

EL AHP COMO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA LA EFICIENCIA EN EL GASTO PÚBLICO

Ochoa-Medina, Ivone Edith¹. Borbón-Siqueiros, Rafael Rubén²; Pérez-García, Juan Carlos³ & Morales-Tostado, María del Carmen⁴

*Universidad de Sonora*¹, *enov89@pitic.uson.mx*, *Cerrada de Bastida #10, Hermosillo, Sonora, México, 662-1189633*, *Universidad de Sonora*², *rborbon@pitic.uson.mx*, *Ricardo Valenzuela # 21, Hermosillo, Sonora, México, 662-2171860*, *Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla*³, *juancarlos.perez@upaep.mx*, *21 sur #1103, Puebla, Puebla, México, 662-1189633*, *Universidad de Sonora*⁴, *mcmorales@pitic.uson.mx*, *Retorno Plaza Grande #108, Hermosillo, Sonora, México, 662-2162925*

Fecha de envío: 06/Abril/2016

Fecha de aceptación: 16/Mayo/2016

Resumen

La administración pública requiere de alcanzar niveles de eficiencia y efectividad en el gasto público para contribuir al crecimiento y desarrollo social de la nación a que representa. Ante los problemas de corrupción, manipulación de los recursos, y la falta de transparencia en la inversión pública, surge el reto de administrar los recursos presupuestales, con base en los lineamientos internacionales como optimización, transparencia, objetividad, globalización, racionalización económica, entre otros, para que el gobierno preste y administre los servicios que le corresponde a la sociedad.

El presente trabajo propone una metodología de gestión pública eficiente, transparente y objetiva en la toma de decisiones para el gasto público. Los resultados obtenidos muestran que el AHP es un modelo práctico y factible de implementarse como una herramienta innovadora e integral para la evaluación y selección de propuestas oferentes para proveer de bienes y servicios públicos.

Palabras claves:

Toma de decisión, Proceso analítico jerárquico (AHP), Gestión pública, Gasto Público, Ejercicio Presupuestal.

Introducción

En la gestión presupuestal del sector público, la toma de decisión representa uno de los procesos fundamentales, debido a que por medio de éste, se refleja la política económica de un país, mostrando prioridades y objetivos del gobierno, por medio de la especificación de los montos destinados a sus ingresos y gastos.

En México en el gasto público, la colusión y la manipulación de la información en los procesos de licitación ha generado un problema en México, por los que la Comisión Federal de Competencia (CFC), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), sugieren a los organismos públicos y gobiernos estatales que revisen sus procedimientos de contratación y los igualen con base en mejores prácticas.

Las instituciones gubernamentales desarrollan su proceso de presupuestación con base a proyectos, durante los cuales se toman decisiones complejas; marcada por la incertidumbre del entorno en el que se desarrollan, por la trascendencia de las propias decisiones, por las responsabilidades que ello implica, por los agentes involucrados, por los procesos y normatividad que las rigen, por los diferentes criterios y por los puntos de vista que hay que tener en cuenta que a menudo están en conflicto. Es por ello que situaciones como las mencionadas demandan que las organizaciones desarrollen herramientas eficientes para evaluar y seleccionar sus alternativas de acción.

Marco Teórico

La gestión pública surge como revelo generacional de la administración gubernamental, debido a la necesidad de contar con instrumentos para el análisis de la realidad en constante movimiento administrativo. Impactando al sistema burocrático, en la acción pública capaz

de responder a los retos ante situaciones contradictorias, donde se involucra directamente al aparato de gestión de lo público (León, 2007).

La teoría de gestión pública nace dentro de la teoría de la burocracia y otras teorías de la organización, las cuales surgen como parte de gestación y evolución del pensamiento organizacional (Rivas, 2009).

El sector público, ante las crisis y los retos enfrentados, ha evolucionado en sus modelos de gestión pública, mismos que ha puesto en marcha en la práctica de los mismos dentro del ámbito de la administración gubernamental (Santies y Meza, 2011).

Dentro del ámbito gubernamental, la gestión pública se ha concebido como un instrumento de innovación con emulación en técnicas provenientes de la gestión privada, para mejorar el desarrollo de la administración pública (Sánchez, 2010).

Con miras a lograr una funcionalidad operativa con eficiencia los funcionarios públicos han operado una serie de modelos de gestión, mismos que han sido implementados y remplazados con base en las necesidades y demandas vigentes durante sus usos, los cuales se describen de manera genérica en los párrafos posteriores.

El primer modelo que se analiza es el modelo Burocrático el cual adoleció de adaptación al entorno socioeconómico, generando problemas y deterioro en la calidad y cobertura de la prestación del servicio público por ineficiencia en la estructura del gasto; falta de transparencia en los mecanismos de compras, lo que obligo a introducir un nuevo modelo (Martín, 2005).

El cambio de modelo burocrático al pos burocrático, se basó fundamentalmente en la forma de ver los problemas, de resolverlos y de tomar decisiones debido a los nuevos valores adoptados por el modelo, como una alternativa para que las organizaciones funcionen y

atiendan adecuadamente las necesidades de las sociedades modernas, así mismo el gobierno enfrenta retos y requiere del uso de nuevas formas de gestión para prestar sus servicios con los recursos disponibles (Barzelay, 1992).

Mientras que el modelo de la nueva Gestión Pública (GP) persigue la creación de una administración eficiente que satisfaga las necesidades de los ciudadanos, favoreciendo la introducción de mecanismos para la reducción, control y transparencia de los costos y para el desarrollo del servicio con resultados y procesos de calidad (Gómez, 2013).

En el modelo Neo-gestionario o de la OCDE, la administración pública obra con enfoque empresarial, de gerencia por objetivos y resultados, orientada al mercado, en un entorno de competencia y privatización (Restrepo, 2009). Aplicando estrategias enfocadas a la reducción del gasto público y la disminución del volumen orgánico y de la actividad del Estado. Donde la gerencia pública enriquece a la disciplina de la administración pública, ya que esta, considera nutrir con eficiencia los procesos de toma de decisiones, devolver con orientación y definición política las prácticas administrativas del Estado, entre otros objetivos (Ordaz, 2009).

El modelo de Gobernanza fue la reinención de un gobierno de acción eficaz y eficiente, que incorporara los nuevos avances tecnológicos e instrumentos de la gestión empresarial. Siendo el cambio estratégico, alineado con la planificación estratégica y al desempeño, que obedezca a la implantación de la gestión por competencias, con el objetivo de garantizar la toma de decisión en cada ámbito gubernamental, mediante la asignación de bienes y servicios, a través de la creación del valor público (Restrepo, 2009).

Todo lo anterior dio paso a los modelos Contemporáneos de GP, derivados de la globalización y estandarización de la gestión pública, con la premisa de ubicarse en tareas

altamente racionales y sin excesos, o bien se asume que la gestión empata con la actividad empresarial, en la cual el funcionario público tiene la misión de transmutar toda su acción a formas de tipo empresarial de la actividad pública (León, 2007).

En el ámbito internacional, en algunos países latinoamericanos como Brasil, Colombia, Chile, Costa Rica, y México, sus modelos de gestión para la compras públicas requieren de un rediseño, debido a los problemas que estos presentan entorno a la racionalización y optimización del recurso, a la transparencia del proceso de selección del proveedor y ejercicio del gasto, repercutiendo en ineficiencia en las adquisiciones, arrendamientos, contratos y servicios de bienes y servicios públicos (MarcadorDePosición35).

El modelo de gestión para el ejercicio del presupuesto público mexicano, se observa que dependiendo de los montos a ejercer, determinan la modalidad de convocatoria de contratación, de la cual depende la metodología de evaluación de las propuestas y dependiendo del tipo del bien o servicio a proveer se enlistan los criterios de evaluación, lo cual refleja que el modelo requiere de optimización en el proceso (CES, 2013).

Debido a que la toma de decisión es un elemento que conforma la actuación de una organización y se da en medio de diversos escenarios que van desde ambientes estables, operaciones rutinarias, información amplia y total, hasta situaciones en constante cambio, información poco clara y puntos de vista en conflicto, haciendo de las decisiones mecanismos organizacionales a través de los cuales se intenta llegar a un estado deseado. Surge la necesidad de estudiar esta línea de investigación (García, 2009).

Para el caso de las organizaciones públicas, el proceso de toma de decisiones, normalmente se apoya en la experiencia del decisor o en la semejanza a decisiones anteriormente

tomadas que llevaron a buenos resultados, y raras veces se basa en un método sistemático o herramientas de apoyo a la resolución de tal complejidad (Munier, 2011).

La búsqueda de la eficiencia, la productividad, la competitividad, entre otros esfuerzos, están contribuyendo a la introducción de una cultura de eficiencia en el gasto público.

El análisis de decisión multicriterio, se presenta como una herramienta para ayudar al decisor durante el proceso de toma de decisiones, debido que los métodos propuestos desde esta disciplina permiten abordar, de forma sistemática y ordenada, un problema en el que existe subjetividad, los cuales favorecen a que todas las partes afectadas en el proceso de decisión participen en el mismo, suministran una gran cantidad de información, facilitan la búsqueda de consenso, permiten que el decisor aprenda sobre el propio problema de decisión y ayudan a racionalizar un proceso complejo.

La decisión multicriterio aparece a inicios del siglo XX, en el campo de la Economía, ligados a trabajos sobre el comportamiento de los consumidores a la hora de decidir sobre la compra de un producto. Los principios en los que se basan los métodos de decisión multicriterio derivan de la teoría de matrices, teoría de grafos, teoría de las organizaciones, teoría de la medida, teoría de las decisiones colectivas, investigación de operaciones y de la economía (Rodríguez A. , 2013).

Las técnicas de decisión multicriterio surgen desde Pareto (1896), mostrando situaciones en las que varios agentes económicos realizan elecciones diferentes y en conflicto, éstos no podían obtener su satisfacción máxima al mismo tiempo: siendo los recursos limitados, lo que uno gana lo hacen en detrimento de otro (Casañ & Ponz, 2013).

Las técnicas de toma de decisiones multicriterio, han sido materia de investigación desde los años 50, los trabajos publicados en 1971 y 1972 por Charnes, Cooper y Ferguson, con

la realización de la I Conferencia Mundial sobre Toma de Decisiones Multicriterio, punto de arranque del planteamiento científico del problema (García, 2010).

Entre los principales métodos de decisión multicriterio se pueden mencionar: al de Programación Lineal, Utilidad Multicriterio, Proceso Análisis Jerárquico y los de Relaciones de Superación el ELECTREE y el PROMETHEE (Martínez, 1997). Así mismo, los métodos de Arrow-Raynaud, y el de Red Analítica Jerárquica (ANP, por sus siglas en inglés) (Ramírez, 2012).

La Programación Lineal (PL), es un método que busca optimizar, maximizando o minimizando una función lineal, llamada objetivo y que está sujeta a una serie de restricciones representadas por inecuaciones lineales (Morales, 2011). Sin embargo, posee dos debilidades: la necesidad de trabajar con criterios cuantitativos y el trabajar con un solo objetivo.

Ante que los problemas de decisión multicriterio para la evaluación de las alternativas, deben responder a las preferencias y criterios de los objetivos en los ámbitos cuantitativos y cualitativos, da pie a la búsqueda de nuevos métodos, tales como el de la Utilidad Multicriterio (MAUT por sus siglas en inglés), los métodos MAUT presentan similitudes al método de PL en varios sentidos. Este método trata, a partir de la información dada por el decisor, determinan la forma de medir la utilidad que le aportan las distintas alternativas para cada criterio y así obtener una valoración de la utilidad agregada de todos los criterios (Ramírez, 2012).

A partir de 1975 comienzan a observarse distintas líneas de investigación prevaleciente en el paradigma multicriterio. Por un lado, la escuela francófona ha explorado particularmente el multicriterio discreto, las relaciones de superación y las preferencias del decisor, entre

los investigadores más sobresalientes se encuentran Brans, Jacques-Lagrèze, Roy, Roubens, Vansnick, Vincke, entre otros. Por otro lado, la escuela norteamericana, dividida entre los partidarios de la utilidad aditiva según la propuesta de Keeny-Raïffa, y los pragmáticos que utilizan diferentes métodos (Saaty, Yoon, Zeleny, Zionts, entre otros).

Otros investigadores europeos, no alineados directamente a ninguna de las dos corrientes precedentes, tales como Rietveld, Paelink y Wallenius introdujeron otros métodos multicriterio, fundamentados en tipologías según las alternativas y/o los criterios (Casañ, 2013).

A partir de 1985, se expanden los métodos multicriterio, es decir, a las escuelas europea y americana, se suma la escuela del Pacífico representada, entre otros, por: Takeda, Seo, Sawaragi, Tabucanon, Chankong.

Por tanto la decisión multicriterio es considerada como la parte más importante de la Teoría de la decisión (Fernández, 2011).

Dentro del análisis de decisión multicriterio se encuentra el método denominado proceso analítico jerárquico (AHP), desarrollado por Saaty en los años setenta (Saaty, 1994; 1996). El cual, brinda un marco racional para estructurar el problema de decisión, representar y cuantificar los criterios de la misma, y evaluar alternativas de solución. Este método ayuda a encontrar la solución que mejor se ajusta a las necesidades y a la comprensión del problema por parte de los decisores (Rodríguez y Cortés, 2012).

El AHP se basa en la idea de que la complejidad inherente a un problema de toma de decisión con criterios múltiples, se puede resolver mediante la jerarquización de los problemas planteados. Su contribución es importante en niveles operativos, tácticos y estratégicos, sirviendo para mejorar el proceso de decisión debido a la gran información

que aporta y a la mejora en el conocimiento del problema, el cual también se puede entender como una técnica, una teoría y/o una filosofía, además que afronta con éxito todas las limitaciones de los modelos mencionados (Arza, Verdecia, & Lavandero, 2012).

De acuerdo a Uzoka (2008), de todos los métodos de análisis de decisión multicriterio, el AHP es el recomendable porque es estructurado, permitiendo documentarse y replicarse, se puede aplicar a situaciones que involucren variables cualitativas y cuantitativas, tiene consistencia en sus medidas de comparación, puede ser utilizado en toma de decisiones en lo individual y en grupo, demuestra superioridad sobre los otros medios de evaluación multicriterio, además de que cumple con las propiedades exigidas por los Métodos de Análisis de Decisión Multicriterio (MADM), en cuanto a interacción, ponderación, dominancia y escalamiento (Rositas y Mendoza, 2012).

Relaciones de superación (sobreordenación, sobreclasificación, outranking). Una relación de superación constituye un modelo de agregación de preferencias, y representa el caso particular de dos alternativas que son incomparables (Martínez, 1997).

En el año de 1968, Roy inspirado en la Escuela Francesa, planteó un nuevo enfoque, en el cual sus métodos se basan en comparar entre sí las diferentes alternativas en base a cada criterio y después agregar esta información considerando la fuerza de las evidencias a favor y en contra de la selección de una alternativa respecto a la otra. Los métodos más conocidos son los de la familia ELECTRE y la familia PROMETHE (García, 2010). Los cuales consisten en admitir para cualquier par de alternativas que una "supera" a la otra cuando son satisfechas una condición de concordancia y una de discordancia. Estos métodos usan como mecanismo básico, el de las comparaciones binarias de alternativas, es decir, comparaciones dos a dos de las alternativas, criterio por criterio (Ramírez, 2012).

El método de Red Analítica del Proceso (ANP) desarrollado por Saaty en 2001, consiste en representar el problema de decisión como una red formada por los criterios y las alternativas (denominados elementos), formando grupos los elementos de la red que ejercen influencia entre ellos, la cual es representada en una supermatriz. La intensidad se mide con base en la escala de Saaty y la valoración es realizada por el decisor mediante comparaciones pareadas (Sampedro, Nuñez, Puchol, y Aragonés, 2011). Sin embargo, aunque la decisión de muchos problemas son mejor estudiados a través del ANP, se recomienda el AHP para realizar las comparaciones pareadas en las que se requiera optimizar el tiempo en la obtención, pertinencia y exactitud de los resultados (Ramírez, 2012).

Con el fin de describir el estado del arte en este contexto, este apartado contiene de manera concisa algunas aplicaciones que se han desarrollado por diversos estudiosos e investigadores interesados en esta temática.

El Método del AHP, presentado por Saaty, es comúnmente utilizado en toma de decisiones en un ambiente complejo, en una amplia gama de aplicaciones en todo el mundo, tales como: la selección; la evaluación; el análisis de costo-beneficio; la asignación; la planificación y el desarrollo; la prioridad y ranking; la toma de decisiones; entre otras. En los ámbitos: personal y profesional, así mismo en áreas diversas como la política, la educación, la industria, el gobierno, la gestión, el deporte, entre otras.

Es una herramienta utilizada en lo individual o combinada con otras metodologías, por investigadores, académicos y profesionales de diversas industrias, en una amplia variedad de tópicos de aplicación.

Toskano (2006), utiliza el AHP en la selección de proveedores. En el área de adjudicaciones de contratos públicos, algunos investigadores, utilizaron el AHP, en una serie de aplicaciones para la selección y ponderación de criterios, debido que los contratos administrativos están sometidos a un estricto marco legal. Esta legislación persigue dar mayor transparencia a los procesos de adjudicación de contratos de las Administraciones Públicas, y justificar debidamente estas adjudicaciones. La contratación pública es un problema en el que se combinan múltiples factores y en el que están en juego muchos intereses económicos y políticos. Es, además, un instrumento de política económica (Pastor, Aragonés, Hospitaler y Melón, 2008).

En el área de la Educación, Osorio y Orejuela (2008), académicos de la Universidad del Valle de México, aplicaron el AHP para acciones específicas en la academia. Otros investigadores utilizan el AHP para la evaluación integral y objetiva del profesorado universitario, con el fin de contar con una metodología integral para evaluaciones sostenibles que les permita la selección de candidatos en cuanto la habilitación a cátedras, y que conformara la actividad ordinaria de un profesor, tanto en el entorno interno de la propia universidad, como en el externo, y en los ámbitos profesional, académico o social (Viñolas, Aguado, Josa, Villegas y Fernández, 2009).

La aplicación de métodos de toma de decisiones multicriterio, han sido aplicado en proyectos y la definición de prioridades en la gestión de infraestructuras en San Luis Potosí, México (Morales, 2011).

El AHP combinado con otras técnicas, con el ANP (Proceso Analítico en Red) para evaluar autorizaciones ambientales integradas, a manera de propuesta metodológica en el proceso de toma de decisiones Giner (2010). En la valoración económica de los activos ambientales

(eco-parques), se combinó con el método de programación por (Ospina, 2012). Concha (2014) en la gestión de la zonificación ecológica económica, propone la viabilidad de una estrategia, fundamentada desde la óptica del Desarrollo Sostenible en base al esquema actual de desarrollo de la sociedad.

En España, en la gestión de pérdidas de agua en redes de abastecimiento (Delgado, 2011). En otras áreas como la transferencia del conocimiento científico y tecnológico, Rodríguez (2013), desarrollo la Red de inteligencia compartida organizacional como soporte a la toma de decisiones.

En el marco del XIII Congreso de Ingeniería de Organización Barcelona (2009), presentaron la aplicación del AHP como apoyo para la toma de decisiones en proyectos de grandes infraestructuras con impacto social (Álvarez, Moreno y Mataix, 2009). Así mismo García (2009), Pérez y Rojo (2013), utilizaron el AHP para el desarrollo de software.

Por todo lo anterior se puede señalar que el uso del AHP tiene una amplia literatura en diversos enfoques, áreas, disciplinas, como herramienta de apoyo a la toma de decisiones.

Retomando el contexto de la investigación se puede mencionar que el modelo de gestión del gobierno mexicano para ejercer el gasto público, refleja parcialidad en el proceso de la toma de decisión, debido a que, éste considera los procesos para la evaluación de las propuesta, dejando fuera el proceso de toma de decisión, y a discreción de los tomadores de decisión la selección final del proveedor, repercutiendo en situaciones de falta de transparencia, optimización y en toma de decisiones subjetivas, debido a las diversas metodologías de evaluación que utiliza para ello. Considerando tal situación y las características que se da para la toma de decisiones en el gasto público, se propone utilizar el AHP como metodología estratégica para el gasto público eficiente, debido a que esta

herramienta supera las limitaciones y debilidades que presentan las otras metodologías de análisis de decisión multicriterio, además de que el resultado a obtener es modelo integral para la toma de decisiones de manera óptima, objetiva y transparente en el gasto público.

Metodología de la investigación

La investigación es de alcance exploratorio en virtud de que el tema de la toma de decisión multicriterio en el ejercicio del recurso público, ha sido poco estudiado, abriendo la oportunidad de investigarlo desde una perspectiva innovadora, y con ello apoye y aporte herramientas prácticas y metodológicas a los decisores de instituciones gubernamentales con modelos promisorios que les permita cumplir con los objetivos del plan de proveeduría de bienes y servicios públicos de una manera eficiente, óptima, objetiva y transparente.

La recolección de los datos fue en un solo momento, y los sujetos del estudio fueron observados en su ambiente natural. Se analizaron su nivel de preferencia y ponderación de los criterios de evaluación con los que cada participante otorga al proceso de evaluación, así mismo, se observó el nivel de importancia de los criterios en las matrices de pares de criterios

Como instrumento para la obtención de los datos se utilizó la entrevista (individual y grupal), se procedió a elaborar el primer cuestionario, mismo que se sometió a un proceso de validación aparente mediante juicio de expertos (García y Cabero, 2011).

Los expertos considerados para la revisión y validación del instrumento fueron expertos tanto en el ámbito de la investigación en materia de análisis de decisión, como en el ámbito académico en el mismo campo y por usuarios directos y con experiencia en el proceso de la toma de decisiones para proveer de bienes y servicios públicos de los tres niveles de gobierno.

Los investigadores y académicos consultados se enfocaron a observar el desde el contexto análisis de decisión con base en la metodología a utilizar y al proceso a evaluar.

Respecto a los involucrados directos, en consecuencia se invitó empleados públicos de los tres niveles de gobierno, quienes han ocupado y actualmente ocupan puestos administrativos en distintas dependencias gubernamentales tales como: la Secretaría de la Función Pública en las entidades federativa de Querétaro, Sonora y el Distrito Federal, la Secretaría de Economía en Sonora y el Estado de México, el Instituto Mexicano de la Radio en el Distrito Federal, la Comisión Nacional Forestal en Nuevo León y Sonora, la Subdirección de Finanzas del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora, la Jefatura de Recursos Materiales del Quinto Circuito Administrativo del Poder Judicial de la Federación, el Comité de Adquisición, Arrendamientos y Servicios Públicos de la Secretaría de Hacienda y el Departamento de Suministros y Almacenes de los Estados de Sonora y Sinaloa, el Departamento de Bienes Muebles y Servicios del Estado de Sonora y el Departamento de Compras de la Universidad de Sonora. Quienes sugirieron la estandarización de los criterios de evaluación, y la opción de dejar abierta la posibilidad de agregar nuevos criterios de evaluación.

Para la operativización del AHP, en todos los casos se procedió los siguientes pasos:

Paso 1: Diseño de la estructura jerárquica del problema, quedando conformada por el objetivo general, los participantes involucrados en el proceso, los criterios, subcriterios y por las alternativas a evaluar dentro de este proceso. Es pertinente mencionar que el número de niveles que conforma la estructura jerárquica varía, de acuerdo al número de criterios anidados que pueden ser considerados, así mismo si se considera como nivel al grupo de los

involucrados en el proceso, es decir, el peso o ponderación con la que cada participante aporta para el proceso.

Paso 2. Determinación de las preferencias, se evaluaron los criterios con base en las prioridades y el peso que cada involucrado sugiere para el proceso. Posteriormente se sintetiza de manera global el resultado. Arrojando como resultado el diseño de la matrices de comparación de pares de criterios según la preferencia que cada criterio tenga para el logro del objetivo, así mismo la valoración de los criterios con base en juicios de valor basados en la escala de medida de Saaty, según la importancia que el criterio tiene respecto a la meta, y por último evalúa el índice de consistencia que tienen las matrices con base en los juicios de valor que les proporcionó cada participante o grupo.

La comparación de criterios se realiza por pares de criterios, para identificar la importancia que el grupo le otorga a cada criterio identificado en los niveles tres, cuatro y cinco de la estructura jerárquica. Al comparar los criterios y emitir sus juicios, los integrantes del comité de proveeduría de cada organismo público especifican cuál de los criterios se consideran más importantes para el logro del objetivo dentro del plan de proveeduría de la institución.

Las comparaciones de pares de criterios se realizaron con base en la escala de Saaty (1990), siendo necesario describir a los participantes para evitar confusiones en su interpretación en el momento de evaluar, así mismo, un lineamiento importante, fue evitar al máximo valoraciones subjetivas, utilizando como indicador concreto el objetivo, lo cual consistió en hacer comparaciones binarias, a través de una matriz criterio versus criterio respecto al objetivo y subcriterio versus subcriterio, y así sucesivamente entre más criterios o subcriterios tenga anidados, se obtienen las prioridades locales y globales de cada

elemento de la estructura jerárquica, todo ello respecto a un criterio superior, asignándoles un valor numérico según la importancia de los mismos respecto al objetivo general.

Una vez hecha la comparación descrita anteriormente, se procede a obtener los vectores de prioridad resultante, principales Eigen vector X, de la matriz de comparaciones, se procede a determinar la potencia al cuadrado de la matriz, para posteriormente realizar la suma de cada fila de la matriz y se normaliza para encontrar el valor de Eq (primer autovector). Y para normalizar se divide cada valor de las filas entre la sumatoria de las mismas.

Ya una vez establecidos los juicios de valor en las matrices de comparación de criterios por nivel de criterios, es necesario normalizarlas, para evaluar si los datos proporcionados por los involucrados en el proceso son congruentes para la toma de decisiones y el logro del objetivo, por medio del cálculo del índice de consistencia. Para calcularse el Índice de Consistencia (IC), se requiere considerar al índice de consistencia aleatoria. Y para que una matriz sea congruente el IC no debe de exceder al valor de 0.10 (Saaty, 1990). Sin embargo cuando el resultado del IC es mayor que 0,10 significa que los juicios establecidos en la matriz de comparaciones pareadas son inconsistentes, por lo que las prioridades obtenidas no son válidas para tomar una decisión y el decisor o grupo de decisores debe reconsiderar los juicios establecidos. Para valores de CR \leq 0,10 se considera que la consistencia de las comparaciones es aceptable, por lo que las prioridades obtenidas son válidas y justificadas, para tomar una decisión (Casañ y Ponz, 2013).

Paso 3. Síntesis.

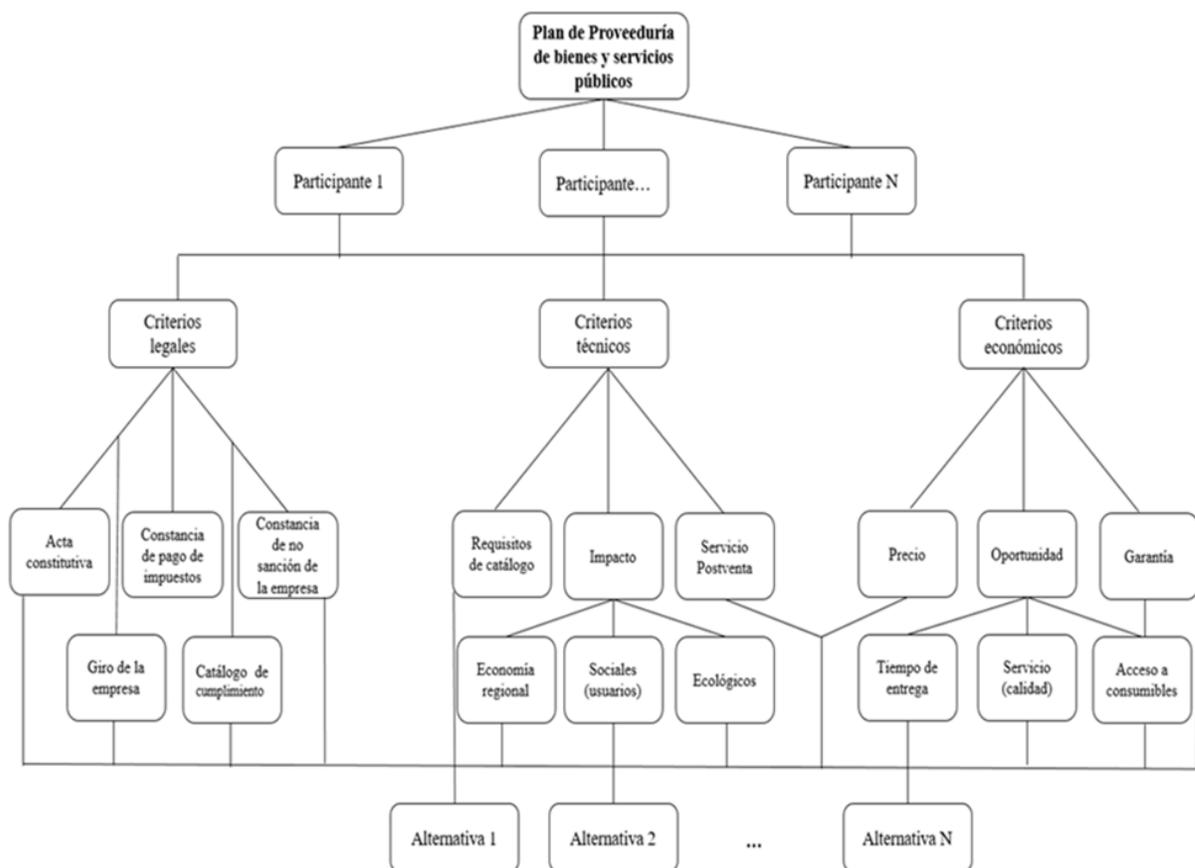
Ya una vez teniendo todas las matrices de pares de criterios evaluadas, normalizadas y consistentes, se realiza concentrado por alternativa, sumando para cada una los valores

obtenidos con cada criterio, donde el conjunto de resultados permite ordenar las alternativas y determinar el ranking.

Resultados

Se obtuvo el diseño de la estructura jerárquica. La cual es fundamental para la estructuración jerarquía del problema. Se conforma por el objetivo general, los actores involucrados en el proceso, los criterios y subcriterios de evaluación y de selección y por las alternativas a evaluar dentro de este proceso (ver figura).

Figura: Estructura jerárquica para la selección de proveedor



Fuente: Elaboración propia (2015).

Asimismo el AHP como metodología de evaluación y selección permitió determinar y estandarizar los criterios de evaluación, las preferencias y los juicios de valor con que cada participante otorga al proceso. Es decir, en esta parte del proceso se muestran los criterios y subcriterios, así mismo las preferencias con la que cada participante desde un contexto individual y de grupo influye y/o impacta hacia la toma de decisión en el proceso. A manera de ejemplo se muestran las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. Evaluación de proveedor para Obra pública

	Criterios	Proveedores					
		Vertex	Arq Mex	Milenium	Tensa	Elga	
Legales	Acta constitutiva	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	
	Giro del proveedor	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	
	Constancia de no sanción	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	
	Constancia de pago de impuestos	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	
	Catalogo de cumplimiento	0.2392	0.0797	0.2028	0.2392	0.2392	
Técnicos	Catalogo de requisitos	0.3614	0.1205	0.2772	0.1205	0.1205	
	Servicio Postventa	0.1886	0.2457	0.1886	0.1886	0.1886	
	Impacto	Economía	0.2945	0.0537	0.2412	0.2945	0.1160
		Social	0.1589	0.1435	0.1969	0.0779	0.1589
		Ecológico	0.1543	0.1543	0.3829	0.1543	0.1543
Económicos	Precio	0.1577	0.3244	0.3711	0.1023	0.0445	
	Garantía	0.2902	0.0967	0.2262	0.0967	0.2902	
	Oportunidad	Tiempo de entrega	0.2643	0.2643	0.1189	0.2643	0.0881
		Calidad / Servicio	0.2902	0.0967	0.2262	0.0967	0.2902
		Acceso a consumibles	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000
Sumatorias	3.3993	2.5796	3.4319	2.6351	2.6903		
Ranking	2	5	1	4	3		

Fuete: Elaboración propia (2016).

Tabla 2. Evaluación del proveedor para la adquisición de transporte para personal

	Criterios	Proveedores			
		Ford	Dodge	Chevrolet	
Legales	Acta constitutiva	0.3333	0.3333	0.3333	
	Giro del proveedor	0.3333	0.3333	0.3333	
	Constancia de no sanción	0.3333	0.3333	0.3333	
	Constancia de pago de impuestos	0.3333	0.3333	0.3333	
	Catalogo de cumplimiento	0.4286	0.1429	0.4286	
Técnicos	Catalogo de requisitos	0.1429	0.1429	0.7143	
	Servicio Postventa	0.3333	0.3333	0.3333	
	Impacto	Economía	0.7143	0.1429	0.1429
		Social	0.1429	0.1429	0.7143
Ecológico		0.2000	0.2000	0.6000	
Económicos	Precio	0.1203	0.5973	0.2824	
	Garantía	0.1062	0.6333	0.2605	
	Oportunidad	Tiempo de entrega	0.4286	0.4286	0.1429
		Calidad / Servicio	0.4286	0.1429	0.4286
		Acceso a consumibles	0.3333	0.3333	0.3333
Sumatorias	4.7121	4.5735	5.7144		
Ranking	2	3	1		

Fuete: Elaboración propia (2015).

Para demostrar si el AHP puede ser utilizado como técnica de análisis de decisión multicriterio óptima, objetiva y transparente. Se realizaron evaluaciones de propuestas, considerando todos los datos necesario para realizar la investigación, es decir, se evaluaron propuestas de las diversas modalidades de convocatoria de contratación, de diversos montos a ejercer, asimismo se evaluaron oferta para proveer bienes muebles, bienes inmuebles, contrato de servicios y proyectos de obras públicas, considerando la variación de criterios de evaluación, para su estandarización y asignación de valor de los juicios de criterios, y poder con ello validar y verificar si el AHP puede considerarse como herramienta única para la toma de decisiones en este contexto de la investigación.

Para modelar el AHP en el contexto de ésta investigación, se contemplaron propuestas que abarcaran desde las diversas metodologías, montos a ejercer, modalidades de contratación, de bienes muebles e inmuebles y de servicios a contratar, según la normatividad gubernamental mexicana para evaluar propuestas para la selección del proveedor.

Conclusión

De la aplicación del AHP, resulto el diseño de una metodología única e integral de evaluación independientemente del tipo de convocatoria de contratación y del bien o servicio a proveer, de los montos a ejercer entre otros criterios.

El AHP aplicado en este contexto de investigación da como resultado un modelo que realiza tanto el proceso de evaluación como el de selección de manera integral, óptima, transparente y objetiva. Todo ello considerado en la normatividad vigente gubernamental para proveer de bienes y servicios públicos en los órganos de gobierno.

Por tanto, el AHP puede ser considerado como una propuesta de mejoramiento al procedimiento de evaluación y selección de proveedores, permitiendo al gobierno mejorar la percepción de transparencia y de administración del recurso público en la toma de decisión.

El AHP tiene su fundamento en las diversas aplicaciones en diversos campos, tanto en organizaciones públicas como privadas, entre sus usos para el desarrollo social o en proyectos con impacto social, en trabajos para jerarquizar medidas de desempeño y toma de decisiones, en aplicaciones relacionadas con el desempeño organizacional desde diversas enfoques y áreas, su usos han sido para la asignación, para la formulación, para la priorización de programas y proyectos, para la planeación, para la evaluación de proyectos de inversión pública, para la selección, entre otras aplicaciones. Todos los estudiosos del AHP, han mencionado que el uso del AHP, les ha permitido lograr los resultados deseados con eficiencia, efectividad y mejoras de desempeño.

Como futuras líneas de investigación, resulta interesante utilizar el AHP como metodología de evaluación de los sectores prioritarios del gobierno, asimismo estudiar todas las fases del presupuesto gubernamental para sintonizar el gasto público.

Referencias consultadas

Álvarez, Moreno, y Mataix. (09 de 10 de 2009). *III Internacional Conference on Industrial Engineering and Industrial management*. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de XIII Congreso de Ingeniería de Organización Barcelona-Terrassa: [http://anamorenoromero.net/documentos/RSE1\[1\].pdf](http://anamorenoromero.net/documentos/RSE1[1].pdf)

Arza, Verdecia, y Lavandero. (2012). El empleo de métodos de toma de decisión y técnicas de soft computing en la selección de personal. *Revista Cubana de ciencias informáticas*, 1-14.

Barzelay. (1992). *Breaking Through Bureacracy: A new visión for managing in government*. Los Angeles: University of California Press.

Barzelay. (2007). La nueva gestión pública: Una invitación al diálogo globalizado. *Revista Chilena de administración pública*, 22-28.

Casañ. (24 de 03 de 2013). *UPV*. Recuperado el 28 de 08 de 2014, de <http://www.google.com.mx/url?sa=tyrct=jyq=teoria%20de%20la%20decision%20multicriterio%3B%20aplicacion%20en%20la%20selecci%C3%B3n%20de%20ysource=webycd=1yved=0CBsQFjAAyurl=http%3A%2F%2Friunet.upv.es%2Fbitstream%2Fhandle%2F10251%2F29371%2FLa%2520Decisi%25C3>

Casañ, y Ponz. (24 de 03 de 2013). *UPV*. Recuperado el 28 de 08 de 2014, de <http://www.google.com.mx/url?sa=tyrct=jyq=teoria%20de%20la%20decision%20multicriterio%3B%20aplicacion%20en%20la%20selecci%C3%B3n%20de%20ysource=webycd=1yved=0CBsQFjAAyurl=http%3A%2F%2Friunet.upv.es%2Fbitstream%2Fhandle%2F10251%2F29371%2FLa%2520Decisi%25C3>

CEPAL. (20 de Noviembre de 2008). *www.cepal.org*. Obtenido de <http://www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/6/34576/manual58.pdf>

CES. (11 de julio de 2013). *Congreso del Estado libre y soberano de Sonora*. Obtenido de Congreso del Estado de Sonora:
http://www.congresoson.gob.mx/Leyes_Archivos/doc_23.pdf

Concha. (08 de Junio de 2014). *www.uncp.pe*. Obtenido de
<http://es.slideshare.net/gusstockconchaflores/proyecto-de-tesis-el-modelo-multicriterio-ahp-en-la-gestin-de-la-zonificacin-ecologica-econmica>

Contreras, y Pacheco. (30 de 10 de 2008). *NU ILPES CEPAL*. Obtenido de
<http://repositorio.cepal.org/handle/11362/35914>

Delgado. (10 de 06 de 2011). *Universidad Politécnica de Valencia*. Recuperado el 16 de 08 de 2014, de
www.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/11238/tesisUPV3600.pdf

Fernández. (2011). Implementación del Análisis Jerárquico analítico. *Scientia et Technica*, 45-49.

García. (04 de 03 de 2009). *Universidad Politécnica de Cartagena*. Recuperado el 01 de 07 de 2014, de Universidad Politécnica de Cartagena:
<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/1022/msgc.pdf>

García. (25 de 09 de 2010). *CEU*. Recuperado el 01 de 07 de 2014, de
<http://dspace.ceu.es/handle/10637/5790>

García, y Cabero. (2011). Diseño y validación de un cuestionario dirigido a describir la evaluación en procesos de educación a distancia. *EDUTECH*, 1-26.

Giner. (25 de Noviembre de 2010). *Universidad Politécnica de Valencia*. Obtenido de www.upv.es

Gómez, C. (2013). Nueva Gestión Pública y Gobernanza: Desafíos en su Implementación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 177-194.

León. (2007). La nueva gestión pública y el estilo personal de gobernar. *Sociológica*, 253-263.

Martín. (2005). La Administración Inteligente: Un modelo de la Administración Pública orientada al servicio del ciudadano. *Auditoría Pública*, 47-66.

Martínez. (1997). *Gobierno de la Provincia del Neuquén Argentina*. Recuperado el 01 de 09 de 2014, de Intranet: http://copade.neuquen.gov.ar/intranet/files/Evaluacion_multicriteria-Introduccion-Eduardo_Martinez.doc

Morales. (01 de 12 de 2011). *Universidad Politécnica de Madrid*. Recuperado el 05 de 05 de 2014, de http://oa.upm.es/9793/1/FranciscoMorales_TesisDoctoral.pdf

Munier, N. (19 de 09 de 2011). *Universidad Politécnica de València*. Recuperado el 01 de 07 de 2014, de www.ingenio.upv.es

Ordaz, A. (2009). *Nueva Gestión Gubernamental: Democratización de la Administración Pública*. Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora.

Osorio, J. C., y Orejuela, J. P. (23 de 09 de 2008). El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia et Technica*, 247-252. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4745706.pdf>

Ospina, J. M. (10 de 10 de 2012). *Universidad Nacional de Colombia*. Recuperado el 02 de 08 de 2014, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9040/1/7708529.2012.pdf>

Pastor, J. P., Aragonés, P., Hospitaler, M., y Melón, G. (30 de 09 de 2008). *Universidad Politécnica de Valencia*. Recuperado el 01 de 10 de 2014, de XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos: http://aeipro.com/files/congresos/2007lugo/ciip07_2278_2289.462.pdf

Pérez, Et., y al. (2011). Proceso analítico Jerárquico para seleccionar métodos de manejo forestal en Durango. *Rev. Mex. Cien*, 55-72.

Ramírez. (2012). *Aplicación del Proceso Jerárquico Analítico (AHP) para la clasificación de cliente y proveedores en la cadena de suministro*. Puebla: UPAEP.

Restrepo, M. A. (2009). Burocracia, Gerencia Pública y Gobernanza. *Diálogos de Saberes*, 167-185.

Rivas, L. A. (2009). Evolución de la teoría de la organización. *Redalyc.org*, 11-32.

Rodríguez. (2012). Selección de una plataforma inteligente de negocios. Un análisis multicriterio innovador. *Ciencias estratégicas*, 237-253.

Rodríguez, G. (04 de 11 de 2013). *Universidad de Granada España*. Recuperado el 12 de 08 de 2014, de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/29555>

Rositas, J., y Mendoza, J. (2012). *Métodos Innovadores para la Investigación y la Toma de decisiones en las organizaciones*. México: Elsa G. de Lazcano, S.A. de C.V.

Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 9-26.

Sampedro, Nuñez, Puchol, y Aragonés. (2011). Aplicación del proceso analítico en red ANP para la selección de un project manager. *XV Congreso Internacional de Ingeniería de proyectos*, 383-394.

Sánchez, J. (2010). ¿Innovando en la gestión pública? La experiencia mexicana en los gobiernos locales. *Redalyc.org*, 10-32.

Santies, M. E., y Meza, M. D. (2011). La administración pública en México frente al siglo XXI; Retos y Oportunidades. *Revista de Alta Tecnología y la Sociedad*, 50-55.

Toskano, G. B. (01 de 03 de 2006). *Universidad Nacional de San Marcos*. Recuperado el 10 de 08 de 2014, de Monografias: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/monografias/Basic/toskano_hg/contenido.htm

Viñolas, B., Aguado, A., Josa, A., Villegas, N., y Fernández, M. (2009). Aplicación del análisis de valor para una evaluación integral y objetivo del profesorado universitario. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 22-37.