validez del plan es menor o igual al tiempo de generación de demanda.	Se Cuenta con certificaciones de alta Calidad de un organismo Internacional y reconocimiento a nivel Nacional
9	Existe un plan consensado por Mktg, Decanaturas, coordinaciones, con un solo juego de números. Incluye eventos especiales y se hace con una herramienta especializada. Es resultado de un proceso "Bottom-up". Tiene réplica de factibilidad. Se mide la exactitud del Plan y forma parte de los KPIs de los participantes. Reuniones mensuales de consenso y reuniones Semestrales de revisión. Se tiene implementado hace pocos meses	Se planea el corto y el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con una herramienta especializada. Se puede hacer simulación y se tienen optimizadores de programación lineal. Se tiene un horizonte "congelado" adecuado para garantizar estabilidad en la demanda que ofrezca flexibilidad y servicio. Se tiene implementado por sólo unos meses.	Se genera un plan de ejecución que incluye todos los cambios y adiciones en el horizonte. Es dependiente del plan de demanda. Se utiliza una herramienta especializada. Los estudiantes manejan la programación en todo el sistema reponiendo sesiones semanalmente y optimizando su tiempo de educación. Se tiene implementado por sólo unos meses.	Se genera un Plan de difusión mediante un sólo criterio. Se utiliza una herramienta especializada. Niveles de ejecución dinámicos dependientes del Plan de demanda. Se tiene implementado solo por unos meses.	Se Cuenta con certificaciones de alta Calidad de un organismo Internacional y reconocimiento a nivel regional
10	Existe un plan consensado por	Se planea el corto y el largo plazo,	Se genera un plan de ejecución que	Se genera un Plan de difusión	Se Cuenta con certificaciones de

Incorporación de Estudiantes					
Aspecto Califica	Administración de Demanda	Procedimientos de Estabilidad	Programas de Orientación	Información Sobre Oferta educativa	Posesión de Certificados
	Mktg, Decanaturas, coordinaciones, con un solo juego de números. Incluye eventos especiales y se hace con una herramienta especializada. Es resultado de un proceso "Bottom-up". Tiene réplica de factibilidad. Se mide la exactitud del Plan y forma parte de los KPIs de los participantes. Reuniones SEMESTRALES de consenso y reuniones ANUALES de revisión. Se tiene implementado hace más de un año	incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con una herramienta especializada. Se puede hacer simulación y se tienen optimizadores de programación lineal. Se tiene un horizonte "congelado" adecuado para garantizar estabilidad en la demanda que ofrezca flexibilidad y servicio. Se tiene implementado por más de un año.	incluye todos los cambios y adiciones en el horizonte. Es dependiente del plan de demanda. Se utiliza una herramienta especializada. Los estudiantes manejan la programación en todo el sistema reponiendo sesiones semanalmente y optimizando su tiempo de educación. Se tiene implementado por más de un año.	mediante un sólo criterio. Se utiliza una herramienta especializada. Niveles de ejecución dinámicos dependientes del Plan de demanda. Se tiene implementado por más de un año.	alta Calidad de un organismo Internacional y reconocimiento de altos estándares en las pruebas ejecutadas por OECD

Fuente: Autor

En la tabla 6 Recursos de aprendizaje evalúa las herramientas en el proceso educativo las cuales son:

- a) Instalaciones: De acuerdo con el sistema de acreditación nacional la IES (Consejo Nacional de Acreditación, 2014) debe contar con todas las Instalaciones Propias adecuadas para cada programa ofertado.
- b) Planeación Académica: Se cuenta con sistemas integrales para planear los programas académicos, dependientes e interconectados entre sí con capacidades de simulación, implementados por más de un año.
- c) Mantenimiento al modelo de planeación: Cualquier cambio al modelo de planeación del Supply Chain se refleja antes de la siguiente corrida de planeación.
- d) Dotación Tecnológica: Se cuenta con un Web Publisher con accesos controlados para poder explotar datos de Datawarehouse y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se cuenta con cualquier información del negocio y existen filtros o vistas para información relevante, estos son

exportables a otras plataformas (Excel). Es la única fuente de información para toda la compañía. Se tiene implementado por más de un año.

e) Herramientas de Seguimiento Pedagógico: No se generan baches de información en ninguna parte del proceso educativo, se utilizan tecnologías de actualización, lo cual permite que no exista un retraso mayor al mínimo requerido (clase, día, semana). Hay integración de la información. Esto se tiene implementado por más de un año.

**Tabla 6: Evaluación del proceso Recursos de Aprendizaje**

Recursos de Aprendizaje					
Aspecto Califica	Instalaciones	Planeación Académica	Mantenimiento al Modelo de Planeación	Dotación Tecnológica	Herramientas de Seguimiento Pedagógico
0	No cuenta con Instalaciones Propias ni adecuadas para la los programas ofertados	No cuenta con sistemas de Planeación	No existe modelo de planeación	No se cuenta con sistemas de soporte para la toma de decisiones	La información no se actualiza, todo análisis parte de datos anteriores o promedio.
1	Cuenta el 10% de las Instalaciones Propias, adecuadas para la los programas ofertados	Cuenta con sistemas <b>aislados</b> (típicamente excel) para <b>un</b> proceso Académico	Ninguno de los cambios al modelo de planeación se actualizan desde hace más de un año.	<b>Cada área genera sus reportes en Excel</b> y los obtiene de diversas fuentes, típicamente <b>archivos planos</b> . Es común que <b>la misma información difiera</b> según el área que la genera.	La información se actualiza manualmente cada mes, se acumula y se tienen reportes dedicados para esta tarea. No se comparte la información con otras áreas.
2	Cuenta el 20% de las Instalaciones Propias, adecuadas para la los programas ofertados	Cuenta con sistemas <b>aislados</b> (típicamente excel) para <b>algunos</b> de los procesos Académicos	Algunos de los cambios al modelo de planeación se actualizan desde hace mas de un año.	Se cuenta con un <b>Desarrollo en Red mediante Excel</b> . Explota datos <b>de archivos planos y reportes</b> ; y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se cuenta con <b>información de todas áreas del negocio</b> y existen filtros o vistas para información relevante. Es la fuente de información para Toda la compañía.	La información se actualiza manualmente cada mes, se acumula y se tienen reportes dedicados para esta tarea. Se comparte la información con otras áreas.
3	Cuenta el 30% de las Instalaciones Propias, adecuadas para la los programas ofertados	Cuenta con sistemas <b>aislados</b> (sistemas profesionales) para <b>un</b> proceso Académico	Ninguno de los cambios al modelo de planeación se actualizan desde hace seis meses.	Se cuenta con un <b>Desarrollo en Red mediante alguna herramienta de explotación de datos</b> . Explota datos de <b>Datawarehouse</b> y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se cuenta con <b>información de</b>	La información se actualiza manualmente cada semana, se acumula y se tienen reportes dedicados para esta tarea. No se comparte la información con otras áreas.

Recursos de Aprendizaje					
Aspecto Califica	Instalaciones	Planeación Académica	Mantenimiento al Modelo de Planeación	Dotación Tecnológica	Herramientas de Seguimiento Pedagógico
				<b>todas áreas del negocio pero en sistemas aislados</b> y existen filtros o vistas para información irrelevante. Es la fuente de información para Toda la compañía.	
4	Cuenta el 40% de las Instalaciones Propias, adecuadas para la los programas ofertados	Cuenta con sistemas <b>aislados</b> (sistemas profesionales) para <b>algunos</b> de los procesos Académicos	Alguno de los cambios al modelo de planeación se actualiza desde hace seis meses.	Se cuenta con un <b>Desarrollo en Red mediante Excel</b> . Explota datos de <b>Datawarehouse</b> y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se cuenta con <b>información de todas áreas del negocio</b> y existen filtros o vistas para información relevante. Es la fuente de información para Toda la compañía.	La información se actualiza manualmente cada semana, se acumula la información y se tienen reportes dedicados para esta tarea. Se comparte la información con otras áreas.
5	Cuenta el 50% de las Instalaciones Propias, adecuadas para la los programas ofertados	Cuenta con sistemas <b>aislados</b> (típicamente excel) para Planear el Programa académico, <b>independientes</b> entre sí <b>SIN</b> capacidades de <b>simulación</b> .	Ninguno de los cambios al modelo de planeación se actualiza desde hace un mes.	Se cuenta con un <b>Web Publisher</b> con accesos controlados. Explota datos de <b>Datawarehouse</b> y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se cuenta con <b>información de alguna(s) áreas del negocio</b> y existen filtros o vistas para información relevante. Son exportables a otras plataformas (Excel). Es la fuente de información para algunas áreas. Se tiene implementado <b>por solo unos meses</b> .	La información se actualiza manualmente cada día, se tienen reportes dedicados. No se comparte la información con otras áreas.
6	Cuenta el 60% de las Instalaciones Propias, adecuadas para la los programas ofertados	Cuenta con sistemas <b>aislados</b> (típicamente excel) para Planear el Programa académico, <b>dependientes</b> entre sí <b>SIN</b> capacidades de <b>simulación</b> .	Algunos de los cambios al modelo de planeación no se actualizan desde hace un mes.	Se cuenta con un <b>Web Publisher</b> con accesos controlados. Explota datos de <b>Datawarehouse</b> y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se cuenta con <b>información de alguna(s) áreas del negocio</b> y existen filtros o vistas para información relevante. Son exportables a otras plataformas (Excel). Es la única fuente de información para algunas áreas. Se tiene implementado <b>por más de un año</b> .	La información se actualiza manualmente cada día, se tienen reportes dedicados. Se comparte la información con otras áreas.
7	Cuenta el 70% de las Instalaciones Propias, adecuadas	Cuenta con sistemas <b>aislados</b> (típicamente excel)	Ninguno de los cambios al modelo de	Se cuenta con <b>Web Publisher</b> con accesos controlados. Explota datos	La información se actualiza manualmente cada

Recursos de Aprendizaje					
Aspecto Califica	Instalaciones	Planeación Académica	Mantenimiento al Modelo de Planeación	Dotación Tecnológica	Herramientas de Seguimiento Pedagógico
	para la los programas ofertados	para Planear el Programa académico, <b>independientes</b> entre sí con capacidades de <b>simulación</b> .	planeación se actualizan en una semana.	de <b>Datawhse</b> .y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se cuenta con <b>información de todas las áreas del negocio</b> y existen filtros o vistas para información relevante. Son exportables a otras plataformas (Excel). Es la única fuente de información para toda la compañía. Se tiene implementado <b>por solo unos meses</b> .	clase, se tienen reportes dedicados. Se comparte la información.
8	Cuenta el 80% de las Instalaciones Propias, adecuadas para la los programas ofertados	Cuenta con sistemas <b>aislados</b> (pueden ser sistemas profesionales) para Planear Programas académicos, <b>dependientes</b> entre sí con capacidades de simulación.	Algunos de los cambios al modelo de planeación se actualizan en una semana	Se cuenta con un <b>Web Publisher</b> con accesos controlados. Explota datos de <b>Datawarehouse</b> y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se cuenta con <b>información de todas las áreas del negocio</b> y existen filtros o vistas para información relevante. Son exportables a otras plataformas (Excel). Es la única fuente de información para toda la compañía. Se tiene implementado <b>por más de un año</b> .	La información se actualiza electrónicamente por clase, existen esfuerzos aislados para utilizar sistemas informáticos. Se comparte la información.
9	Cuenta el 90% de las Instalaciones Propias, adecuadas para la los programas ofertados	Cuenta con sistemas <b>integrales</b> para Planear los Programas Académicos, <b>dependientes e interconectados</b> entre sí con capacidades de simulación, implementados por sólo unos <b>meses</b> .	Todos los cambios al modelo de planeación se actualizan en una semana.	Se cuenta con un <b>Web Publisher</b> con accesos controlados. Explota datos de <b>Datawarehouse</b> y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se cuenta con <b>cualquier información del negocio</b> y existen filtros o vistas para información relevante. Son exportables a otras plataformas (Excel). Es la única fuente de información para toda la compañía. Se tiene implementado <b>por solo unos meses</b> .	No se generan baches de información en ninguna parte del proceso educativo. Se utilizan tecnologías de actualización, lo cual permite que no exista un retraso mayor al mínimo requerido (clase, día, semana). Hay integración de la información. Esto se tiene implementado por solo unos meses.
10	Cuenta con todas las Instalaciones Propias adecuadas para cada programa ofertado	Cuenta con sistemas <b>integrales</b> para Planear los Programas Académicos, <b>dependientes e</b>	Cualquier cambio al modelo de planeación del Supply Chain	Se cuenta con un <b>Web Publisher</b> con accesos controlados. Explota datos de <b>Datawarehouse</b> y es posible adecuar reportes por el mismo usuario. Se	No se generan baches de información en ninguna parte del proceso educativo. Se utilizan

Recursos de Aprendizaje					
Aspecto Califica	Instalaciones	Planeación Académica	Mantenimiento al Modelo de Planeación	Dotación Tecnológica	Herramientas de Seguimiento Pedagógico
		<b>interconectados</b> entre sí con capacidades de simulación, implementados por <b>más de un año.</b>	Management se refleja antes de la siguiente corrida de planeación.	cuenta con <b>cualquier información del negocio</b> y existen filtros o vistas para información relevante. Son exportables a otras plataformas (Excel). Es la única fuente de información para toda la compañía. Se tiene implementado por <b>más de un año.</b>	tecnologías de actualización, lo cual permite que no exista un retraso mayor al mínimo requerido (clase, día, semana). Hay integración de la información. Esto se tiene implementado por más de un año

Fuente: Autor

Respecto a los programas educativos y plantilla docente (tabla 7) se evalúan la planeación de los diferentes programas y la capacidad docente de flexibilidad para dirigir los diferentes procesos adicionalmente el ratio docente-estudiantes:

- a) Sistema de Acreditación: Se debe contar con un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de software especializado que está incorporado al Supply Chain Management el cual esta implementado hace más de un año
- b) Capacitación/Educación: Se ha definido un programa formal de capacitación sobre Supply Chain Management y la estructura ha sido orientada a procesos. El conocimiento se imparte con gente de la compañía. El personal clave de Cautivar al Consumidor, Servir al Consumidor, Coordinaciones, Decanaturas, Finanzas, R.H., está certificado en los conceptos de Supply Chain Management desde hace más de un año. Además clientes y proveedores participan en algunos foros.
- c) Planeación de Nuevos Programas: Existe un proceso único y formal que filtra y elimina oportunamente proyectos de forma sistemática (tipo stage-gate), además garantiza una ejecución 100% apegada al plan de lanzamiento. Se involucra a Planeación estratégica, Calidad, Decanatura. Planeación Financiera, coordinaciones, docentes de planta y se ha hecho por más de un año.
- d) Perfil Docente: Cuenta con un sistema de selección docente sistematizado el cual permite evaluar diferentes criterios de acuerdo a las materias a desarrollar teniendo en cuenta la formación profesional del programa
- e) Autoevaluación (Calificación Docente, estudiante, curso): A través de una plataforma informática se realiza una Autoevaluación mensual por parte de los estudiantes, docente y Coordinadores

f) Planta de Investigación: Cuenta con semilleros de investigación de todos los programas reconocidos a nivel internacional.

**Tabla 7: Evaluación del proceso Programas Educativos y Plantilla Docente**

Aspecto  Califica	Programas Educativos y Plantilla Docente					
	Sistema de Acreditación	Capacitación/Educación	Planeación de Nuevos Programas	Perfil Docente	Autoevaluación (Calificación Docente, estudiante, curso)	Planta de Investigación
0	No tiene un sistema de acreditación	La capacitación existente abarca procesos aislados (no integrados). <b>No</b> existe <b>capacitación</b> sobre Supply Chain Management y Gerencia del Servicio	El proceso es empujado por marketing y es tomado por las otras áreas de acuerdo a sus prioridades individuales. No se involucra a nadie aparte del área.	No cuenta con perfiles docentes definidos	No existe Autoevaluación	No cuenta con semilleros de investigación
1	Tiene un sistema de acreditación general de la compañía y no alimenta la herramienta del Supply Chain Management	Existe gente en la organización de <b>Logística</b> o Administración que se ha <b>capacitado formalmente</b> en Supply Chain Management.	El proceso es empujado por marketing y es tomado por las otras áreas de acuerdo a sus prioridades individuales. Se involucra a únicamente a Planeación estratégica	Existe un proceso de definición del perfil docente determinado únicamente por el área de RH en un archivo plano (excel)	Se realiza una Autoevaluación semestral por parte de los estudiantes	Cuenta con pocos semilleros de investigación.
2	Tiene un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de Excel y no alimenta la herramienta del Supply Chain Management. Este sistema esta implementado hace pocas semanas	Existe gente en la organización de <b>Logística</b> y Administración que se ha capacitado formalmente en Supply Chain Management en algún <b>curso genérico</b> del mercado.	El proceso es empujado por marketing y es tomado por las otras áreas de acuerdo a sus prioridades individuales. Se involucra a Planeación estratégica y finanzas	Existe un proceso definición del perfil docente determinado por el área de RH y coordinación en un archivo plano (excel)	Se realiza una Autoevaluación semestral por parte de los estudiantes, docentes y coordinadores	Cuenta con semilleros de investigación en todas los programas
3	Tiene un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de Excel y no alimenta la herramienta del Supply Chain	Existe gente en la organización de <b>Logística</b> , Administración y Decanaturas que se ha capacitado formalmente en Supply Chain	El proceso es empujado por marketing y es tomado por las otras áreas de acuerdo a sus prioridades individuales. Se	Existe un proceso definición del perfil docente determinado por el área de RH,	Se realiza una Autoevaluación bimestral por parte de los estudiantes	Cuenta con pocos semilleros de investigación reconocidos a nivel local

Aspecto  Califica	Programas Educativos y Plantilla Docente					
	Sistema de Acreditación	Capacitación/Educación	Planeación de Nuevos Programas	Perfil Docente	Autoevaluación (Calificación Docente, estudiante, curso)	Planta de Investigación
	Management. Este sistema esta implementado hace pocos meses	Management en algún <b>curso genérico</b> del mercado.	involucra a Planeación estratégica, finanzas y calidad	coordinación y decanatura en un archivo plano (excel)		
4	Tiene un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de Excel y no alimenta la herramienta del Supply Chain Management. Este sistema esta implementado hace mas de un año	Existe gente en la organización de Logística, Administración, Decanaturas y coordinaciones que se ha capacitado formalmente en Supply Chain Management en algún curso genérico del mercado.	El proceso es empujado por marketing y es tomado por las otras áreas de acuerdo a sus prioridades individuales. Se involucra a Planeación estratégica, finanzas, calidad y decanatura	Existe un proceso definición del perfil docente determinado por el área de RH, coordinación, decanatura y Calidad en un archivo plano (excel)	Se realiza una Autoevaluación bimestral por parte de los estudiantes, docentes y Coordinadores	Cuenta con pocos semilleros de investigación reconocidos a nivel nacional
5	Tiene un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de Excel que alimenta la herramienta del Supply Chain Management el cual esta implementado hace pocas semanas	Existe gente en la organización de Logística, Administración, Decanaturas, coordinaciones, y mercadotecnia que se ha capacitado formalmente en Supply Chain Management en algún curso genérico del mercado.	Se involucra a Planeación estratégica, finanzas, calidad y decanatura. Existe un proceso informal y cambiante dependiente del responsable del lanzamiento. Se ha implementado por solo unos meses.	Existe un proceso definición del perfil docente determinado únicamente por el área de RH a través de un software especializado	Se realiza una Autoevaluación mensual por parte de los estudiantes	Cuenta con semilleros de investigación de todos los programas reconocidos a nivel local
6	Tiene un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de Excel que alimenta la herramienta del Supply Chain Management el cual esta implementado pocos meses	Existe gente en la organización de Logística, Administración, Decanaturas, coordinaciones, mercadotecnia y docentes que se ha capacitado formalmente en Supply Chain Management en algún curso genérico del mercado.	Se involucra a Planeación estratégica, finanzas, calidad y decanatura. Existe un proceso informal y cambiante dependiente del responsable del lanzamiento. Se ha implementado por más de un año.	Existe un proceso definición del perfil docente determinado por el área de RH y coordinación a través de un software especializado	Se realiza una Autoevaluación mensual por parte de los estudiantes, docentes y Coordinadores	Cuenta con semilleros de investigación de todos los programas reconocidos a nivel Nacional

Aspecto  Califica	Programas Educativos y Plantilla Docente					
	Sistema de Acreditación	Capacitación/Ed ucación	Planeación de Nuevos Programas	Perfil Docente	Autoevaluación (Calificación Docente, estudiante, curso)	Planta de Investigación
7	Tiene un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de Excel que alimenta la herramienta del Supply Chain Management el cual está implementado hace más de un año	Se ha definido un <b>programa formal de capacitación sobre Supply Chain Management</b> y el personal clave de <b>alguna de las áreas funcionales</b> de la RED está <b>certificado</b> en este.	Se involucra a Planeación estratégica, finanzas, calidad y decanatura. Existe un proceso único y formal de lanzamiento de nuevos programas que no filtra/elimina proyectos no viables. Se ha implementado por solo unos meses.	Existe un proceso definición del perfil docente determinado por el área de RH, coordinación y decanatura a través de un software especializado	A través de una plataforma informática se realiza una Autoevaluación semestral por parte de los estudiantes, docentes y Coordinadores	Cuenta con pocos semilleros de investigación reconocidos a nivel regional
8	Tiene un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de software especializado que está incorporado al Supply Chain Management el cual esta implementado hace pocas semanas	Se ha definido un programa formal de capacitación sobre Supply Chain Management y la <b>estructura ha sido orientada a procesos</b> y el personal clave de alguno de los equipos que interactúan en la RED está certificado en este.	Se involucra a Planeación estratégica, finanzas, calidad y decanatura. Existe un proceso único y formal de lanzamiento de nuevos programas que no filtra/elimina proyectos no viables. Se ha implementado por más de un año.	Existe un proceso definición del perfil docente determinado por el área de RH, coordinación, decanatura y Calidad a través de un software especializado	A través de una plataforma informática se realiza una Autoevaluación bimestral por parte de los estudiantes, docentes y Coordinadores	Cuenta con pocos semilleros de investigación reconocidos a nivel internacional
9	Tiene un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de software especializado que está incorporado al Supply Chain Management el cual esta implementado hace pocos meses	Se ha definido un programa formal de capacitación sobre Supply Chain Management y la estructura ha sido orientada a procesos. El conocimiento se imparte con gente de la compañía. El personal clave de Cautivar al Consumidor, Servir Consumidor, coordinaciones, Decanaturas, Finanzas, R.H.,	Existe un proceso único y formal que filtra y elimina oportunamente proyectos de forma sistemática (tipo stagegate), además garantiza una ejecución 100% apegada al plan de lanzamiento. Se involucra a Planeación estratégica, Calidad, Decanatura. Planeación Financiera,	Cuenta con un sistema de selección docente sistematizado el cual permite evaluar diferentes criterios de acuerdo a las materias a desarrollar teniendo en cuenta la formación profesional del programa	A través de una plataforma informática se realiza una Autoevaluación mensual por parte de los estudiantes	Cuenta con semilleros de investigación de todos los programas reconocidos a nivel regional

Aspecto  Califica	Programas Educativos y Plantilla Docente					
	Sistema de Acreditación	Capacitación/Educación	Planeación de Nuevos Programas	Perfil Docente	Autoevaluación (Calificación Docente, estudiante, curso)	Planta de Investigación
		está certificado en los conceptos de Supply Chain Management desde hace pocos meses. Además clientes y proveedores participan en algunos foros.	coordinaciones, docentes de planta y se ha hecho por sólo unos meses.			
10	Tiene un sistema de acreditación estructurado para cada proceso a través de software especializado que está incorporado al Supply Chain Management el cual esta implementado hace más de un año	Se ha definido un programa formal de capacitación sobre Supply Chain Management y la estructura ha sido orientada a procesos. El conocimiento se imparte con gente de la compañía. El personal clave de Cautivar al Consumidor, Servir al Consumidor, Coordinaciones, Decanaturas, Finanzas, R.H., está certificado en los conceptos de Supply Chain Management desde <b>hace más de un año.</b> Además clientes y proveedores participan en algunos foros.	Existe un proceso único y formal que filtra y elimina oportunamente proyectos de forma sistemática (tipo stagegate), además garantiza una ejecución 100% apegada al plan de lanzamiento. Se involucra a Planeación estratégica, Calidad, Decanatura. Planeación Financiera, coordinaciones, docentes de planta y se ha hecho por más de un año.	Cuenta con un sistema de selección docente sistematizado el cual permite evaluar diferentes criterios de acuerdo a las materias a desarrollar teniendo en cuenta la formación profesional del programa esto se tiene implantado hace más de un año	A través de una plataforma informática se realiza una Autoevaluación mensual por parte de los estudiantes, docente y Coordinadores	Cuenta con semilleros de investigación de todos los programas reconocidos a nivel internacional

Fuente: Autor

En la tabla 8 evalúa la efectividad de la operación administrativa (Prácticas Operativas) y se define en los siguientes términos:

a) Kpi's y Procedimientos de Quejas: Además de los indicadores de la compañía, a cada participante del Supply Chain, se le mide por indicadores de los procesos que controla así como los

que impacta. Los KPI's de todas las áreas están relacionados y/o son complementarios. Destacan indicadores que promueven el beneficio del consumidor y los que favorecen la integración de la Cadena. Se incluyen KPIs de proveedores o clientes., y a su vez estos complementan los suyos con estos. El 50% o más de la remuneración de todos niveles de la RED es variable. Se reparte a lo largo del año y mantiene motivada a la gente. Esto tiene más de un año.

b) Políticas de pago y Transferencia: Existen las políticas y procesos inter-funcionales a lo largo de toda la cadena para proveer visibilidad a través de medidores globales formales (KPIs) y propagar en forma sistematizada por toda la cadena los eventos, tendencias y condiciones en el comportamiento de la demanda y la oferta para actuar pro-activamente en forma sincronizada y flexible en capitalizar beneficios generados por las nuevas condiciones.

c) Atención a Clientes: Se cuenta con un grupo encargado del proceso de atención a clientes mediante un único número telefónico (1-800) o existe acceso por Internet con información en línea, o switchboard digital. Este grupo consolida y redirecciona la información que el cliente requiere del status de su cuenta y además canaliza acciones cuando estas son necesarias a los grupos que controlan los procesos en cuestión. Todo se documenta y existe un ticket para dar seguimiento. Esto se tiene implementado por más de un año.

d) Simplificación de Cadena: Se ha simplificado el Supply Chain, ya que se cuenta con especialistas en el proceso y gente preparada en conceptos de Supply Chain Management y enfoque a procesos, de tal forma que se han eliminado costos por minimización o eliminación de procesos de No valor agregado y los tiene en su control el que garantiza el más bajo costo/gasto y al mismo tiempo el mejor ROI. Además se tiene una reducción importante en el tiempo de ciclo. El servicio se mantiene o se ha mejorado substancialmente. Se puede demostrar mejoras "cuantificables" en cada rubro. Se continúa midiendo y llevando una mejora continua. Esto se tiene implementado por más de un año.

e) Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo: Se tiene incorporado el tiempo de ciclo de todos los elementos del Supply Chain desde proveedores hasta clientes. Se han hecho programas específicos para reducir importantemente el tiempo total. Ha habido mejoras en el tiempo de ciclo total de más del 50% del nivel al inicio de los proyectos.

f) Optimización del Costo total de servir: Se han tomado medidas para optimizar el costo total de servir basado en todos los procesos de NO VALOR AGREGADO en el Supply Chain Management., sin afectar el servicio. Se han adaptado los sistemas de registro de gastos y se ha cuantificado por más de un año.

**Tabla 8: Evaluación del proceso Prácticas Operativas**

Aspecto Califica	Prácticas Operativas					
	Kpi's y Procedimientos de Quejas	Políticas de pago y Transferencia	Atención a Clientes	Simplificación de Cadena	Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo	Optimización del Costo total de servir
0	La organización se mide por Facturación, Utilidades, Flujo de Efectivo, Días de Cartera y Días de Pago. Las áreas no se miden por ningún parámetro. Los resultados son para la alta gerencia. La forma de pago es fija. Sólo ventas recibe pago variable.	No existe capacidad por área funcional de reconocer eventos tales como cambio repentino de demanda o de oferta, ni políticas o procesos. El modo de operación es totalmente reactivo.	No existe ningún tipo de atención a las dudas del cliente para conocer el status de cualquier aspecto concerniente a su cuenta como puede ser su crédito, servicio, promociones, etc.	Cada día la cadena crece en complejidad y requiere de más gente y recursos económicos y tecnológicos para administrarla y se presentan cada vez más especialidades a resolver. La característica es de "apagar fuegos". No se cuenta con una estructura adecuada para soportar el crecimiento en complejidad de la cadena.	No se mide ni se tiene un plan de reducción.	No se ha definido el costo total de servir, ni se ha medido.
1	La organización se mide por Facturación, Utilidades, Flujo de Efectivo, Días de Cartera y Días de Pago. Cada área tiene indicadores particulares de productividad. La forma de pago es fija. Sólo la Alta gerencia y ventas reciben pago variable. Esto se ha implementado hace unos meses	Existe la capacidad por área funcional de identificar eventos que generan un cambio repentino en la demanda u oferta, pero no existen políticas ni procesos establecidos para administrar y contener sus efectos negativos. El modo de operación es reactivo con ciertas reglas para administrar las consecuencias de los eventos.	La atención a clientes la da ventas y no soluciona lo que no sabe. No interactúa con las diferentes áreas para consultar las dudas del cliente.	Cada día la cadena crece en complejidad y requiere de más gente y recursos económicos y tecnológicos para administrarla y se presentan cada vez más especialidades a resolver. Se han ido creando grupos enfocados a garantizar la operación a pesar de esta complejidad. No se cuenta con una estructura adecuada para soportar el crecimiento en complejidad de la cadena.	Se mide el tiempo de ciclo total de la compañía. Este no se usa para ningún efecto, excepto en el aspecto financiero como capital de trabajo.	Se ha cuantificado el costo de distribución y logística. Se genera mensualmente y no se conoce mayor detalle.

Aspecto Califica	Prácticas Operativas					
	Kpi's y Procedimientos de Quejas	Políticas de pago y Transferencia	Atención a Clientes	Simplificación de Cadena	Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo	Optimización del Costo total de servir
2	La organización se mide por Facturación, Utilidades, Flujo de Efectivo, Días de Cartera y Días de Pago. Cada área tiene indicadores particulares de productividad. La forma de pago es fija. Sólo la Alta gerencia y ventas reciben pago variable. Esto se ha implementado hace más de un año.	Existe la capacidad por área funcional de identificar eventos y tendencias en el comportamiento de la demanda y de la oferta para prever efectos negativos en la operación, pero no existen políticas, ni procesos establecidos para administrar y contener sus efectos. El modo de operación es reactivo con ciertas reglas para administrar las consecuencias de los eventos y tendencias.	La atención la recibe por parte de ventas y ventas direcciona las dudas a las diferentes áreas para conocer el status de cualquier aspecto concerniente a la cuenta del cliente como puede ser el crédito, servicio, promociones, etc. Ninguna de las áreas tiene personal asignado para esto. Existe mucha confusión por parte del cliente. El tiempo de respuesta es lento. No se tiene seguimiento al cliente.	Se ha planteado una reingeniería de la Cadena de Suministro.	Se mide el tiempo de ciclo total de la compañía. Se usa como indicador de desempeño.	Se ha cuantificado el costo de distribución y logística. Se genera mensualmente y se estima en base a algún criterio de prorrateo por segmento o canal de venta.
3	Los elementos que participan en el Supply Chain Management tienen indicadores específicos por la función que realizan. Estos indicadores no están relacionados con los de otras funciones. La remuneración es fija. El desempeño sólo afecta el incremento del año siguiente.	Existe la capacidad por área funcional de identificar eventos, tendencias y condiciones en el comportamiento de la demanda y la oferta para prever efectos negativos en la operación, pero no existen políticas, ni procesos establecidos para administrar y contener sus efectos. El modo de operación es reactivo con ciertas reglas para administrar	El cliente se dirige a diferentes grupos dentro de la compañía según sea el problema. Estos atienden de manera aleatorio las necesidades y dan respuesta sin ningún orden establecido. No existe retroalimentación a las diferentes áreas. El sistema causa confusión al cliente.	Se han realizado proyectos de mejora inmediatos para reducir complejidad de la cadena de abasto.	Algunos procesos tienen medido el tiempo de ciclo como indicador de desempeño.	Se ha cuantificado el costo de distribución y logística partiendo un costeo ABC de toda la compañía. Se genera mensualmente y se conoce detalle por cliente. Típicamente está desfasado un ciclo.

Aspecto Califica	Prácticas Operativas					
	Kpi's y Procedimientos de Quejas	Políticas de pago y Transferencia	Atención a Clientes	Simplificación de Cadena	Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo	Optimización del Costo total de servir
		las consecuencias de los eventos, tendencias y condiciones operativas.				
4	Los elementos que participan en el Supply Chain Management tienen indicadores específicos por la función que realizan. Estos indicadores no están relacionados con los de otras funciones. La remuneración presenta un % variable en función del desempeño de los indicadores, además del incremento del año siguiente.	Existe la capacidad por área funcional de reconocer eventos, tendencias y condiciones en el comportamiento de la demanda y la oferta para prever efectos negativos en la operación con ciertas políticas que dan una capacidad limitada de reacción y consistencia.	El cliente se dirige a diferentes grupos dentro de la compañía según sea el problema. Estos atienden de manera aleatoria las necesidades y dan respuesta con un orden establecido. El sistema causa confusión al cliente. No existe retroalimentación a las diferentes áreas.	Se está realizando un rediseño y se introducen conceptos de Supply Chain Management Se han definido los procesos de valor y habilitadores.	Cada proceso tiene medido el tiempo de ciclo como indicador de desempeño.	Se ha cuantificado el costo de distribución y logística partiendo un costeo ABC de toda la compañía. Se genera semanalmente y se conoce detalle por cliente. Típicamente está desfasado un ciclo.
5	Los elementos que participan en el Supply Chain Management tienen indicadores específicos por la función que realizan. Estos indicadores están relacionados con los de las funciones contiguas, pero no se ha hecho una definición integral de indicadores. La remuneración presenta un % variable en función del desempeño de los indicadores, además del	Existe la capacidad por área funcional de reconocer eventos, tendencias y condiciones en el comportamiento de la demanda y la oferta para prever efectos negativos en la operación con políticas y procesos establecidos a nivel funcional que dan una capacidad mas consistente de reacción.	Se forman grupos de diferentes áreas para atender a clientes, se prioriza el servicio solo se atienden a algunos clientes. No existe retroalimentación a las diferentes áreas.	Se ha realizado un rediseño y se introducen conceptos de Supply Chain Management, esto se traduce en crear grupos de trabajo orientados a procesos y se han generado estrategias para dar a los procesos facilitadores a quienes garanticen el menor costo y mayor ROI.	Se mide el tiempo de ciclo total de la compañía. Se hacen esfuerzos aislados para disminuirlo, se enfoca a reducir Capital de Trabajo sin lograr un impacto significativo.	Se ha hecho una definición de todos los elementos del costo total de servir, se han adaptado los sistemas de registro de gastos y se ha cuantificado por solo algunos meses.

Aspecto Califica	Prácticas Operativas					
	Kpi's y Procedimientos de Quejas	Políticas de pago y Transferencia	Atención a Clientes	Simplificación de Cadena	Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo	Optimización del Costo total de servir
	incremento del año siguiente.					
6	Además de los indicadores de compañía, a cada participante del Supply Chain Management se le mide por indicadores de los procesos que controla, así como los que impacta. Destacan indicadores que promueven el beneficio del consumidor y los que favorecen la integración de la Red. Del 10% al 50% de la remuneración de los empleados no sindicalizados de la Red es variable. Se tiene repartido a lo largo del año y permite mantener motivada a la gente. Esto se tiene implementado por sólo unos meses.	Existe la capacidad por área funcional de identificar formalmente a través de medidores (KPIs) los eventos, tendencias y condiciones en el comportamiento de la demanda y la oferta para prevenir efectos negativos en la operación con políticas y procesos establecidos a nivel funcional que dan un sentido más objetivo y consistente de reacción.	Se forman grupos de diferentes áreas para atender a todos clientes, se prioriza por clientes. No existe retroalimentación a las diferentes áreas.	Se ha simplificado el Supply Chain Management de tal forma que se han eliminado costos por minimización o eliminación de procesos de No valor agregado y los tiene en su control el que garantiza el más bajo costo/gasto y al mismo tiempo el mejor ROI.	Se mide el tiempo de ciclo total de la compañía. Se hacen esfuerzos aislados para disminuirlo, se enfoca a reducir Capital de Trabajo logrando un impacto significativo.	Se han identificado los procesos de No valor agregado en el Supply Chain Management desde el punto de vista interno.

Aspecto Califica	Prácticas Operativas					
	Kpi's y Procedimientos de Quejas	Políticas de pago y Transferencia	Atención a Clientes	Simplificación de Cadena	Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo	Optimización del Costo total de servir
7	Además de los indicadores de compañía, a cada participante del Supply Chain Management se le mide por indicadores de los procesos que controla así como los que impacta. Destacan indicadores que promueven el beneficio del consumidor y los que favorecen la integración de la Red. Del 10% al 50% de la remuneración de todos los niveles de la RED es variable. Se tiene repartido a lo largo del año y permite mantener motivada a la gente. Esto se tiene implementado por sólo unos meses.	Existen las políticas interfuncionales (entre algunas áreas) para identificar formalmente a través de medidores comunes (KPIs) los eventos, tendencias y condiciones en el comportamiento de la demanda y la oferta para prever efectos negativos en la operación. La falta de procesos establecidos a nivel interfuncional generan una reacción sin sincronización entre las áreas.	EL cliente puede acceder a información sobre el status de su cuenta pero debe dirigirse a distintos grupos dentro de la compañía según sea el problema. Estos grupos consolidan y/o redireccionan la información que el cliente requiere y además canaliza acciones cuando estas son necesarias a los grupos que controlan los procesos en cuestión. Todo se documenta y existe un ticket para dar seguimiento. Existe cierta confusión por parte del cliente. Esto se tiene implementado por sólo unos meses.	Se ha simplificado el Supply Chain, ya que se cuenta con especialistas en el área y gente preparada en conceptos de Supply Chain Management y enfoque a procesos, de tal forma que se han eliminado costos por minimización o eliminación de procesos de No valor agregado y los tiene en su control el que garantiza el más bajo costo/gasto y al mismo tiempo el mejor ROI. Además se tiene una reducción importante en el tiempo de ciclo en procesos administrativos.	Se han identificado procesos críticos para disminuir el tiempo de ciclo y sobre estos se han hecho proyectos de mejora pero en forma independiente.	Se han identificado los procesos de No valor agregado en el Supply Chain Management desde el punto de vista interno y externo.

Aspecto Califica	Prácticas Operativas					
	Kpi's y Procedimientos de Quejas	Políticas de pago y Transferencia	Atención a Clientes	Simplificación de Cadena	Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo	Optimización del Costo total de servir
8	Además de los indicadores de compañía, a cada participante del Supply Chain Management, se le mide por indicadores de los procesos que controla así como los que impacta. Los KPI's de todas las áreas están relacionados y/o son complementarios. Destacan indicadores que promueven el beneficio del consumidor y los que favorecen la integración de la RED. El 50% o más de la remuneración de todos los niveles de RED es variable. Se tiene repartido a lo largo del año y permite mantener motivada a la gente. Esto se tiene implementado por sólo unos meses.	Existen las políticas y procesos inter-funcionales (entre algunas áreas) de identificar formalmente a través de medidores comunes (KPIs) los eventos, tendencias y condiciones en el comportamiento de la demanda y la oferta para prever efectos negativos en la operación con capacidad de generar una reacción sincronizada.	EL cliente puede acceder a información sobre el status de su cuenta pero debe dirigirse a distintos grupos dentro de la compañía según sea el problema. Estos grupos consolidan y/o redireccionan la información que el cliente requiere y además canaliza acciones cuando estas son necesarias a los grupos que controlan los procesos en cuestión. Todo se documenta y existe un ticket para dar seguimiento. Existe cierta confusión por parte del cliente. Esto se tiene implementado por más de un año.	Se ha simplificado el Supply Chain, ya que se cuenta con especialistas en el área y gente preparada en conceptos de Supply Chain Management y enfoque a procesos, de tal forma que se han eliminado costos por minimización o eliminación de procesos de No valor agregado y los tiene en su control el que garantiza el más bajo costo/gasto y al mismo tiempo el mejor ROI. Además se tiene una reducción importante en el tiempo de ciclo administrativo. EL servicio se mantiene o se ha mejorado substancialmente.	Se han hecho programas para disminuir el tiempo de ciclo en procesos claves trabajando en equipo las diferentes áreas involucradas.	Se han identificado todos los procesos de NO VALOR AGREGADO en todo el Supply Chain , sin afectar el servicio. Se han adaptado los sistemas de registro de gastos y se ha cuantificado por solo algunos meses.

Aspecto Califica	Prácticas Operativas					
	Kpi's y Procedimientos de Quejas	Políticas de pago y Transferencia	Atención a Clientes	Simplificación de Cadena	Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo	Optimización del Costo total de servir
9	<p>Además de los indicadores de compañía, a cada participante en los procesos de la Cadena, se le mide por indicadores de los procesos que controla así como los que impacta. Los KPI's de todas las áreas están relacionados y/o son complementarios. Destacan indicadores que promueven el beneficio del consumidor y los que favorecen la integración de la Cadena. El 50% o más de la remuneración de todos los niveles de la Cadena de Suministro es variable. Se tiene repartido a lo largo del año y permite mantener motivada a la gente. Esto se tiene implementado por más de un año.</p>	<p>Existen las políticas y procesos interfuncionales a lo largo de toda la cadena para proveer visibilidad a través de medidores globales formales (KPIs) y propagar rápidamente los eventos, tendencias y condiciones en el comportamiento de la demanda y la oferta para actuar con agilidad suficiente y poder capitalizar los beneficios generados por las nuevas condiciones en forma más rápida.</p>	<p>Se cuenta con un grupo encargado del proceso de atención a clientes mediante un único número telefónico (1-800) o existe acceso por Internet con información en línea, o switchboard digital. Este grupo consolida y redirecciona la información que el cliente requiere del status de su cuenta y además canaliza acciones cuando estas son necesarias a los grupos que controlan los procesos en cuestión. Todo se documenta y existe un ticket para dar seguimiento. Esto se tiene implementado por sólo unos meses.</p>	<p>Se ha simplificado el Supply Chain Management, ya que se cuenta con especialistas en el proceso y gente preparada en conceptos de Supply Chain Management y enfoque a procesos, de tal forma que se han eliminado costos por minimización o eliminación de procesos de No valor agregado y los tiene en su control el que garantiza el más bajo costo/gasto y al mismo tiempo el mejor ROI. Además se tiene una reducción importante en el tiempo de ciclo Administrativo. El servicio se mantiene o se ha mejorado substancialmente. Se puede demostrar mejoras "cuantificables" en cada rubro. Se continúa midiendo y llevando una mejora continua. Esto se tiene implementado por sólo unos meses.</p>	<p>Se tiene incorporado el tiempo de ciclo de todos los elementos del Supply Chain interno. Se han hecho programas específicos para reducir importantemente el total. Ha habido mejoras en el tiempo de ciclo total de máximo del 50% del nivel al inicio de los proyectos.</p>	<p>Se han tomado medidas para optimizar el costo total de servir basado en todos los procesos de NO VALOR AGREGADO en el Supply Chain Management, sin afectar el servicio. se han adaptado los sistemas de registro de gastos y se ha cuantificado por solo algunos meses.</p>

Aspecto Califica	Prácticas Operativas					
	Kpi's y Procedimientos de Quejas	Políticas de pago y Transferencia	Atención a Clientes	Simplificación de Cadena	Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo	Optimización del Costo total de servir
10	Además de los indicadores de la compañía, a cada participante del Supply Chain, se le mide por indicadores de los procesos que controla así como los que impacta. Los KPI's de todas las áreas están relacionados y/o son complementarios. Destacan indicadores que promueven el beneficio del consumidor y los que favorecen la integración de la Cadena. Se incluyen KPIs de proveedores o clientes., y a su vez estos complementan los suyos con estos. El 50% o más de la remuneración de todos niveles de la RED es variable. Se reparte a lo largo del año y mantiene motivada a la gente. Esto tiene más de un año.	Existen las políticas y procesos interfuncionales a lo largo de toda la cadena para proveer visibilidad a través de medidores globales formales (KPIs) y propagar en forma sistematizada por toda la cadena los eventos, tendencias y condiciones en el comportamiento de la demanda y la oferta para actuar proactivamente en forma sincronizada y flexible en capitalizar beneficios generados por las nuevas condiciones.	Se cuenta con un grupo encargado del proceso de atención a clientes mediante un único número telefónico (1-800) o existe acceso por Internet con información en línea, o switchboard digital. Este grupo consolida y redirecciona la información que el cliente requiere del status de su cuenta y además canaliza acciones cuando estas son necesarias a los grupos que controlan los procesos en cuestión. Todo se documenta y existe un ticket para dar seguimiento. Esto se tiene implementado por más de un año.	Se ha simplificado el Supply Chain , ya que se cuenta con especialistas en el proceso y gente preparada en conceptos de Supply Chain Management y enfoque a procesos, de tal forma que se han eliminado costos por minimización o eliminación de procesos de No valor agregado y los tiene en su control el que garantiza el más bajo costo/gasto y al mismo tiempo el mejor ROI. Además se tiene una reducción importante en el tiempo de ciclo. El servicio se mantiene o se ha mejorado substancialmente. Se puede demostrar mejoras "cuantificables" en cada rubro. Se continúa midiendo y llevando una mejora continua. Esto se tiene implementado por más de un año.	Se tiene incorporado el tiempo de ciclo de todos los elementos del Supply Chain desde proveedores hasta clientes. Se han hecho programas específicos para reducir importantemente el total. Ha habido mejoras en el tiempo de ciclo total de más del 50% del nivel al inicio de los proyectos.	Se han tomado medidas para optimizar el costo total de servir basado en todos los procesos de NO VALOR AGREGADO en el Supply Chain Management., sin afectar el servicio. Se han adaptado los sistemas de registro de gastos y se ha cuantificado por más de un año.

Fuente: Autor

En la matriz para evaluar la Participación de las Personas (tabla 9) se evalúa la incorporación del personal al desarrollo óptimo del Supply Chain y define:

- a) Factor humano: Todo el personal se encuentra capacitado en Supply Chain certificado hace más de un año.
- b) Planeación corporativa: Se realiza cronograma de planeación corporativa el cual tiene involucrado todas las áreas del negocio se tiene encuentra la demanda, la simplificación de la cadena y las proyecciones de crecimiento.
- c) Seguridad y salud en el trabajo: Se cuenta con un enfoque sistémico de la evaluación de la gestión del riesgo a nivel de interrelacionalidad de las áreas.
- d) Estructura organizacional: La estructura actual es el resultado de la empresa con enfoque a procesos rectores y de soporte. Cada grupo es responsable de uno o varios subprocesos completos. Existe un proceso de corss trainig interfuncional en el que se busca que personas de un área puedan en un momento dado realizar funciones/roles de otras personas. Se tiene definido un perfil para cada puesto. La persona que ocupa un puesto conoce su rol dentro del proceso de la compañía. Tiene un pago variable en función de los procesos que controla y de los que impacta. El reporte jerárquico es una necesidad administrativa. Se sirve al mercado. Esto viene funcionando por más de un año.

**Tabla 9: Evaluación del proceso Participación de las Personas**

Aspecto Califica	Participación de las Personas			
	Factor humano	Planeación corporativa	Seguridad y salud en el trabajo	Estructura organizacional
0	Ninguna persona se encuentra capacitado en Supply Chain Management.	No se realiza ninguna planeación corporativa	No se cuenta con una planeación de prevención ni identificación de riesgos ni peligros.	La estructura actual es el resultado de la casualidad, producto de las necesidades del día a día.
1	Ciertas personas de la compañía se encuentran capacitadas en Supply Chain Management certificado	Se realiza planeación corporativa solamente para el cumplimiento de parámetros legales	Se realiza una identificación de riesgos realizada por cada de área independiente	La estructura actual está bien definida por áreas funcionales que atienden las necesidades del negocio
2	Un grupo de personas se encuentra capacitado en Supply Chain Management certificado hace algunas semanas	Se realiza planeación corporativa para el cumplimiento de parámetros legales y para certificaciones externas	Se realiza una identificación y clasificación de riesgos realizada por cada de area independiente	La estructura actual está bien definida por áreas funcionales que atienden las necesidades del negocio. Tienen un pago variable en función de los resultados de su área exclusivamente. Existen muchos roces entre grupos interfuncionales. Se sirve al jefe.

Aspecto Califica	Participación de las Personas			
	Factor humano	Planeación corporativa	Seguridad y salud en el trabajo	Estructura organizacional
3	Un grupo de personas se encuentra capacitado en Supply Chain Management certificado hace algunos meses	Se realiza planeación corporativa para el cumplimiento de parámetros legales, para certificaciones externas y para alianzas estratégicas.	Se realiza una identificación de peligros y riesgos realizada por cada de área independiente	La estructura actual está bien definida por áreas funcionales que atienden las necesidades del negocio. Tienen un pago variable en función de los resultados de su área y de los de la compañía. Existen muchos roces entre grupos interfuncionales. Se sirve al área. Los títulos de los puestos y de la educación de las personas hacen diferencia en el trato y prioridades.
4	Un grupo de personas específico se encuentra capacitado en Supply Chain Management certificado hace más de un año	Se realiza planeación corporativa para el cumplimiento de parámetros legales, para certificaciones externas y para alianzas estratégicas. Se realiza para ciertas áreas del negocio.	Se realiza una identificación y clasificación de peligros y riesgos realizada por cada de área independiente	La estructura actual está bien definida por áreas funcionales que atienden las necesidades del negocio. Tienen un pago variable en función de los resultados de su área y de los de la compañía. Existen muchos roces entre grupos interfuncionales. Se sirve al área. Los títulos de los puestos y de la educación de las personas NO hacen diferencia en el trato y prioridades.
5	El personal líder se encuentra capacitado en Supply Chain Management y certificado hace algunas semanas	Se realiza planeación corporativa para el cumplimiento de parámetros legales, para certificaciones externas y para alianzas estratégicas. Se realiza para varias áreas del negocio sin una interrelación de las mismas.	Se cuenta con un enfoque sistémico de la evaluación del riesgo de cada área independiente	La estructura actual es el resultado de un modelaje del Supply Chain Management. Cada grupo es responsable de uno o varios subprocesos completos. El reporte jerárquico es una necesidad administrativa. Se sirve a la compañía. Esto viene funcionando por sólo unos meses.
6	El personal líder se encuentra capacitado en Supply Chain Management y certificado hace algunos meses	Se realiza planeación corporativa para el cumplimiento de parámetros legales, para certificaciones externas y para alianzas estratégicas. Se realiza para varias áreas del negocio con una interrelación de las mismas. Se ha implementado hace pocos meses.	Se realiza una identificación de riesgos a nivel de interrelacionalidad de las áreas	La estructura actual es el resultado de un modelaje del Supply Chain Management. Cada grupo es responsable de uno o varios subprocesos completos. El reporte jerárquico es una necesidad administrativa. Se sirve al mercado. Esto viene funcionando por más de un año.
7	El personal líder se encuentra capacitado en Supply Chain Management y certificado hace más de un año	Se realiza planeación corporativa para el cumplimiento de parámetros legales, para certificaciones externas y para alianzas estratégicas. Se realiza para varias áreas del negocio con una interrelación de las mismas. Se ha implementado hace más de un año.	Se realiza una identificación y clasificación de riesgos realizada a nivel de interrelacionalidad de las áreas	La estructura actual es el resultado de un modelaje del Supply Chain. Cada grupo es responsable de uno o varios subprocesos completos. Tiene un pago variable en función de los procesos que controla y de los que impacta. El reporte jerárquico es una necesidad administrativa. Se sirve al mercado. Esto viene funcionando por sólo unos meses.

Aspecto Califica	Participación de las Personas			
	Factor humano	Planeación corporativa	Seguridad y salud en el trabajo	Estructura organizacional
8	Todo el personal se encuentra capacitado en Supply Chain Management y certificado hace algunas semanas	Se realiza cronograma de planeación corporativa el cual tiene involucrado todas las áreas del negocio no se tiene encuentra la demanda, la simplificación de la cadena ni las proyecciones de crecimiento.	Se realiza una identificación de peligros y riesgos realizada a nivel de interrelacionalidad de las áreas	La estructura actual es el resultado de un modelaje y rediseño del Supply Chain management. Cada grupo es responsable de uno o varios subprocesos completos. La persona que ocupa un puesto conoce su rol dentro del proceso de la compañía. Tiene un pago variable en función de los procesos que controla y de los que impacta. El reporte jerárquico es una necesidad administrativa. Se sirve al mercado. Esto viene funcionando por sólo unos meses.
9	Todo el personal se encuentra capacitado en Supply Chain certificado hace algunos meses	Se realiza cronograma de planeación corporativa el cual tiene involucrado todas las áreas del negocio se tiene encuentra la demanda, pero no la simplificación de la cadena ni las proyecciones de crecimiento.	Se realiza una identificación y clasificación de peligros y riesgos realizada por cada de área independiente	La estructura actual es resultado de la empresa con enfoque a procesos rectores y de soporte. Cada grupo es responsable de uno o varios subprocesos completos. Existe un proceso de corss trainig interfuncional en el que se busca que personas de un área puedan en un momento dado realizar funciones/roles de otras personas. Se tiene definido un perfil para cada puesto. La persona que ocupa un puesto conoce su rol dentro del proceso de la empresa. Tiene un pago variable en función de los procesos que controla y de los que impacta. El reporte jerárquico es una necesidad administrativa. Se sirve al mercado. Esto viene funcionando por sólo unos meses.
10	Todo el personal se encuentra capacitado en Supply Chain certificado hace más de un año	Se realiza cronograma de planeación corporativa el cual tiene involucrado todas las áreas del negocio se tiene encuentra la demanda, la simplificación de la cadena y las proyecciones de crecimiento.	Se cuenta con un enfoque sistémico de la evaluación de la gestión del riesgo a nivel de interrelacionalidad de las áreas	La estructura actual es el resultado de la empresa con enfoque a procesos rectores y de soporte. Cada grupo es responsable de uno o varios subprocesos completos. Existe un proceso de corss trainig interfuncional en el que se busca que personas de un área puedan en un momento dado realizar funciones/roles de otras personas. Se tiene definido un perfil para cada puesto. La persona que ocupa un puesto conoce su rol dentro del proceso de la compañía. Tiene un pago variable en función de los procesos que controla y de los que impacta. El reporte jerárquico es una necesidad administrativa. Se sirve al mercado. Esto viene funcionando por más de un año.

Fuente: Autor

### 7.3.3. Reportes generados

#### El reporte Global

El primer reporte que se genera es una visualización tipo semáforo de cómo se encuentra la institución frente al global en el momento de la aplicación del Benchmark desde los procesos de cada eje de la institución. Permite identificar los eslabones más débiles de la cadena para así poder implementar un plan de mejora rápido y oportuno reduciendo riesgos en la aplicación del mismo.

**Tabla 10: Reporte Global**

<b>Reporte Global</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Incorporación de Estudiantes</b>											
Administración de Demanda						*					
Procedimientos de Estabilidad						*					
Programas de Orientación						*					
Información Sobre Oferta educativa						*					
Posesión de Certificados						*					
<b>Recursos de Aprendizaje</b>											
Instalaciones						*					
Planeación Académica						*					
Mantenimiento al Modelo de Planeación						*					
Dotación Tecnológica						*					
Herramientas de Seguimiento Pedagógico						*					
<b>Programas Educativos y Plantilla Docente</b>											
Sistema de Acreditación						*					
Capacitación/Educación						*					
Planeación de Nuevos Programas						*					
Perfil Docente						*					
Autoevaluación (Calificación Docente, estudiante, curso)						*					
Planta de Investigación						*					
<b>Prácticas Operativas</b>											
Kpi's y Procedimientos de Quejas						*					
Políticas de pago y Transferencia						*					
Atención a Clientes						*					
Simplificación de Cadena						*					
Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo						*					
Optimización del Costo total de servir						*					
<b>Participación de las Personas</b>											

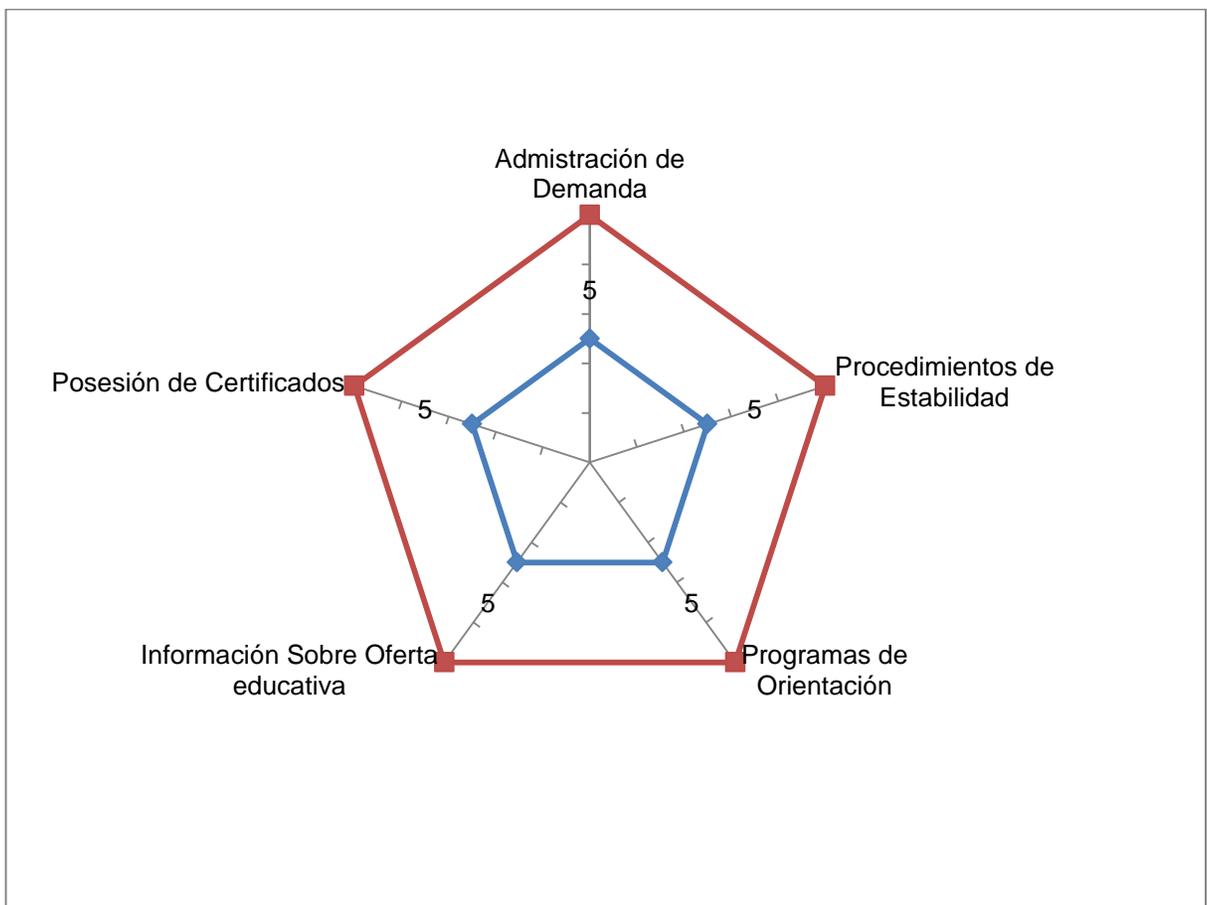
Reporte Global	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Factor humano						*					
Planeación corporativa						*					
Seguridad y salud en el trabajo						*					
Estructura organizacional						*					

Fuente: Autor

### Reportes Gráficos por Procesos

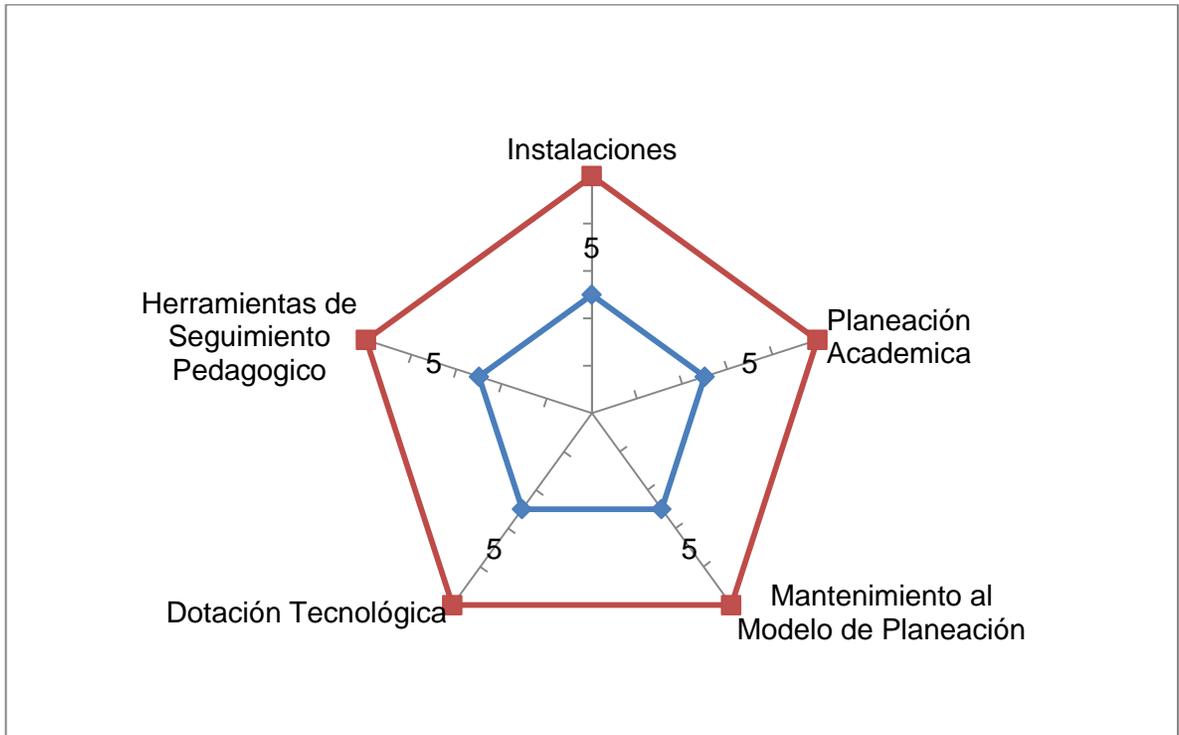
En los reportes gráficos podemos identificar el proceso más fuerte y el más leve para así centrarse en los procesos a mejorar. Permite identificar los eslabones más débiles de la cadena para así poder implementar un plan de mejora rápido y oportuno. (Azul actual / Rojo ideal)

Gráfica 1: Incorporación de Estudiantes



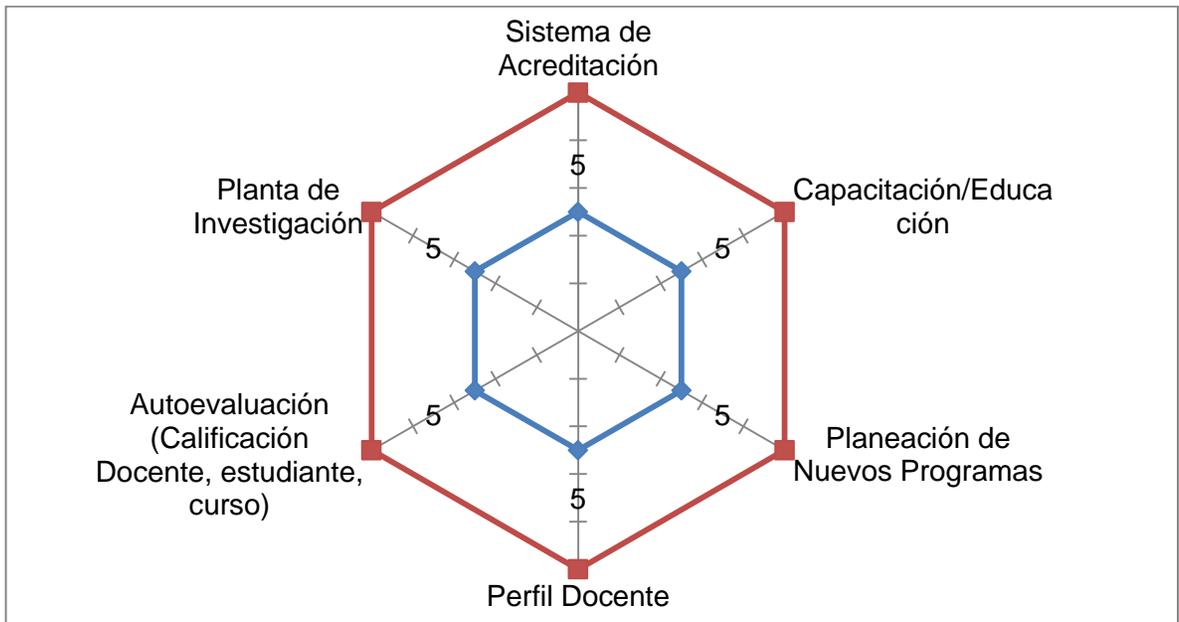
Fuente: Autor

**Gráfica 2: Recursos de Aprendizaje**



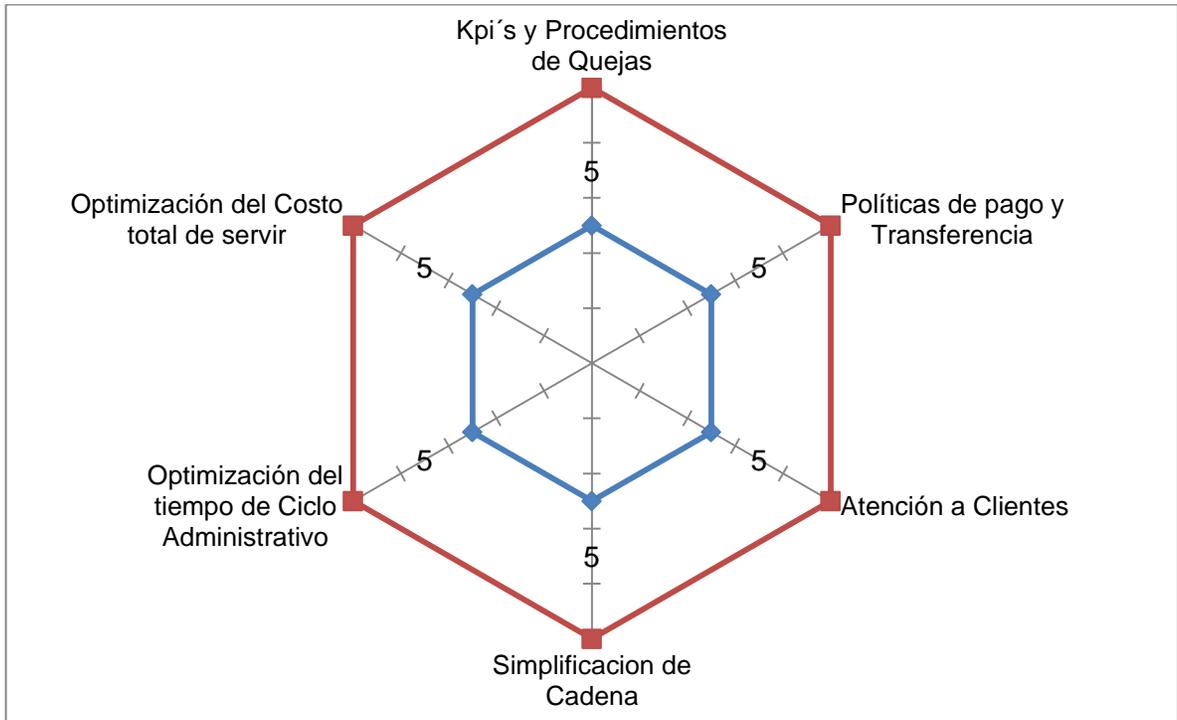
Fuente: Autor

**Gráfica 3: Programas Educativos y Plantilla de Docente**



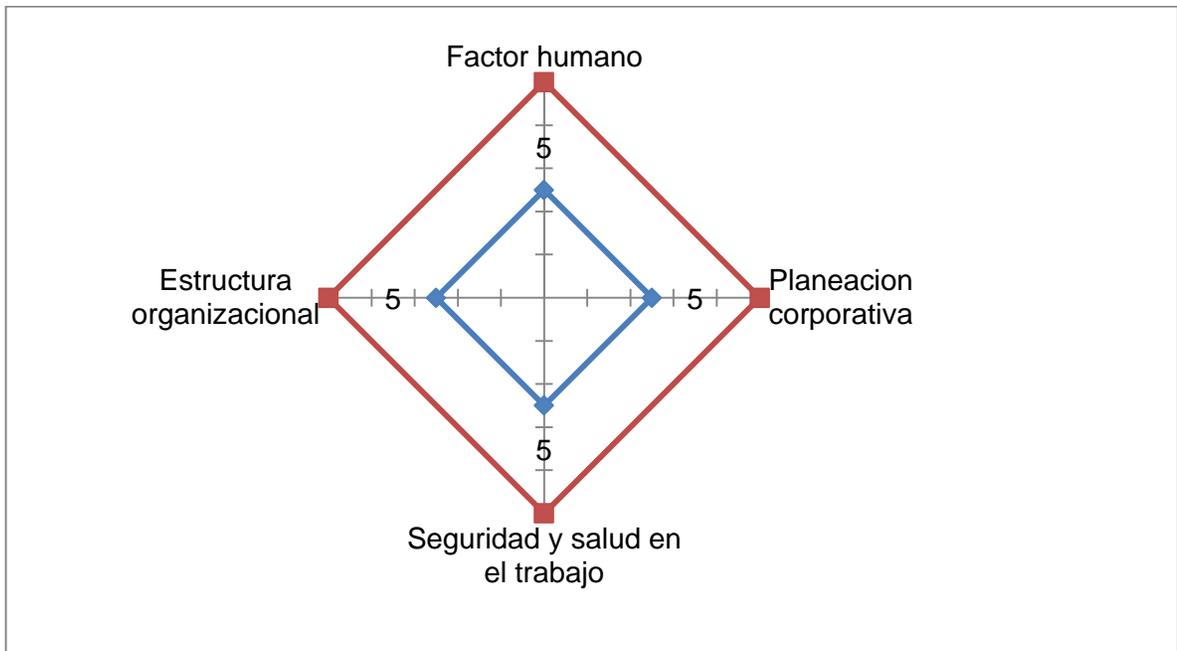
Fuente: Autor

**Gráfica 4: Prácticas Operativas**



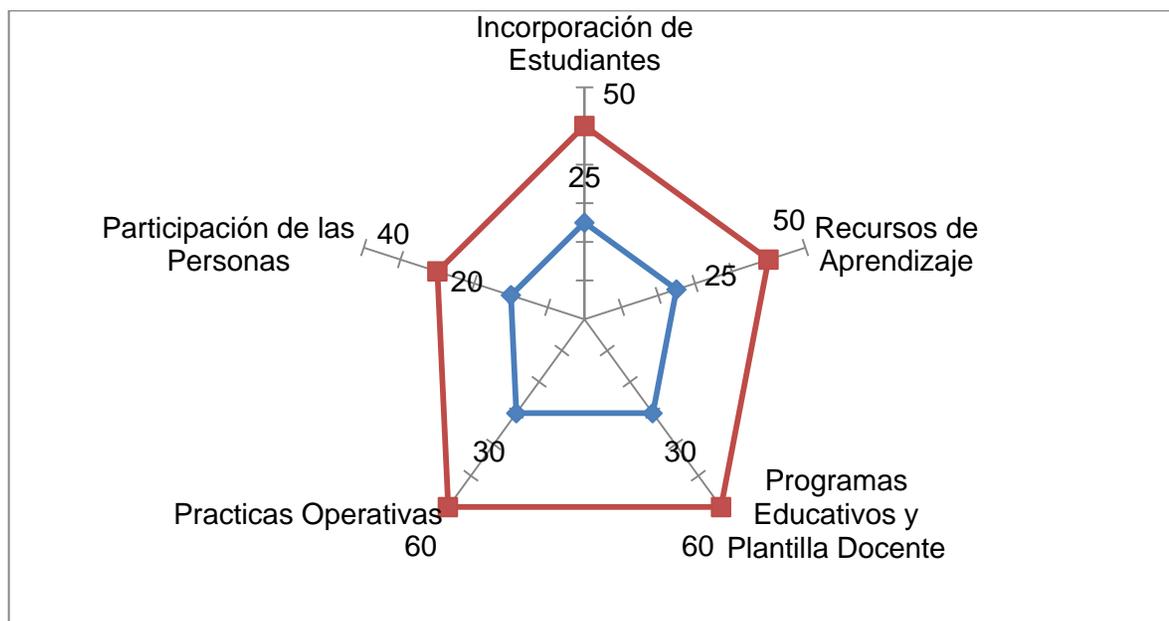
Fuente: Autor

**Gráfica 5: Participación de las Personas**



Fuente: Autor

**Gráfica 6: Nivel de Cadena (Consolidado general)**



Fuente: Autor

### Reporte Consolidado

El Reporte Consolidado es la herramienta necesaria para generar los diferentes gráficos y reportes del Benchmark; esta no debe usarse como diagnóstico de la misma. Es un insumo transparente del programa Excel®

**Tabla 11: Reporte Consolidado**

Ítem No.	Descriptor	Actual	Ideal
<b>Incorporación de Estudiantes</b>			
1	Administración de Demanda	5	10
2	Procedimientos de Estabilidad	5	10
3	Programas de Orientación	5	10
4	Información Sobre Oferta educativa	5	10
5	Posesión de Certificados	5	10
<b>Recursos de Aprendizaje</b>			
6	Instalaciones	5	10
7	Planeación Académica	5	10
8	Mantenimiento al Modelo de Planeación	5	10
9	Dotación Tecnológica	5	10
10	Herramientas de Seguimiento Pedagógico	5	10
<b>Programas Educativos y Plantilla Docente</b>			
11	Sistema de Acreditación	5	10
12	Capacitación/Educación	5	10
13	Planeación de Nuevos Programas	5	10

Ítem No.	Descriptor	Actual	Ideal	
14	Perfil Docente	5	10	
15	Autoevaluación (Calificación Docente, estudiante, curso)	5	10	
16	Planta de Investigación	5	10	
	<b>Prácticas Operativas</b>			
17	Kpi's y Procedimientos de Quejas	5	10	
18	Políticas de pago y Transferencia	5	10	
19	Atención a Clientes	5	10	
20	Simplificación de Cadena	5	10	
21	Optimización del tiempo de Ciclo Administrativo	5	10	
22	Optimización del Costo total de servir	5	10	
	<b>Participación de las Personas</b>			
23	Factor humano	5	10	
24	Planeación corporativa	5	10	
25	Seguridad y salud en el trabajo	5	10	
26	Estructura organizacional	5	10	
	<b>Nivel de Cadena</b>	<b>Actual</b>	<b>Ideal</b>	<b>Tasa</b>
	Incorporación de Estudiantes	25	50	19%
	Recursos de Aprendizaje	25	50	19%
	Programas Educativos y Plantilla Docente	30	60	23%
	Prácticas Operativas	30	60	23%
	Participación de las Personas	20	40	15%
	<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	<b>260</b>	<b>100%</b>
	<b>% de Avance</b>	<b>50,0%</b>		

Fuente: Autor

#### 7.3.4. Responsables de la aplicación del Benchmark

De acuerdo con el resultado tomado del Benchmark en la siguiente matriz de Herramientas se puede identificar las herramientas más apropiadas y los responsables de aplicarlas según el eje en el que se deba hacer la intervención para la mejora del mismo

**Tabla 12: Matriz de identificación de herramientas por dependencia**

Herramienta	Dependencia					
	D	JA	V	Doc	TM	TC
	Directivo	Jefe de área	Veedor acad.	Docente	Téc. Mant.	Téc. Calidad
<b>Principios sistema Lean</b>						
Desperdicios	X	X	X	X	X	X
Mejora Continua	X	X	X	X	X	X
5s	X	X	X	X	X	X
Grupos de mejora	X	X	X	X	X	X
Calidad Lean	X	X	X	X	X	X
Gestión Visual	X	X	X	X	X	X
Estandarización	X	X	X	X	X	X

Herramienta	Dependencia					
	D	JA	V	Doc	TM	TC
	Directivo	Jefe de área	Veedor acad.	Docente	Téc. Mant.	Téc. Calidad
Distribución de planta educativa	X	X	X			
VSM	X	X	X			
<b>Planificación y control</b>						
Indicadores productividad	X	X	X			
Tableros visuales	X	X	X	X	X	X
Medida rendimiento OEE	X	X	X	X	X	X
Alisamiento producción		X	X	X		
Secuenciación		X	X	X		
Sistema Pull		X	X	X		
Kanban		X	X	X		
<b>Producción</b>						
Cambio de Herramientas SMED		X	X	X	X	
TPM		X	X	X	X	
Herramientas estadísticas			X	X		X
Mejora puesto trabajo		X	X	X	X	
<b>Logística almacén y proveedores</b>						
Sistema JIT	X					
Relaciones con suministradores	X					
<b>Ingeniería</b>						
Análisis del valor	X	X	X			
Simplificación nomenclaturas	X	X	X			
<b>Calidad</b>						
AMFE		X	X			X
Jidoka		X	X			X
PHVA	X	X	X	X	X	X
Seis sigma		X	X			X
Métodos resolución problemas		X	X	X	X	X
<b>Gestión RRHH</b>						
Administrar equipos de trabajo	X	X	X	X	X	X
Dirección de reuniones	X	X	X			
Liderazgo y Motivación de equipos	X	X	X			

Fuente: Autor

#### 7.4. Resultados

En el presente trabajo se desarrolla y propone una herramienta estructurada bajo la filosofía y los conceptos del modelo Lean Manufacturing, cuya utilización cuidadosa hará posible diagnosticar el

estado actual de la IES y plantear una correcta implementación de los diferentes instrumentos para alcanzar los niveles ideales planteados en la verificación del estado de calidad de los distintos procesos empleados en la prestación del servicio educativo.

## **8. Fuentes para la obtención de información**

Para obtener la información se recurre a las personas involucradas en cada proceso y a la documentación generada en cada uno de ellos, mediante diferentes estrategias tales como entrevistas, encuestas, observación directa, solicitud de informes estructurados, etc.

Al considerar cada uno de los procesos de toda la cadena de productividad o de servicio se encuentra que los actores y los productos de la función académica en una IES, asumen roles y funciones dependiendo de la interacción que tenga frente a otros procesos de la cadena, de tal forma que se constituyen, según ello, como fuente primaria o secundarias de información.

### **8.1. Fuentes Primarias**

De acuerdo con lo establecido en el documento “Guía para presentación y entrega de trabajos de grado” las fuentes primarias de información “Son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información de primera mano o desde el lugar de los hechos. Estas fuentes son las personas, las organizaciones, los acontecimientos, el ambiente natural, entre otros. Se obtiene información primaria cuando se observan directamente los hechos (observar sistemáticamente el lugar de trabajo, entre otros), cuando se entrevista directamente a las personas que tienen relación directa con la situación objeto...” (Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI, 2012), por tanto son fuentes primarias de información para la aplicación de la herramienta propuesta:

- Propietarios de la IES, Consejo Directivo, Rector, Responsables de área, coordinadores y jefes de equipo o dependencia, Docentes, Funcionarios administrativos y operativos,
- Equipo de Calidad
- Estudiantes, Padres de familia, Egresados, Empleadores, Otras IES.

### **8.2. Fuentes Secundarias**

“Las principales fuentes secundarias para la obtención de la información son los libros, las revistas, los documentos escritos (en general, todo medio impreso), los documentales, los noticieros y medios de la información” (Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI, 2012), Por lo que también constituye una fuente invaluable de información la revisión de registros y documentos tales como archivos (físicos y virtuales), libros, filmaciones, fotografías, certificaciones, memorias históricas, etc. Además de los instructivos o directrices MEN e informes de evaluadores externos.

## **9. Recursos**

### **9.1. Análisis financieros**

Los costos del diseño y estructuración del Benchmark han sido cubiertos en su totalidad por el autor de la propuesta.

Por otro lado, los costos para la utilización de la Herramienta Lean sugerida deben ser asumidos por la IES que vaya a ser evaluada en cada uno de sus procesos de funcionamiento, los cuales están representados en el pago de los funcionarios evaluadores, el valor del tiempo laboral de los participantes en los equipos de trabajo (comités evaluadores) y gastos de papelería y oficina requeridos para la aplicación de los instrumentos de recolección y procesamiento de la información.

Cabe mencionar que se debe incluir, si es necesario, el pago de sesiones de capacitación para el personal vinculado a la realización del diagnóstico de los procesos institucionales en lo concerniente a la utilización del Supply Chain Management (SCM) y sus herramientas y en la construcción de sus planes de mejoramiento.

### **9.2. Talento humano**

Para llevar a cabo el diagnóstico y la elaboración los planes de mejoramiento de los procesos adelantados por la IES es recomendable incluir al mayor número de personas posible, vinculados a la actividad de la vida académica institucional. Se requiere la participación decidida de todos los integrantes de la comunidad: Propietarios de la IES, Consejo Directivo, Rector, Responsables de área, coordinadores y jefes de equipo o dependencia, Docentes, Funcionarios administrativos y operativos, Estudiantes, Padres de familia, Egresados, Empleadores, Otras IES.

Tal como se mencionó anteriormente, se requiere la capacitación de todo el personal de las diferentes áreas de la institución para que el conocimiento de la filosofía y lineamientos de Lean Education y la utilización y aplicación del Benchmark sea aceptada y articulada por los líderes y su equipo en cada dependencia o proceso de la cadena de servicio educativo, permitiendo con ello que el crecimiento de la institución sea sostenible en el tiempo. Esta capacitación se puede hacer de forma estructurada para no generar gastos innecesarios y se puede iniciar con el personal clave de cada proceso e ir vinculando al personal de acuerdo con el crecimiento de la IES.

## **10. Conclusiones y recomendaciones**

### **10.1. Conclusiones**

Al realizar la revisión bibliográfica se logró establecer que la normatividad contenida en la Legislación Educativa Colombiana aplicada para evaluar la calidad de las IES en el país requiere de nuevos instrumentos para la evaluación de la labor de las IES y a partir del diagnóstico realizado con estas nuevas herramientas propiciar los cambios necesarios para captar, retener y graduar a los estudiantes que llegan a la Institución.

Por otro lado, Se identifican los criterios de evaluación que determinan los más altos niveles de calidad en el Sistema Educativo de países como Finlandia y Singapur con mejores resultados en sus procesos, los cuales, mediante su adaptación y aplicación apropiada son de utilidad para obtener una mejor calidad en la educación nacional.

También se pudo hacer la identificación de algunas herramientas del Lean Manufacturing utilizadas para el diagnóstico en los procesos industriales; se seleccionaron aquellas que se consideró eran las más apropiadas y se adaptaron para ser aplicadas a los procesos del sector educativo, particularmente en las IES para mejorar sus acciones relacionadas con la incorporación de estudiantes, los recursos de enseñanza-aprendizaje, los programas educativos y nómina de maestros, las prácticas operativas, y la participación del personal administrativo y de apoyo de la institución.

En concreto, se diseña y propone una herramienta de diagnóstico o Benchmark, bajo los principios del Lean Manufacturing, para ser aplicada a los procesos de las Instituciones de educación superior en Colombia y como soporte al instrumento se crea la ayuda informática que genera el reporte estadístico y gráfico aplicable a la matriz de evaluación diseñada, información que es valiosa para la Institución al momento de tomar decisiones conducentes al mejoramiento.

### **10.2. Recomendaciones**

Con el desarrollo del Benchmark educativo y la matriz de identificación de las diferentes herramientas Lean y los responsables de su aplicación, se recomienda su validación y aplicación ya que “Aunque sus orígenes son de la industria, no académico, gestión Lean puede aplicarse con

éxito a cualquier organización. El reto es para los administradores de las IES, profesores y personal es la aceptación de la necesidad y los beneficios de la mejora en los procesos; para comprender mejor los principios de Lean "Mejora Continua" y "Respeto a la Persona;" para así comprender y practicar la mejora diaria (frente a los esfuerzos de mejora periódicas); y pasar de una "resultados" enfoque a un "proceso + resultados" enfoque.” (Emiliani, 2015)

Adicional y previamente es necesario que institucionalmente, se tome la decisión de entrar en la órbita de “Lean Manufacturing” ya que se requiere la preparación y conocimiento de la filosofía, principios y ventajas de este modelo de gestión de la industria, ahora propuesto para ser utilizado en el sector educativo.

Los planes de mejora deben ser colocados con metas intermedias de crecimiento de la organización de forma sistémica de modo que a largo plazo se pueda estructurar una planeación de mejora continua hasta alcanzar el nivel óptimo, al estilo Bottom –Up y no crear frustraciones en el personal encargado de la administración del SCM.

La capacitación del personal de las diferentes áreas de la institución para que el conocimiento de la filosofía y lineamientos de Lean Education y la utilización y aplicación del Benchmark debe hacerse de forma estructurada para no generar gastos innecesarios y se puede iniciar con el personal clave de cada proceso e ir vinculando al resto del personal en cada dependencia o proceso de la cadena de servicio educativo. Esta capacitación se puede efectuar de acuerdo con el crecimiento de la IES.

La aplicación de la Herramienta Lean- el Benchmark-, para el Diagnóstico de los Procesos Educativos Institucionales debe introducir a los líderes de la IES al proceso de certificación en las diferentes áreas del SCM: Certificación del Administrador , del Analista, del profesional en tecnología, del pronosticador y planeador de la demanda, Administrador de las relaciones con clientes, con los proveedores, de las tecnologías aplicadas a la cadena de servicio, etc., todas ellas avaladas por International Supply Chain Education Alliance (ISCEA)

## Bibliografía

- Alvarez, V. (s.d.). *Polilibros Portal*. Recuperado el 09 de Octubre de 2016, de Metodología para Planeación estratégica:  
[http://148.204.211.134/polilibros/portal/Polilibros/P\\_proceso/Bases\\_de\\_datos\\_vers22\\_Victor\\_Alvarez/POLILIBRO/UNIDAD3/BASE%20DE%20DATOS-80.htm](http://148.204.211.134/polilibros/portal/Polilibros/P_proceso/Bases_de_datos_vers22_Victor_Alvarez/POLILIBRO/UNIDAD3/BASE%20DE%20DATOS-80.htm)
- Araújo, P. (Oct-Dic de 2011). "Universidades Lean": Contribución para la reflexión. *Revista de la Educación Superior*, 40(160), 152-175.
- Carrillo, L. M., Pons, M. R., Barrios, O. P., & Puello, M. A. (2010). LEAN THINKING: Metodología de Gestión de Mejoramiento en Instituciones de Educación Superior. (pág. 8). Arequipa: Eighth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2010).
- Castañeda, F. (2016). *LeanSolution*. Recuperado el 09 de Octubre de 2016, de Lean Manufacturing:  
<http://www.leansolutions.co/conceptos/lean-manufacturing/>
- Cifuentes, M. J., & Pérez, P. M. (1999). Sistema de acreditación Colombiano, Visión Analítica. *Estudios e Informes CINDA: Acreditación de Programas, reconocimiento de Títulos e Integración*(11).
- Consejo Nacional de Acreditación . (1 de Enero de 2015). *cna*. Obtenido de  
<http://www.cna.gov.co/1741/article-187279.html>
- Consejo Nacional de Acreditacion. (2014). *Acuerdo 03 de 2014: Lineamientos de Acreditacion Institucional*. Bogotá: CNA.
- Consejo Nacional de Educación Superior (CESU). (2014). *Acuerdo por lo Superior 2034: Propuesta de Política Pública para la Excelencia*. Bogotá, Colombia: CESU.
- Cooper, R. (2008). Perspective: The stagegate idea-to-launch process - update, what's new and NexGen Systems. *Journal of Product Innovation Management*, 25(3), 213-232. Recuperado el 9 de Octubre de 2016, de Metodología Stage-Gate de Robert Cooper.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia. (16 de Marzo de 2016). *DANE: Fuerza Laboral y Educación*. Recuperado el 27 de Junio de 2016, de  
<http://www.dane.gov.co/index.php/mercado-laboral/fuerza-laboral-y-educacion>
- Dinas, G. J., & Franco, C. P. (03 de Agosto de 2009). Aplicación de herramientas de pensamiento sistémico para el aprendizaje de Lean Manufacturing. Cali, Colombia: Universidad ICESI.
- Earley, T. (1 de Enero de 2016). *Lean Manufacturing Tools*. Obtenido de Lean Manufacturing Tools:  
<http://leanmanufacturingtools.org>

- Emiliani, B. (2015). *Universidad Lean: Una guía para la renovación y la prosperidad*. The center for lean business management.
- Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI. (28 de Septiembre de 2012). Guía de presentación y entrega de trabajos de grado (Tesis, Monografía, Seminario de Investigación, Pasantía). Bogotá, Colombia.
- Escuela de Estudios Superiores de Administración y Empresa (EESAE). (2016). *Sistemas de Producción*. Recuperado el 12 de Octubre de 2016, de [http://aula1.escuela-online.net/dwaula1/19DIOPERAC/19TEMA3\\_6758.pdf](http://aula1.escuela-online.net/dwaula1/19DIOPERAC/19TEMA3_6758.pdf)
- Fundación Universia. (20 de 11 de 2015). [www.fundacionuniversia.net](http://www.fundacionuniversia.net). Obtenido de <http://internacional.universia.net/asia-pacifico/singapur/sistema-educativo/introduccion/index.htm>
- Fundación Universia-es. (2015). *Estudiar en Singapur*. Recuperado el 9 de Octubre de 2016, de <http://www.universia.es/estudiar-extranjero/singapur/sistema-educativo/1700>
- García, D. S. (2009). *Diccionario de logística*. Barcelona, España: Marge Books.
- Gómez, G. S. (2008). *Cuantificación y generación de valor en la cadena de suministro extendida*. Madrid, España: Del Blanco editores.
- Gómez-Zorrilla, S. J. (2015). *La cultura del Marketing*. Recuperado el 9 de Agosto de 2016, de <http://laculturadelmarketing.com/que-es-un-kpi-en-marketing/>
- González Córdova, M. L. (2013). *Factores que influyen en la aceptación de Materiales de Aprendizaje Multimedia en programas de capacitación*. Estado de Mexico, Mexico: UNIVERSIDAD TECVIRTUAL ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN .
- González, B. F., & Plazzotta, F. (s.d.). *Organización Panamericana de la Salud (OPS)*. Recuperado el 9 de Octubre de 2016, de Management en Salud: [www.managementensalud.com.ar/OPS.../Estrategias\\_de\\_Implementacion.docx](http://www.managementensalud.com.ar/OPS.../Estrategias_de_Implementacion.docx)
- Hay, E. J. (26 de Marzo de 1989). *Justo a Tiempo. Series en Desarrollo gerencial*. Bogotá: Norma.
- Hernandez, J., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid, España: Escuela de Organización Industrial, es.
- Maram, L. (28 de Agosto de 2013). *Cómo hacer benchmarking en sustentabilidad*. Recuperado el 01 de Octubre de 2016, de Luis Maram: Inspiring Marketing: <http://www.luismaram.com/2013/08/28/como-hacer-benchmarking-en-sustentabilidad/>

- Martins, A. (13 de mayo de 2015). *BBC Mundo*. Obtenido de [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/05/150513\\_educacion\\_mapas\\_am](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/05/150513_educacion_mapas_am)
- Mentzer, J. T. (2001). *Supply Chain Management*. Thousand Oaks, California, Estados Unidos : SAGE.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (28 de Diciembre de 1992). Ley 30 de diciembre 28 de 1992. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (19 de Junio de 2002). Ley 749 de Julio 19 de 2002. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-231223.html>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (16 de Junio de 2010). *Instituciones de Educación Superior*. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-231240.html>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (10 de Agosto de 2010). *Niveles de la Educación Superior*. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-231238.html>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1 de ENERO de 2016). *Normatividad Educativa*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://www.mineducacion.gov.co>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (5 de Febrero de 2016). Sistema Educativo Colombiano. *Qué es educación*. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-231235.html>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1 de ENERO de 2016). *Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES)*. Recuperado el 20 de Junio de 2016, de <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-211868.html>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1 de Enero de 2016). *Sistema para la Prevención de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior -Spadies*. Recuperado el 20 de Junio de 2016, de <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-343463.html>
- Ministerio de Educación y Cultura de Finlandia. (2015). *Sistema de educación en Finlandia*. Recuperado el 9 de Octubre de 2016, de <http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/koulutusjaerjestelmae/index.html?lang=en>
- Normas9000.com. (1 de enero de 2011). *Normas ISO-9000*. Obtenido de Herramientas para sistemas de calidad: <http://www.normas9000.com/iso-9000-59.html>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2016). *La educación en Colombia: Revisión de políticas nacionales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

- Parasmal, Y. R. (2009). La aplicación del Lean Thinking en la Educación Superior. *Strategum Eduserve Private Limited*. Bangalore, India.
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2013). *Definición.DE*. Recuperado el 09 de Octubre de 2016, de <http://definicion.de/herramienta/>
- Pérez-Fajardo, V. A. (16 de Mayo de 2016). Centro de Capacitación de Tudela. *Equipo de Mejora*. Tudela, Navarra, España: Ayuntamiento de Tudela.
- Polo, V. P. (Junio de 1999). El sistema Colombiano de acreditación. (C. Ascun, Ed.) *Cuadernos ASCUN*(7), 9.
- Salazar, L. B. (2012). *Ingeniería Industrial Online: Diseño y distribución en planta*. Recuperado el 7 de Agosto de 2016, de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/dise%C3%B1o-y-distribuci%C3%B3n-en-planta/>
- Structuralia: Formación Especializada. (2016). Manufacturing Terms. *Definition at a click away*. Santiago, Chile. Recuperado el 12 de Octubre de 2016, de Nivelación de la producción.
- Turmero, A. I., Alcocer, I., Perdomo, R., Muñoz, D., & Orta, B. (junio de 2010). Supply Chain Management. *Maestría de Ingeniería Industrial*. Puerto Ordaz, Bolívar, Venezuela.
- Universidad de Salamanca. (sf). *OpenCourseWare de la Universidad de Salamanca*. (Servicio de innovación y producción digital, Ed.) Recuperado el 01 de Octubre de 2016, de OCW-MIT: <http://ocw.usal.es/ciencias-sociales-1/investigacion-evaluativa-en-educacion/contenidos/Calidad.pdf>
- Villagomez Montero, P. D. (2009). *Modelo de gestión para la ejecución de proyectos de instalaciones de superficie en el sector petrolero del Ecuador*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Web Finance INC. (2016). *Diccionario de negocios*. Recuperado el 6 de Octubre de 2016, de <http://www.businessdictionary.com/definition/key-performance-indicators-KPI.html>

## ANEXOS:

### Anexo 1: Benchmark - Herramienta Excel

Microsoft Excel (Error de activación de productos) - Adjunto 1 BENCHMARK

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	Supply Chain Opportunity Assessment	130		130 DE 260 DE BENCHMARK				FL	50,0% DE AVAN
4									
5			0	1	2	3	4	5	
6									
7	Incorporación de Estudiantes	25							
8									
9	Administración de Demanda	5						X	
10			No existe Plan de Demanda	Existe Plan de Demanda de manera simple (por promedios, sin eventos promocionales) y es generado unilateralmente y en excel, únicamente en valores monetarios	Existe Plan de Demanda de manera simple (por promedios, sin eventos promocionales) y es generado unilateralmente y en excel, tanto en valores monetarios como en unidades	Cada área genera y trabaja con un plan por separado. Incluye eventos especiales y se hace con excel. No hay consenso.	Existe un plan consensado por Mktg, Decaasteras, Coordinaciones, generado por más de un equipo de trabajo por separado. Incluye eventos especiales y se hace con excel.	Existe un plan consensado por Mktg, Decaasteras, Coordinaciones, con un solo juego de números. Incluye eventos especiales y se hace con excel. Se tiene implementado hace pocos meses	Existe un plan por Mktg, Coordinaciones solo juego incluye evento hace con excel. Se tiene impl por más de un
11	Procedimientos de Estabilidad	5						X	
12			No existe Procedimiento de Seguridad	Se planes sólo el corto o el largo plazo, de manera muy general. NO es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene implementado por sólo unos meses.	Se planes sólo el corto o el largo plazo, de manera muy general. NO es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene implementado por más de un año.	Se planes sólo el corto o el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene implementado por sólo unos meses.	Se planes sólo el corto o el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene implementado por más de un año.	Se planes el corto y el largo plazo, incluyendo todas las restricciones relevantes de las carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene implementado por sólo unos meses.	Se planes el corto y el largo plazo, incluye restricciones carreras. Es dependiente del plan de demanda. Se hace con Excel. Se tiene impl por más de un
13	Programas de Orientación	5						X	

### Anexo 2: Matriz de Herramientas Lean Education

Microsoft Excel (Error de activación de productos) - Adjunto 2 Matriz de Herramientas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1		Dependencia									
2	Herramienta	Directivos	Responsables de área y jefes de equipo	Veedor académico	Docentes	Técnicos de mantenimiento	Técnicos de calidad				
22	Cambio de Herramientas SMED		X	X	X	X					
23	TPM		X	X	X	X					
24	Herramientas estadísticas			X	X		X				
25	Mejora puesto trabajo		X	X	X	X					
26	Logística almacén y proveedores										
27	Sistema JIT	X									
28	Relaciones con suministradores	X									
29	Ajustes de Simplificación										
30	Análisis del valor	X	X	X							
31	Simplificación de nomenclaturas	X	X	X							
32	Calidad del Servicio										
33	AMFE		X	X			X				
34	Jidoka		X	X			X				
35	PHVA	X	X	X	X	X	X				
36	Seis sigma		X	X			X				
37	Métodos resolución problemas		X	X	X	X	X				
38	Gestión RRHH										
39	Administrar equipos de trabajo	X	X	X	X	X	X				
40	Dirección de reuniones	X	X	X							
41	Liderazgo y Motivación de equipos	X	X	X							