

**III CONGRESO INTERNACIONAL DE POSGRADOS E INVESTIGACIÓN LATINOS EN ADMINISTRACIÓN Y  
ESTUDIOS ORGANIZACIONALES.  
PORTO ALEGRE, BRASIL.  
26, 27, 28 Y 29 DE AGOSTO 2014**

Mesa: Universidades, producción de conocimiento y transformación social

Autores:

Claudia R. González Pérez. rociogp@yahoo.com<sup>1</sup>

Sergio Solís Tepexpa ssolis@correo.xoc.uam.mx<sup>2</sup>

Rosaura Alegria Mendez. rosauralegria@gmail.com.com<sup>3</sup>

## RESUMEN

Para las organizaciones, la toma de decisiones importantes supone un cierto grado de incertidumbre. Cuando se trata de decidir la importancia o prioridad de un proyecto, ya sea de base tecnológica o tradicional, éste proceso está dominado por la incertidumbre, porque sabemos que esta elección va a marcar la pauta del desarrollo y aceptación de dicho proyecto, estando conscientes que estamos decidiendo en base a un costo de oportunidad.

Tomar una buena decisión consistente, lo suficientemente sólida y racional que puede seguir el siguiente camino: trazar el objetivo que se quiere conseguir, reunir toda la información relevante y tener en cuenta las preferencias y criterios de los involucrados en la toma de decisión. Una buena decisión es un proceso que necesita tiempo y planificación. Una manera de tomar una decisión racional y sólida puede estar basada en aplicación de un buen procedimiento, modelo o herramienta de toma de decisiones, el cual nos ahorrará recursos esenciales. Claro está que el uso de una herramienta no se sustrae del elemento emocional y de la ya conocida racionalidad limitada enunciada por Simon.

La Oficina de Transferencia de Conocimiento Cuajimalpa, adscripta a la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, planteo la necesidad de construir una metodología que permita utilizar como herramienta de apoyo para la toma de decisiones una matriz multicriterio; ya que la valorización de los proyectos implica la evaluación de múltiples criterio, que dado su naturaleza académica y la conformación del grupo de juicio entran en conflicto, pero que pueden ser incorporados formalmente, permitiendo mejorar y acelerar el proceso de toma de decisiones en una pre-evaluación de los proyectos que demandan la asignación de recursos.

De esta manera la matriz multicriterio, como herramienta de apoyo, podrá ser utilizada en decisiones complejas que tengan que ver con los proyectos, brindando ayuda a la solución de un problema caracterizado por la elección entre alternativas que serán divididas en subcriterios analizados como parte de un sistema integrado para producir una solución propia.

---

<sup>1</sup> Profesora/investigadora, Departamento de Economía, UAM-Iztapalapa

<sup>2</sup> Profesor/Investigador, Coordinador de la Licenciatura en Administración. Departamento de Producción Económica. UAM-Xochimilco

<sup>3</sup> Alumna de la Maestría en Economía y Gestión de la Innovación. UAM-Xochimilco

## INTRODUCCIÓN

Se decidió tomar como estudio de caso la recién fundada Oficina de Transferencia de Conocimiento Cuajimalpa, de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, en un contexto del reconocimiento por parte del Gobierno Mexicano de la importancia de la innovación en el crecimiento económico, lo que llevo a la realización de diversas acciones entre la creación en 2009 del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), el primer fondo de Fondos de Capital Emprendedor, el Fondo Sectorial de Innovación y el modelo de operación de las Unidades de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVTC), estos dos últimos se les dio impulso en los últimos años, a través de la Convocatoria para la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OT) que convoco a Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y/o privadas, a Centros de Investigación (CI), a Unidades de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVTC), y a empresas e instituciones mexicanas públicas o privadas (CONACYT-SE, 2013c) que realizaran investigación básica o aplicada que pueda transferir sus desarrollo hacia el sector productivo.

La propuesta es generar una herramienta que apoye la gestión de dicha oficina; el objetivo es la construcción de una metodología que contemple un Métodos de Toma de Decisiones Multicriterio (MDCM por sus siglas en ingles) de apoyo para la toma de decisiones a partir de una matriz multicriterio. Por lo que, este documento presenta la perspectiva utilizada durante la investigación documental y observación participativa en pro de constituir un proyecto de investigación/intervención que beneficiar a la Oficina de Transferencia de Conocimiento Cuajimalpa (de aquí en adelante OTC-Cua), que principalmente se encontrara relacionados con los proyectos de investigación académica, que son susceptibles a ser aceptados y apoyados con recursos institucionales internos, pero principalmente por recursos externos, proveniente de la vinculación realizada por la OTC-Cua con el sector productivo y/o el estado, agentes considerados por Jorge Sábato desde la década de los sesenta junto con la universidad, como elementos de su Modelos de Vinculación. El sector productivo y/o el estado son las principales fuentes de financiamiento para fomentar la innovación y explotar la tecnología comercialmente; por parte del estado existen diversas convocatorias que pública que son emitidas por medio de diferentes instancia gubernamentales.

La valorización<sup>4</sup> de los proyectos implica la evaluación de múltiples criterios, dichos criterios son de naturaleza académica, pero también política y racional, a pesar de la aparente contradicción que esto puede presentar estos criterios pueden ser incorporados formalmente, permitiendo mejorar y acelerar el proceso de toma de decisiones en una pre-evaluación de los proyectos que demandan la asignación de recursos.

---

<sup>4</sup> La valorización es dar un valor; sin embargo en este caso se quiere evaluar a través de los criterios y valorizar a través de la ponderación de los mismos proyectos implica la evaluación de múltiples criterios, dichos criterios son de naturaleza académica, pero también política y racional, a pesar de la aparente contradicción que esto puede presentar estos criterios pueden ser incorporados formalmente, permitiendo mejorar y acelerar el proceso de toma de decisiones en una pre-evaluación de los proyectos que demandan la asignación de recursos (Pacheco & Contreras, Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos, 2008).

Para llevar a la investigación se decidió utilizar una estrategia metodológica, estructurada por varios métodos para la recopilación de información y varios para su análisis, utilizados para el desarrollo de la investigación, por este motivo se utilizara la triangulación intra-métodos y entre métodos pertenecientes a estrategias metodológica cualitativa y la cuantitativa, haciendo principalmente uso de la observación participativa y la investigación documental en la parte cualitativa que se encuentra enmarcada por el método de investigación-intervención socioeconómica desarrollada por Instituto de Socio-Economía de las Empresas y de las Organizaciones (ISEOR), donde se reclama una serie de acciones participativas y sincronizadas en cuatro fases; mientras que la estrategia metodológica cuantitativa se pretende minimizar la parte subjetiva de cualquiera de los MCDM elegidos y de esta forma dar mayor validez y confiabilidad; por medio de estudios correlacionales donde se pretende descubrir o aclarar las relaciones existentes entre las variables más significativas, mediante el uso de los coeficientes de correlación múltiple.

El hilo conductor que guía esta **investigación-intervención**<sup>5</sup> para la constitución de la metodología está estructurado por dos puntos esenciales: la identificación y análisis de los criterios y subcriterios de toma de decisiones más importantes que se realizan en la OTC-Cua y la incorporación de estos a una metodología que contemple un MCDM y modelo econométrico que minimice la parte subjetiva.

En la última parte de este documento se encuentran los principales hallazgos, lo cuales se centra en que las nuevas tendencias de la ciencia, constituye un área de intercambio multi, inter y transdisciplinar para la generación de conocimiento, es decir, las competencias del gestor de las OTC-Cua, ponen énfasis en el saber hacer, en saber procesar información y construir su conocimiento que le ayude a poder comprender y explicar, cambiar y transformar, criticar y crear e innovar en los proyectos de vinculación y/o transferencia; sin embargo necesita de herramientas de apoyo, que agilicen su gestión y potencialicen sus competencias, dado que existe gran diversidad en las capacidades en investigación científica y tecnológica que posee la universidad, una trayectoria joven tanto de la universidad como de los profesores/investigadores, una normatividad universitaria que dificulta la vinculación con el sector productivo, bajo desarrollo de alternativas respecto a los derechos propiedad intelectual y la escasez de estímulos a la vinculación.

## JUSTIFICACIÓN

El reconocimiento por parte del Gobierno Mexicano de la importancia de la innovación en el crecimiento económico llevo a la constitución del Comité Intersectorial para la Innovación (CII)<sup>6</sup>; éste último encargado de diseñar y operar políticas de innovación. Las acciones más relevante del Gobierno Federal de acuerdo a la SE (2014) son: la creación en 2009 del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), el primer fondo de Fondos de Capital Emprendedor, el Fondo Sectorial de

---

<sup>5</sup> Metodología de investigación en Ciencias de Gestión dónde se entra al terreno con el objetivo de generar un cambio organizacional acompañando a los actores organizacionales. Savall, H., Zardet, V., & Bonnet, M. (01 de julio de 2011). ISEOR. Recuperado el 25 de junio de 2014, de Instituto de Socio-Economía de las Empresas y de las Organizaciones: [http://www.iseor.com/pdf/plaquettes%20et%20fascicules/plq\\_pour-Site-juill11-ESP.pdf](http://www.iseor.com/pdf/plaquettes%20et%20fascicules/plq_pour-Site-juill11-ESP.pdf)

<sup>6</sup> El Comité Intersectorial para la Innovación (CII) es un órgano facultado por la Ley de Ciencia y Tecnología para diseñar y operar la política de innovación. En él se vinculan y colaboran de manera muy estrecha tres sectores: gobierno, academia e industria. <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/industria-y-comercio/innovacion/innovacion-comite>

Innovación y el modelo de operación de las unidades de vinculación y transferencia del conocimiento (UVTC), estos dos últimos a través de Convocatoria para la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OT) que convoco a Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y/o privadas, a Centros de Investigación (CI), a Unidades de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVTC), y a empresas e instituciones mexicanas públicas o privadas (CONACYT-SE, 2013c) que realizaran investigación básica o aplicada que pueda ser sujeto de transferencia, hacia el sector productivo.

Debido a lo anterior, diversas organizaciones de las convocadas, entre ellas la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, que sólo contaba con la jefatura de Vinculación, decidió fundar su Oficina de Trasterencia (OT) y que fuera certificada en 2013; y de este modos ser la encargada de la transferencias de conocimiento y de innovación desde una IES del sector de educación superior público que realiza investigación básica y aplicada hacia el sector productivo, que haga uso comercial de los mismo.

Con la fundación de la OT, surgieron diversas necesidades como la toma de decisiones estratégicas; es decir, la selección de entre los diferentes proyectos que demandan ser apoyados con recursos; sin embargo para la evaluación de los mismo se planteaba hacer la selección mediante la evaluación de acuerdo a los resultados previstos arrojados por mecanismos tradicionales como la evaluación económicas de proyectos, estudios de mercado, etcétera, mecanismos que demandan recurso con los que todavía no cuenta es la OT; por lo que se plantea la sustitución de estos mecanismos por una herramienta que permita aproximaciones *a priori*, que ayude a la organización de la información disponible en múltiples criterios en conflicto que pueden ser incorporados formalmente y permitan mejorar y acelerar el proceso de toma de decisiones en una pre-evaluación por medio de matriz multicriterio.

La matriz multicriterio, como herramienta de apoyo, podrá ser utilizada en muchas decisiones complejas que tengan que ver con los proyectos, brindando ayuda a la solución de un problema caracterizado por la elección entre alternativas que serán divididas en subcriterios que serán analizados como parte de un sistema integrado para producir una solución significativa.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

A partir de la revisión de la literatura se llegó a la interrogante de:

**¿Qué elementos se pueden utilizar como criterios de decisión en la Oficina de Transferencia de Conocimiento Cuajimalpa, con los cuales se pueda crear una métrica que valore y permita comparar los proyectos unos con otros?**

**¿Qué metodología se puede establecer y desarrollar para que ayude a la constitución de una herramienta que apoye la toma de decisiones de los integrantes de la Oficina de transferencia de Conocimiento, de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa?**

## HIPÓTESIS

## HIPÓTESIS MINIMAL

Las decisiones están íntimamente relacionada con una pluralidad de puntos de vista que pueden ser definidos como criterios cuantitativos o cualitativos, tangibles o intangibles y objetivos o subjetivos, haciendo que se piense que la única posibilidad para formular un problema de decisión es hacerlo bajo la óptica monocriterio con una única escala de medida, dejando afuera la ópticas multicriterio; por lo que representa un reto, la constitución de una metodología que permita la definición, creación e implementación de una herramienta de apoyo en la evaluación, valorización y priorización; entre diversas alternativas de proyectos propuestos por los profesores-investigadores, a través de la presentación de una propuesta de soluciones óptima y la confirmación de los resultados sobre el beneficio que estos traerán a la UAM-C

A pesar del reto que representa la constitución de la herramienta, la matriz multicriterio como mecanismo de ayuda a la toma de decisiones del gestor de la OTC-Cua, brindará soporte y respaldo, sobre los criterios de decisión relevantes que se decida formen parte de un proceso de cobertura de las diferentes alternativa de proyectos que se presentan, teniendo una incidencia relevante en la toma de decisiones, al unir a través de criterios y subcriterios las partes de un sistema de toma de decisiones multicriterio.

## HIPÓTESIS MAXIMAL

Hasta esta época, existen pocos Métodos de Toma de Decisiones Multicriterio (MCDM) desarrollados, que pretenden resolver un problema multicriterio y ofrecer solución que optimice los recursos, los resultados deseados u objetivos, personas o grupos de personas, etc., dentro de las organizaciones y que represente un cambio organizacional en los métodos de recolección y tratamiento de los datos que se conviertan en información que produzca conocimiento útil para el proceso de toma de decisiones, por lo que diverso autores como Thomas L. Saaty, que en la década de los ochenta propone el *Analytic Hierarchy Process*, que ha sido utilizado en diversos sectores bajo la premisa de ser un método; sin embargo no existe evidencia de que este método o cualquiera otro haya sido utilizado para le evaluación de proyectos académicos de investigación básica y aplicada; sin embargo Saaty Afirma que

*La experiencia humana implica un número muy grande de intangibles. En general, y con pocas excepciones, los intangibles no se pueden medir en una escala física. Sin embargo, pueden ser medidos en términos relativos mediante la comparación con otros bienes tangibles o intangibles, con respecto a los atributos que tienen en común (tomado de uno en uno) y una escala de razón se puede derivar de los que produce sus valores de medición relativos. Los atributos se comparan a sí mismos en cuanto a su importancia con respecto a los atributos aún más altas, medidas relativas derivados, y así sucesivamente hasta un objetivo general (Saaty, BASIC THEORY OF THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS: HOW TO MAKE A DECISION, 1999).*

Ahora a esto se le une la complejidad que existe en la UAM-C y en sus profesores-investigadores que buscan apoyo para sus proyectos, haciendo necesario decidir y priorizar sobre estos, a en materia de definición de las estrategias y tácticas adecuadas ante el panorama de utilizar

capacidades y competencias organizacionales en pro de la transferencia de conocimiento, que permite la utilización y creación de diferentes mecanismos de transferencia, de acuerdo a la evolución de la colaboración entre las IES y CPI con el sector productivo, desde la formación de recursos humanos especializados hasta la estructuración de la cooperación entre dichos entes (Solleiro & Castañón, COMPETITIVIDAD, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN MÉXICO, 2012); para esto se tiene en cuenta, que los MCDM han ido ganando cada vez en mayor medida la atención de los estudiosos del tema, de los tomadores de decisiones, y colaboradores directos, que son los agentes que forman el grupo de juicio; quienes realizan un juicio dado que se enfrentan frecuentemente a decisiones difíciles debido a la necesidad de abarcar diversos aspectos simultáneamente como lo demanda el contexto actual, donde los criterios y los deseos personales suelen entrar en conflicto y es, en estos casos, donde la decisión a adoptar resultará de un compromiso.

Saaty (1999) resalta que un juicio comparativo es intrínseco a la forma de pensar y las situaciones en las que un decisor (individual o colectivo) se ve confrontado con una elección en presencia de criterios múltiples; esto sucede a pesar de que generalmente se tienen “dos o más de cuatro estructuras separadas: una para los beneficios, una para los costos, una para oportunidades y una cuarta para los riesgos” (Saaty, 1999); a las cuales se les asigna una escala para expresar las relaciones desde la más débil a la más fuerte: ordinal, de intervalo, ratio, y absoluta; pero al tener “varios criterios, debe ser posible combinar la clasificación con respecto a los diferentes criterios, y no todas las escalas, admite el uso de las operaciones aritméticas (suma y multiplicación) necesarias para hacer la combinación . Además, hay situaciones de interdependencia entre las alternativas que estrechan la elección de la escala mayor” (Saaty, 1999).

Considerando lo anterior, es posible constituir una metodología de la que parta una herramienta de apoyo a la toma de decisiones que contenga criterios cualitativos y cuantitativos, a los que se les asigne una escala objetiva o subjetiva; por lo tanto existen los elementos necesarios para definir los criterio que serán los elementos que constituirán la matriz multicriterio de apoyo al gestor de la OTC-Cua.

## OBJETIVO GENERAL

Estructurar una metodología que permita distinguir los criterios de valoración para la toma de decisiones los responsables de la OTC-Cua, sobre aquellos proyectos que se busca apoyar para su transferencia con los sectores de atención.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el funcionamiento y necesidades de la OTC-Cua.
- Definir los criterios pertinentes involucrados en la toma de decisiones de los responsables de las OTC-Cua.
- Elaborar una matriz multicriterio que pondere de forma ordenada para asignarles la prioridad correcta en la decisión.

## ESTRUCTURA DEL MARCO DEL TEÓRICO

La investigación realizada es una actividad reflexiva porque se requiere el examen profundo, atento y minucioso de diferentes elementos que permitan la fundación de la metodología; entre lo que se encuentran las fuentes de conocimiento; es decir, los datos que se pueden ajustar al tema de investigación y por lo tanto dar un sustento teórico sobre el problema de investigación asumido en este trabajo, que ayuden al desarrollo de cada una de las actividades de la investigación, en este caso relacionadas con la gestión de la OTC-Cua, donde se encuentra con diversas variables que intervienen, por lo que un gestor que se desempeña en este tipo de organizaciones intermediarias, como las llama Monica Casalet (2010) o en una universidad nodo<sup>7</sup> como la describen Mauricio Andión (2008); requirió ser complementado con literatura que permitiera crear un contexto que sustentara su creación y funcionamiento.

Para crear un contexto de la inserción de las OT en las IES, se hizo necesario revisar la historia sobre las universidades, la cual es retomada por autores como Carlos Tünnermann Bemheim que hace análisis sobre la historia de las universidades, complementado con la función que las universidades cumplen, o deberían cumplir, en el desarrollo de conocimiento y Clark Burton que aporta acerca de la conceptualización de la Universidad Emprendedora y los factores que favorecen la vinculación entre investigación y docencia, los cuales retoma como parte un triángulo donde sus elementos conceptuales claves son:

- Las instituciones o corporaciones académicas donde existe oligarquías académicas y estudiante.
- El estado que parte de las políticas públicas.
- Los mercados relevantes caracterizados por los estudiantes, profesores, recursos y prestigio.

Sin embargo, para llegar a esto fue necesario partir del origen de la universidad en la remota Edad Media, donde la sociedad sobrellevó la reorganización social y cultural, dando paso al surgimiento de la economía monetaria y la población urbana, que exigió nuevos conocimientos; ocasionando que el siglo XI y XIII, en el marco de iniciativas señoriales (Covarrubias Marquina , 2004), se sustituyeran las escuelas catedralicias por las universidades (Tünnermann Bemheim, 2003); desde este punto de vista permito la revisión de la literatura, tomando como base que las universidades fueron constituidas como corporaciones de grupos profesionales asociados, que crearon su propia configuración determinada por sus intereses socio-profesionales (Tünnermann Bemheim, 2003 y Solís, et al., 2013); dándole lugar al surgimiento de diferentes modelos híbridos e inestables, que trataban de satisfacer las demandas de las época, caracterizada por el trabajo de oficio de los artesanos y sus aprendices en sus talleres especializados, que experimentaron su crecimiento a partir del crecimiento poblacional y sus necesidades, lo que contrajo la reorganización de los feudos en corporaciones que además de ser una nueva forma de relación social, protegían los lazos de dependencia y subordinación con la iglesia.

---

<sup>7</sup> la define como un sistema de proyectos académicos articulados en torno a programas educativos, de investigación y de extensión universitaria, gestionados por unidades académicas interdisciplinarias integradas por profesores, investigadores y personal especializado en tareas de gestión, promoción y vinculación académica.

La transformación de la Europa Medieval y por lo tanto de las universidades se dio a partir del cambio de paradigma ocasionado por la Revolución Industrial que comenzó con la apertura de la hilandería de algodón de *Arkwright* en *Cromford* en 1771 (Pérez , 2004) y que trajo consigo por primera vez la liberación del poder productivo que centralizaban los artesanos, especialistas en los procedimientos y funciones de la producción doméstica, que había creado inevitablemente unas rudimentarias condiciones para un temprano capitalismo industrial (Hobsbawn, 1974). Durante la Revolución Industria se gestaron de acuerdo a Carlota Pérez los paradigmas denominados Era del vapor y los ferrocarriles (1829) y la Era del acero, la Electricidad y la Ingeniera Pesada (1875); que generaron la dinámica en la creación y adaptación de nuevas Instituciones entre las que se encontraban las de Educación Superior, a la nuevas forma de producir, de trabajar, de consumir y de vivir; ya que hasta entonces se caracterizaban por la transferencia y búsqueda de sentido de la vida del ser humano, incluyendo aspectos como el sentido de la norma jurídica o el sentido del cuerpo humano y de la salud (Mureddu, 1995); a partir de una ciencia, no dividida todavía como en el académico siglo XIX en una rama superior (básica) y en otro inferior (aplicada) donde se consolidaron tres modelos universitarios contemporáneos denominados: napoleónico (XIX), alemán (XIX) y norteamericano (XVIII); junto con la aparición de la Revolución Tecnológica del Petróleo, automóvil y la producción en masa; donde el trabajo artesanal termino por descentralizarse y dividirse en pequeñas tareas llevadas a cabo cada una por un individuo diferente originando ocupaciones o profesiones de todo tipo.

El modelo napoleónico o francés, se caracteriza por su integración en Escuelas Profesionales encargadas de elaborar la currícula de cada profesión, que sería atendida por profesores dedicados a la investigación y al cultivo del saber; para lo cual se erigieron nuevas estructuras, los Institutos, totalmente dedicados al estudio y a la investigación y sólo eventualmente a la docencia. El modelo Alemán se caracteriza por la incorporación de la libertad de enseñanza y el seminario como modalidad educativa pública (1737), apoyada de la ciencia como principio rector (1810) y la conferencia como modalidad de enseñanza y el posgrado como nivel formativo por excelencia y la figura del profesor como protagonista principal. El modelo norteamericano tiene como referencia a los *colleges* de origen británico, que funcionaban bajo la órdenes de un jefe administrativo o rector, en una estructura por departamentos con un sistema electivo y créditos (Mureddu, 1995); donde se funda la primer escuela de posgrado que da énfasis a la investigación y los estudios de posgrado, así como institutos y centros de investigación (Huerta Amezola & Pérez García, 2002); siendo este modelo, el antecedente inmediato del modelo universitario que imperara desde la creación de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) en 1974, donde se articula la docencia y la investigación como elementos clave en campos específicos del saber, concentrados en departamentos.

Por otro lado, para seguir desarrollando el contexto que existe entre a universidad y el sector productivo, donde la utilización de sus competencias en los distintos procesos de vinculación y transferencia en la denominada Sociedad del Conocimiento, caracterizada por la capacidad de innovar y crear valor con rapidez sobre la base del conocimiento y de su rápida actualización en diversos ámbitos a través del aprendizaje, donde la gestión de los recursos de los que goza como la información y el conocimiento es crucial. Sin embargo, necesita de mecanismos o herramientas que



apoyen su labor, teniendo en cuenta la visión sistémica que se maneja desde el Modelo Educativo de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa y por lo tanto debe asumir la OTC-Cua, al ser un órgano centralizado a ésta.

La necesidad de atender los problemas que tiene múltiples criterio relacionados con las diferencias en la prioridad de cada una de las alternativas de investigación básica y aplicada; se encuentran respaldadas en los proyectos de investigación académica, que se pretenden desarrollar o se están llevando a cabo en alguna de las tres divisiones académicas que componen la UAM-C por profesores/investigadores y que son susceptibles a ser aceptados y apoyados con recursos institucionales internos, pero principalmente por recursos externos, proveniente de la vinculación realizada por la OTC-Cua con el sector productivo y/o el estado, para la obtención de financiamiento para producción y comercialización de desarrollos tecnológicos, buscado en la participación en diversas convocatorias que publica el estado, por medio de diferentes instancia gubernamentales.

Los anterior, resalta la necesidad de identificar los tipos de proyectos y la prioridad que se les necesita dar, esto se puede llevar a cabo mediante la evaluación de los mismo, obteniendo a través de estos los criterios y subcriterios con los que puedan ser evaluados (Pacheco & Contreras, Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos, 2008). Para llevar a cabo el objetivo de constituir una metodología que permita la creación de una herramienta que sirva de apoyo a los gestores de la OTC-Cua, es necesario la revisión teórica de los modelos existentes sobre toma de decisiones multicriterio y las teorías organizaciones de Toma de Decisiones; sin embargo para darle cumplimiento al primer objetivo específico, se partió de la exploración de las competencias observadas en los gestores de la OTC-Cua, a través de las observación, las practicas profesional y actividades que se llevan a cabo en el día a día.

Por otro lado, se utilizó la definición de las veinte competencias apoyadas en el diccionario titulado *Dirección Estratégica de Recursos Humanos Gestión por Competencias: El Diccionario* de Martha Alles (2002), obra dirigida a la disciplina de recursos humanos, donde trata temas como: administración de recursos humanos, la gestión por competencias, la definición de competencias y sus grados, los criterios efectivos para la definición de competencias, etcétera.

Por lo tanto, la definición de las competencias de un gestor que se desenvuelve en una oficina de transferencia , resulto un ejercicio enriquecedor, donde se definió como una de las competencias la **Toma de Decisiones**, donde “El gestor tiene la agudeza para elegir un curso de acción entre varias alternativas identificadas y establecer una línea de acción adecuada en la resolución de problemas y las implicaciones que conlleven los proyectos de vinculación y transferencia entre la universidad, el sector productivo y el estado”; resultando que la toma de decisiones por lo general se enfrenta a un complejo sistema de componentes, determinados por criterios y subcriterios interrelacionados en un sistema donde existen recursos, resultados deseados u objetivos, personas o grupos de personas, etc.; lo que hace que exista la necesidad de mejorar y entender la complejidad, para llevar acabo mejores decisiones, dada la racionalidad limitada como la maneja Herbet A. Simón, quien se centra en los procesos de pensamiento que emplean los agentes al tomar decisiones, siendo este autor uno de los principales que sustenta la parte teoría cobre la Toma de decisiones, al sugerir que la tarea de

administración (en este caso el gestor de la OTC-Cua) pueda acercarse lo más posible y en lo más práctico, hacia la racionalidad en su toma de decisiones, dada la racionalidad limitada que tiene.

Un tomador de decisiones en cualquier organización se enfrenta a la difícil situación de la selección de la solución adecuada para un problema de toma de decisiones dado, en el caso de las OTC-Cua, el caso es la priorización y evaluación ex ante de los proyectos que llegan las oficina; por lo que se hace necesario la revisión teóricas de los aporte de diverso autores como Herbert A. Simón y sus aportes relacionados con la teoría de toma de decisiones y la racionalidad limitada, donde se reconoce que se toman decisiones realizando solo inferencias acerca de las características desconocidas, pero necesarias, pero que se encuentran bajo restricciones y limitaciones de tiempo, conocimientos, información y capacidades por parte del tomador de decisiones; considerando esto, se abre la puerta para un mecanismo o herramienta de ayuda a la toma de Decisiones del gestor encargado de la OTC-Cua.

Hay diversos tipos de métodos que ayudan a la toma de decisiones para seleccionar la mejor decisión en situaciones caracterizadas por tener más de un criterio (es decir, múltiples criterios), pero hay pocos estudios sobre el reto de seleccionar el mejor método de toma de decisión específica situación, específicamente en los métodos de toma de decisiones que tengan en cuenta varios criterios.

La metodología multicriterio para la toma de decisiones estratégica, se contempla como una herramienta que permita combinar lo objetivo, tangible y racional de la ciencia clásica con lo subjetivo, intangible y emocional del comportamiento humano; componentes integrados dentro de las OTC-Cua; que abre la posibilidad de utilizar como base cualquiera de los siguientes MCDM por (Taslicali & Ercan, 2006):

- Proceso Analítico Jerárquico (AHP) y el Proceso Analítico de red (ANP) de Thomas L. Saaty, quien lo desarrollo en 1980 y 1996 respectivamente y en ellos se pueden mezclar los factores cuantitativos y cualitativos en una estructuración jerárquica de los factores involucrados en una decisión (Saaty, How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process, 1990).
- Modelo de suma ponderada (WSM), es el MCDM más utilizado, sobre todo en problemas unidimensionales, es decir, donde se tiene una misma unidad de medida para todos los criterios (Triantaphyllou & Mann, 1989).
- Modelo del producto ponderado (WPM), es muy parecido al WSM, solo que en este cada alternativa se compara con los otros multiplicando un número de coeficientes, uno para cada uno criterio y Cada relación se eleva a la potencia equivalente al peso relativo de la criterio correspondiente (Triantaphyllou & Mann, 1989).
- Elimination and Choice Translating Reality (ELECTRE), donde se analizan relaciones utilizando comparaciones por pares entre las alternativas bajo cada criterio por separado (Canals Ros, 2011).
- Técnica de Orden de preferencia por similitud con la solución ideal (TOPSIS) es un método para identificar soluciones a partir de un conjunto finito de alternativas, teniendo como principio básico que la alternativa elegida debe tener la distancia más corta desde la

solución ideal positiva y la distancia más lejana de la solución ideal negativa (Jahanshahloo, Hosseinzadeh Lotfi, & Izadikhah, 2006).

Los marcos que utiliza cada uno de los MCDM, varían de enfoques basados en una pequeña cantidad de datos a los métodos basados en técnicas de simulación y programación matemática, lo que requiere una amplia información de cada criterio y de las preferencias de un decisor, así como de una estrategia metodológica que pueda integrar lo cualitativo con lo cuantitativo que minimice la subjetividad, ya que en cualquier de los MCDM antes mencionado retoma bases distintas lo que implica que no existe necesariamente la solución que optimiza la mejor decisión en cuanto al objetivo que se persigue, lo que hace que cada uno de los MCDM requiera de diferentes variables e información para poder desarrollarse y constituir la metodología, por este motivo se realiza la revisión de la literatura existente en temas como:

- Modelos y contextos en las Universidades o Instituciones de Educación Superior (Burton Clark, OCDE, )
  - Las Instituciones de Educación Superior en la historia.
    - Modelos de Instituciones de Educación Superior. En el Mundo.
  - Las Instituciones de Educación Superior en la sociedad del conocimiento.
  - Las Instituciones de Educación Superior en México.
- Gestión de la Tecnología y Conocimiento. Oficinas de Transferencia (Solleiro, Castañón, Medellín, etc.)
  - La naturaleza de la vinculación.
  - Conceptos de transferencia y sus aplicaciones.
  - Oficina de Transferencia. Procesos, recursos y agentes.
  - Mecanismos institucionales de gestión de la transferencia de la IES al sector productivo.
- Planeación Estratégica y Gestión de Proyectos (A guide to the Project management body of knowledge (PMBOK guide) of Project Management Institute.
  - Elementos básicos de Planeación Estratégico.
  - El Proceso de Formulación de un Plan Estratégico.
  - Determinación de objetivos estratégicos y proyectos.
  - Gestión de la Cartera de Proyectos.
  - La relación entre la gestión de la Cartera, Programas y Proyectos.

La revisión de la literatura de los temas anteriores, se le suma a los temas de Toma de decisiones, MCDM vinculación y transferencia; ya que es necesario realizar una cuidadosa revisión de la literatura con respecto al tema seleccionado, dado que todos son muy amplios y sólo algunas vertientes de estos se adaptan al tema general de vinculación y/o transferencia de conocimiento de la universidad al sector productivo, haciendo énfasis en las diferencias sustanciales que se define para la vinculación y la transferencia particularmente. De acuerdo a Solleiro y Herrera (2008) la gestión tecnológica es un aspecto fundamental, esto debido a que tiene un impacto directo en las diferentes áreas generadoras de valor que asimilan la explotación sistemática del potencial tecnológico mediante los DPI y la gestión eficiente de los recursos, lo que hace necesario la

evaluación y valoración de los mismos, como una función predeterminada para comprobar la competitividad y el potencias tecnológico de las invenciones que permitan priorizar las tecnologías emergentes, clave y periféricas y así ayudar a la elección de las posibles estrategias de financiamiento a proyectos.

Por lo general, la evaluación de cualquier proyecto se entiende como la comparación de los costos del proyecto con los beneficios que este genera, con el objeto de decidir sobre la conveniencia de su realización (Pacheco & Contreras, Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos, 2008); mientras que la valorización consiste en transformar las unidades físicas en indicadores económicos, mediante los precios de los bienes producidos y los recursos utilizados, este último paso del proceso es el que presenta dificultades en algunos casos (Pacheco & Contreras, Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos, 2008); es decir, darle un precio; sin embargo para este caso se pretende sólo una evaluación *ex ante* que permita detectar oportunidades entre los proyectos académicos de base tecnológica que puedan ser transferidos y medidos en unidades que permitan la estructuración de valorizaciones (que difícilmente se pueden hacer por medio de los métodos tradicionales), para emitir un juicio comparativos en entre los mismos a través de una matriz multicriterio que estará constituida por múltiples criterios y subcriterios y así definir las opciones estratégicas de intervención por parte de las OTC-Cua, dada la importancia relativa de cada uno

Por otro lado, el tema de toma de decisiones multicriterio, es necesario documentarlo por medio de los aportes realizados por los diferentes estudiosos del tema como Ralph Keeney y Howard Raiffa, Bernard Roy, Daniel Kahneman y Amos Tversky, John Evans, Milan Zeleny y Thomas L. Saaty, cada uno de ellos considerados por la *International Society on Multiple Criteria Decision Making* como parte de la evolución reciente de los MCDM y quienes han realizado aportes y estudios previos sobre el tema, esto necesitara llevar a cabo un análisis crítico donde se selecciona la información necesaria con base en la confiabilidad de la fuente de información y la estrategia metodológica; permitiendo la formulación de la metodología que mejor se adapte a las necesidades de las OTC-Cua.

## METODOLOGÍA

Todo proceso de titulación a nivel superior que ordinariamente culmina con un trabajo de investigación apoyada en una base teoría determinada, que sirve de sustento para el desarrollo de un caso de estudio que “implica un proceso de indagación caracterizado por el examen sistemático y en profundidad de casos de un fenómeno” (Bisquerra Alzina, 2009), en este caso estará constituido para un proyecto de intervención, donde se pretende la estructuración de una metodología que permita utilizar como herramienta de apoyo para la toma de decisiones de las cuales se encuentran cargo los gestores de la Oficina de Transferencia de Conocimiento Cuajimalpa, una matriz multicriterio.

Por lo anterior, la estrategia metodológica se estructura en procedimientos metódicos de una ciencia o de varias ciencias la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, por este motivo se utilizara la triangulación entre una estrategia metodológica cualitativa y la cuantitativa.

La estrategia metodológica cualitativa se encuentra enmarcada por el método de investigación-intervención socioeconómica desarrollada por Instituto de Socio-Economía de las Empresas y de las Organizaciones (ISEOR) (Savall, Zardet, & Bonnet, 2011), donde se reclama una serie de acciones participativas y sincronizadas en **cuatro fases (Figura 1)** en el proceso de intervención (ISEOR, 2014):

1. **Contacto inicial y exploración** de la OTC-Cua, esta etapa está caracterizada por la evaluación inicial que tiene por objeto el conocimiento del marco contextual de la oficina a partir de la legislación universitaria y el plan de negocios de las OTC-Cua; lo cual permitirá realizar investigación exploratoria por medio de la observación directa rigurosa y próxima y la revisión de documentos, para detectar las dimensiones más relevantes de la OTC-Cua y determinar las peculiaridades que permita la formulación del proyecto de investigación-intervención.
2. **Formulación del proyecto de investigación-intervención**, que se organizará de modo que se establecen relaciones entre las distintas variables del problema y del eje a seguir. Se formulan así una o más hipótesis minimal sobre el mantenimiento (hipótesis de mantenimiento) y sobre el origen y desarrollo del problema/s (hipótesis histórica), hipótesis maximal que son contrastadas de distintos modos; estas actividades se apoyaran de la revisión de la literatura.
3. **Diseño del tratamiento de intervención** dependerá del Método de Toma de Decisiones Multicriterio; es decir, el tratamiento que se le dará a la problemática planteada dependerá de las características del mismo, en relación a la identificación de las partes del sistema, el reconocimiento del peso de las partes del sistema y su vínculos entre ellas para proponer una solución racional, permitiendo diseñar un procedimiento guía de investigación para la identificación de los criterios de decisión dentro de las OTC-Cua y la formulación de la metodología y la posterior integración de la Matriz Multicriterio. Para la recolección de información en primera instancia se hará mediante la revisión de las literatura y posteriormente la revisión de datos históricos de la UAM-C.

ILUSTRACIÓN 1. ESTRATEGIA METODOLÓGICA



Fuente: Elaboración propia.

4. El cuarto paso es seleccionar todas aquellas variables cualitativas y cuantitativas que permitan la identificación de los más importantes *trade-off* entre los diferentes actores de la OTC-Cua; como aquellos aspecto de especial importancia en los criterios que son utilizados para la valuación, evaluación y priorización de los proyectos que permitan tener una perspectiva de cómo se construirá el soporte para la toma de decisiones y cuya modificación en el tiempo permitirá la orientación del proyecto y el logro de los objetivos propuestos en este teniendo en cuenta la eficacia, la utilidad, la eficiencia, las consecuencias y las características generales. Una vez identificadas las variables a utilizar se contemplan la utilización de diversos instrumentos como: encuestas, datos históricos, etc.
  - a. La elaboración de la metodológica se enmarca en las actividades de la OTC-Cua, e incluye la colaboración de los responsables, por lo que sus dimensiones deben responder, a la realidad de la universidad.

La estrategia metodológica cualitativa será complementada con la estrategia metodológica cuantitativa, en una quinta fase, con la cual se pretende minimizar la subjetividad de cualquiera de los MCDM elegidos y de esta forma dar validez y confiabilidad a la muestra usada; por medio de estudios correlacionales donde se pretende descubrir o aclarar las relaciones existentes entre las variables más significativas, mediante el uso de los coeficientes de correlación múltiple; es decir, tener indicadores matemáticos que aportan información sobre el grado, intensidad y dirección de la relación entre los criterio y subcriterios que serán seleccionados como elementos esenciales para la matriz multicriterio.

## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La unidad de análisis del estudio de caso son los criterios para la toma de decisiones que son utilizados en la OTC-Cua, para priorizar los proyectos de investigación que puedan ser transferibles por medio de la el proceso de transferencia de tecnología universitaria, con la participación OTC-Cua.

Dado que los criterios serán las variables independientes y los subcriterios serán las variables dependientes; es necesario identificar las variables intervinientes, que son definidas como las que pueden afectar positiva o negativamente los resultados y su identificación ayudarán a visualizar la parte del proceso de toma de decisiones críticos. Por lo cual, es necesario visualizar los tipos de proyecto que llegan la OTC-Cua.

El hilo conductor que guía esta investigación-intervención para la constitución de la metodología es:

1. Identificar y analizar los criterios y subcriterios de toma de decisiones más importantes que se llevan cabo en la OTC-Cua.
2. Incorporar los criterios y subcriterios en un MCDM y minimizar la subjetividad mediante un modelos econométrico para tener mayor validez y confiabilidad sobre los criterios a la muestra usada mediante un índice de correlación múltiple.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

La evidencia utilizada se recolectó mediante fuentes de información como: observación participativa (prácticas profesionales)<sup>8</sup>, documentación y

El análisis de la información recolectada tiene por fin determinar dar el grado de significación de las relaciones previstas entre los criterios y subcriterios a utilizar.

## OBSERVACIÓN PARTICIPATIVA

La principal fuente de información es la observación participativa dado que se llevan a cabo prácticas profesionales, con el objeto de conocer y dar cumplimiento a los objetivos, por lo que se realizaron las siguientes actividades:

1. Identificación de los proyectos que generaran valor agregado a la UAM
2. Reconocimiento de los procedimientos existentes para bajar fondos económicos de programas públicos.
3. Identificación de los posibles resultados generados por los grupos de investigación y evaluar el potencial de transferencia, vinculación y difusión entre los sectores atendidos.
4. Facilitar a los investigadores información acerca de las convocatorias existentes de las cuales se pueden obtener apoyos.
5. Reconocimiento de las partes esenciales dentro de un convenio de colaboración de investigación entre universidades, colaboración para formación y capacitación de capital humano universitario., es decir, como se lleva técnicamente la elaboración de los proyectos y la gestión de su tramitación.
6. Estructura y justificación de los costos expresados por los investigadores para sus proyectos.
7. Apoyo en la gestión de proyectos tecnológicos.
8. Desarrollo de un mapeo de financiamiento.
9. Actividades de acompañamiento para protección y transferencia de conocimientos
10. Actividades de gestión para la colaboración interdivisional.
11. Monitoreo de necesidades en función de capacidades.

Lo que permitió tener un primer acercamiento las actividades y criterios relacionados con los proyectos de investigación de los profesores-investigadores de las UAM-C.

Por otro lado, la observación participativa se apoyó de las clases presenciales impartidas por expertos en el tema de transferencia de la UAM, UNAM, Canadá y España, quienes fungieron como profesores del Diplomado en Formación de Gestores para la Transferencia Tecnológica, de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), que las opiniones expuestas por los expertos Ángel Álvarez Taladriz , Rosario Castañón Ibarra , Jean Louis Fortín , Enrique A. Medellín Cabrera , Jordy Micheli Thirión , José Luis Solleiro Rebolledo y Miguel O. Chávez Lomelí profesores del Diplomado de Formación de Gestores de Transferencia de Tecnología impartido en la UAM, que tuvo como objetivo formar gestores con habilidades para la *aplicación práctica de los principales procesos, recursos y herramientas de gestión de tecnología que se utilizan en la transferencia de*

---

<sup>8</sup> La observación participativa consiste en observar y registrar las conductas participando en las actividades.

*tecnologías generadas en las universidades, y centros de investigación y desarrollo, a empresas para su uso y explotación comercial.* (DFGTT, 2014)

## DOCUMENTAL

La observación participativa ha permitido llevar a cabo la investigación documental de diversos temas que permitió tener una pequeña secuencia de acciones, que tiene que ver con recurrir a distintos tipos de documentos para tratar de conocer y comprender mejor el fenómeno de transferencia de conocimiento desde la universidad hacia el sector productivo por medio de las OT.

## OFICINA DE TRANSFERENCIA CUAJIMALPA

La Oficina de Transferencia de Conocimiento Cuajimalpa, es una nueva área centralizada a la Coordinación de Planeación y Vinculación y a la Rectoría de la Unidad Cuajimalpa, y se planea que sirva para proteger y licenciar la Propiedad Intelectual (PI) que producen los profesores-investigadores, que se puede transferir hacia el sector productivo.

Ante el reto que enfrenta la OTC-Cua, se hacen necesarias diversas transformaciones relacionadas con el aprendizaje y el conocimiento del capital humano que se encargara de llevar a cabo actividades de acompañamiento, monitoreo y gestión (OTC-CUA, 2013). El aprendizaje y la gestión del conocimiento subyacente de cada individuo, son necesarios para el desarrollo y adquisición de competencias, volviéndose aspectos fundamentales en el mercado de trabajo o laboral y el mercado de recursos humanos, tomando en cuenta que el contexto actual, las organizaciones están tomando en cuenta el tema de formación por competencias, que requiere no sólo ser definidas de acuerdo al nivel de exigencias que harán posible el cumplimiento de los objetivos organizacionales, como es el caso de la OTC-Cua, que busca

*“... impulsar la transferencia de conocimientos científico-tecnológicos generados por la comunidad universitaria de la Unidad Cuajimalpa, a través de proyectos de vinculación, para insertarlos en procesos de innovación con los sectores académico, público y productivo” (OTC-CUA, 2013)*

Por este motivo la OTC-Cua, necesita un conjunto de individuos aptos para el trabajo, por lo que las competencias, que son un elemento subyacente de un individuo que le permite demostrar un desempeño superior en un determinado puesto, rol o situación es donde radica la importancia de la relación del MT y del MRH, para la OTC-Cua.

## UBICACIÓN

La Oficina de Transferencia de Conocimiento Cuajimalpa (OTC-Cua), se localiza en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa (UAMC) que se ubica en Ciudad Santa Fe, en la delegación Cuajimalpa de Morelos al poniente del Distrito Federal; limita al norte con la Delegación Miguel Hidalgo y el municipio de Huixquilucan del Estado de México; al sur con los municipios de Jalatlaco y Ocoyoacac del Estado de México; al oriente con la Delegación Álvaro



Obregón y al poniente con los municipios de Ocoyoacac, Lerma y Huixquilucan, pertenecientes al Estado de México (SEDUVI, 1997).

De acuerdo al Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP) de la Cámara de Diputados, Cuajimalpa de Morelos en 2005, año en que se fundó la UAM-C, era considerada la segunda delegación con mayor Producto Interno Bruto (PIB) per cápita con 25,407 dólares (CEFP, 2009) y una población de 173 625 personas, lo que significaba apenas el dos por ciento de la población del Distrito Federal y de la cual el 96.8 por ciento de 15 y más años saben leer y escribir, ubicando a la delegación en el onceavo lugar, superada por la delegación vecina del norte, Miguel Hidalgo, que se encontraba en primer lugar seguida de Coyoacán, Benito Juárez y Azcapotzalco, esto se lo atribuye el CEFP a que existe “una amplia infraestructura educativa debido a que históricamente se convirtieron en el centro económico, político y cultural de la entidad” (CEFP, 2009), situación histórica muy diferente, a pesar de que en los últimos años y en especial la zona de Ciudad Santa Fe, donde a partir de enero de 2014 se ubica la sede definitiva de la UAMC, eran originalmente terrenos que fueron minas de explotación a cielo abierto y posteriormente utilizados como tiradero de basura (relleno sanitario) de la Ciudad y que ahora se consolida como uno de los nodos de actividad más importante al interior de la demarcación (DC, 2012); ya que concentra corporativos a los que diariamente asisten empleados para laborar; igualmente hay instituciones educativas y hospitalarias así como hoteles, centros de exposiciones y centros comerciales (SEDUVI, 2012).

En cuestiones de educación Ciudad Santa Fe en 2012, de acuerdo al Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la “Zona Santa Fe”, que se derivó de los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano para las Delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos, se reportó una estructura del nivel de educación compuesto por 32 escuelas, donde asisten 18,763 alumnos, de los cuales 3 escuelas son a nivel licenciatura y atienden 7,963 alumnos; por lo que el programa considero como Acciones estratégicas para el equipamiento a corto plazo la instalación de la UAM-C.

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, UNIDAD CUAJIMALPA

La Universidad Autónoma Metropolitana tiene 40 años de vida, la Unidad Cuajimalpa sólo nueve. La UAM-C nació por la necesidad de fortalecer las instituciones públicas de educación superior (IPES) en la zona poniente del área Metropolitana de la Ciudad de México.

El 26 de abril de 2005, fue aprobada la propuesta de establecimiento de la Unidad Cuajimalpa del doctor Luis Mier y Terán Casanueva, en aquel tiempo Rector General de la UAM. La primera rectora entra en funciones el primero junio y es sucedida el 29 de mayo de 2009 por el Dr. Arturo Rojo Domínguez (UAM-C, 2012), quien deja el cargo a partir del 4 de junio de 2013 al Dr. Eduardo Abel Peñalosa Castro, quien reconoce la necesidad de *la instrumentación de modelos educativos innovadores adecuados a las necesidades de desarrollo del país es uno de los principales retos de la educación superior.* (UAM-C, 2013)

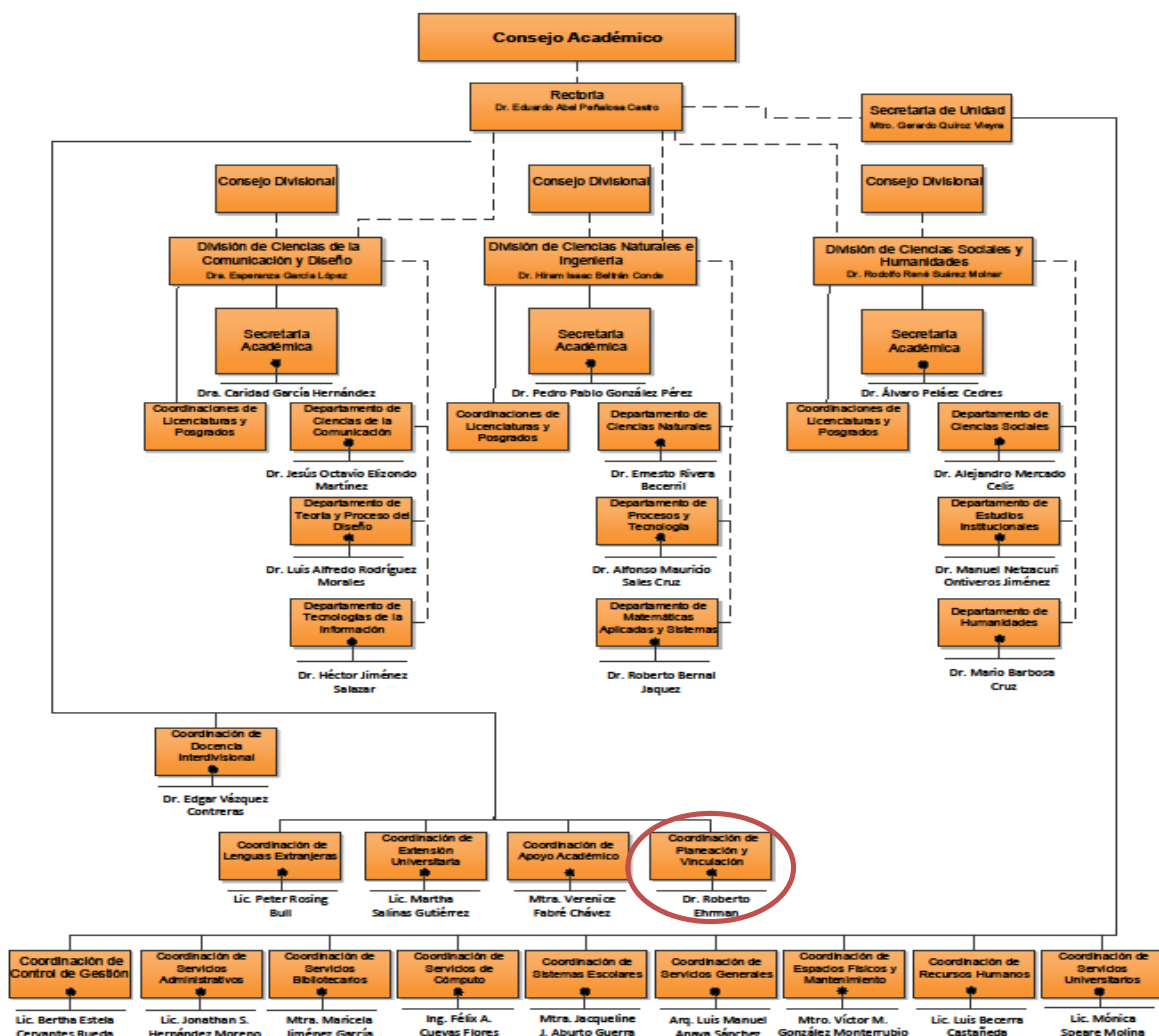
La estructura organizacional de la UAMC (ilustración 2), se encuentra estructurada en órganos colegiados, divisiones y departamentos; mismas que tienen facultades y obligaciones distintas. La estructura en departamentos permite la organización de cursos, al mismo tiempo la distribución de tareas docentes de los profesores-investigadores; es decir, en ellos se reúne una comunidad de

profesores-investigadores relativamente autónoma y responsable de la docencia y la investigación en un campo especializado del conocimiento (Meneses, 78: 1973 y Castrejón 1975 citado en Fresán O., 2006). Las actividades que se realizan se encuentran relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje y la de investigación, mediante la participación abierta de docentes y alumnos que

*“...busca responder a las necesidades actuales de la sociedad con la siguiente misión: vincular el proceso de enseñanza-aprendizaje con el desarrollo sustentable de la zona en la que se ubica, estableciendo relaciones entre los elementos de la educación y las tareas universitarias como la generación, transmisión, aplicación y difusión del conocimiento con los sujetos sociales” (UAM, 2005). (UAM-C, 2012)*

El órgano encargado de las actividades vinculación en la UAMC, se encuentra bajo la Coordinación de Planeación y Vinculación (CPV) que depende directamente del Rector General (ilustración 2). La CPV, se encarga de generar y coordinar planes y programas en el corto, mediano y largo plazo, encaminados a fomentar el desarrollo de las funciones sustantivas de la unidad, así como el aprovechamiento eficiente y responsable de los recursos institucionales.

ILUSTRACIÓN 2. ORGANIGRAMA DE LA UAM-C



En 2012, la UAMC firmó 29 convenios a nivel nacional de los cuales 3 fueron patrocinados; sin embargo, para la vinculación no sólo se consideran los convenios firmados sino a las asesorías, consultorías, la prestación de servicios (en términos de uso de infraestructura) y la transferencia de conocimiento y tecnología; estas últimas hacen referencia, a los resultados obtenidos en un proyecto de investigación de cualquiera de los 130 profesores/investigadores de tiempo completo de la UAMC. Los resultados de investigación, por su naturaleza pueden ser objeto de protección mediante cualquiera de las opciones de Derechos de Propiedad Intelectual (DPI), teniendo como propietario a la UAM, para su posterior transferencia

En 2005, se crea la Coordinación General de Vinculación y Desarrollo Institucional (CGVyDI) en Rectoría General. La CGVyDI nace con el objeto de apoyar a las Unidades Académicas (Iztapalapa Xochimilco, Azcapotzalco, y Cuajimalpa), con una serie de actividades de gestión como la redacción de patentes y la elaboración de estrategias de comercialización principalmente, además de complementar la dinámica predominante en la UAM para la vinculación y la transferencia de tecnología, la cual se caracteriza por proyectos de investigación gestionados por los profesores-investigadores, que utilizan sus redes de conocimiento particulares creadas a través de su trayectoria profesional; lo que abrió paso a los ayos después a la fundación de las OT de cada una de las unidades académicas.

## FUNDACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA OTC-CUA

Cambios constantes y permanentes de las necesidades y expectativas de la sociedad, exigen modelos y esquemas, que se adapten a los diferentes paradigmas; ejemplo de esto es Canadá, que para 1986 funda catorce Oficinas de Transferencia de Tecnología (Fortin, 2014). Además de Canadá existen casos como España, Israel, Alemania, Reino Unido, etcétera que llevan más de veinte años de ventaja a México, en temas relacionados con la fundación y fortalecimiento de oficinas de transferencia; asociado a lo anterior *“en México hay poca cultura de protección, de aprovechamiento, de transferencia, de utilización, de vinculación con la industria y de aprovechar lo que nosotros mismos generamos”* (citado en Ruiz J., 2014).

Como respuesta a la situación anterior y como mecanismo de vinculación y transferencia para diferentes organizaciones, se lanza la convocatoria del Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía-CONACYT (FINNOVA), de la Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Tecnología (CONACYT); mediante la cual se crea y funda en la UAM-C, la Oficina de Transferencia de Conocimiento Cuajimalpa (OTC-Cua), bajo el propósito:

*“de incrementar de vinculación entre instituciones generadoras de conocimientos y el sector privado al ofrecer una serie de servicios que facilitarán la transferencia de conocimiento vía la consultoría, licenciamiento y spinouts”* (SE-CONACYT, 2013)

De acuerdo a la convocatoria del FINNOVA cada oficina buscará

*“...promover un nivel de estandarización mínima de reglamentos y directivas en transferencia de conocimiento y de vinculación con el sector privado dentro de las OT,*

*para posteriormente, proveer de estímulos económicos de mediano a largo plazo a aquellas OT certificadas promoviendo su crecimiento y maduración.” (SE-CONACYT, 2013)*

Habiendo cumplido los requisitos necesarios, la OTC-Cua fue certificada el 2 de octubre de 2013, en el primer corte de la Segunda Convocatoria para la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OT) (CONACYT-SE, 2013a), al mismo tiempo que la OT de la unidad Iztapalapa. En el segundo corte resultado de esa misma convocatoria fue certificada la unidad Xochimilco (CONACYT-SE, 2013b) y en 2014 la OT de la Rectoría General (CONACYT-SE, 2014).

Lo anterior contribuye a que la UAM enfrente una *competitividad global que empuja al objetivo de lograr niveles internacionales de productividad* (Peñalva R., 2006), contando con las bases necesarias para transferir el conocimiento desarrollado por la comunidad universitaria. Aunado a esto, se plantea primero en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) de la Unidad Cuajimalpa 2008-2018 y posteriormente en el 2012-2024, como objetivos estratégicos tanto la investigación y desarrollo como la gestión de su capital intelectual, los cuales se verán beneficiados con creación y fortalecimiento de la OTC-Cua, que impulsará ambos objetivos.

## PRIMEROS HALLAZGOS

Los resultados obtenidos hasta el momento en la investigación/intervención se articulan en relación al primer objetivo específico, con la conceptualización de competencias, las implicaciones, las dimensiones y el carácter propio de la formación del gestor de las OTC-Cua en el ámbito universitario, y finalmente, los relacionados con las posibilidades y desafíos que emanan del contexto de la vinculación y transferencia.

El principal hallazgo se centra en que las nuevas tendencias de la ciencia, constituye un área de intercambio multi, inter y transdisciplinar para la generación de conocimiento, es decir, las competencias del gestor de las OTC-Cua, pone énfasis en el saber hacer, en saber procesar información y construir su conocimiento que le ayude a poder comprender y explicar, cambiar y transformar, criticar y crear e innovar en los proyectos de vinculación y/o transferencia; sin embargo, necesita de herramientas de apoyo, que agilicen su gestión y potencialicen sus competencias.

Las **competencias del gestor** se caracterizan por la fundamentación conceptual de las intenciones y aspiraciones y la adaptabilidad a distintos contextos, lo que permite la identificación de tres características propias que definen el concepto de competencias como variable que cambian según el proyecto: el comportamiento, las capacidades y habilidades que se utilizan eventualmente al responder a los intereses y circunstancias determinadas por los *stakeholder*, anteponiendo los intereses de la OTC-Cua y la universidad, lo que limita y liga a la realidad temporal a la que responde en el momento, por lo que los MCDM ayudan a:

- a) el establecimiento de criterios de evaluación del sistema donde se harán uso de las competencias y capacidades del los gestores;

- b) el desarrollo de un método alternativo para la consecución de los objetivos estratégico al generar alternativas;
- c) la evaluación de alternativas en términos de criterios y subcriterios ponderados;
- d) aceptar una alternativa como óptima, arrojado por el MCDM;

Pero más aún, en pro del cumplimiento del objetivo, se pretende superar el reto que implica la constitución de una metodología que ayude a la Evaluación, Priorización y Valuación de los proyectos, considerando que existen recursos escasos que necesitan ser asignados entre los proyectos que tiene que tener énfasis como señala Solleiro en el “tema de escenarios tecnológicos que pueden servir de punto de partida para la formulación de la cartera de proyectos” de la universidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alles, M. (2002). *DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE RECURSOS HUMANOS GESTIÓN POR COMPETENCIAS: EL DICCIONARIO*. Buenos Aires, Argentina: Granica.
- Andión Gamboa, M. (2008). La universidad nodo como modelo de vinculación universitaria. *Casa del Tiempo*, 2(24), 101-109.
- Bisquerra Alzina, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa* (Segunda edición ed.). Madrid: La Muralla.
- Canals Ros, J. (01 de abril de 2011). *Introduction to Decision Deck-Diviz: Introduction to Decision Deck-Diviz*. Recuperado el 17 de junio de 2014, de [http://www.decision-deck.org/diviz/\\_static/ReportDecisionDeck-DEIM-URV.pdf](http://www.decision-deck.org/diviz/_static/ReportDecisionDeck-DEIM-URV.pdf)
- Casalet Ravenna, M. (01 de febrero de 2010). El tránsito de México hacia la Economía Basada en el Conocimiento. *Ide@sCONCYTEG*, 56(5), 109-116.
- CEFP. (01 de junio de 2009). *Centro de Estudios de las Finanzas Públicas*. Recuperado el 10 de junio de 2014, de <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/2009/cefp0372009.pdf>
- CONACYT.SE. (2014 йил 30-abril). *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Retrieved 2014 йил 15-junio from <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-fondos-sectoriales-constituidos/convocatoria-se-conacyt-sectorial-de-innovacion/convocatorias-cerradas-se-conacyt-sectorial-de-innovacion/convocatoria-2013-03->
- CONACYT-SE. (2013a йил 2-octubre). *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Retrieved 2014 йил 15-junio from <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-fondos-sectoriales-constituidos/convocatoria-se-conacyt-sectorial-de-innovacion/convocatorias-cerradas-se-conacyt-sectorial-de-innovacion/convocatoria-2013-01-1/15>
- CONACYT-SE. (2013b йил 16-diciembre). *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Retrieved 2014 йил 15-junio from <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-fondos-sectoriales-constituidos/convocatoria-se-conacyt-sectorial-de-innovacion/convocatorias-cerradas-se-conacyt-sectorial-de-innovacion/convocatoria-2013-01-1/15>
- CONACYT-SE. (03 de junio de 2013c). “*Segunda Convocatoria para la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OT)*”. Recuperado el 15 de junio de 2014, de <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-fondos-sectoriales-constituidos/convocatoria-se-conacyt-sectorial->

de-innovacion/convocatorias-cerradas-se-conacyt-sectorial-de-innovacion/convocatoria-2013-01-

- Covarrubias Marquina , I. (2004). *La Economía Medieval y la Emergencia del Capitalismo*. México. Recuperado el 22 de junio de 2014, de <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/icm/10.htm>
- DC. (2012). *Cuajimalpa*. Recuperado el 10 de junio de 2014, de <http://www.cuajimalpa.df.gob.mx/historia/>
- DFGTT. (2014). Diplomado en Formación de Gestores de Transferencia de Tecnología. México: UAM-A.
- Fortin, J. (26 de marzo de 2014). Modalidades de vinculación en Canadá. México, México: Fortin, Jean Louis.
- Hobsbawn, E. J. (1974). *Las revoluciones Burguesas* (Tercera ed., Vol. II). Madrid: Guadarrama.
- Huerta Amezola, J. J., & Pérez García, I. S. (2002). *Influencia de Algunos Modelos Universitarios en la Universidad de Guadalajara*. México: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (UDUAL). Recuperado el 15 de junio de 2014, de <http://www.udual.org/CIDU/ColUDUAL/12/InfModGuad.pdf>
- ISEOR. (17 de julio de 2014). *La intervención socioeconómica*. Obtenido de ISEOR: [http://www.iseor.com/ISEOR\\_ESPAGNOL/intervention\\_socioeconomique-ESP.asp](http://www.iseor.com/ISEOR_ESPAGNOL/intervention_socioeconomique-ESP.asp)
- Jahanshahloo, G. R., Hosseinzadeh Lotfi, F., & Izadikhah, M. (2006). Extension of the TOPSIS method for decision-making problems with fuzzy data. *Applied Mathematics and Computation*, 181(2), 1544-1551. Recuperado el 18 de junio de 2014, de [http://www.bidi.uam.mx:4855/S0096300306002852/1-s2.0-S0096300306002852-main.pdf?\\_tid=625961fe-07bf-11e4-b8ba-00000aacb361&acdnat=1404948110\\_0d72e8d102a4f3ec3d8c82704f9c7214](http://www.bidi.uam.mx:4855/S0096300306002852/1-s2.0-S0096300306002852-main.pdf?_tid=625961fe-07bf-11e4-b8ba-00000aacb361&acdnat=1404948110_0d72e8d102a4f3ec3d8c82704f9c7214)
- Mowery, D. C. (2005). The Bayh-Dole Act and High-Technology Entrepreneurship in U.S. Universities: Chicken, Egg, or Something Else? En *Advances in the study of entrepreneurship, innovation and economic growth. University entrepreneurship and technology transfer: Process, design, and intellectual property* (págs. 39-67). Amsterdam: Elsevier.
- Mureddu, C. (01 de julio de 1995). *Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)*. Obtenido de EDUCACIÓN Y UNIVERSIDAD: <http://biblioteca.itam.mx/estudios/estudio/letras39-40/texto04/texto04.html>
- OTC-CUA. (2013). OFICINA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS DE LA UNIDAD CUAJIMALPA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. OTC-Cua, Breve Descripción. México: OTC-CUA.

- OTC-CUA. (01 de noviembre de 2013). *Universidad Autonoma Metropolitana*. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.cua.uam.mx/index.php/otc-cua-alcance>
- Pacheco, J. F., & Contreras, E. (01 de julio de 2008). *Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos*. Recuperado el 25 de junio de 2014, de Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES): <http://www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/6/34576/manual58.pdf>
- Pacheco, J. F., & Contreras, E. (01 de julio de 2008). *Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos*. Recuperado el 25 de junio de 2014, de Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) : <http://www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/6/34576/manual58.pdf>
- Peñalva R., L. P. (07 de julio de 2006). *Introducción al Aprendizaje organizaiconal en la Universidad Pública para el desarrollo de estrategias de vinvulación con el sector productivo*. Recuperado el 31 de enero de 2014, de [http://theses.univ-lyon3.fr/documents/lyon3/2006/penalva\\_l/pdfAmont/penalva\\_l.pdf](http://theses.univ-lyon3.fr/documents/lyon3/2006/penalva_l/pdfAmont/penalva_l.pdf)
- Peréz , C. (2004). Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecnoeconómicos. En *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza* (págs. 32-47). México: Siglo XXI Editores.
- Saaty, T. L. (05 de septiembre de 1990). How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 09-26. Recuperado el 17 de junio de 2014, de <https://www.ida.liu.se/~TDDD06/literature/saaty.pdf>
- Saaty, T. L. (1999). BASIC THEORY OF THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS: HOW TO MAKE A DECISION. *Rev.RAcad.Cienc.Exact.Fis.Nat*, 93(4), 395-423. Recuperado el 20 de junio de 2014, de [http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/RRACEFN\\_1999\\_93\\_04\\_02.pdf](http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/RRACEFN_1999_93_04_02.pdf)
- Savall, H., Zardet, V., & Bonnet, M. (01 de julio de 2011). *ISEOR*. Recuperado el 25 de junio de 2014, de Instituto de Socio-Economía de las Empresas y de las Organizaciones: [http://www.iseor.com/pdf/plaquettes%20et%20fascicules/plq\\_pour-Site-juill11-ESP.pdf](http://www.iseor.com/pdf/plaquettes%20et%20fascicules/plq_pour-Site-juill11-ESP.pdf)
- SE. (01 de enero de 2014). *Secretaría de Economía* . Recuperado el 15 de junio de 2014, de <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/industria-y-comercio/innovacion/innovacion-comite>
- SE-CONACYT. (02 de diciembre de 2013). “*Segunda Convocatoria para la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OT)*”. Recuperado el 25 de febrero de 2014, de [http://www.economia.gob.mx/files/comunidad\\_negocios/innovacion/FINNOVA201301CertificacionOT.pdf](http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/innovacion/FINNOVA201301CertificacionOT.pdf)
- SEDUVI. (31 de julio de 1997). *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuajimalpa de Morelos* . Recuperado el 10 de junio de 2014, de [http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetas/1997/PDDU\\_Cuajimalpa\\_de\\_Morelos.pdf](http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/1997/PDDU_Cuajimalpa_de_Morelos.pdf)



- SEDUVI. (05 de mayo de 2012). *Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la "Zona Santa Fe"*. Recuperado el 10 de junio de 2014, de [http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/transparencia/articulo15/fraccionxi/PPDU/PPDU\\_AO\\_CJ/AO\\_CJ\\_SantaFe.pdf](http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/transparencia/articulo15/fraccionxi/PPDU/PPDU_AO_CJ/AO_CJ_SantaFe.pdf)
- Solleiro, J. L., & Castañón, R. (01 de noviembre de 2012). COMPETITIVIDAD, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN MÉXICO. *Revista ICE*(869), 149-161. Recuperado el 26 de junio de 2014, de Revista ICE: [http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE\\_869\\_149-162\\_28B36ABB73B9EFE326D8DE4C7EC0A3EE.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_869_149-162_28B36ABB73B9EFE326D8DE4C7EC0A3EE.pdf)
- Solleiro, J. L., & Herrera Mendoza, A. (2008). Conceptos básicos. En *Gestión tecnológica: Conceptos y prácticas* (págs. 15-34). México : Plaza y Valdés.
- Taslicali, A. K., & Ercan, S. (01 de julio de 2006). THE ANALYTIC HIERARCHY & THE ANALYTIC NETWORK PROCESSES IN MULTICRITERIA DECISION MAKING: A COMPARATIVE STUDY. *JOURNAL OF AERONAUTICS AND SPACE TECHNOLOGIES*, 2(4), 55-65. Recuperado el 15 de junio de 2014, de [http://www.hho.edu.tr/HutenDergi/2006TEMMUZ/10\\_TASLICALI\\_ERCAN.pdf](http://www.hho.edu.tr/HutenDergi/2006TEMMUZ/10_TASLICALI_ERCAN.pdf)
- Triantaphyllou, E., & Mann, S. (01 de septiembre de 1989). An Examination of the Effectiveness of Multi-Dimensional Decision-Making Methods: A Decision-Making Paradox. *Elsevier Science Publishers*, 5(3), 303-312. doi:10.1016/0167-9236(89)90037-7
- Tünnermann Bemheim, C. (2003). *La universidad Latinoamericana entre los retos del siglo XXI*. México: Unión de Universidades de América Latina, AC.
- UAM-C. (2012). *Modelo Educativo*. Recuperado el 20 de febrero de 2014, de <http://www.cua.uam.mx/index.php/acerca-de/module-positions>
- UAM-C. (2012). *Ubicación de nuestra sede, Información UAM Cuajimalpa*. Recuperado el 20 de febrero de 2014, de <http://www.cua.uam.mx/index.php/ubicacion-de-las-sedes/100-uam-cuajimalpa/103-informacion-uam-cuajimalpa>
- UAM-C. (2013). *Designa la Junta Directiva de la UAM al Dr. Eduardo Abel Peñalosa Castro tercer rector de la Unidad Cuajimalpa*. Recuperado el 20 de febrero de 2014, de <http://www.cua.uam.mx/index.php/noticias/1062-designa-la-junta-directiva-de-la-uam-al-dr-eduardo-abel-penalosa-castro-tercer-rector-de-la-unidad-cuajimalpa>