

ARTÍCULO

Método para la gestión integrada de la transferencia tecnológica en pequeñas y medianas empresas angoleñas

Method for Integrated Management of Technological Transference in Small and Midsize Companies in Angola

Joao Chamba¹, Dra. C. Morayma Cazull Imbert² y Arleydis Rodríguez Chávez²

1 Gobernación de Menongue, provincia de Cuando Cubango, Menongue, República de Angola. chayanne2015@yahoo.com

2 Universidad de Guantánamo, Cuba

RESUMEN

Se propone un método que permite la gestión integrada de los procesos de transferencia tecnológica orientada a la calidad, para así incrementar la capacidad de innovación de las pequeñas y medianas empresas angoleñas. Se estudiaron casos en entidades de Calai, Cuangar, Cuchi, Cuito Kuanavale, Dirico, Mavinga, Menongue, Nancova y Rivungo en el año 2014. De una población de 55 252 empresas, se extrajo una muestra de 507 con más de 5 y hasta 100 empleados. Como métodos de investigación se empleó la triangulación, la observación participante, entrevistas grupales y en profundidad, declaraciones personales y análisis de contenidos. Para el análisis estadístico se trabajó con el enfoque multivariado que incluye el método clusters y el análisis factorial mediante el Statistic Program for Social Sciences, el UCINET 6 y el análisis de correlación de Kendall para ordenar las opiniones y métodos prospectivos como la MIC-MAC. Se demuestra la conveniencia de la propuesta como herramienta metodológica para perfeccionar los procesos decisorios en la gestión de la innovación, la capacidad de anticipación, la flexibilidad, la amplitud, la profundidad, la

parsimonia, y su consistencia lógica, unido a beneficios tangibles e intangibles. Se explica que constituye una innovación gerencial que guía a directivos y gestores tecnológicos y los conduce hacia la gestión integrada. Se recomienda generalizar el instrumental metodológico propuesto como buenas prácticas gerenciales en el contexto angolano y en el accionar del Instituto Nacional de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa para alcanzar las exigencias de esas entidades en el desarrollo de sus innovaciones.

Palabras clave: gestión integrada, transferencia de tecnología, gestión de la calidad.

ABSTRACT

A method that allows integrated management of quality-oriented technological transference processes is presented. The aim is to increase innovation capacity of small and midsized Angolan Companies. A case study was made in companies located in Calai, Cuangar, Cuchi, Cuito Kuanavale, Dirico, Mavinga, Menongue, Nancova and Rivungo, in 2014. From a population of 55 252 companies, a sample of 507 companies with 5-100 employees, were chosen. The research methods used were triangulation, participant observation, thorough group interviews, personal statements, and content analysis. The multivariate approach was used for statistical analysis, including the clusters method and factor analysis, using the Statistics Program for Social Sciences, UCINET 6, and Kendall correlation test to arrange opinions and prospective methods like MIC-MAC. The feasibility of the proposal as a methodological tool to optimize decision making in innovation management, anticipation capacity, flexibility, amplitude, profundity, parsimony and its logical consistency, together with tangible and intangible benefits, was demonstrated. It is explained as management innovation that guides technological managers and executives into integrated management. A

recommendation is made to widespread the methodological tools as good management practices within the Angolan perspective, and the scope of the National Institute for Small and Midsize Company Support (INAPEM), in order to meet their demands in innovation development.

Key words: integrated management, technology transfer, quality management.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la gestión de la transferencia de tecnología es un tema relevante entre empresarios, políticos y académicos pues contribuye a multiplicar las capacidades en las empresas y es un vector que disminuye la brecha del desarrollo entre las diferentes organizaciones y países.

Existe una tendencia progresiva entre los profesionales y estudiosos de la gestión empresarial, a buscar modelos y procederes pertinentes que robustezcan su gestión y se ajusten a las necesidades impuestas para el crecimiento y el desarrollo sostenible desde las dimensiones ecológica, económica, tecnológica y social (Rubiralta, 2004).

Por las características del complejo proceso de transferencia de tecnología, el tema tiene amplia propagación en Internet, en tesis nacionales e internacionales que presentan los modelos más utilizados para su gestión y divulgan las mejores prácticas.

Los modelos de transferencia de tecnología, dentro del proceso de innovación tecnológica, garantizan la comercialización de la nueva tecnología hasta su uso rutinario en la organización que la recibe (Mantulak, 2014).

Los investigadores precedentes proponen diversos modelos de transferencia de tecnología. Se consideran generalmente el perfil de adopción, las restricciones de recursos existentes, los elementos de control y evaluación.

Entre los modelos generalizados están los que proponen iniciar la transferencia de tecnología con el diagnóstico tecnológico como primer paso, lo cual incluye analizar el modo en que una organización debe gestionar el recurso tecnológico, precisar el estado

actual de las tecnologías que posee y la posible existencia de otras competidoras posiblemente superiores.

Diversos autores consideran que la transferencia de tecnología requiere tanto de la mejora de sus actividades como del uso de más y mejores herramientas gerenciales; Dicha transferencia constituye una fuente de ventajas competitivas al potenciar la capacidad de las organizaciones para adquirir, transmitir y aplicar el saber (Rejas, Ponce y Ponce, 2009).

Según Pavón e Hidalgo (1997) la transferencia de tecnología es una estrategia para el desarrollo tecnológico; su gestión e impacto organizacional requiere de métodos y procedimientos adecuados a su forma de operar que permitan robustecer los procesos decisorios empresariales.

Sin embargo, siendo un tema relevante, a la vez que emergente, ya muy tratado en la literatura sobre gestión empresarial, su intervención en las pequeñas y medianas empresas (Pymes) recibe en general poca atención (Beltrán, Anzola, Torres de Villalba, Camargo y Bello, 2006, Cazull, 2012).

Los modelos desarrollados para explicar el proceso de transferencia de tecnología lo hacen en los marcos de la innovación a un nivel conceptual general, sin soluciones específicas en los diferentes sectores (Suarez, 2003). También en las referencias sobre el tema aún son escasos los recursos metodológicos definidos y acomodados a las características de las Pymes, razones que delimitan el alcance del presente artículo.

Las Pymes constituyen organizaciones importantes que dinamizan la economía de muchos países del mundo; representan un nuevo y eficaz tipo de organización que puede adaptarse con facilidad a las exigencias de flexibilidad que impone la sociedad del conocimiento (Espinosa, 2014; Leite, 2015).

En su gestión se necesita estudiar con enfoque holístico los modelos que se deben utilizar en la transferencia de tecnología, concluir estudios que incluyan los diferentes aspectos causales para alcanzar estas capacidades esenciales o distintivas, garantía de ventajas competitivas sostenibles que garanticen su supervivencia y la protección ante los peligros de quiebra.

En el territorio angoleño el tejido empresarial está sostenido por las Pymes, las cuales cuentan con el apoyo gubernamental para aprovechar los importantes recursos

naturales y los atractivos de ser un mercado nuevo e interesante para los hombres de negocios. Aunque es evidente la importancia de las Pymes en la economía de Angola estas muestran carencias en su desarrollo tecnológico endógeno.

La República de Angola aplica políticas de cooperación concretadas en diversos proyectos para el desarrollo y se declaran intenciones de aprovechar las experiencias internacionales de los programas de cooperación económica (Santos, 2013) para superar la brecha tecnológica originada por los años de guerra y conflictos internos.

El programa de ciencia y tecnología angoleño incluye: la promoción de las tecnologías de información y comunicación en las ciencias tecnológicas e innovación, y la cooperación científica y tecnológica entre las instituciones educacionales y de investigación nacionales e internacionales (Jardín, 2011).

Las Pymes angoleñas —aunque no cuentan con la tecnología necesaria para la rápida y eficiente producción y comercialización de sus productos y servicios— demuestran ser competentes al posicionarse en el mercado y mantener un ritmo que les permite crecer como empresas (Afrol News, 2012).

Santos (2014), consejero económico y comercial de Angola, señala en una entrevista en marzo de 2014 que la transferencia de tecnología en las Pymes angoleñas es muy escasa, pues la mayoría de ellas no cuenta con suficiente capital humano para desarrollar y/o adquirir tecnologías. Aún constituye un reto la gestión integrada del citado proceso y el diseño de acertadas estrategias tecnológicas adaptadas a las ópticas regionales.

Los sistemas de gestión de las Pymes angoleñas en su función tecnológica aún desaprovechan ventajas propias de este tipo de organización como: su capacidad de adaptabilidad y de cambiar rápidamente la estructura productiva en el caso de variar las necesidades del mercado, su posibilidad de especializarse en cada nicho de mercado, aspectos estos mucho más difíciles en una gran empresa, con un importante número de empleados y grandes sumas de capital invertido (Afrol News, 2012).

En las Pymes angoleñas el acceso a mercados específicos o a una cartera reducida de clientes aumenta su riesgo de quiebra, por lo que es importante que estas empresas amplíen sus clientes, su mercado y fortalezcan su capacidad tecnológica. Para alcanzar

estas metas se apoyan en las estrategias y objetivos del Instituto Nacional de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa.

En la actualidad el fortalecimiento de la capacidad tecnológica encuentra barreras para la adopción, implementación y difusión de la tecnología. Estas barreras se manifiestan en las dimensiones tecnológicas, organizativas y personales; además, dificultan el desempeño de este tipo de organización y hace que necesite modelos de transferencia que intervengan en la celeridad de la adopción, implementación y difusión de la tecnología, situación que emerge como uno de los determinantes de la gestión integrada de la transferencia de tecnología en las Pymes para lograr el éxito de la función tecnológica.

La gestión de la transferencia de tecnología en las Pymes angoleñas requiere de procedimientos que robustezcan su integración a otros sistemas de gestión organizacional y a las exigencias y necesidades de las partes interesadas, para que la tecnología incorporada genere un impacto más importante en los indicadores de desempeño organizacional relativos a: tiempo de respuesta de la empresa, costes, calidad de los productos y satisfacción de los trabajadores (Afcha, 2011).

El desarrollo tecnológico de las Pymes en la República de Angola cuenta con un marco legal que propicia su perfeccionamiento y desarrollo. La ministra de Ciencia y Tecnología, Maria Cândida Teixeira, afirmó el 27 de diciembre de 2012 que el programa de gestión para la ciencia, tecnología e innovación se desarrolla para cumplir con la misión del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Agencia Angola Press, 2012); dicho programa establece un conjunto de principios generales y rectores sobre el nuevo paradigma de desarrollo del sector tecnológico.

Las prioridades de la transferencia de tecnología en la República de Angola están en el desarrollo de sectores estratégicos como la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca, la industria transformadora, la minería, el petróleo, el comercio y el agua.

Existen regulaciones y lineamientos en el contexto angoleño que apuntan a capacitar y aumentar el número de recursos humanos en las ciencias, tecnología e innovación; crear y fortalecer las instituciones de investigación científica; desarrollar técnicos e innovaciones a nivel de las infraestructuras y de los mecanismos de apoyo a la ciencia, la tecnología e innovación.

Los lineamientos dirigidos al desarrollo tecnológico en la República de Angola permiten fortalecer los programas de apoyo y rehabilitación de las instituciones de investigación científica, el desarrollo tecnológico e innovación, el programa de construcción y equipamiento de laboratorios, la creación de incubadoras de empresas, de parques tecnológicos, la construcción y equipamiento de bibliotecas.

Aunque múltiples son los esfuerzos, la transferencia de tecnología en las Pymes angoleñas necesita perfeccionar dispositivos como: la asistencia técnica, las asesorías, los cursos de capacitación y la consultoría.

De los estudios del estado del arte y del estado de la práctica en la gestión de la transferencia de tecnología en las Pymes angoleñas emergen las características siguientes:

- la tecnología es considerada como un fin en sí misma y no como un medio para alcanzar el objetivo final;
- la tecnología incorporada no garantiza el potencial de diferenciación necesario y esperado para lograr el posicionamiento que puede suponer dicha tecnología para la empresa;
- las previsiones del desarrollo de una tecnología y su impacto en el mercado tienen elevados niveles de incertidumbre;
- el plan estratégico tecnológico presenta dificultades al determinar los objetivos y cómo traducirlos a un conjunto de acciones que permitan cubrirlos en plazo y coste.

Esta caracterización impone el diseño de un método que se explicita en un modelo conceptual, procedimientos y medios para la gestión integrada del proceso de transferencia de tecnología —según las condiciones actuales de las Pymes angoleñas— y que mejore la capacidad tecnológica y los estándares de desempeño en sus procesos organizacionales mediante una orientación hacia la calidad.

En la investigación originaria se emplean métodos teóricos y empíricos, cuantitativos y cualitativos. Se usa la triangulación, la observación participante, entrevistas grupales y en profundidad, declaraciones personales, comunicaciones no verbales y análisis de contenidos.

El estudio de caso valida el método propuesto y comprueba la hipótesis general de la investigación. Para el análisis estadístico se trabaja con el enfoque multivariado que incluye el método clusters y el análisis factorial, mediante el Statistic Program for Social Sciences (SPSS) para Windows (versión 20, 2013), el UCINET 6 y el análisis de correlación de Kendall para ordenar las opiniones y métodos prospectivos como la MIC-MAC.

Se presentan aportes teórico-metodológicos sintetizados en la unidad dialéctica: modelo conceptual-procedimientos específicos-medios, para contribuir a la gestión integrada del proceso de transferencia de tecnología, según las condiciones actuales de las Pymes angoleñas para desarrollar la mejora de la capacidad tecnológica y sus estándares de desempeño en los procesos organizacionales.

DESARROLLO

Modelo conceptual

El modelo conceptual¹ que se propone (Fig. 1) se apoya en el análisis holístico realizado a procesos de transferencia de tecnología en Pymes angoleñas y en la revisión teórico-referencial realizada en la investigación originaria.

Las Pymes aprovechan las intenciones de la norma de calidad Pas 99:12 para lograr mayor enfoque de integración en el negocio, disminuir el riesgo comercial, conseguir el decrecimiento de conflictos entre los sistemas, menos burocracia, disminución de auditorías, más eficacia y eficiencia, entre otros beneficios.

El enfoque holístico del modelo se concibe y manifiesta mediante la posibilidad de intervenir con profundidad en todos los elementos comunes presentes en la gestión del proceso de transferencia de tecnología y la gestión de la calidad, determinadas según el criterio de los expertos a través de la aplicación de instrumentos de investigación confiables y válidos para el caso; además, con la utilización de métodos prospectivos, específicamente el método MIC-MAC.

¹Los autores consideran como modelo conceptual una representación de las creencias teóricas que preceden y guían la concepción metodológica de la solución del problema científico.

En el modelo conceptual propuesto se considera el análisis de cada parte —variables claves o elementos comunes— de la integración del citado proceso en la gestión de la calidad, las cuales se miden para conocer si la transferencia de tecnología es alineada, combinada o integrada con los restantes sistemas organizacionales.

Se considera necesaria la disponibilidad entre directivos y gestores de herramientas de gestión que garanticen amplitud, profundidad, consistencia lógica y, a su vez, la parsimonia para su rápida difusión.

Las concepciones propuestas para la gestión integrada del proceso de transferencia de tecnología se soporta en tres pilares: responsabilidad social, excelencia y sostenibilidad, los que en su intersección anidan las necesidades tecnológicas de las Pymes, las cuales son cubiertas mediante procesos de transferencia de tecnología influyentes e influidos por la gestión de la calidad. Las concepciones propuestas asumen como metas finales: la responsabilidad social, la excelencia y la sostenibilidad empresarial.

La tecnología² adquirida o generada en las Pymes debe garantizar la eficacia en los procesos organizacionales, específicamente los procesos de dirección, provisión de recursos, realización del producto, medición, análisis y mejora, según se establece en la norma ISO 9001:2015.

Se proponen procedimientos específicos y medios que permiten la integración del proceso de transferencia de tecnología al sistema de gestión de la calidad. La integración se realiza al intervenir en los elementos comunes del proceso y el sistema citado, que son: política, implementación, evaluación del desempeño, mejora, revisión de la gerencia y la planeación.

Las variables se proponen según los resultados de dos etapas de análisis: cualitativo (etapa de exploración) y cuantitativo (etapa de confirmación). La primera resume el criterio de los expertos seleccionados al aplicárseles los instrumentos investigativos. La segunda sintetiza los resultados de aplicar la estadística multivariada y los métodos prospectivos.

² Supone la aplicación sistemática del conocimiento científico u otro conocimiento organizado a tareas prácticas.

La transferencia de tecnología es influenciada por diversos factores del entorno genérico. Por su impacto en los procesos decisorios se destacan entre estos, políticas sectoriales como la medioambiental, la socio-económica y la industrial, y factores del entorno específico como: autonomía para tomar decisiones, obsolescencia tecnológica, mecanismos legales, información tecnológica, capital humano y fuentes de financiamiento (Cazull, 2008).

La principal contribución metodológica a la transferencia de tecnología realizada por los autores se asocia, en su sentido más general a la alianza: de la responsabilidad social, la excelencia y la sostenibilidad para cumplir con las funciones de la gestión que se relacionan con la transferencia de tecnología. A continuación se explican los componentes de este enlace:

Responsabilidad social: es la integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con sus interlocutores (Carapaica, 2009). El desarrollo de la responsabilidad social en la empresa necesita de tecnologías apropiadas a los objetivos organizacionales y a la gestión de la calidad.

Excelencia: conjunto de prácticas sobresalientes en la gestión de una organización y el logro de resultados basados en conceptos fundamentales que incluyen: la orientación hacia los resultados, orientación al cliente, liderazgo y perseverancia, procesos y hechos, implicación de las personas, mejora continua e innovación, alianzas mutuamente beneficiosas y responsabilidad social (Kaplan y Norton, 2007).

Sostenibilidad: proceso mediante el cual una empresa es capaz de aprovechar sus recursos para satisfacer necesidades actuales sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras (Komiya y Takeuchi, 2006).

Este enlace robustece la integración de este proceso al sistema de gestión de la calidad mediante el desarrollo de un método, procedimientos específicos y medios que amplían el impacto de la tecnología para alcanzar los objetivos de calidad de las Pymes.

Se acomoda cada etapa de la transferencia de tecnología —preparación, ejecución, difusión— a las percepciones de los clientes, a las necesidades para alcanzar la eficiencia en los procesos y al cumplimiento con los requisitos del producto.

Al medir la integración se conoce si el proceso y el sistema citados están alineados, combinados o integrados, la información generada se aprovecha para mejorar los procesos, los productos y la satisfacción del cliente en la Pyme, las actitudes proactivas, la previsión y la capacidad tecnológica.

El modelo conceptual permite conformar un método que actúa sobre siete principios de la norma ISO 9001:2015: enfoque al cliente, liderazgo, participación del personal, gestión por procesos, mejora continua, decisiones basadas en hechos y relaciones de mutuo beneficio con los proveedores.

A partir de este modelo se derivan los procedimientos específicos que integran el método propuesto; su implementación permite operacionalizar la integración en las fases de preparación, ejecución y difusión de la transferencia de tecnología. El método propuesto concibe metas ineludibles para el perfeccionamiento de la dirección y gestión de la transferencia de tecnología en la República de Angola.

Método³ para la gestión integrada de los procesos de transferencia de tecnología al sistema de gestión de la calidad en Pymes

El método propuesto tiene como objetivo permitir la mejora de la capacidad tecnológica y de los estándares de desempeño en sus procesos organizacionales. Su diseño contribuye al instrumental metodológico organizacional y a fortalecer la responsabilidad social, la sostenibilidad y la excelencia en la empresa.

El método se organiza en fases (Fig. 2). Su estructura se concibe a partir de los problemas que se presentan en la integración para la preparación, la ejecución y la difusión de tecnologías, desde el diseño de la estrategia tecnológica hasta la reconsideración o refinamiento de decisiones vinculadas con la incorporación de la nueva tecnología y su impacto en la gestión de la calidad.

Fase I. Diagnóstico

Introducción. Su objetivo es estudiar la situación actual de la gestión de los procesos de transferencia de tecnología y su orientación a la calidad en Pymes angoleñas, mediante

³Se considera como método la acción encaminada al logro de un objetivo a través de un sistema de procedimientos y medios que emplea la persona para la consecución de su objetivo, según se plantea en **Bermúdez y Rodríguez (1996)**.

procedimientos específicos y medios que robustezcan su responsabilidad social, su sostenibilidad y su excelencia.

La existencia de múltiples variables que influyen en la integración hace que el diagnóstico sea complejo y multifactorial. Los procedimientos para conocer las variables esenciales que modifican la integración del proceso de transferencia de tecnología y el sistema de gestión de la calidad se basan en los métodos prospectivos MIC-MAC y Delphi.

Las variables esenciales estudiadas para conformar la fase de diagnóstico fueron evaluadas por los expertos seleccionados, de ellos el 97,5 % afirma que no puede dejar de intervenir: en evaluación del desempeño, implementación, mejora, planeación, política, revisión de la gerencia.

El 87,9 % de los encuestados identifica que las premisas principales para la fase de diagnóstico son: existencia de la documentación del sistema de gestión de la calidad, determinar brechas entre la situación actual y la situación deseada y la claridad de conceptos y requisitos del sistema.

El 98,4 % de los expertos apoya la idea de determinar brechas entre la situación actual y la deseada, donde las acciones correctivas y preventivas constituyen la solución de las brechas, y a la vez vinculan la gestión integrada del proceso de transferencia de tecnología, al sistema orientado a la calidad.

El 91,5 % afirma la necesidad de la documentación establecida para el sistema de gestión de la calidad en la organización, con el fin de robustecer los procesos decisorios basados en hechos y alcanzar la gestión integrada con otros procesos organizacionales.

El diagnóstico transcurre en nueve pasos: selección y capacitación del grupo de trabajo, elaboración del plan de trabajo, aplicación de la lista de chequeo, revisión de la documentación física, valoración de la información obtenida, presentación del informe de diagnóstico y su revisión por la gerencia, evaluación y presentación del informe final, redacción de las recomendaciones y culmina con recomendaciones para la gerencia, a partir de la evaluación de la gestión integrada de procesos y sistemas en alineados, combinados o integrados.

La evaluación de los procesos se realiza con la escala⁴ siguiente: procesos alineados (30 % de conformidades), procesos combinados (60 % de conformidades) y procesos integrados (80 % de conformidades).

Los sistemas alineados existen cuando se observan diferentes sistemas con algunos elementos comunes; los sistemas mixtos o combinados cuando hay un sistema común, una estructura común, pero no todos los elementos combinados y los sistemas integrados se caracterizan por tener autoridad única, todos los elementos de los sistemas combinados y sobre todo una común gestión integrada del sistema.

Fase II. Diseño

Introducción. La segunda fase del método describe las distintas partes, cualidades o circunstancias determinantes para lograr la integración de la transferencia de tecnología al sistema de gestión de la calidad.

Con los criterios de expertos se exploran las variables mediante la aplicación de métodos y técnicas confiables y válidas, y su posterior confirmación con el empleo de las herramientas estadística descriptiva y la multivariada. La comprobación de factores y variables que influyen en el diseño es la base para conformar la segunda fase del método propuesto.

Los criterios y sugerencias de los expertos seleccionados para esta etapa de exploración permiten describir los factores de integración siguientes:

La planificación responde a qué tecnología se necesita para alcanzar los objetivos estratégicos declarados por la Pyme, quién la oferta, quién la va a utilizar, cómo se llega hasta su utilización rutinaria en la organización, cuándo existen condiciones para adquirir, generar y difundir una tecnología acorde con los objetivos de calidad, de cuánto se dispone para el proyecto de desarrollo tecnológico y cuánto valor se agrega al proceso que se incorpora, con qué recursos se cuenta y dónde debe desarrollarse un proyecto de transferencia de tecnología que garantice el cumplimiento de las expectativas y requisitos de los clientes reales y potenciales de la Pyme.

⁴La guía de observación se aplica a 50 Pymes por el escaso nivel de integración de sus sistemas, la escala es resultado de un ejercicio de dinámica grupal realizado con los expertos seleccionados.

La relación valor-riesgo reconoce la necesidad de establecer el mapa de procesos o la cadena de valor para lograr los objetivos y requisitos de calidad, y alcanzar la satisfacción del cliente de acuerdo a la función tecnológica de la Pyme.

La documentación es el soporte para la gestión integrada de la transferencia de tecnología y depende de las características, el tamaño, la complejidad e interacciones y las competencias del personal de la Pyme.

Fase III. Implementación

Introducción. El objetivo de esta fase es desarrollar en la Pyme todo lo concebido para la gestión integrada del proceso de transferencia de tecnología orientado a la calidad, para satisfacer al cliente y a las partes interesadas, a la vez que se contribuye al éxito de la estrategia tecnológica de la organización.

El consenso de los expertos identifica tres pasos básicos con muchas posibilidades de uso para estos fines que se resumen en: difusión de la información, ejecución del sistema documental y realización de los procesos obligatorios.

La difusión de la información debe instruir a cada miembro de la Pyme en los elementos comunes y en los procesos esenciales de la integración del proceso de transferencia de tecnología orientado a la calidad. Se sugiere no solo comunicar la información esencial, sino también los requisitos y principios del sistema de gestión de la calidad.

En este paso se deben utilizar los canales de comunicación establecidos en la Pyme para difundir la información que se desea publicar. Los medios de comunicación pueden ser: comunicaciones por la dirección, reuniones informativas, carteleras, revistas y/o periódicos institucionales, videos, intranet.

La implementación documental abarca el conjunto de acciones para garantizar la ejecución de lo establecido en los documentos elaborados e implica realizar las tareas siguientes: precisar el cronograma de implementación, distribuir la documentación a todos los implicados, establecer las necesidades de capacitación, poner en práctica lo establecido en los documentos y compilar la evidencia documentada de lo anterior.

Realizar los procesos obligatorios significa ejecutar cada uno de los procesos necesarios para que el sistema cumpla con los requisitos de las normas de calidad; además, en este paso se debe integrar la función tecnológica en la Pyme a la gestión de la calidad; se incluyen los procesos para las actividades siguientes: dirección,

provisión de recursos, realización de productos, medición, análisis y mejora integradas a la transferencia de tecnología, preparación, ejecución y difusión.

Fase IV: Medición y mejora

Introducción. El objetivo de la cuarta fase es medir y mejorar la integración del proceso de transferencia de tecnología al sistema de gestión de la calidad.

Se comprueba que las modificaciones en la preparación, ejecución y difusión constituyen las dimensiones que en mayor proporción contribuyen a las buenas prácticas en la transferencia de tecnología, hacia donde se concretan mejoras en los procesos, productos y/o servicios y en la satisfacción al cliente.

Determinación de la medida. Para la medición de la integración de la transferencia de tecnología orientada hacia la calidad, se propone el cálculo del índice de integración en la gestión de la transferencia de tecnología (I_{ITT}), el cual se fundamenta en el modelo conceptual que identifica el universo de factores. De éste se selecciona el subconjunto más apropiado para los propósitos de medición y mejora.

Este índice se aplica para medir la integración del proceso y el sistema citados. Para el cálculo del I_{ITT} se propone la expresión 1 que mide la integración del proceso de transferencia orientada a la calidad como apoyo a la responsabilidad social, la sostenibilidad y la excelencia de la Pyme en su entorno. Se utiliza el índice siguiente:

$$I_{ITT} = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^m P_j \sum_{i=1}^n (G_i P_i) \quad (1)$$

Donde:

I_{ITT} : índice de integración en la gestión de la transferencia de tecnología (0-1).

P_j : peso relativo de cada dimensión de la integración ($0 \leq P_j \leq 1,0$).

P_i : peso específico de cada factor dentro de la dimensión ($0 \leq P_i \leq 1,0$).

G_i : comportamiento de cada factor en la empresa analizada desde 0 a 4.

n : cantidad de factores de integración en la transferencia de tecnología.

m : cantidad de grupos de dimensiones.

Evaluación de la mejora. Para medir las variables de la integración de la transferencia de tecnología, los expertos dan una puntuación según el comportamiento en su organización, comparada con proyectos exitosos de transferencia de tecnología ejecutados anteriormente; con la media del sector; con su principal competidor —si se

dispone de la información—; o se valora el comportamiento del indicador para el nivel de gestión alcanzado en periodos anteriores. Se califica de: muy bueno/muy alto (4), bueno/alto (3), regular/medio (2), malo/bajo (1) y muy bajo/inexistente (0). Se evalúa por la siguiente escala⁵: alineado (0-0,33); combinado (0,34-0,66); integrado (0,67-1).

CONCLUSIONES

La combinación de técnicas en el método lo convierten en una tecnología gerencial de las Pymes; potencia el enfoque al cliente, el liderazgo, la participación de los colaboradores, la gestión por procesos, la mejora continua, las decisiones basadas en hechos y las relaciones de mutuo beneficio con los proveedores, que resumido en cuatro fases, modifican las dimensiones de la gestión integrada de la transferencia de tecnología en Pymes angoleñas.

La intervención en las etapas de la transferencia de tecnología —preparación, ejecución y difusión— mediante su gestión integrada orientada a la calidad, modifica la eficacia de los procesos, los requisitos del producto/servicio y, además, se incorpora a las buenas prácticas gerenciales en las Pymes angoleñas.

REFERENCIAS

AFCHA, S. (2011). Innovaciones organizacionales y su efecto sobre el desempeño empresarial. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 16(56), 544-563.

AFROL NEWS. *Transferencia de tecnología en Angola*, [en línea]. Recuperado el 1 de abril de 2013, de <http://www.afrol.com/es/>

AGENCIA ANGOLA PRESS. (2012, 27 de diciembre). *Ministra apunta metas del sector de las tecnologías para los próximos años*. Recuperado el 7 de abril 2015, de http://www.angop.ao/angola/es_es/noticias/ciencia-e-tecnologia/2012/11/52/Ministra-apunta-metas-del-sector-las-tecnologias-para-los-proximos-anos,bd48b988-c811-477d-b429-bccc9fda8ffb.html

BELTRÁN, A., ANZOLA, O. L., TORRES DE VILLALBA, E., CAMARGO, R. y BELLO, C. (2006). *Mejorando la competitividad de la Pyme: Desarrollo y aplicación de modelos de gestión*.

⁵ La escala es resultado de un ejercicio de dinámica grupal realizado con los expertos seleccionados.

Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia, Facultad de Administración de Empresas.

Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (1996). *Teoría y metodología del aprendizaje*. La Habana, Cuba: Ed. Pueblo y Educación.

CARAPAICA, L. (2009). *¿Qué es la responsabilidad social empresarial?*, [en línea]. Recuperado el 9 de marzo de 2015, de <http://www.pdfactory.com>

CAZULL, M. (2008). *Gestión de la transferencia de tecnología en la industria cubana del reciclaje: método y procedimientos*. Disertación doctoral no publicada, Universidad Central *Marta Abreu* de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

CAZULL, M. (2012). *Mejorando la gestión de la transferencia de tecnología*. España: Ed. Académica Española.

ESPINOSA, R. (2014). *Manual para la Promoción de Pymes Mexicanas: elementos administrativos y jurídicos a considerar en la planeación integral de utilidades*. México: Ed. OCMA.

JARDÍN, M. de F. (2011). *Palabras en la clausura del evento*. Alocución pronunciada al final de la 1ª Feria Internacional de Ambiente, Servicios y Tecnologías Ambientales, Luanda, Angola.

KAPLAN, R. S., y NORTON, D. P. (2007). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, 85(7/8), 150.

KOMIYAMA, H. y TAKEUCHI, K. (2006). Sustainability Science: Building a New Discipline. *Sustainability Science*, 1(1), 1-6.

Leite, E. (2015). *Emprendedurismo, inovacao e incubacao de empresas e Startups. Lei de inovacao*. Recife, Brasil: Ed. Bagazo.

MANTULAK, M. (2014). *Gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos de la provincia de Misiones, Argentina*. Disertación doctoral no publicada, Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo, Universidad Central *Marta Abreu* de las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

PAS 99:2012. Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración. British Standard Institution. Recuperado el 11 de marzo de 2015, de <http://calidadymedioambiente-sevilla.blogspot.com/2013/02/pas-992012-especificacion-de-los.html>

PAVÓN, J. e HIDALGO, A. (1997). *Gestión e innovación. Un Enfoque Estratégico*. Madrid, España: Ed. Pirámide.

REJAS, L., PONCE, E. y PONCE, J. (2009). Gestión del conocimiento, eficacia organizacional en pequeñas y medianas empresas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48), 495-506.

RUBIRALTA, M. (2004). *Transferencia a las empresas de la investigación universitaria: descripción de modelos europeos*. España: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.

SANTOS, S. (2013). *Hombres de negocios en Angola*, [en línea]. Recuperado el 6 de marzo de 2014, de <http://www.somos-pymes.com/tv/somos-pymes-tv>

Secretaría Central de ISO (2015). *ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Ginebra, Suiza: Autor.

SUAREZ, J. (2003). *Modelo general y procedimientos de apoyo a la toma de decisiones para desarrollar la gestión de la tecnología y de la innovación en empresas ganaderas cubanas*. Disertación doctoral no publicada, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Recibido: 3/12/2015

Aprobado: 15/04/2016

Joao Chamba. Gobernación de Menongue, provincia de Cuando Cubango, Menongue, República de Angola. chayanne2015@yahoo.com

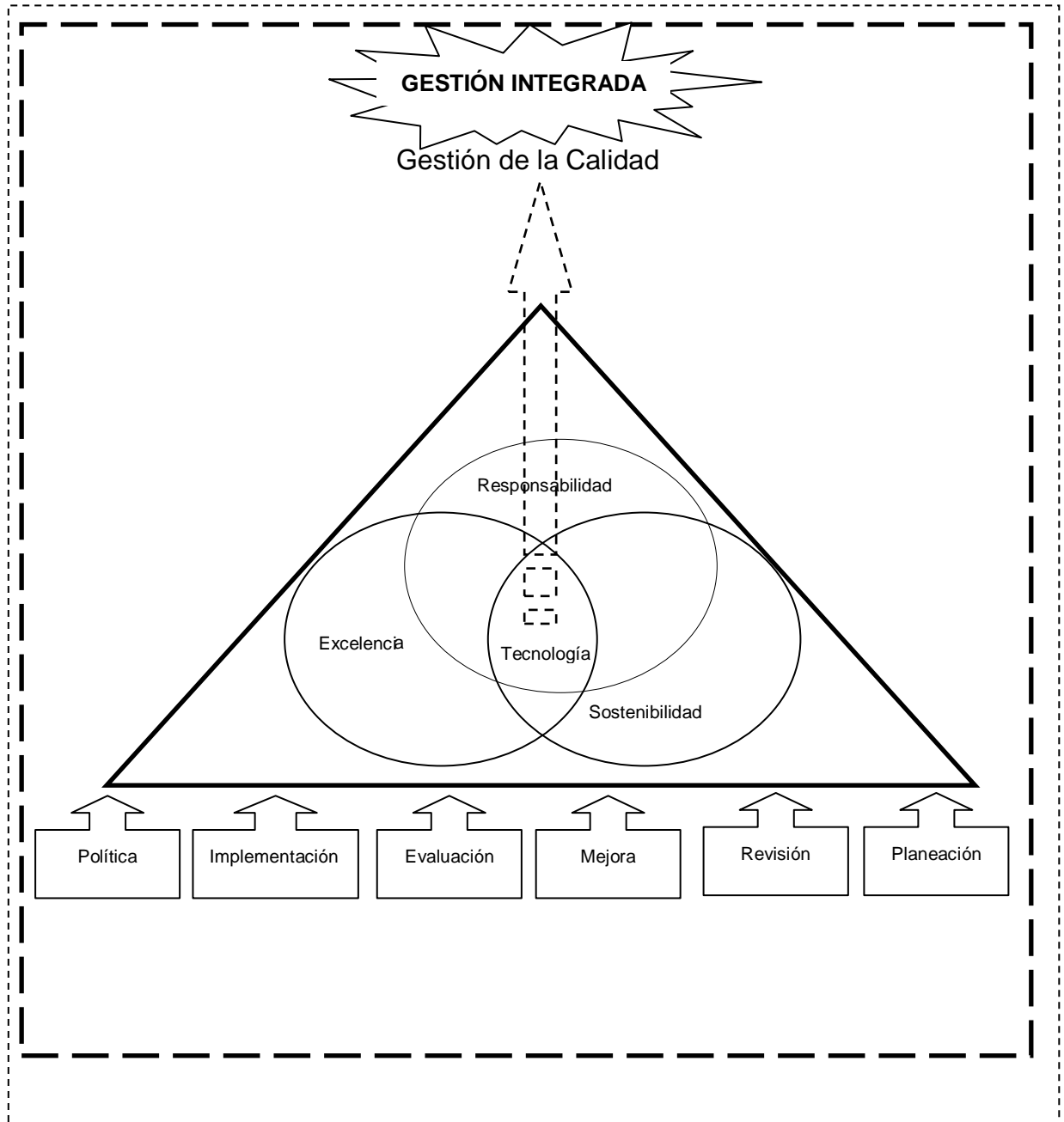


Figura 1. Modelo conceptual que sustenta la contribución metodológica a la integración en procesos de transferencia de tecnología y la gestión de la calidad
Fuente: elaboración propia

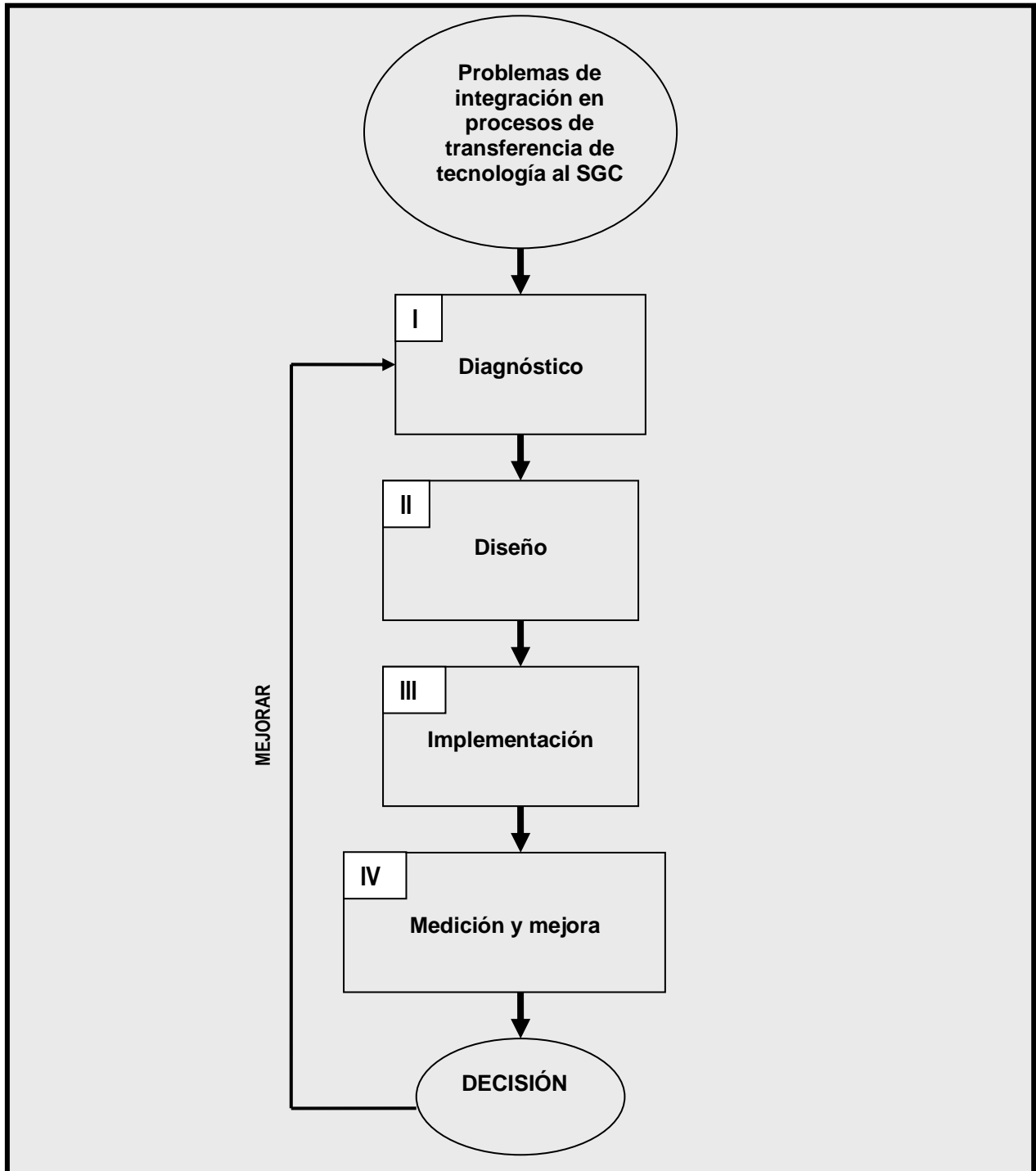


Figura. 2. Método para la integración en procesos de transferencia de tecnología orientado a la calidad (simplificado)

Fuente: elaboración propia