



**ARTÍCULO ORIGINAL
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

La transferencia de tecnologías universidad-empresa sustentadas en redes de valor

The transference of technologies from the university to the company sustained in valuable networks

Juan Carlos Zulueta-Cuesta, Alberto Medina-León, Ernesto Negrín-Sosa

Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". Matanzas, Cuba.

E-mail: juan.zulueta@umcc.cu, alberto.medina@umcc.cu, ernesto.negrin@umcc.cu

RESUMEN

La transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa está dirigida a elevar los niveles de producción y de servicios que requiere la sociedad actual, y para ello requiere de mayor integración del conocimiento. La investigación desarrollada está sustentada en un estudio del tipo transaccional descriptivo en el que se exponen los beneficios que se derivan de la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa enfocada a las Redes de Valor. Se logra la construcción de definiciones teóricas que ayudan a comprender y valorar la importancia del uso de las Redes de Valor como un mecanismo que contribuye a la elevación del conocimiento de los actores de la vinculación. Por último, se brinda el modelo para el desarrollo de Red de Valor en la transferencia de tecnologías: universidad-empresa, el procedimiento general que permite su materialización y una muestra de los resultados alcanzados con la implementación.

Palabras clave: transferencia de tecnologías, universidad empresa, redes de valor.

ABSTRACT

The transference of technologies from the university to the company is aimed at increasing the levels of production and services that the present-day society demands, and for that purpose it needs more integration of the knowledge. This research is based in a study of the transactional descriptive type in which the benefits that comes from the transference of technologies from the university to the company focused on the valuable networks are exposed. The main results include the construction of theoretical definitions that helps to understand and to appraise the importance of the use of valuable networks like a mechanism that contributes to the elevation of the knowledge of the actors of the linkage. Finally, it is provided a model for the development of the valuable network in the transference of technologies University-Company, the general procedure that permits its materialization and a sample of results attained with the implementation.

Key words: *transference of technologies, university-company, valuable networks.*

I. INTRODUCCIÓN

La gestión de los procesos de transferencia de tecnologías de los resultados científicos de las universidades cubanas a la empresa, se caracterizan por resolver problemas tecnológicos que impactan sobre los objetivos y actividades empresariales; sin embargo, la decisión de qué tecnología se adoptará o sustituirá se toma a partir de un contexto externo-interno que impone, y es causa de la multidimensionalidad de los procesos decisorios asociados.

En este sentido, en los lineamientos de la política económica-social de Cuba, aprobada en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (2011), específicamente en el lineamiento número 132 se precisa "perfeccionar las condiciones organizativas, jurídicas e institucionales para establecer tipos de organización económica que garanticen la combinación de investigación científica e innovación tecnológica, desarrollo rápido y eficaz de nuevos productos y servicios, su producción eficiente con estándares de calidad apropiados y la gestión comercializadora interna y exportadora, que se revierta en un aporte a la sociedad y en estimular la reproducción del ciclo. Extender estos conceptos a la actividad científica de las universidades" [1: 56].

Las formas de cooperación universidad – empresa más utilizadas en la actualidad resultan: los clusters, los contratos de franquicias y de *Outsourcing*, los distritos industriales, las alianzas estratégicas, las empresas *spinn off*, las Organizaciones de Bases Tecnológicas, las Incubadoras de Empresas y los Parques Tecnológicos, son formas insuficientes para dar solución a la necesidad que demanda la actualización del modelo económico cubano de establecer tipos de organizaciones que combinen la investigación científica con la innovación tecnológica.

El desarrollo del mundo globalizado exige, a la vez que permite, dar un salto hacia en el proceso de transferencia. Resulta factible abordar el proceso de transferencia de tecnologías bajo el concepto de Redes de Valor. Incorporar esta filosofía permite alcanzar la complementariedad y el intercambio necesario en la utilización de los diferentes resultados científicos de las universidades, aspectos estos no logrados de manera eficiente en los momentos actuales [2; 3].

Este trabajo tiene como objetivo exponer un modelo general, así como los procedimientos de apoyo para el desarrollo de Redes de Valor en la transferencia de tecnologías entre las universidades y la empresa, a partir de la necesidad de establecer este modelo de gestión en todos los procesos de las cadenas de suministros, enfocados a generar transferencias con un valor agregado, y de la información tecnológica que demanda la actualización del modelo económico-social, aprobado durante el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba.

El objeto de estudio está centrado en el desarrollo de las Redes de Valor, en los procesos de transferencia de tecnologías entre las universidades y la empresa, con la finalidad de contribuir a la integración de los conocimientos que se originan entre estos actores.

II. MÉTODOS

El desarrollo de la investigación es del tipo transaccional descriptivo, con un diseño de investigación bibliográfico integrado por técnicas como el análisis de contenido semántico, basado en el método de valoración en función de cuatro criterios principales: 1) Valoración y revisión de artículos especializados, 2) categorización de sus contenidos, 3) Explicación y ubicación de cada contenido dentro de la estructura del trabajo, 4) Identificación de lo esencial de cada contenido para dar respuesta a la pregunta sistematizada en el problema de investigación.

Se utiliza la abducción inferencial y la inducción, dirigidos a la construcción de definiciones. El estudio se complementa con la revisión documental, entrevistas de profundidad, aplicación de cuestionarios y estudio de casos en diferentes universidades con resultados en la transferencia de tecnologías.

El análisis bibliográfico se realizó para conformar el modelo para el desarrollo de Redes de Valor como estrategias para el desarrollo económico social de Cuba. En

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS UNIVERSIDAD-EMPRESA SUSTENTADAS EN REDES DE VALOR

relación a la población objeto de estudio, conviene resaltar que está integrada por las universidades cubanas que efectúan actividades de transferencia de tecnologías al sector empresarial, enfocadas al desarrollo de Redes de Valor, que le permitan lograr una mejor contribución a la satisfacción del conocimiento que demanda las empresas cubanas. Se identifican como unidades de investigación las universidades y las empresas cubanas.

Los resultados de la investigación fueron sometidos a criterio de expertos. Se utiliza la entrevista estructurada y la observación directa a procesos de transferencia de tecnologías de las universidades cubanas y a entidades radicadas en el territorio nacional. Para la obtención de información empírica necesaria para la investigación, se diseñó un cuestionario, que fue aplicado a informantes claves, que se completa con la información obtenida con entrevistas a directivos y especialistas que utilizan resultados científicos originados de las universidades cubanas, y son objeto de transferencias a la empresa.

III. RESULTADOS

Para el desarrollo de Redes de Valor en la transferencia de tecnologías: Universidad-Empresa, se propone un modelo general integrado por dos submodelos: un modelo conceptual (MC) y un modelo descriptivo (MD).

Base económica del modelo general propuesto.

Las bases del modelo general están en correspondencia con los lineamientos de la política Económica y Social, al ser la expresión de la voluntad del pueblo, contenida en la política del Partido, el Estado y el Gobierno de actualizar el modelo económico cubano.

La base económica para fundamentar la aplicación de la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa se centra en la consideración de que el desarrollo económico-social es un proceso de innovación que incrementa la capacidad de los individuos y las organizaciones para producir bienes y servicios, y en consecuencia se crea riqueza. Estas bases propician su impacto en los consumidores, los clientes y el pueblo en general; propicia la creación y desarrollo de flujos de ingresos, y una base de impuestos [4].

Los elementos que se establecen en la base económica del modelo son:

1. La planificación. Se requiere el establecimiento de una adecuada planificación en el proceso de transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa que evite pérdidas innecesarias de recursos, se requiere asumir la planificación como herramienta de trabajo.
2. El contrato económico. Se establece como forma de instaurar y proteger las relaciones entre la universidad, la empresa y los complementarios relacionados con la integración del conocimiento que se origina de la transferencia de tecnologías.

El modelo general se sustenta en los siguientes principios.

1. Responsabilidad social: basado en el compromiso que tiene la universidad y la empresa de descubrir en conjunto las respuestas acordes con las necesidades de su entorno.
2. Intercambio de recursos: constituye un proceso humano básico y es uno de los principios sobre la que esta basada la cooperación entre organizaciones.
3. Reciprocidad: se refiere a la simetría de las transacciones entre la universidad y la empresa, la acción que se realiza es igual a la que se recibe.

Objetivos del modelo general propuesto.

- Dotar a las universidades y empresas de una herramienta que contribuya a fomentar la integración de los conocimientos que demanda el desarrollo económico-social.
- Establecer indicadores para evaluar y gestionar la integración de los conocimientos y el desarrollo de Redes de Valor en la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa.

Premisas para la aplicación del modelo general propuesto.

En el modelo general propuesto se requiere la existencia de una conexión íntegra entre las premisas del mismo para su desarrollo, se definen las siguientes:

1. Compromiso de la alta dirección de la universidad y la empresa con la implementación del modelo, los resultados derivados y la aplicación de las propuestas. La sensibilización y compromiso de la alta dirección con el cambio. Cada día el entorno es más dinámico e influye, significativamente, en el desempeño de las organizaciones. Conducir la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa para el desarrollo de Redes de Valor en la sociedad cubana implica asimilar y adaptar métodos, procedimientos o maneras de ver la organización, desde una óptica diferente a cómo se hace hasta el momento.
2. El enfoque de cadenas de suministro. Constituye un soporte para la estrategia de la transferencia de tecnologías entre las universidades y la empresa.

Las características del modelo general propuesto son:

1. Carácter interactivo: permite la interacción entre la universidad y la empresa durante la transferencia de tecnologías.
2. Flexibilidad: puede aplicarse a las diversidades tipos de transferencias de tecnologías de la universidad a la empresa.
3. Holístico: responde a una visión de totalidad, pues parte que la sociedad es un todo indivisible y que la solución de los problemas incide en cada uno de los componentes.
4. Carácter horizontal: es conducente al intercambio de conocimientos, procesos, objetivos, así como a la difusión y uso de la transferencia tecnológica.
5. Pertinencia: por la posibilidad que tiene el modelo de ser aplicado íntegramente, sin consecuencias negativas.

Variables del modelo general.

En la figura 1 se muestra el modelo general para el desarrollo de Redes de Valor en la transferencia de tecnologías: Universidad-Empresa.

El modelo general se confecciona sobre la base de cuatro variables, se relacionan entre sí y permiten contribuir a la integración del conocimiento en la Red de Valor, a saber: a) capacidad de Aprendizaje, b) capacidad de Absorción, y c) los elementos de Gestión del conocimiento.

Composición del modelo general propuesto

Para abordar el modelo general propuesto (Modelo para el desarrollo de Redes de Valor en la Transferencia de Tecnologías de la Universidad a la Empresa) (MDRVTT: U-E); tiene como base la metodología y herramientas formales utilizadas en el modelado de procesos [5; 6]. Por tal razón se estructura en dos vistas o submodelos, en los que se describen los procesos y las características a alcanzar para el desarrollo de la Red de Valor 2 [5; 7; 8; 9].

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS UNIVERSIDAD-EMPRESA SUSTENTADAS EN REDES DE VALOR

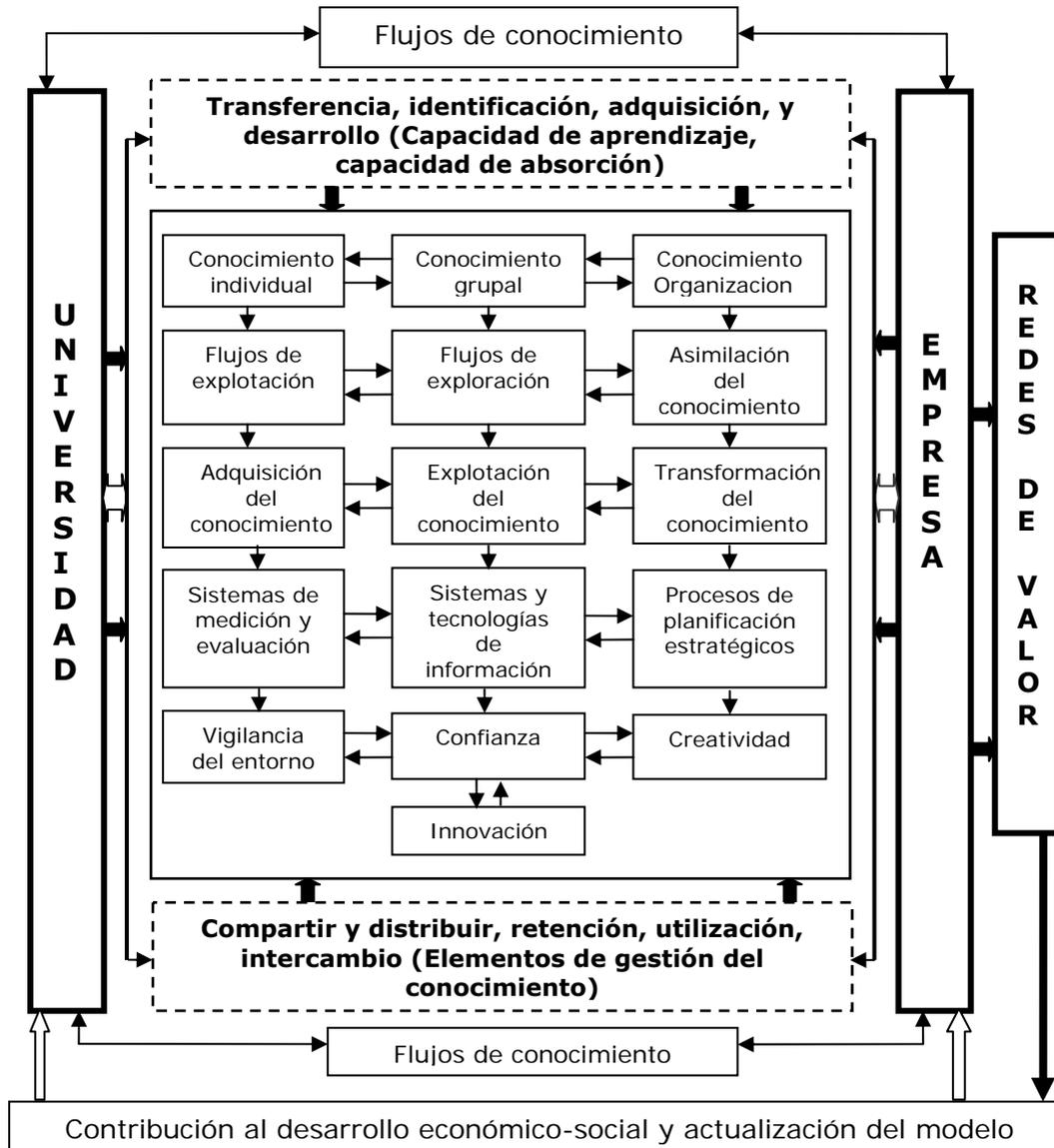


Figura 1. Modelo general para contribuir al desarrollo de Redes de Valor en la transferencia de tecnologías: Universidad-Empresa.

Modelo conceptual

Dentro de la gestión de procesos de negocios (*Business Process Management*, BPM), metodología empresarial cuyo objetivo fundamental es mejorar la eficiencia mediante la gestión sistemática de los procesos, cada proceso está compuesto por un conjunto completo y dinámico de actividades que se ejecutan en un orden dado, que buscan alcanzar una meta u objetivo común, a los que se les puede cambiar su estado, y tiene asociado una entrada y salida específicas, que son representados en el modelo conceptual [2; 7].

El modelo conceptual (MC) proporciona las capacidades, habilidades, y la base de conocimiento que requiere cada actor de la red en el momento de su actuación o toma de decisiones, constituye básicamente la cara de los procesos (P) que se llevan a cabo en la Red de Valor. Se centra en la descripción de los procesos y de las tareas principales identificadas como parte de estos.

El modelo conceptual propuesto considera los postulados de la Gestión de Procesos, como las actividades que activan el desarrollo de la Red de Valor en la transferencia de tecnologías: Universidad-Empresa, que permiten desarrollar las necesidades fundamentales que se originan de la transmisión del conocimiento.

El modelo conceptual, desde el punto de vista de los procesos, se representa algebraicamente según la ecuación 1.

$$MC = (P, T, A, R) \quad [1]$$

Donde (P), es el conjunto de todos los procesos identificados en el MC, (T), es el conjunto de todas las tareas, (A), es el conjunto de todos los recursos tipo actores responsables de la ejecución de los procesos, y (R), es el conjunto de los restantes recursos implicados en los procesos.

Después de tres iteraciones sucesivas de los criterios expresados individualmente por el grupo de expertos, con una escala tipo Likert de 5 posiciones, se seleccionaron de un listado de seis procesos asociados a las variables del modelo general, se aceptaron en la categoría de muy de acuerdo a los procesos de: identificación selectiva del conocimiento, adquisición del conocimiento, desarrollo del conocimiento, compartir y distribuir el conocimiento, proceso de retención del conocimiento, proceso de utilización del conocimiento, y el intercambio del conocimiento.

El modelo descriptivo

El modelo descriptivo tiene como base el marco formal definido en el Modelo de Referencia de Redes de Valor, capaz de brindar las características que debe adoptar la gestión de la Red de Valor para asegurar la eficiencia en la instrumentación de los procesos que conforman el modelo conceptual, con ajuste a las particularidades propias de cada red [2]. Se toma como referencia los procesos identificados en el modelo conceptual, representa las acciones que se llevan a cabo por la universidad, la empresa y los complementarios (A) que participan en la ejecución de estos procesos y de las relaciones de interacción que se dan entre los mismos.

Se consideran solamente a los agentes como organizaciones que están directamente vinculadas con su entorno, que desarrollan y ejecutan tareas a los fines de alcanzar mejores resultados, que se basan en el desarrollo del conocimiento, [10; 11].

El modelo descriptivo se representa algebraicamente según la ecuación 2.

$$MD = (E, C) \quad [2]$$

Donde (E), es el conjunto de todos los elementos vinculados a la integración del conocimiento en la Red de Valor, y (C), el conjunto de características presentes en cada elemento.

El modelo descriptivo se conforma por los elementos, y las características que debe desarrollarse para alcanzar el concepto de Red de Valor.

- Elementos: son los aspectos que permiten establecer los aspectos descriptivos de los componentes.
- Características: son los aspectos de vital importancia que debe alcanzar la transferencia de tecnologías: universidad-empresa, para alcanzar el concepto de Red de Valor.

El modelo descriptivo quedó conformado por 16 elementos y 102 características.

Para desarrollar el modelo general (modelo conceptual y el modelo descriptivo) se elaboró un procedimiento general el cual se describe en la figura 2.

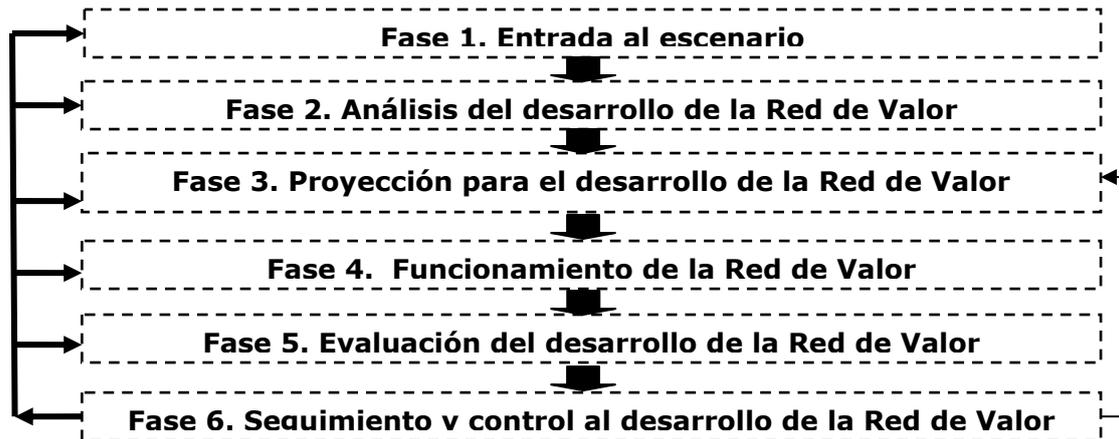


Figura 2. Procedimiento general para el desarrollo de Redes de Valor en la transferencia de tecnologías: universidad-empresa.

A continuación se expone el procedimiento para poner en práctica el modelo:

Fase 1. Entrada al escenario.

El objetivo fundamental de esta fase es realizar las acciones necesarias para analizar la factibilidad del desarrollo de la Red de Valor.

Etapa 1: Introducción y contextualización

En esta etapa se conforma el equipo de trabajo que realizará la transferencia de tecnología. Primeramente, evalúa las premisas para la aplicación del modelo general y, posteriormente, será el encargado de ejecutar todas las actividades para el desarrollo de la Red de valor.

Para el desarrollo de esta etapa se siguen los pasos siguientes:

1. Conformación del equipo de trabajo.

En este punto se procede a la conformación del equipo de trabajo para el desarrollo de la transferencia de tecnologías: Universidad-Empresa. El equipo de trabajo debe estar integrado por siete miembros, con representaciones tanto del sector universitario como del empresarial, poseer conocimientos indispensables sobre la tecnología objeto de transferencia.

Los miembros tienen que ser capaces de llevar a cabo las tareas siguientes: organizar y dirigir el accionar de los grupos de trabajo específicos que se conformen en determinadas etapas del procedimiento, recopilar la información necesaria para desarrollar cada una de las etapas del procedimiento y realizar los análisis incluidos en cada etapa. Velar por la correcta implementación del sistema logístico, los mecanismos de integración del conocimiento, el sistema de comunicación e información y la aplicación de los programas de desarrollo y formación de la Red de Valor.

Una vez confeccionado el equipo se procede a su capacitación y aprobación del plan de trabajo.

2. Evaluación de las premisas.

En este paso se examinan las premisas para la aplicación del modelo general, a partir del compromiso de la dirección de la universidad, la empresa y los principales complementarios. Esta se realiza mediante la evaluación por el interés en establecer la integración del conocimiento y la valoración de los aspectos que condicionan la aplicación del modelo, mediante entrevistas a los directivos de la universidad, la empresa y los complementarios.

3. Descripción de los elementos que intervienen en la transferencia tecnológica.

En este paso se procede a la descripción de los elementos claves que intervienen en la transferencia tecnológica universitaria: la universidad, la empresa, la tecnología, los principales consumidores de la empresa y el personal implicado en la misma.

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS UNIVERSIDAD-EMPRESA SUSTENTADAS EN REDES DE VALOR

4. Debate del contenido básico del modelo de Red de Valor.

Desarrollo del debate del contenido básico del modelo de Red de Valor entre la universidad y la empresa, se recomienda invitar a los clientes y consumidores de la empresa vinculados con la tecnología.

Fase 2. Análisis para el desarrollo de la Red de Valor

Esta fase tiene como objetivo primordial realizar un diagnóstico sobre la situación actual que presente el desarrollo de la Red de Valor, a partir de la integración de los conocimientos entre la universidad y la empresa.

Etapa 1. Preparación y desarrollo del diagnóstico.

Esta etapa tiene como objetivo preparar las condiciones para el desarrollo del diagnóstico, sobre la situación actual que presenta la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa. Para su desarrollo se establecen los pasos siguientes:

1. Determinación y selección de los expertos a emplear en el diagnóstico.

En el proceso de aplicación de las listas de chequeos, y la evaluación de las características y elementos a desarrollar para alcanzar el modelo de Red de Valor en la transferencia de tecnología: universidad-empresa, se sustenta en el análisis de expertos, que deben ser seleccionados cuidadosamente para garantizar juicios precisos y acertados en función de la problemática tratada, se recomienda el empleo entre siete y nueve expertos, con representación del sector universitario y empresarial.

2. Aplicación de la lista de chequeo.

Para la evaluación de las variables que conciernen a la integración de los conocimientos en la Red de Valor para la transferencia de tecnología: universidad-empresa, se confeccionaron cuatro listas de chequeos, que responden a la capacidad de transmisión del conocimiento, capacidad de aprendizaje, la capacidad de absorción, y a los elementos de gestión del conocimiento.

La lista de chequeo evalúan dos atributos: la importancia e impacto de las variables vinculadas a la Red de Valor en la transferencia de tecnología que recibe la empresa a partir de la universidad.

La lista de chequeo quedó conformada por un total de 69 ítems, desglosados en cuatro apartados: A) aspectos referidos a la capacidad de transmisión del conocimiento, integrada por un total de 20 ítems; B) los referidos a la capacidad de aprendizaje, integrada por un total de 20 ítems; C), los que evalúan la capacidad de absorción, integrada por 13 ítems, y D), los referidos a los elementos de gestión del conocimiento, integrada por 16 ítems

La evaluación de los ítems que conforman las listas de chequeos se realizan con el empleo de escalas Likert de cinco posiciones, de 1 a 5, según su percepción, donde: 1 Totalmente en Desacuerdo (TD), 2 en desacuerdo (ED), 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo (NI), 4 De acuerdo (DA), y 5 Totalmente de Acuerdo (TA). Los resultados se convierten en porcentajes, donde muy malo equivale a valores entre 0,0% y 20,0%, malo en porcentajes equivalentes a valores entre 20,1% y 40,0%; regular sí alcanza resultados entre 40,1% y 60,0%, bien, entre 60,1% y 80,0% y excelente a resultados entre 80,1% y 100% 8,9.

3. Evaluación de las características y los elementos del modelo descriptivo.

La evaluación de las características y elementos que conforman el modelo descriptivo se realizan en la empresa. Primeramente se evalúan las características en una escala entre 1 y 5, las mismas se evalúan de débiles (resultados entre 0.0 y 2.93), débiles severas (resultados entre 2.94 y 3.79) y aceptables (resultados entre 3.80 y 5.00). Con posterioridad sus resultados son ubicados en cada elemento correspondiente. El resumen de los elementos son evaluados de Bajo Nivel cuando alcanza resultados entre 0,0 y 2.93, Nivel Medio cuando muestra resultados entre 2.94 y 3.79, y Alto Nivel cuando alcanza resultados entre 3.80 y 5.00; permite realizar su comparación con otras de Redes de Valor que son objeto de evaluación por el Modelo de Referencia de Redes de Valor de Acevedo Suárez, (2008) [2]. A partir del análisis de los elementos se define la evaluación del Nivel de Desarrollo de la Red de Valor para la transferencia de tecnologías: universidad-empresa. La

evaluación final coincide con la expuesta por Acevedo Suárez, (2008) en el Modelo de Referencia de Redes de Valor para Cuba y Latinoamérica, al presentar el mismo sistema de evaluación y similares parámetros a medir [2].

4. Confección de la Matriz DAFO para el desarrollo de la Red de Valor

Este paso tiene como objetivo definir la situación que presenta la universidad y la empresa desde el punto de vista de la transferencia tecnológica objeto de examen para el desarrollo de la Red de Valor, el predominio de amenazas u oportunidades en el ámbito externo y de las fortalezas y debilidades en el interno.

Fase 3. Proyección para el desarrollo de la Red de Valor.

La finalidad de la presente fase es diseñar todos los aspectos vinculados al desarrollo y funcionamiento de la Red de Valor para la transferencia de tecnologías: universidad-empresa.

Etapa 1. Diseño del sistema logístico.

El sistema logístico está integrado por los procesos que se interrelacionan con el desarrollo de la Red de Valor. Es conceptualizado como los procesos que son gestionados en su interior y que son partes de la Red de Valor.

El contenido esencial de la confección de un sistema logístico es lo que determina su operación como la interacción entre los procesos que lo componen. Este funcionamiento del sistema logístico se considera con una visión de flujos vinculados a los conocimientos, aquí se integran los flujos de conocimientos (explotación y exploración), de información y de comunicación.

1. Diseño de los procesos vinculados a la Red de Valor.

En este paso se procede al diseño de los procesos vinculados a la Red de Valor, se expresa el nombre del mismo, el conjunto de tareas que conforman los flujos, el conjunto de actores responsables de la ejecución, y el conjunto de los restantes recursos involucrados en el proceso.

2. Diseño del sistema de información y comunicación de la Red de Valor.

La gestión de la información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades.

3. Diseño y conformación de los mecanismos de integración del conocimiento en la Red de Valor.

Se establecen los mecanismos, las acciones y actividades inherentes a los procesos, o procedimientos propios de la universidad y la empresa para la transferencia interna y externa del conocimiento que posibilitan la integración de los conocimientos para el desarrollo de la Red de Valor. Se identifican tres categorías de atributos: mecanismos formales, informales y de soportes tecnológicos.

4. Definición del modelo de cadena de suministro.

Se lleva a cabo la definición del modelo de cadena de suministro a emplearse en la transferencia de tecnologías: universidad- empresa.

5. Estrategias para el desarrollo de la Red de Valor.

Se establecen las proyecciones para el desarrollo de la Red de Valor, está integrada por dos pasos: conformación de los objetivos y estrategias de desarrollo, y la conformación de los programas de desarrollo y formación de la Red de Valor.

1. Definición de objetivos y estrategias de desarrollo.

En este paso se procede a definir los objetivos y los lineamientos estratégicos para el desarrollo de la Red de Valor, en la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa, por parte del equipo de articulación, se desarrolla de manera integral que implique el compromiso de ambos sectores.

2. Elaboración del programa de desarrollo y formación de la Red de Valor.

La elaboración de los programas de desarrollo y formación de la Red de Valor da respuestas a los procesos existentes en la logística del conocimiento, y constituyen las acciones fundamentales para alcanzar el modelo de Red de Valor, están dirigidos al establecimiento de los aspectos que integran el modelo conceptual. El

programa de desarrollo y formación debe contener: nombre del componente, objetivo fundamental, actividades a desarrollar, responsable y período de ejecución.

Fase 4. Funcionamiento de la Red de Valor.

La fase tiene como objetivo el funcionamiento de la Red de Valor.

Etapas 1. Desempeño de la Red de Valor.

Resulta de vital importancia para el desarrollo de la Red de Valor, en la misma se procede a la puesta en práctica del sistema logístico, los programas de información y comunicación, los mecanismos de integración de los conocimientos y el programa de desarrollo y formación, contribuyen al desarrollo del modelo de Red de Valor para la transferencia de tecnologías: universidad-empresa.

Fase 5. Evaluación del desarrollo de la Red de Valor.

El objetivo fundamental de esta fase es evaluar el desarrollo de la Red de Valor en la transferencia de tecnologías: universidad a la empresa.

Etapas 1. Evaluación de la Red de Valor.

Esta etapa esta integrada por tres pasos: Aplicación de las Listas de chequeos, para evaluar los procesos que están presentes en la Red de Valor; la evaluación de las características y los elementos para alcanzar el desarrollo del modelo de Red de Valor.

Fase 6. Seguimiento y control al desarrollo de la Red de Valor.

Una vez que se concluye la fase anterior de evaluación, se procederá a la fase de seguimiento y control.

Su objetivo es corregir insuficiencias en el desarrollo de la Red de Valor.

A continuación se procede a la explicación de sus etapas:

Etapas 1. Focalización de los aspectos a mejorar en la Red de Valor.

Brinda un seguimiento al cumplimiento de los aspectos vinculados al desarrollo de la Red de Valor. El seguimiento se realizará con una periodicidad de 6 a 12 meses, que es el tiempo establecido de actualización de los mecanismos de integración del conocimiento, los de información y comunicación, y la evaluación del plan de desarrollo y formación de la Red de Valor. Para el desarrollo de esta etapa se establece el procedimiento siguiente.

1. Determinación de los problemas que afectan el desarrollo de la Red de Valor.

Para efectuar el seguimiento y control del desarrollo y comportamiento de la Red de Valor en la transferencia de tecnología: universidad-empresa se realiza a partir de los resultados obtenidos de la aplicación de las listas de chequeos y la evaluación de las características a alcanzar para establecer el concepto de Red de Valor.

Etapas 2. Proyección e implementación de acciones.

Para su desarrollo se establece el procedimiento siguiente

1. Elaboración del plan de medidas para corregir desviaciones.

2. Divulgación y ejecución del plan de medidas.

3. Seguimiento y control.

Se debe establecer un proceso de seguimiento y control de las acciones desplegadas para el desarrollo de la Red de Valor en la transferencia de tecnologías: Universidad-Empresa, así como de su desempeño con relación a los objetivos y estrategias de desarrollo. A partir de los resultados de esta fase se vuelve a la fase de proyección de la Red de Valor, la cual constituye el ciclo general del proceso.

Resultados comparativos de la aplicación de la tecnología universitaria en la Empresa Azucarera "Jesús Rabí" provincia Matanzas

Los Resultados comparativos entre un rodó tren de dos remolques con uno con tres remolques, a partir del empleo de la tecnología universitaria en la Empresa Azucarera "Jesús Rabí" provincia Matanzas se aprecian en la tabla que se presenta a continuación.

Tabla 1. Resultados comparativos entre un rodo tren de dos remolques con uno con tres remolques, a partir del empleo de la tecnología universitaria en la Empresa Azucarera "Jesús Rabí" provincia Matanzas.

Cuña Scania G420	Carga total (kg.)	Velocidad máxima en el viaje de ida (km/h)	Coefficiente de utilización del esfuerzo de tracción (ξ_{pg})
Dos remolques	55800	50	32.7 %
Tres remolques	82500	40	45.7%

A estos resultados se le debe adicionar los ahorros por conceptos de extra tiro, que en conjunto argumentan las ventajas del transporte con tres remolques.

Los resultados permitirán modelar integralmente la actividad de transporte, y podrá brindar la información sobre: las distancias a las que se debe ubicar las plataformas de descarga, las distancias y condiciones en las que se debe aplicar el concepto de remolque en rotación y los estudios de factibilidad para futuras generalizaciones de esta tecnología en otras empresas Azucareras del país, ofreciéndole al decidor además de los datos antes citados, la potencia óptima que deben tener las cuñas SCANIA a comprar y el número de remolques por cada SCANIA, es decir, la configuración óptima del rodo tren para que los gastos de la actividad transporte disminuyan.

Lo antes expresado demuestran que las Redes de Valor, son una etapa superior de desarrollo de las Cadenas de Suministros, se integra en los propios procesos de producción la gestión del conocimiento y se generan procesos de servicio que reducen el trabajo de apropiación requerido por el cliente, e integran en los procesos la dinámica de fomento del conocimiento [10].

IV. DISCUSIÓN

El modelo y el procedimiento general, fue aplicado a la transferencia de tecnología que realiza la Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya" a la Empresa Azucarera "Jesús Rabí" del municipio de Calimete, provincia de Matanzas. La tecnología se denomina: Modelo matemático para el tiro eficiente de la caña de azúcar a través de rodo-trenes.

El modelo y procedimiento fueron aplicados durante las zafas azucareras 2009-2010 y 2010-2011, su aplicación ha permitido mejorías en los resultados económicos de esta organización. Se encuentra entre las empresas azucareras de la provincia de Matanzas que cumplieron su plan de producción en la última contienda de molida.

Para el desarrollo de la investigación, se sigue el procedimiento general confeccionado, al inicio la evaluación de las características a alcanzar para establecer el concepto de Red de Valor arrojó un resultado de 2,77, evaluándose el desarrollo de esta Red de Valor de débil.

Las Redes de Valor identifican las características y circunstancias particulares de cada consumidor, integrándose y organizándose de acuerdo con sus demandas y necesidades, permiten a las organizaciones escoger el proveedor que más les interesa en cada momento y explotar las economías de escala que se obtienen por formar parte de una estructura más grande 5. En una red de valor, la economía está dirigida por las necesidades del consumidor de productos diferenciados [2].

En base a los datos obtenidos se modeló matemáticamente el comportamiento en la zafra 2010-2011 y los resultados que permiten apreciar que se logra un ahorro aproximado al 20% de los gastos intrínsecos a la actividad de transporte de la cosecha cañera para la venidera zafra. Durante la zafra pasada se logró realizar la

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS UNIVERSIDAD-EMPRESA SUSTENTADAS EN REDES DE VALOR

prueba del transporte con un rodo tren formado por una Cuña Skania y tres remolques Facchini.

La aplicación de la tecnología permite afirmar que una Red de Valor es una colaboración integrada de empresas, especializadas o no, en la que cada una ofrece servicios y bienes complementarios, enlazados por sofisticados sistemas de información, su fin es crear y comercializar productos finales y servicios para el cliente, que generan valor a través de complejas inter dependencias que pueden implicar a múltiples organizaciones [11].

En este sentido, se corrobora las investigaciones desarrolladas por Vega, (2005), cuando apunta que las Redes nacen para formalizar el establecimiento de relaciones sinérgicas entre las organizaciones, las mismas responden a la necesidad de compartir recursos, complementarse mutuamente, obtener ventajas competitivas, lograr el acceso a bienes y servicios, para alcanzar mayores márgenes de desarrollo y el incremento del capital social, el cual surge de las relaciones que establecen los actores que integran la institución con otros actores, de manera que este capital se concreta en los productos que se generan a partir del intercambio dado [11].

En el proceso de aplicación de la tecnología (modelo y procedimientos) se logró mejorar la cadena del tiro de la caña hacia la industria, lo que pone de manifiesto la importancia de la cadena de valor, para la totalidad de actividades que desempeña una organización interna o externamente para entregar una oferta de mayor valor al mercado [3]. Estas actividades comprenden: seleccionar sus clientes, definir y diferenciar su oferta; definir las tareas que puede desempeñar por sí misma y aquellas desempeñadas por fuentes externas; ir al mercado con utilidad para sus clientes y capturar beneficios. El propósito es que las organizaciones organicen, combinen o complementen las actividades de la cadena de valor con sus socios de la red para adquirir la dotación complementaria de recursos y capacidades necesarias para crear valor, se ponen de manifiesto en los procesos de transferencia de tecnologías entre la universidad y la empresa [12; 13; 14; 15].

La aparición y creciente importancia del conocimiento, como un nuevo factor de producción hace que el desarrollo de tecnologías, metodologías y estrategias para su medición, creación y difusión se convierta en una de las principales prioridades de las organizaciones en la sociedad del conocimiento [10; 12; 16]. Por tanto, el desarrollo de Redes de Valor no solo debe provenir del propio desarrollo de las Cadenas de Suministros, del desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Informaciones y las Comunicaciones, sino que la integración del conocimiento contribuye al desarrollo de las mismas [2; 6; 16; 17].

Para el establecimiento de un adecuado programa de integración del conocimiento de la universidad a la empresa, a partir de la transferencia de tecnologías, que contribuya al desarrollo de Redes de Valor se requiere de: un sistema que capture conocimiento de trabajo y mejores prácticas de los individuos en toda la organización; que preserve la memoria institucional y asegure los activos intelectuales; que estandarice los procesos de trabajo en la organización; un sistema que brinde a la fuerza de trabajadores conocimiento actualizado del trabajo, donde estén, cuando lo necesiten; un método que supervise y mida resultados y; el compromiso de la gerencia a lograr la excelencia operativa.

Las Redes de Valor son las vías para que las empresas Latinoamericanas puedan insertarse en el mercado global no sólo de forma defensiva para enfrentar la competencia en sus mercados locales ante la apertura de los mismos, sino de forma competitiva al poder incursionar en el mercado global para llegar a los consumidores dispersos en la geografía mundial, más allá de los mercados en que se actúa actualmente.

En consecuencia, el nivel de desempeño de las Redes de Valor tiene impactos importantes en los resultados económicos y a su vez una repercusión en el nivel de vida de la población, siendo imperativo de primer orden para apoyar el desarrollo social y económico que plantea la sociedad actual, con niveles superiores de eficiencia, eficacia y elevación del conocimiento en la población [7; 17; 18]. Al

finalizar la aplicación se constata una mejoría en la evaluación de su nivel de desempeño, al alcanzar un valor de 3.98, evaluándose en un peldaño de aceptable. Los elementos en sentido general sufrieron una transformación y se ubican en 2.99 en una evaluación en sentido general de 2.99.

A partir de las características que muestran las Redes de Valor, las ventajas que reporta en la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa con la aplicación de las técnicas enunciadas permiten afirmar que:

1. Constituyen un modelo de organización, alternativo a los esquemas tradicionales, que basa su estrategia en la solidaridad, la integración y la colaboración entre la universidad y la empresa, que comparten el interés de elevar las capacidades vinculadas a la gestión del conocimiento.
2. Promueve actuaciones colectivas autogestionadas y descentralizadas en el intercambio de conocimiento y mejora el poder de negociación con clientes, proveedores que utilizan y están vinculados a la tecnología universitaria.
3. Aumenta de las capacidades de captar, seleccionar y utilizar la información y el conocimiento, se amplía eficientemente el canal de transmisión de conocimiento, se acelera la difusión de la tecnología.
4. Constituye una manera de trabajo para auto constituir y organizar el sentido común de la universidad y la empresa, en el acercamiento de las capacidades de aprendizaje y de absorción, y, por tanto, en el mejoramiento de los resultados productivos.

Los resultados obtenidos indican un campo de investigación relacionado con el logro de la debida integración de los enfoques actuales de la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa, la gestión de las cadenas de suministro y del conocimiento [17; 18; 19].

V. CONCLUSIONES

1. En las universidades la actividad científica está dirigida a contribuir al desarrollo económico y social de la nación con la transferencia de tecnologías de sus resultados científicos en el sector empresarial.
2. La transferencia de tecnologías de los resultados científicos de las universidades a la empresa mediante Redes de Valor, permite el intercambio de bienes y servicios, conforma un compuesto organizacional para alcanzar la evolución de las organizaciones que la integran y el desarrollo socio-económico de la región o país en que operan.
3. La aplicación práctica del modelo y el procedimiento para el desarrollo de Redes de Valor en la transferencia de tecnologías de la universidad a la empresa, permitió a ambos sectores elevar la gestión del conocimiento, reducir los costos de transición, mejorar sus relaciones y lograr la gestión científica tecnológica del país, y contribuir a su eficiencia económica y al mejoramiento del medio ambiente. 🏛️

VI. REFERENCIAS

1. PARTIDO COMUNISTA DE CUBA (PCC). *Resolución del VI Congreso del PCC. Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*, La Habana, 2011. ISBN 953-025-152-6
2. ACEVEDO, J., "Modelo y estrategia para el desarrollo de la Logística y Redes de Valor en el entorno de Cuba y Latinoamérica". Tesis de doctorado. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Cuba, 2008.
3. ZULUETA, J., "La transferencia tecnológica en la relación universidad - empresa enfocada a las Redes de Valor". *Revista Avanzada Científica* [en línea] 2011, vol. 14, no. 1 [fecha de consulta: 05-02-2013]. ISSN. 1029-3450: Disponible en: <http://avanzada.idict.cu/avanzada/article/view/222>
4. GIBSON, D.; MAHDJOURI, D. D., "Diferentes aspectos de la transferencia de tecnología". *Revista Galega de Economía*. vol. 19(no. ext.): 2010. ISSN 1132-2799

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS UNIVERSIDAD-EMPRESA SUSTENTADAS EN REDES DE VALOR

5. JESTON, J., NEILS, J., *Business Process Management. Practical guide to successful implementations*. Elsevier, 2006. ISBN 0750669217
6. CARDOSO, L.; KOVALESKI, J.; PILATTI, A., "Análisis de la cooperación universidad-empresa como instrumento para la innovación tecnológica". *Revista Espacios* [en línea] 2008, vol. 28, no. 1 [fecha de consulta: 15-9-2013]. ISSN 0978-1015: Disponible en: http://www.ufg.edu.sv/doc/La_Vinculacion.pdf
7. WILFORD, I. M., "Modelo de integración de conocimiento huérfano descubierto mediante minería de datos". [tesis de doctorado]. Alicante: Universidad de Alicante, 2011.
8. OSPINA, B.; SANDOVAL, J.; ARISTIZÁBAL, A.; RAMÍREZ, M., "La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud". *Investigaciones Educativas en Enfermería Medellín* [en línea] 2005, vol. 33, no. 1 [fecha de consulta: 21-09-2011]. ISSN 2216-0280: Disponible en: www.redalyc.org/pdf/1052/105215401002.pdf
9. FLOR, M. L.; OLTRA, M. J.; GARCÍA, C., "La relación entre la capacidad de absorción del conocimiento externo y la estrategia empresarial: un análisis exploratorio". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* [en línea] 2011, vol. 20, no. 1 [fecha de consulta: 18-03-2012]. ISSN 1019-6838: Disponible en: http://www.uhu.es/ijdar/10.4192/1577-8517-v11_2.pdf
10. RIBEIRO, M. "Propuesta de una metodología para la creación de significados en organizaciones que integran Redes de Valor a partir de la utilización del lenguaje visual". tesis de maestría. Curitiba: Universidad Federal de Paraná, 2011.
11. VEGA, M., "Las redes, su naturaleza y alcance en la definición de las relaciones intersectoriales". *Espacios* [en línea] 2005, vol. 26, no. 1 [fecha de consulta: 13-10-2011]. ISSN 0978-1015: Disponible en: http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-10152005000100004&lng=pt&nrm=iso
12. SUMAYA, M.; SÁNCHEZ, L.; PADILLA, A., GARCÍA, D., "Desarrollo de habilidades para la innovación a través de la vinculación universidad-empresa y necesidades sociales". *Revista Fuente* [en línea] 2010, vol. 2, no. 5 [fecha de consulta: 2007 - 0713: Disponible en: <http://www.fuente.uan.edu.mx/publicaciones/02-05/9.pdf>
13. GONZALEZ, N.; MEDINA, A., "Metodología para la formulación del problema científico usando como base el Enfoque de Marco Lógico". *Revista Electrónica Avanzada Científica* [en línea] 2009, vol. 12, no. 3 [fecha de consulta: 28-06-2013]. ISSN. 1029-3450: Disponible en: <http://www.atenas.inf.cu/publicaciones/revistas/index.php/avanzada/article/view/28/226>.
14. GARCÍA, V.; JIMÉNEZ, M.; LLORENS, F. J., "Influencia del nivel de aprendizaje en la innovación". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* [en línea] 2011, vol. 20, no. 1 [fecha de consulta: ISSN 1019-6838: Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3418285.pdf>
15. QUINTANA, C.; BENAVIDES, C. A., "Relación tecnológica en los acuerdos de cooperación empresarial y generación de innovaciones". *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* [en línea] 2010, no. 45 [fecha de consulta: 18-03-2012]. ISSN 1135-2523: Disponible en: http://www.acede.org/fotos/pdf/art323_2.pdf
16. SUMAYA, M.; SÁNCHEZ, L., "Fortalecimiento de la competitividad empresarial a través del trabajo multidisciplinario entre universidad y empresa: un caso de éxito UAN-Mexifrutas". *Revista Fuente* [en línea] 2011, vol. 3, no. 6 [fecha de consulta: 18-03-2012]. ISSN 2007-0713: Disponible en: <http://www.fuente.uan.edu.mx/publicaciones/02-05/9.pdf>
17. CARAYANNOPOULOS, S.; AUSTER, E., "External knowledge sourcing in biotechnology through acquisition versus alliance: a KBV approach". *Research Policy* [en línea] 2010, vol. 39, no. 2 [fecha de consulta: 12-09-2013]. ISSN 1935-0295: Disponible en: <http://www.econbiz.de/Record/external-knowledge-sourcing-in-biotechnology-through-acquisition-versus-alliance-a-kbv-approach-carayannopoulos-sofy/10003955371>

18. DIBRELL, C.; DAVIS, P.; CRAIG, J. "Fueling innovation through information technology in SMEs". *Journal of Small Business Management*. vol. 46(no. 2): pp. 203-218, 2009. ISSN 1819-1932
19. ABELLO, R., "Factores claves en las alianzas universidad-industria como soporte de la productividad en la industria local: hacia un modelo de desarrollo económico y social sostenible". *Revista investigaciones y Desarrollo* [en línea] 2007, vol. 15, no. 1 [fecha de consulta: 11-08-2013]. ISSN 0121-3261: Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/268/26815108.pdf>