



UNIVERSIDAD
METROPOLITANA
RIF J-00065477-8

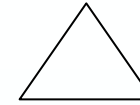
Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

José G. Hernández R.
Universidad Metropolitana.
jhernandez@unimet.edu.ve

&

María J. García G.
Consultora, Gerencia Técnica.
Mariminimagarcia@yahoo.com

EURO XXII
University of Economics, Prague, July 10, 2007



Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

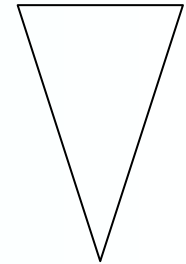
Topics Introduction.

Logistics and suppliers.

Multiattribute Models (MM).

A Multiattribute Model for the selection of suppliers.

Final commentaries.



Agenda

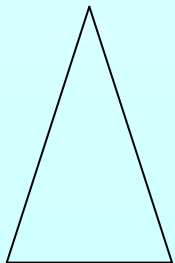
Introducción.

Logística y proveedores.

Modelos Multiatributos (MM).

Un Modelo Multiatributo para la selección de proveedores.

Comentarios finales.

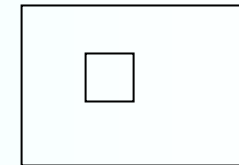




Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

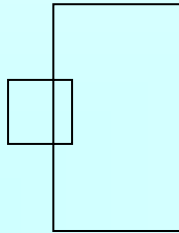
Objectives

Through a hypothetical case it will be show how the Multiattribute Models (MM) can be used to evaluation and selection of suppliers.



Objetivos

A través de un caso hipotético se mostrará como los Modelos Multiatributos (MM) pueden ser usados para la evaluación y selección de proveedores.

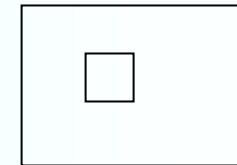




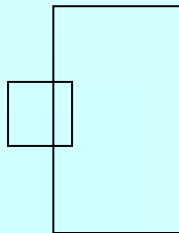
Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

Methodology

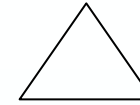
The scientific method adapted to Research Operations (Presenting the problem, looking for data, establishing alternatives, evaluating alternatives, selecting the better alternative, putting in practice and establishing controls).



Metodología



El método científico adaptado a la Investigación de Operaciones (Plantear el problema, buscar datos, establecer alternativas, evaluar alternativas, seleccionar la mejor alternativa, poner en práctica y establecer controles).



Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

Topics

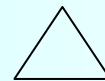
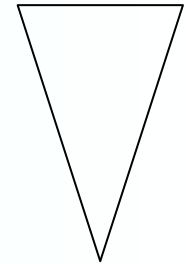
Introduction.

Logistics and suppliers.

Multiattribute Models (MM).

A Multiattribute Model for the selection of suppliers.

Final commentaries.



Agenda

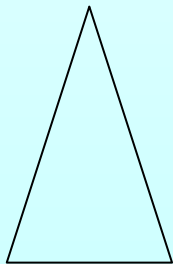
Introducción.

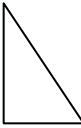
Logística y proveedores.

Modelos Multiatributos (MM).

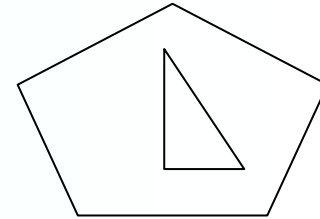
Un Modelo Multiatributo para la selección de proveedores.

Comentarios finales.





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

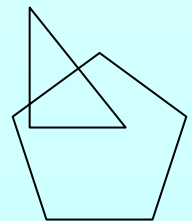


Logistics and suppliers.

Enterprise logistics it is focused in searching and reaching the greatest satisfaction present and future of the customer and include the planning, organization and control of all the activities related to the obtaining, flow, gathering and maintenance of materials, products and services, being the case; since the road materials source, including their customers through inverse logistic, to the point of sale of the finished product, being local or international, massive or enterprise, in an effective and efficient manner, minimizing costs and using modern information technology.

Logística y proveedores.

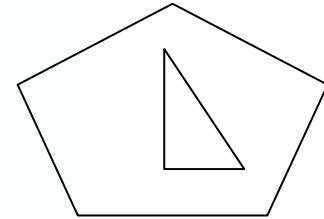
La Logística empresarial está centrada en buscar y alcanzar la mayor satisfacción presente y futura del cliente final y comprende la planificación, organización y control de todas las actividades relacionadas con la obtención, flujo, almacenamiento y mantenimiento de materiales, productos y servicios, de ser el caso; desde la fuente de la materia prima, incluyendo allí a los clientes a través de la logística inversa, hasta el punto de venta del producto terminado ya sea local o internacional, masivo o empresarial, de la manera más eficaz y eficiente, minimizando los costos y haciendo uso de modernas tecnologías de información.





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

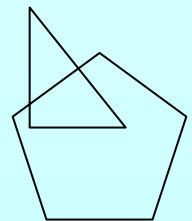
Logistics and suppliers.



The procurement function [Ballou (2004) and Hugos (2003)], is the logistic function that handles the management of materials, equipments, spares and services that must be received by the organization, in the demanded conditions for it to perform its operations in an adequate manner, with the final objective of delivering the services required by its clients.

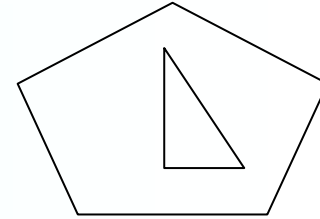
Logística y proveedores.

La función de procura [Ballou (2004) y Hugos (2003)], es la función logística que gerencia el manejo de materiales, equipos, repuestos, partes y servicios que deben ser recibidos por la organización, en las condiciones requeridas, para llevar a cabo sus operaciones de la manera adecuada, con el objetivo final de prestar el servicio requerido por los clientes.





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

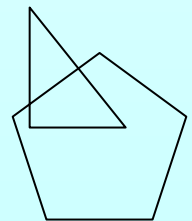


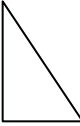
Logistics and suppliers.

The suppliers, can be in general, when they serve and offer different types of service and products, or specialized in one or several lines of products, or highly specialized in a single type of product.

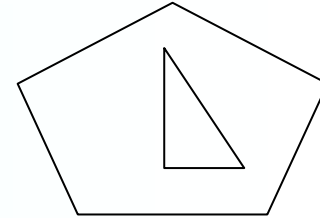
Logística y proveedores.

Los proveedores, pueden ser generales, cuando realizan y ofrecen distintas clases de servicios y productos, o especializados en una o varias líneas de productos, o altamente especializados en un solo tipo de producto.





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

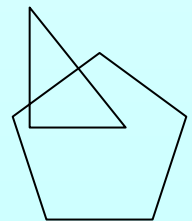


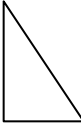
Logistics and suppliers.

The suppliers, besides contributing with its services and products, usually support the finances of the organization through the inventories, as well as allowing to present novelties to the clients and act as commercial advisers, participating even in the qualification and training of the sales force, in addition to sharing information on participation and tendencies and changes in the market.

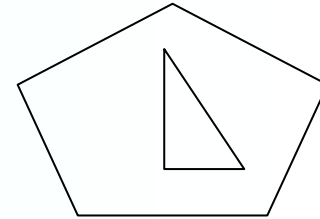
Logística y proveedores.

Los proveedores, además de contribuir con sus servicios y productos, suelen apoyar las finanzas de la organización a través de los inventarios, así como permiten presentar novedades a los clientes y actúan como asesores comerciales, participando incluso en la capacitación y entrenamiento de la fuerza de ventas, amén de compartir información sobre participación y tendencias y cambios en el mercado (Álvarez y Calandro, 2005).





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)



Logistics and suppliers.

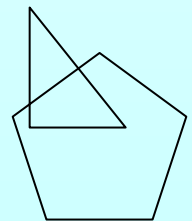
Aspects to evaluate the suppliers:

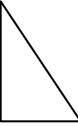
Products and services, quality, prices, its organization, offered technical support, responsibility, arranged resources, references, its services of attention to the client, its processes of acceptance of complains, the handling of its deliveries, the frequencies of deliveries,

Logística y proveedores.

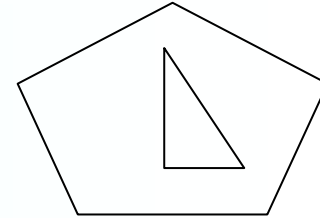
Aspectos para evaluar proveedores:

Los productos y servicios en si, la calidad, los precios, su organización, el apoyo técnico que ofrecen, la responsabilidad, los recursos que disponen, sus referencias empresariales, sus servicios de atención al cliente, sus procesos de aceptación de reclamos, el manejo de sus entregas, las frecuencias de las entregas,





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)



Logistics and suppliers.

Aspects to evaluate the suppliers:

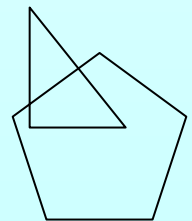
the state of the orders, reliability and facility of delivery, cost of delivery, the fleet with which they count, handling of communications technologies, online processes and application of new technologies.

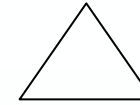
Logística y proveedores.

Aspectos para evaluar proveedores:

el estado de los pedidos, la fiabilidad y facilidad de las entregas, los costos de las entregas, la flota con la cual cuentan, manejo de las tecnologías de la comunicación, procesos en línea y aplicación de las nuevas tecnologías.

(Álvarez y Calandro, 2005).





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

Topics

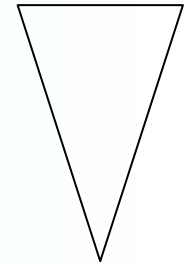
Introduction.

Logistics and suppliers.

Multiattribute Models (MM).

A Multiattribute Model for the selection of suppliers.

Final commentaries.



Agenda

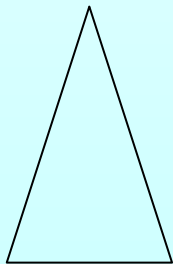
Introducción.

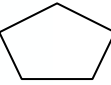
Logística y proveedores.

Modelos Multiatributos (MM).

Un Modelo Multiatributo para la selección de proveedores.

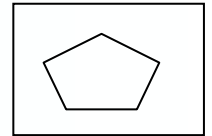
Comentarios finales.





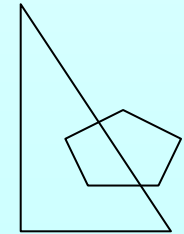
Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

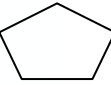
The Multiattribute Models (MM) with multiplicative factors.



Multiattribute Models (MM) or utility multiattribute models (UMM) will be defined as those which are designed to obtain the utility of alternatives through the valuable attributes, that must be evaluated as components of the criteria.

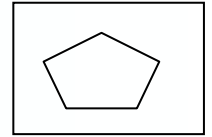
Se definirán los Modelos Multiatributo o modelos de utilidad multiatributo (MUM) como aquellos que están diseñados para obtener la utilidad de alternativas a través de los atributos valiosos, que deben ser evaluados como componentes de los criterios.





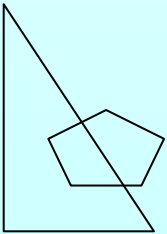
Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

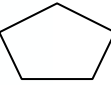
The Multiattribute Models (MM) with multiplicative factors.



To construct to a Multiattribute Model one must:
identify relevant criteria and restrictions,
list the pertinent attributes,
make the ponders of the criteria,
determine the proportional ponders of the attributes,
determine for each attribute the scale or rank of measurement,
identify the possible restrictions and
apply the model to the feasible alternatives.

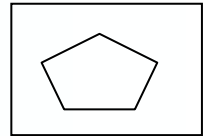
Para construir un Modelo Multiatributo se debe:
identificar criterios y restricciones relevantes,
listar los atributos pertinentes,
realizar las ponderaciones de los criterios,
determinar las ponderaciones proporcionales de los atributos,
determinar para cada atributo la escala o rango de medición,
identificar las restricciones posibles y
aplicar el modelo a las alternativas factibles.





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

The Multiattribute Models (MM) with multiplicative factors.



In any case the final result will be an additive model :

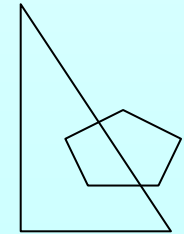
$$Pts = \sum_i p_{ci} * (\sum_j p_{ajci} * v_{ajci})$$

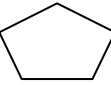
Where subscript i represents the criterion and subscript j the attribute, therefore p_{ci} will be the points assigned to criterion i, p_{ajci} will be the points to attribute j of criterion i, v_{ajci} will correspond to the value assigned to attribute j of criterion i, and Pts will be the total value reached about the variable in study.

El resultado final será un modelo aditivo:

$$Pts = \sum_i p_{ci} * (\sum_j p_{ajci} * v_{ajci})$$

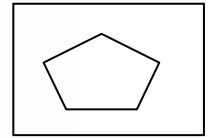
Donde el subíndice i representa el criterio y el subíndice j el atributo, por lo tanto p_{ci} será el puntaje asignado al criterio i, p_{ajci} será el puntaje al atributo j del criterio i, v_{ajci} corresponderá al valor asignado al atributo j del criterio i, y Pts será el valor total alcanzado por la variable en estudio.





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

The Multiattribute Models (MM) with multiplicative factors.

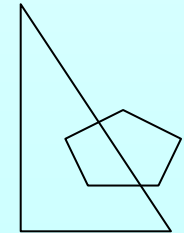


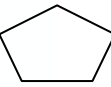
$$P_{ts} = \prod_k f_{gk} * (\sum_i f_i * p_{ci} * (\sum_j p_{ajci} * v_{ajci}))$$

It maintains all the previous variables in addition to the use of the multiplicative factors f_{gk} and f_i , where k counter the number of correction factors, that operate for all the model, which will be called general factors, f_{gk} , and f_i would represent the correction factor that operates for criterion i .

$$P_{ts} = \prod_k f_{gk} * (\sum_i f_i * p_{ci} * (\sum_j p_{ajci} * v_{ajci}))$$

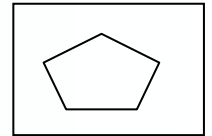
Que mantiene todas las variables anteriores además del uso de los factores multiplicativos f_{gk} y f_i , donde k contabiliza el número de factores de corrección, que operan para todo el modelo, los cuales serán llamados factores generales, los f_{gk} , y f_i representaría el factor de corrección que opera para el criterio i .





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

The Multiattribute Models (MM) with multiplicative factors.



An equation that better reflects the reality of the multiplicative factors of the criteria, when they are more than one:

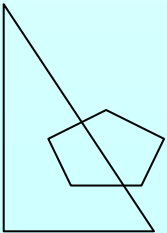
$$Pts = \prod_k f_{gk} * (\sum_i \prod_h f_{ih} * pc_i * (\sum_j pa_j c_i * va_j c_i))$$

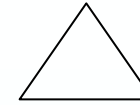
Which maintains the previous nomenclature, where h will be a counter of the factors of each one of the criteria.

Una ecuación que refleja mejor la realidad de los factores multiplicativos de los criterios, cuando sean más de uno:

$$Pts = \prod_k f_{gk} * (\sum_i \prod_h f_{ih} * pc_i * (\sum_j pa_j c_i * va_j c_i))$$

Que mantiene la nomenclatura anterior, donde h será el contador de los factores de cada uno de los criterios.





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

Topics

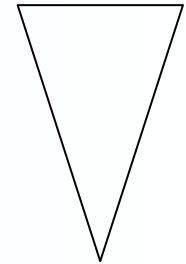
Introduction.

Logistics and suppliers.

Multiattribute Models (MM).

A Multiattribute Model for the selection of suppliers.

Final commentaries.



Agenda

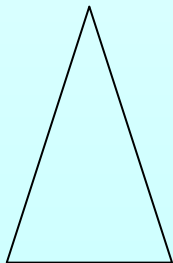
Introducción.

Logística y proveedores.

Modelos Multiatributos (MM).

Un Modelo Multiatributo para la selección de proveedores.

Comentarios finales.

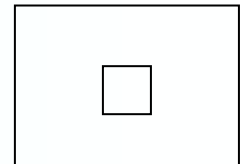




Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

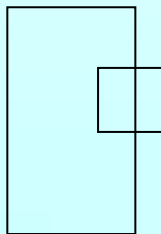
A Multiattribute Model for the selection of suppliers

Define clearly the target of the decision.
(Definir claramente el objetivo de la decision.)



Define evaluation criteria.
(Definir los criterios de evaluación.)

Criteria	Attribute
Products or Services	
Organization	
Handling of solicitudes	
Handling of delivery	
Handling of technologies	



Validate the criteria.
(Validar los criterios.)

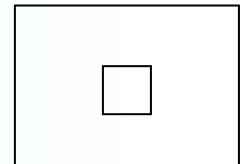


Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

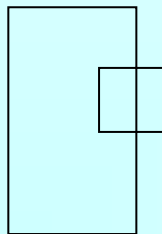
A Multiattribute Model for the selection of suppliers

Define each criteria attributes.

(Definir los atributos de cada uno de los criterios.)



Criteria	Attribute
Products or Services	Quality
	Price
	Level of inspection
Organization	Technical support
	References
	Diversity of products
	Resources
Handling of solicitudes	Levels of inventory
	Customer support
	Handling of complains
Handling of delivery	Frequency
	Costs
	Flexibility
	Conditions
Handling of technologies	Fleet
	Online process
	Use of new technologies
	Communication

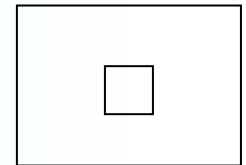




Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

A Multiattribute Model for the selection of suppliers

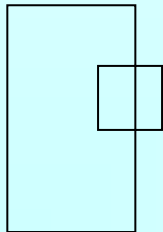
Determine the consistency of attributes and criteria.
(Determinar la consistencia de atributos y criterios.)



Define each criteria multiplicative factors.
(Definir los factores multiplicativos de cada uno de los criterios.)

Define the general multiplicative factors.
(Definir los factores multiplicativos generales.)

Validate the multiplicative factors.
(Validar los factores multiplicativos.)



Identify and select every alternative to evaluate.
(Identificar y seleccionar todas las alternativas a ser evaluadas.)



Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

A Multiattribute Model for the selection of suppliers

Establish the weight of the different criteria.

(Establecer los pesos de los diferentes criterios.)

Calculate the sum of the weight of every criteria.

(Calcular la sumatoria de los pesos de cada criterio.)

Assign the definitive weight of the criteria.

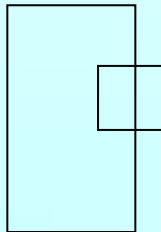
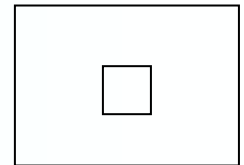
(Asignar los pesos definitivos de los criterios.)

Assign the definitive weight of the attributes.

(Asignar los pesos definitivos de los atributos.)

Define the multiplicative factors conditions.

(Definir las condiciones de los factores multiplicativos.)

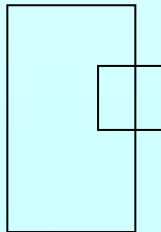
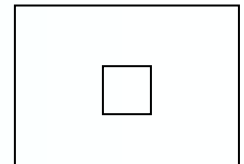




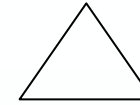
Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

A Multiattribute Model for the selection of suppliers

Criteria	Pc	Attributes	Pa	Supplier
Products or Services	0,29	Quality	0,36	80
		Price	0,50	40
		Level of inspection	0,14	80
Organization	0,17	Technical support	0,20	60
		References	0,35	100
		Product diversity	0,15	80
		Resources	0,30	60
Handling of requests	0,21	Level of inventory	0,25	80
		Attention to the client	0,40	100
		Handling of complains	0,35	20
Handling of deliveries	0,24	Frequency	0,18	75
		Costs	0,26	30
		Flexibility	0,29	70
		Conditions	0,14	40
		Fleet	0,13	40
Handling of technologies	0,09	Online processes	0,30	80
		Use of new technologies	0,20	80
		Communication	0,50	84
Experiences previous	(fg1)			1,00



Pts = 64,516



Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

Topics

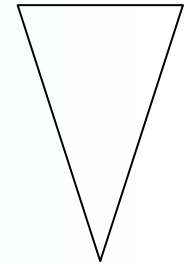
Introduction.

Logistics and suppliers.

Multiattribute Models (MM).

A Multiattribute Model for the selection of suppliers.

Final commentaries.



Agenda

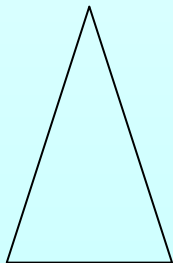
Introducción.

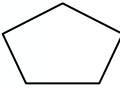
Logística y proveedores.

Modelos multiatributos (MM).

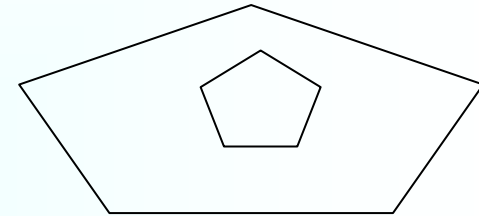
Un Modelo Multiatributo para la selección de proveedores.

Comentarios finales.





Evaluation of suppliers with Multiattribute (Evaluación de proveedores con Multiatributo)

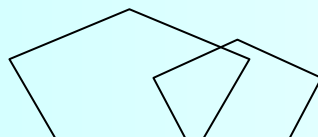


Final Commentaries

Please we'll hear your.

Comentarios finales

Por favor los escuchamos.





Evaluation of suppliers with Multiattribute
(Evaluación de proveedores con Multiatributo)

MUCHAS GRACIAS

Thank you

De parte de
On behalf

María García & José Hernández

Mariminimagarcia@yahoo.com

jhernandez@unimet.edu.ve

Av. Ppal. El Bosque Torre CrediCard, PB. Local M3. Telf. 954 12 50 / 00 82
Apartado Postal 78239, Caracas 1074
Caracas Venezuela.