



Received: 29-04-2016  
Accepted: 14-05-2016

Anales de Edificación  
Vol. 2, N°2, 28-39 (2016)  
ISSN: 2444-1309  
Doi: 10.20868/ade.2016.3308

## Gestión de desempeño de las empresas inmobiliarias en Santiago de Chile, a través de modelos multicriterio

### Performance management of real estate companies in Santiago, Chile, through multi-criteria models

Miguel Angel Mellado Espinoza<sup>a</sup> & Liliana Macarena García Parra<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidad Santiago de Chile (Chile, miguel.mellado.e@usach.cl), <sup>b</sup> Universidad Central de Chile (Chile, limgarciap@ucentral.cl)

---

**Resumen**— En este trabajo se desarrolla un modelo de gestión para las empresas inmobiliarias, que permite analizar su desempeño periodo a periodo bajo un esquema de mejora continua, el cual puede ser aplicado por las empresas independientemente de su tamaño. El modelo en cuestión ha sido generado con los juicios de valor de especialistas en gestión inmobiliaria de empresas chilenas, a través del uso de la metodología de análisis jerárquico de proyectos. El método de Análisis Jerárquico de Proyectos (AHP), utilizado para determinar las prioridades de cada elemento de evaluación, ha permitido establecer valores precisos, consistentes y consecuentes de medición del desempeño de la gestión en el negocio inmobiliario. El proceso de desglose de los objetivos en criterios agrupados bajo un esquema estructurado con 26 variables, posibilita disponer de un cuadro de mando integrado, que devela los aspectos más significativos para el negocio inmobiliario, de los cuales 9 explican cerca del 70% del índice de gestión de desempeño. Destacando una preocupación equilibrada entre rentabilidad, crecimiento y estabilidad, lo cual muestra que las empresas tienen como objetivo su permanencia en el mercado y no sólo rentabilizar una inversión. De igual forma el modelo muestra una significativa preocupación por los clientes externos de la empresa y también al cliente interno, ya que, manteniendo satisfecha a las personas, se logra una mayor productividad y el logro de los objetivos de las empresas.

**Palabras clave**— Gestión inmobiliaria; evaluación de desempeño.

---

**Abstract**- The development of this work is a management model of real states companies that allows analyze its performance in a time control period under a continuous improvement scheme, this model could be applied in all types of companies regardless of its size. This management model has been generated with value judgment of Chilean specialist in

Boths authors are in the Department of Civil Engineering, Trinity College  
Dublin. <https://www.tcd.ie/civileng/>

real states companies, through a project hierarchical analyze method. The Project Hierarchical Analyze method (AHP), used to evaluate the priority of each evaluation element, has allowed to establish precise, consistent and consequence values for measuring the development of real states management business. The process of target breakdown into grouped criteria under a structured scheme of 26 variables, allows to construct an integrated control panel, showing the most relevant indicators for the real states business, of which 9 can explain near 70% of the key performance indicators. Highlighting a balanced concern among profitability, growth and stability, which shows that companies aim their stay in the market and not just a return on investment . Similarly the model shows a significant concern for the external customers of the company and also the internal customer, since keeping people happy, higher productivity and achieving the objectives of the companies is achieved.

*Index Terms*— Real estate management; performance evaluation

I. INTRODUCCIÓN

La Industria de la construcción está formada por diversos factores, entre los cuales las empresas inmobiliarias constituyen un agente primordial en el mercado de la edificación habitacional, estas empresas son las gestoras y desarrolladoras de proyectos de edificación.

El negocio inmobiliario, se fundamenta en el desarrollo de proyectos de viviendas que sean capaces de satisfacer las necesidades confort, calidad y costo que espera el grupo socioeconómico al cual están orientadas las unidades habitacionales, en un mercado cada vez más informado, con opinión propia y rápido acceso a los medios de comunicación. Las principales actividades de las inmobiliarias comprenden:

*Plan de negocio y financiamiento*

El plan de negocio tiene como objetivo desarrollar proyecto, analizando el marketing y benchmarking, riesgos, contingencias y oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas, los recursos a emplear (financieros, jurídicos, legales, humanos, tecnológicos, etc.), alcances, costos y utilidades. Identificar las fuentes de financiamiento para el desarrollo del proyecto inmobiliario, recursos propios del desarrollador, aportes de capital de inversionistas y créditos directos, tasas de interés, garantías. Todo para establecer la viabilidad y factibilidad del proyecto.

*Compra o aseguramiento de la propiedad*

La compra o aseguramiento del inmueble resulta

trascendental, comprende; el evalúo de la propiedad, verificar que no tenga de gravámenes ni hipotecas, efectuar la escrituración y la gestión de trámites.

*Diseño, planeación y organización del desarrollo*

Incluye el diseño arquitectónico, ingenierías, consultores, contratistas, servicios legales y contables, estudios, presupuestos, programas, manuales, políticas y procedimientos; así como la planeación de obra, procesos constructivos y adquisición de recursos.

*Estudios y permisos*

Realizar y gestionar los estudios, permisos y documentación que requieran las autoridades gubernamentales para la realización del desarrollo inmobiliario.

*Construcción*

Supervisar los procesos constructivos del desarrollo inmobiliario

*Mercadotecnia inmobiliaria*

Desarrollar estrategias de comercialización y difusión de acuerdo a las necesidades o deseos existentes en el mercado inmobiliario, objetivos, pronósticos y presupuesto. Publicidad, relaciones públicas y promociones en sitio.

*Comercialización: venta / renta y administración*

Efectuar la promoción y venta del desarrollo inmobiliario.

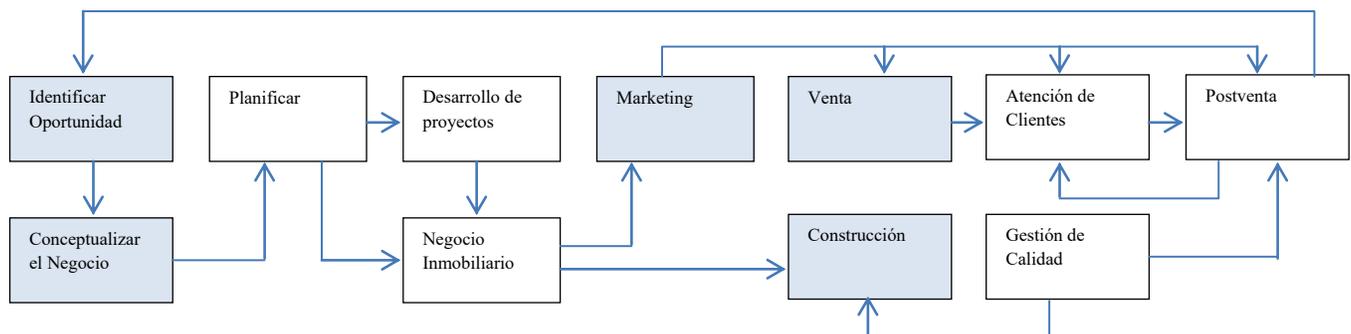


Fig. 1. Diagrama del proceso del Negocio Inmobiliario.

Una de las acciones efectuadas es el Marketing, para identificar las necesidades del público, para crear estimular y desarrollar la demanda.

Aunque, cada desarrollo inmobiliario es único, para garantizar el éxito del desarrollo y asegurar la rentabilidad de los inversionistas, así como el prestigio y la imagen de la empresa, se deben tener presente las acciones indicadas. La Figura 1 muestra esquemáticamente el proceso del negocio inmobiliario.

La gestión del desempeño de las empresas inmobiliarias, guarda directa relación con medir la eficiencia con la cual una la empresa inmobiliaria en cuestión, desarrolla sus funciones para el logro de sus objetivos. En el presente documento, se desarrolla un modelo de gestión, basado en el método multicriterio Análisis Jerárquico de Proyectos, para que cada empresa vaya evaluando su desempeño en el tiempo.

## II. MODELO JERÁRQUICO DE GESTIÓN DEL DESEMPEÑO INMOBILIARIO

Los modelos multicriterios jerárquicos, tienen asociados tres conceptos que permiten definir el desarrollo del mismo:

### A. Construcción de jerarquías.

Las jerarquías en el modelo, son la estructura de criterios que se descomponen desde la misión de la empresa, para estos efectos puede ser recomendable emplear los métodos de desglose de proyectos (WBS), lo que facilita la generación de estructura piramidal de las jerarquías, mantenido los principios básicos del desglose de proyectos (de lo general a lo particular y que en cada nivel debe estar presente el proyecto completo). En este caso el objetivo es medir el desempeño de las empresas inmobiliarias, el cual fue desglosado con la colaboración activa de gerentes de empresas inmobiliarias, en cuatro criterios fundamentales:

#### 1er Nivel

- Finanzas
- Clientes
- Proceso de Negocio
- Aprendizaje y Crecimiento

Cada uno de estos criterios, fueron divididos a su vez:

#### 2do Nivel

- Finanzas
  - Rentabilidad
  - Crecimiento
  - Estabilidad
  - Liquidez
- Clientes
  - Satisfacción Cliente Externo
  - Satisfacción Cliente Interno
  - Cuota de Mercado
- Proceso de Negocio

- Desarrollo de Nuevos Negocios
- Competencias Tecnológicas
- Eficiencia Operacional
- Medio Ambiente

- Aprendizaje y Crecimiento
  - Capacitación Interna
  - Calidad

#### 3er Nivel

- Rentabilidad
  - Ingreso Neto Actual
  - Relación Costo Venta
  - Ingresos Ordinarios
- Crecimiento
  - Ventas Nacionales
  - Ventas en el Extranjero
- Estabilidad
  - Nivel de Endeudamiento
  - Recepción de Efectivo
- Liquidez
  - Facturación Total de Activos
- Satisfacción Cliente Externo
  - Premios a Clientes
  - Satisfacción Clientes
  - Imagen de la Empresa
- Satisfacción Cliente Interno
  - Tasa de Rotación de Empleados
  - Amiente de Trabajo y Fomento Cultura Organizacional
- Cuota de Mercado
  - Participación Nacional
  - Participación en el Extranjero
- Desarrollo de Nuevos Negocios
  - Inversión para el Desarrollo de Nuevos Negocios
  - Eficacia del Costo en Desarrollo de Nuevas Tecnologías
- Competencias Tecnológicas
  - Incorporación de Avances Tecnológicos en proyecto
  - Uso de tic para Publicidad y Ventas
- Eficiencia Operacional
  - Gasto en Publicidad y Ventas
  - Costo Post Venta
- Medio Ambiente
  - Declaración de Misión
- Capacitación Interna
  - Nivel Profesional
  - Capacitación
  - Productividad Empleados
- Calidad
  - Sistema de Aseguramiento de la Calidad

TABLA I  
DIAGRAMA JERÁRQUICO GESTIÓN DE DESEMPEÑO INMOBILIARIO

Criterio 1er Nivel	Criterio 2do Nivel	Criterio 3er Nivel
FINANZAS	RENTABILIDAD	INGRESO NETO ACTUAL
		RELACIÓN DE COSTO VENTA
		INGRESOS ORDINARIOS
	CRECIMIENTO	VENTAS NACIONALES
		VENTAS EN EL EXTRANJERO
	ESTABILIDAD	NIVEL DE ENDEUDAMIENTO
LIQUIDEZ	RECEPCIÓN DE EFECTIVO	
CLIENTE	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO	FACTURACIÓN TOTAL DE ACTIVOS
		PREMIOS A CLIENTES
		SATISFACCIÓN CLIENTES
	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNA	IMAGEN DE LA EMPRESA
		TASA DE ROTACIÓN DE EMPLEADOS
	CUOTA DEL MERCADO	AMBIENTE DE TRABAJO Y CULTURA ORGANIZACIONAL
PROCESO DE NEGOCIOS	DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIO	PARTICIPACIÓN NACIONAL
		PARTICIPACIÓN EN EL EXTRANJERO
	COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS	INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIOS
		EFICACIA DEL COSTO EN DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS
	EFICIENCIA OPERACIONAL	INCORPORACIÓN DE AVANCES TECNOLÓGICOS EN PROYECTOS
		USO DE TIC PARA PUBLICIDAD Y VENTAS
MEDIO AMBIENTE	GASTO EN PUBLICIDAD Y VENTAS	
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CAPACITACIÓN INTERNA	COSTO POST VENTA
		DECLARACIÓN DE MISIÓN
		NIVEL PROFESIONAL
	CAPACITACIÓN	
CALIDAD	PRODUCTIVIDAD EMPLEADOS	
		SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

La tabla I muestra el diagrama jerárquico al cual se llega al ordenar los criterios y su dependencia.

### B. Establecimiento de prioridades.

Para determinar las prioridades, se deben comparar de a pares los criterios de un mismo nivel que tengan un criterio común en el nivel superior.

El primer paso es determinar las ponderaciones del primer nivel, a través de encuestas estructuradas a especialistas en el negocio inmobiliario de diferentes empresas. El valor de preferencia para esta comparación, se efectuar de acuerdo a la escala de prioridades de Saaty. El valor de la preferencia, será mayor, igual o inferior dependiendo de cuál de los dos criterios sea más importante para el logro de la meta.

El método jerárquico permite realizar mediciones de factores tanto subjetivos como objetivos, a partir de

estimaciones numéricas, semánticas o gráficas, que evalúa la importancia relativa que la unidad decisora otorga a cada criterio. El hecho de tener definida una escala general, aplicable a cualquier situación, permite universalidad del método y lo hace sencillo de aplicar para quien toma la decisión, simplificando de esta forma el problema clave de cómo se puede asignar un valor numérico a cada criterio del modo más ajustado posible. Además, la escala es clara y provee una gran amplitud para las comparaciones.

En la tabla II de la Escala Fundamental de Saaty, se observa la ausencia de los valores 2, 4, 6 y 8, ya que estos valores no muestran con claridad la preferencia entre los factores, y lo que se está buscando es establecer las importancias relativas.

La comparación de a pares entre los criterios, permite construir una matriz de preferencia para los criterios de primer nivel, y tantas matrices para los criterios de segundo nivel como criterios estén contempladas en el primer nivel. La

cantidad de matrices para el tercer nivel corresponde al número de criterios de segundo nivel. La tabla III muestra las preferencias para el primer nivel de uno de los gerentes inmobiliarios entrevistados.

TABLA II  
ESCALA FUNDAMENTAL DE SAATY

ESCALA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
1	Igual Importancia	Dos actividades contribuyen de igual forma al cumplimiento del objetivo.
3	Importancia Moderada de un elemento sobre otro	La experiencia y el juicio favorecen levemente a una actividad sobre la otra.
5	Importancia Fuerte de un elemento sobre otro	Un elemento es fuertemente favorecido.
7	Importancia Muy fuerte o demostrada de un elemento sobre otro	Un elemento es muy dominante.
9	Extrema Importancia de un elemento sobre otro	Un elemento es favorecido por al menos un orden de magnitud de diferencia.

En la matriz, la diagonal principal muestra que cada criterio tiene igual preferencia con sí mismo, El sector superior señala la preferencia que tiene un criterio fila con respecto a los criterios que están en cada columna. En el sector inferior se colocan los respectivos inversos de las preferencias del sector superior.

Del diagrama Jerárquico que muestra la tabla I, se puede establecer la existencia de una matriz para el 1er nivel, 4 matrices en el 2do nivel y 10 matrices en el 3er nivel. Si bien en el 2do nivel existen 13 criterios, sólo 10 de ellos se desglosan en dos o más criterios en 3er nivel.

Una vez obtenidos las preferencias de los criterios de 1er, 2do y 3er nivel, se procede a construir las matrices unificadas, para lo cual se integran los juicios de los expertos (gerentes inmobiliarios) a través de la media geométrica. De acuerdo a la siguiente expresión se determinó los valores de la matriz unificada.

$$A_{ij} = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n a_{ij}^k} \quad (1)$$

donde:

$A_{ij}$ : Es el resultado de la integración de los juicios para el par de criterios.

$a_{ij}^n$ : Es el juicio de los involucrados para el par de criterios.  $n=1,2,\dots,n$ . Corresponde al número de personas involucradas que expresan sus juicios sobre los criterios.

TABLA III  
MATRIZ ENCUESTA, CRITERIO 1er NIVEL

ENCUESTADO				
Criterio 1er Nivel	Finanzas	Cliente	Proceso de Negocio	Aprendizaje y crecimiento
Finanzas	1	3	4	5
Cliente	1/3	1	3	5
Proceso de Negocio	1/4	1/3	1	4
Aprendizaje y crecimiento	1/5	1/5	1/4	1

C. Consistencia lógica.

El método AHP mide la consistencia global de los juicios a través de la proporción de consistencia, que resulta de la relación entre el Índice de Consistencia y el índice Aleatorio. Se entiende por Índice de Consistencia a la desviación de consistencia de la matriz de comparaciones de pares y el Índice Aleatorio es el índice de consistencia de una matriz recíproca aleatoria, con recíprocos forzados, del mismo rango de escala de 1 hasta 9.

TABLA IV  
TABLA DE SAATY DEL ÍNDICE ALEATORIO

Tamaño de la Matriz	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Índice Aleatorio	0,00	0,58	0,89	1,12	1,24	1,32	1,42	1,45	1,49

El Índice de Consistencia (CI) se calcula de la siguiente forma:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

donde:

$\lambda_{max}$  corresponde al máximo valor propio de la matriz de comparaciones de a pares y n corresponde al rango.

Para calcular  $\lambda_{max}$  se utiliza una relación definida por Saaty que facilita el problema de resolver una ecuación más compleja de valores propios:

$$\lambda_{max} = V * B \quad (3)$$

donde:

V: es el vector de prioridades o vectores propios que se obtiene de la matriz de comparaciones.

B: es una matriz fila que corresponde a la suma de los elementos de cada columna de la matriz de comparaciones. Su orden es m x 1, donde m es el número de columnas de la matriz de comparaciones.

El Índice Aleatorio (RI) se determina por medio de una tabla elaborada por Saaty que depende del tamaño de la matriz de comparaciones (tabla IV).

Finalmente, se determina la Relación de Consistencia (RI) como:

$$RC = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

El valor de esta proporción de consistencia no debe superar el 10% para que se a evidencia de un juicio informado. Este valor depende también de la dimensión de la matriz de comparaciones.

Las evaluaciones de a pares deberán realizarse nuevamente en caso de que la inconsistencia este por sobre el 10%.

TABLA V  
MATRIZ UNIFICADA DE CRITERIO 1er NIVEL

Criterio 1er Nivel	Finanzas	Cliente	Proceso	Aprendizaje	SUMA
Finanzas	1,0000	3,0000	4,0000	4,6416	<b>12,6416</b>
Cliente	0,3333	1,0000	3,0000	5,0000	<b>9,3333</b>
Proceso	0,2500	0,3333	1,0000	3,3019	<b>4,8853</b>
Aprendizaje	0,2154	0,2000	0,3029	1,0000	<b>1,7183</b>
SUMA	<b>1,7988</b>	<b>4,5333</b>	<b>8,3029</b>	<b>13,9435</b>	<b>28,5785</b>

TABLA VI  
MATRIZ UNIFICADA DE CRITERIO 2do NIVEL, FINANZAS

Criterio Finanzas	Rentabilidad	Crecimiento	Estabilidad	Liquidez	SUMA
Rentabilidad	1,0000	2,2894	3,6342	5,0000	<b>11,9237</b>
Crecimiento	0,4368	1,0000	3,3019	4,6416	<b>9,3803</b>
Estabilidad	0,2752	0,3029	1,0000	4,6416	<b>6,2196</b>
Liquidez	0,2000	0,2154	0,2154	1,0000	<b>1,6309</b>
SUMA	<b>1,9120</b>	<b>3,8077</b>	<b>8,1516</b>	<b>15,2832</b>	<b>29,1545</b>

TABLA VII  
MATRIZ UNIFICADA DE CRITERIO 2do NIVEL, CLIENTE

Criterio Clientes	Satisfacción cliente externo	Satisfacción cliente interno	Cuota del mercado	SUMA
Satisfacción. cliente externo	1,0000	3,3019	5,0000	<b>9,3019</b>
Satisfacción cliente interno	0,3029	1,0000	3,6342	<b>4,9371</b>
Cuota del mercado	0,2000	0,2752	1,0000	<b>1,4752</b>
SUMA	<b>1,5029</b>	<b>4,5771</b>	<b>9,6342</b>	<b>15,7142</b>

### III. RESULTADOS DEL MODELO DE GESTIÓN DEL DESEMPEÑO INMOBILIARIO

Una vez definida la estructura del modelo de gestión de desempeño de las empresas inmobiliarias y el procedimiento

de análisis de los juicios de preferencias de los expertos entrevistados, se procede a construir las matrices unificadas correspondientes a los tres niveles de los criterios, lo que dio lugar a los siguientes resultados mostrados en las tablas V a XX.

TABLA VIII  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 2do NIVEL, PROCESO DE NEGOCIO

Criterio Proceso de Negocio	Inversión Des. Nuevos Negocios	Competencia tecnológica	Eficiencia operacional	Medio ambiente	SUMA
Inversión Des. Nuevos Negocios	1,0000	4,6416	3,3019	5,0000	<b>13,9435</b>
Competencias tecnológica	0,2154	1,0000	1,5874	4,0000	<b>6,8028</b>
Eficiencia operacional	0,3029	0,6300	1,0000	4,6416	<b>6,5744</b>
Medio ambiente	0,2000	0,2500	0,2154	1,0000	<b>1,6654</b>
SUMA	<b>1,7183</b>	<b>6,5215</b>	<b>6,1048</b>	<b>14,6416</b>	<b>28,9862</b>

TABLA IX  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 2do NIVEL, APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO

Criterio Aprendizaje y Desarrollo	Capacitación interna	Calidad	SUMA
Capacitación interna	1,0000	5,0000	<b>6,0000</b>
Calidad	0,2000	1,0000	<b>1,2000</b>
SUMA	<b>1,2000</b>	<b>6,0000</b>	<b>7,2000</b>

TABLA X  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, RENTABILIDAD

Criterio Rentabilidad	Ingreso Neto Actual ROI	Relación Costo venta	Ingresos Ordinar	SUMA
Ingreso Neto Actual ROI	1,0000	4,3089	4,3089	<b>9,6177</b>
Relación Costo venta	0,2321	1,0000	2,2894	<b>3,5215</b>
Ingresos Ordinar	0,2321	0,4368	1,0000	<b>1,6689</b>
SUMA	<b>1,4642</b>	<b>5,7457</b>	<b>7,5983</b>	<b>14,8081</b>

En las matrices se incorpora la suma de las preferencias, tanto en columnas como en filas, con el objetivo de facilitar el cálculo de las respectivas matrices transformadas unitarias, importancia relativa de los criterios y la determinación de la consistencia.

TABLA XI  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, CRECIMIENTO

Criterio Crecimiento	Ventas Nacionales	Ventas en el Extranjero	SUMA
Ventas Nacionales	1,0000	2,0000	<b>3,0000</b>
Ventas en el Extranjero	0,5000	1,0000	<b>1,5000</b>
SUMA	<b>1,5000</b>	<b>3,0000</b>	<b>4,5000</b>

TABLA XII  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, ESTABILIDAD

Criterio Estabilidad	Nivel de endeudamiento	Recepción de efectivo	SUMA
Nivel de endeudamiento	1,0000	3,3019	<b>4,3019</b>
Cambio destino. Recep.efectivo	0,3029	1,0000	<b>1,3029</b>
SUMA	<b>1,3029</b>	<b>4,3019</b>	<b>5,6048</b>

TABLA XIII  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, CLIENTE EXTERNO

Criterio Cliente Externo	Premios	Satisfacción	Imagen Empresa	SUMA
Premios	1,0000	2,6207	4,2172	<b>7,8379</b>
Satisfacción	0,3816	1,0000	3,9149	<b>5,2964</b>
Imagen Empresa	0,2371	0,2554	1,0000	<b>1,4926</b>
SUMA	<b>1,6187</b>	<b>3,8762</b>	<b>9,1320</b>	<b>14,6269</b>

TABLA XIV  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, CLIENTE INTERNO

Criterio Cliente Interno	Tasa Rotación de Empleados	Ambiente de trabajo y cultura organizacional	SUMA
Tasa Rotación de Empleados	1,0000	3,9149	<b>4,9149</b>
Ambiente de trabajo y cultura organizacional	0,2554	1,0000	<b>1,2554</b>
SUMA	<b>1,2554</b>	<b>4,9149</b>	<b>6,1703</b>

La consistencia de los juicios emitidos por los entrevistados, es determinada por las respectivas matrices transformadas unitarias, las cuales se construyen dividiendo cada elemento de una columna por la suma de la respectiva columna, en el caso de los criterios de 1er Nivel:

$$AU_{ij} = \frac{A_{ij}}{\sum_{j=1}^N A_{ij}} \quad (5)$$

donde:

$AU_{ij}$ : Es valor unitario de la preferencia del criterio i frente al criterio j.

$A_{ij}$ : Es el resultado de la integración de los juicios para el par de criterios  $j=1,2,\dots,N$ . Corresponde los criterios en las columnas de la matriz unificada.

TABLA XV  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, CUOTA DEL MERCADO

Criterio Cuota de Mercado	Participación Nacional	Participación en el Extranjero	SUMA
Participación Nacional	1,0000	2,7144	<b>3,7144</b>
Participación en el Extranjero	0,3684	1,0000	<b>1,3684</b>
SUMA	<b>1,3684</b>	<b>3,7144</b>	<b>5,0828</b>

TABLA XVI  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIOS

Criterio Desarrollo de nuevos negocios	Inversión para el desarrollo de nuevos negocios	Eficacia del costo en desarrollo de nuevas tecnologías.	SUMA
Inversión para el desarrollo de nuevos negocios.	1,0000	4,6416	<b>5,6416</b>
Eficacia del costo en desarrollo de nuevas tecnologías	0,2154	1,0000	<b>1,2154</b>
SUMA	<b>1,2154</b>	<b>5,6416</b>	<b>6,8570</b>

TABLA XVII  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

Criterio Competencias Tecnológicas	Incorporación de Avances Tecnológicos en Proyectos	Uso de TIC para Publicidad y Ventas	SUMA
Incorporación de Avances Tecnológicos en Proyectos	1,0000	4,0000	<b>5,0000</b>
Uso de TIC para Publicidad y Ventas	0,2500	1,0000	<b>1,2500</b>
SUMA	<b>1,2500</b>	<b>5,0000</b>	<b>6,2500</b>

TABLA XVIII  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, EFICIENCIA OPERACIONAL

Criterio Eficiencia Operacional	Gasto ventas y Publicidad	Costo de Post ventas	SUMA
Gasto ventas y Publicidad	1,0000	3,9149	<b>4,9149</b>
Costo de Post ventas	0,2554	1,0000	<b>1,2554</b>
SUMA	<b>1,2554</b>	<b>4,9149</b>	<b>6,1703</b>

TABLA XIX  
MATRIZ UNIFICADA CRITERIO 3er NIVEL, CAPACITACIÓN INTERNA

Criterio Capacitación Interna	Nivel Profesional	Capacitación	Productividad Empleados	SUMA
Nivel Profesional	1,0000	2,2894	3,6342	<b>6,9237</b>
Capacitación	0,4368	1,0000	3,6342	<b>5,0710</b>
Productividad Empleados	0,2752	0,2752	1,0000	<b>1,5503</b>
SUMA	<b>1,7120</b>	<b>3,5646</b>	<b>8,2685</b>	<b>13,5450</b>

TABLA XX  
MATRIZ TRANSFORMADA UNITARIA, CRITERIO 1er NIVEL

Criterio 1er Nivel	Finanzas	Cliente	Proceso	Aprendizaje	SUMA
Finanzas	0,5559	0,6618	0,4818	0,3329	<b>2,0323</b>
Cliente	0,1853	0,2206	0,3613	0,3586	<b>1,1258</b>
Proceso	0,1390	0,0735	0,1204	0,2368	<b>0,5698</b>
Aprendizaje	0,1198	0,0441	0,0365	0,0717	<b>0,2721</b>
SUMA	<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>4,0000</b>

La importancia de cada uno de los criterios de primer nivel o vector de prioridades, se calcula dividiendo la suma cada fila por la suma total, obteniendo los valores de la tabla XXI.

Para calcular el máximo valor propio de la matriz, se genera en primer lugar una matriz fila de sumas ponderadas, obtenida de la multiplicación de la matriz unificada por el vector de prioridades (tabla XXII).

Las sumas ponderadas, se deben dividir por la respectiva prioridad. El máximo valor propio es el promedio de estos valores (tabla XXIII):

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum_{j=1}^N B_j/V_j}{N} \quad (6)$$

donde:

B<sub>j</sub>: Es suma ponderada del criterio j

V<sub>j</sub>: Es la prioridad del criterio j

j=1,2,...,N. Corresponde los criterios en las columnas de la matriz unificada.

Los resultados (tabla XXIII) muestran que no existe inconsistencia en la opinión de los especialistas para los criterios de 1er nivel.

El mismo procedimiento a análisis de consistencia se aplicó a los criterios de los 2do y 3er nivel, en ningún caso se evidencio inconsistencia, consecuentemente las prioridades establecidas se pueden usar para la gestión del desempeño de las empresas inmobiliarias.

TABLA XXI  
PRIORIDADES, CRITERIO 1er NIVEL

Criterio 1er Nivel	Vector de Prioridades	Importancia %
Finanzas	0,5081	<b>50,81</b>
Cliente	0,2815	<b>28,15</b>
Proceso	0,1424	<b>14,24</b>
Aprendizaje	0,0680	<b>6,80</b>
	<b>1</b>	<b>100</b>

TABLA XXII  
SUMAS PONDERADAS

Finanzas	Cliente	Proceso	Aprendizaje
2,2378	1,2180	0,5878	0,2769

TABLA XXIII  
ANÁLISIS DE CONSISTENCIA, CRITERIO 1er NIVEL

Criterio	Suma ponderada / Prioridad	Valor
Finanzas	2,2378 / 0,5081	<b>4,4042</b>
Cliente	1,2180 / 0,2815	<b>4,3268</b>
Proceso	0,5878 / 0,1424	<b>4,1278</b>
Aprendizaje	0,2769 / 0,0680	<b>4,072</b>
	λ <sub>max</sub>	<b>4,2327</b>
	CI	<b>0,0776</b>
	RI	<b>0,89</b>
	RC	<b>0,0872</b>

#### IV. MODELO DE GESTIÓN DEL DESEMPEÑO INMOBILIARIO

El modelo de gestión de desempeño, está formado por el modelo jerárquico de los criterios, sus prioridades relativas, las prioridades absolutas y las variables descriptivas para medir cada uno de los criterios de 3er nivel.

El modelo jerárquico o diagrama jerárquico queda definido por la tabla 1, el cual muestra que el objetivo de gestión del desempeño está estructurado en tres niveles de criterios, que van dando cuenta de los objetivos primarios a los objetivos operacionales, en un esquema de desglose que facilita medir un todo complejo como es el desempeño de una empresa a través de variables operacionales.

Las prioridades relativas de los criterios, se definen en el vector prioridades de cada una de las matrices transformadas

unitarias, estas prioridades son relativas, ya que muestran las preferencias entre los criterios de un mismo objetivo.

Las prioridades absolutas, son propias de los criterios del último nivel, ellas se van formando por la multiplicación de prioridades relativas de los criterios de los niveles superiores a los cuales está asociado el respectivo criterio.

Acorde al diagrama mostrado en la figura, por ejemplo, la prioridad absoluta del criterio A.1.1 es la multiplicación de las prioridades relativas de criterio A, por la prioridad relativa del criterio A.1 y por la prioridad relativa del criterio A.1.1.

$$Pabs_{jkz} = Prel_j * Prel_{jk} * Prel_{jkz} \quad (7)$$

TABLA XXIV  
ANÁLISIS DE CONSISTENCIA DE LOS CRITERIOS DEL MODELO EN  
SUS DIFERENTES NIVELES

Nivel	Criterios	RC
1er nivel	Desempeño	0,0872
2do nivel	Finanzas	0,0994
	Cliente	0,0834
	Proceso de Negocio	0,0970
	Aprendizaje	0,0000
3er Nivel	Rentabilidad	0,0747
	Crecimiento	0,0000
	Estabilidad	0,0000
	Satisfacción Cliente Externo	0,0858
	Satisfacción Cliente Interno	0,0000
	Cuota de Mercado	0,0000
	Desarrollo de Nuevos Negocios	0,0000
	Competencias Tecnológicas	0,0000
	Eficiencia Operacional	0,0000
	Capacitación Interna	0,0743

Las prioridades relativas y absolutas de los criterios del modelo de gestión de desempeño de las empresas inmobiliarias y la estructura jerárquica, se muestran en la tabla 23.

#### A. Variables Descriptivas Criterios 3er Nivel

Acorde con el esquema de diagrama de proceso jerárquico de la figura 2, el primer dígito señala el criterio de 1er nivel, el segundo dígito la posición relativa del criterio de 2do nivel en el criterio de 1er nivel y el tercer dígito la posición relativa del criterio de 3er nivel en el criterio de 2do nivel.

El nivel de desempeño de la empresa inmobiliaria corresponde a la suma de ponderada de la evaluación de los criterios de 3er nivel, usando como ponderador las prioridades absolutas de la tabla XXV. Lo anterior requiere que cada

criterio del 3er nivel sea medido en una misma escala, para estos efectos cada variable se trabaja en términos porcentuales:

#### A.1.1. Ingreso neto Actual

Razón porcentual entre el ingreso neto actual y los activos totales.

#### A.1.2. Relación de Costo Venta

Razón porcentual entre el costo de las ventas y los ingresos por ventas.

#### A.1.3. Ingresos Ordinarios

Razón porcentual entre la utilidad de operación con la deducción de los ingresos fuera de la explotación y la pérdida.

#### A.2.1 Ventas Nacionales

Razón porcentual entre las ventas nacionales actuales y las ventas promedio de los últimos 3 años.

#### A.2.2 Ventas en el Extranjero

Razón porcentual entre las Ventas actuales en el extranjero y las ventas promedio de los últimos 3 años.

#### A.3.1 Nivel de endeudamiento

Razón porcentual entre la deuda actual y el promedio de la deuda de los últimos 3 años.

#### A.3.2 Recepción de efectivo

Razón porcentual entre el ingreso en efectivo real y el ingreso efectivo presupuestado.

#### A.4.1 Facturación total de activos

Razón porcentual entre la facturación actual y el capital total.

#### B.1.1 Premios a clientes

Razón porcentual entre los premios reales a clientes actuales y promedio de los premios reales a clientes de los últimos 3 años.

#### B.1.2 Satisfacción de clientes

Satisfacción del cliente medio por encuesta al cliente en escala 0 a 100.

#### B.1.3 Imagen de la empresa

Imagen de la empresa en el medio, evaluada por investigación de mercado en escala 0 a 100.

#### B.2.1 Tasa de rotación de empleados.

Razón porcentual entre el número de empleados que permanece en la empresa en el periodo actual en relación al número total de empleados al final del periodo actual.

**B.2.2 Ambiente de trabajo y fomento a la cultura organizacional**

Percepción de los empleados sobre el ambiente de trabajo y cultura organizacional medido por encuesta en escala 0 a 100.

**B.3.1 Participación nacional**

Razón porcentual entre las Ventas Nacionales de la empresa y las ventas totales nacionales a nivel de mercado.

**B.3.2 Participación en el extranjero**

Razón porcentual entre las Ventas en el Extranjero de la empresa y las ventas totales en el extranjero por empresas nacionales.

**C.1.1 Inversión para el desarrollo de nuevos negocios**

Razón porcentual entre el costo de desarrollo de nuevos negocios y las ventas actuales.

**C.1.2 Eficacia del costo en desarrollo de nuevas tecnologías**

Razón porcentual entre el costo de incorporación de mejoras de calidad y el costo total.

**C.2.1 Incorporación de avances tecnológicos en proyectos**

Razón porcentual entre el número de proyectos con certificación y el número total de proyectos.

**C.2.2 Uso de tecnologías para publicidad y ventas.**

Razón porcentual entre las ventas efectuadas mediante el uso de TIC y las ventas totales.

**C.3.1 Gastos en ventas y publicidad.**

Razón porcentual entre la suma del gasto de las ventas actuales y de administración versus las ventas actuales.

**C.3.2 Costo post venta.**

Razón porcentual entre el costo de post venta y las ventas actuales.

**C.4.1 Declaración-misión**

Porcentaje de clientes que reconoce en la misión de la empresa aspectos ambientales.

**D.1.1 Nivel de profesionalización**

Razón porcentual entre el número de empleados con títulos de profesionales en el período actual y el número total de empleados al final del período actual.

**D.1.2 Capacitación**

Razón porcentual entre el costo de capacitación y el valor de la planilla de empleados.

**D.1.3 Productividad de empleados**

Razón porcentual entre las ventas actuales per cápita y el costo planilla empleados per cápita.

**D.2.1 Sistema de aseguramiento de la calidad**

Evaluación de la existencia de sistemas de aseguramiento de la calidad, en escala 0 a 100.

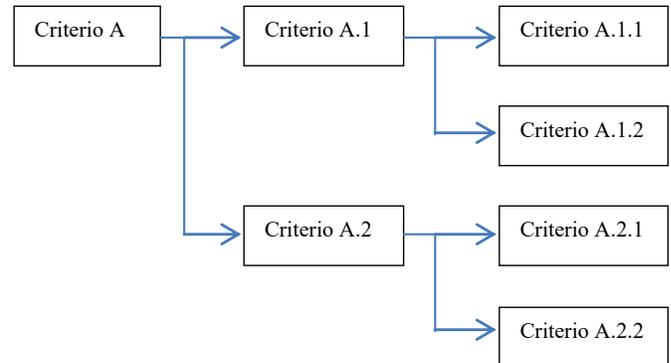


Fig. 2. Diagrama del proceso Jerárquico.

**B. Nivel de Desempeño**

Finalmente la evaluación del nivel de desempeño de una empresa inmobiliaria en un cierto periodo de tiempo, va a corresponder la suma ponderada de la evaluación de cada una de las 26 variables que forman el último nivel, usando como ponderador las prioridades absolutas señaladas en la tabla XXV.

$$\text{Nivel de Desempeño} = \sum_{j=1}^{26} \text{Pabs}_j * \text{Valor Variable}_j \quad (8)$$

El nivel de desempeño de la empresa, es un valor que fluctúa entre 0% y 100%, lo que facilita medir el avance anual de la empresa en el logro de los objetivos y a la vez poder identificar claramente cuáles han sido las variables que más han contribuido al valor del indicador.

**V. CONCLUSIONES****A. Metodología usada**

El procedimiento desarrollado para establecer un modelo de gestión del desempeño de las empresas inmobiliarias en Chile, permite develar los criterios que contribuyen al logro de los objetivos de las empresas. Estos criterios han sido definidos en forma jerárquica, lo cual permite recoger sistemáticamente las variables contenidas en los niveles de los diferentes criterios. El método de Análisis Jerárquico de Proyectos (AHP), que ha sido utilizado para determinar las prioridades de cada elemento de evaluación, ha permitido establecer valores precisos, consistentes y consecuentes de medición del desempeño de la gestión.

TABLA XXV  
 MODELO DE GESTIÓN DE DESEMPEÑO DE EMPRESAS INMOBILIARIAS – PRIORIDADES

Criterio 1er Nivel	Prioridad Relativa	Criterio 2do Nivel	Prioridad Relativa	Criterio 3er Nivel	Prioridad Relativa	Prioridad Absoluta
FINANZAS	50,81%	RENTABILIDAD	47,43%	INGRESO NETO ACTUAL	66,67%	<b>16,07%</b>
				RELACIÓN DE COSTO VENTA	21,13%	<b>5,09%</b>
				INGRESOS ORDINARIOS	12,20%	<b>2,94%</b>
		CRECIMIENTO	30,00%	VENTAS NACIONALES	66,67%	<b>10,16%</b>
				VENTAS EN EL EXTRANJERO	33,33%	<b>5,08%</b>
		ESTABILIDAD	16,25%	NIVEL DE ENDEUDAMIENTO	76,75%	<b>6,34%</b>
				RECEPCIÓN DE EFECTIVO	23,25%	<b>1,92%</b>
LIQUIDEZ	6,33%	FACTURACIÓN TOTAL DE ACTIVOS	100,00%	<b>3,21%</b>		
CLIENTE	28,15%	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO	63,53%	PREMIOS A CLIENTES	58,52%	<b>10,46%</b>
				SATISFACCIÓN CLIENTES	30,75%	<b>5,50%</b>
				IMAGEN DE LA EMPRESA	10,73%	<b>1,92%</b>
		SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNA	26,57%	TASA DE ROTACIÓN DE EMPLEADOS	79,65%	<b>5,96%</b>
				AMBIENTE DE TRABAJO Y CULTURA ORGANIZACIONAL	20,35%	<b>1,52%</b>
		CUOTA DEL MERCADO	9,90%	PARTICIPACIÓN NACIONAL	73,08%	<b>2,04%</b>
				PARTICIPACIÓN EN EL EXTRANJERO	26,92%	<b>0,75%</b>
PROCESO DE NEGOCIOS	14,24%	DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIO	54,40%	INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIOS	82,67%	<b>6,38%</b>
				EFICACIA DEL COSTO EN DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	17,73%	<b>1,37%</b>
		COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS	20,30%	INCORPORACIÓN DE AVANCES TECNOLÓGICOS EN PROYECTOS	80,00%	<b>2,31%</b>
				USO DE TIC PARA PUBLICIDAD Y VENTAS	20,00%	<b>0,58%</b>
		EFICIENCIA OPERACIONAL	18,84%	GASTO EN PUBLICIDAD Y VENTAS	79,65%	<b>2,14%</b>
				COSTO POST VENTA	20,35%	<b>0,55%</b>
		MEDIO AMBIENTE	6,46	DECLARACIÓN DE MISIÓN	100,00%	<b>0,92%</b>
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	6,80%	CAPACITACIÓN INTERNA	83,33%	NIVEL PROFESIONAL	55,53%	<b>3,15%</b>
				CAPACITACIÓN	32,51%	<b>1,84%</b>
				PRODUCTIVIDAD EMPLEADOS	11,96%	<b>0,68%</b>
		CALIDAD	16,67%	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	100,00%	<b>1,13%</b>

La herramienta de gestión que se ha desarrollado, constituye un elemento de trabajo para las empresas inmobiliarias para ir

evaluando el nivel de logro de su gestión. El modelo puede ser aplicado, tanto por grandes empresas como por empresas

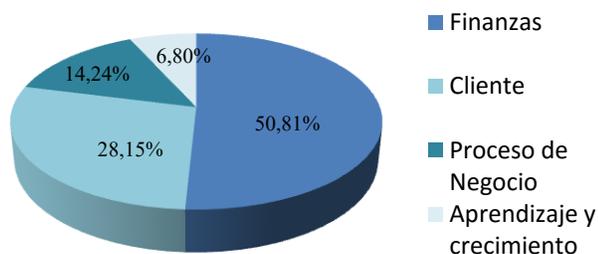


Fig. 3. Prioridades 1er Nivel Desempeño Inmobiliario.

pequeñas y medianas, requiriendo en todos los casos un esfuerzo de sistematización de su propia información.

### B. Principales variables del Modelo Desarrollado

De los resultados obtenidos en el estudio, se puede apreciar que para las empresas inmobiliarias chilenas en sus objetivos básicos, finanzas es el más prioritario con un 50,81%, seguido de clientes con un 28,15 %, luego proceso de negocio con 14,24% y finalmente aprendizaje y crecimiento con 6,80% (figura 3). Estos valores muestran que la estrategia de negocio está focalizando en los aspectos financieros y en el servicio al cliente.

Lo anterior se ve ratificado, en la importancia absoluta de las variables que contribuyen al desempeño inmobiliario. En el modelo propuesto, de las 26 variables finales o criterios de 3er nivel, sólo 9 de ellas explican cerca del 71% del valor del nivel de desempeño.

Se puede apreciar que entre las variables que presenta el mayor valor individual es el ingreso neto actual, seguido de premios a clientes y ventas nacionales. No obstante a nivel agregado, reconociendo el origen de las variables en el 2do nivel, se aprecia que entre estas nueve variables, Rentabilidad representa un 21,16%, Satisfacción de Clientes Externos con 15,96%, Crecimiento con 15,24%, Desarrollo de Nuevos Negocios con 6,38%, Estabilidad con 6,34 y Satisfacción a Clientes Internos con 5,96% (tabla XXVI).

Lo anterior muestra que las empresas inmobiliarias Chilenas, están considerando al cliente como su prioridad dentro de la gestión, considerando que este ponderador evalúa aspectos cualitativos más que cuantitativos, es decir, las empresas inmobiliarias han cambiado su actitud, ya que, una empresa para que sobreviva es indispensable que se comprometa con sus clientes. Al interior de finanzas, se aprecia una preocupación equilibrada entre rentabilidad, crecimiento y estabilidad, lo cual muestra que las empresas

tienen como objetivo su permanencia en el mercado y no sólo rentabilizar una inversión.

TABLA XXVI  
VARIABLES MÁS SIGNIFICATIVAS

Variable	Ponderador
INGRESO NETO ACTUAL	16,07%
PREMIOS A CLIENTES	10,46%
VENTAS NACIONALES	10,16%
INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIOS	6,38%
NIVEL DE ENDEUDAMIENTO	6,34%
TASA DE ROTACIÓN DE EMPLEADOS	5,96%
SATISFACCIÓN CLIENTES	5,50%
RELACIÓN DE COSTO VENTA	5,09%
VENTAS EN EL EXTRANJERO	5,08%

También, es importante destacar que en el modelo propuesto, la satisfacción del cliente interno ocupa un valor significativo dentro de la gestión del desempeño, es decir, las empresas no solo deben priorizar al cliente externo, sino que también al cliente interno, ya que, manteniendo satisfecha a las personas, se logra una mayor productividad y el logro de los objetivos de las empresa.

### REFERENCIAS

- Barba-Romero, Sergio y Pomerol, Jean-Charles. "Decisiones Multicriterio Fundamentos Teóricos y Utilización Práctica". Colección de Economía; Servicio de Publicaciones, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España, 1997.
- David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams, Jeffrey D. Camm, Kipp Martin. "Métodos Cuantitativos para los Negocios". Cengage Learning, 11ª edición.
- García, Liliana y Jara, Sebastián. "Adaptar un Sistema de Medición de Desempeño de la Gestión de Rendimiento de las Empresas Inmobiliarias en Santiago de Chile, a través de Modelos Multicriterio". Tesis de Magister, Universidad Central de Chile, 2015.
- Romero, Carlos. "Análisis de las decisiones Multicriterios". Isdefe, Publicaciones de Ingeniería de Sistemas, Cuarta edición, España, 1996.
- Saaty, T. "The analytic hierarchy process". McGraw-Hill, 7 ed. New York,. 1980.



**Reconocimiento – NoComercial (by-nc):** Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.