



Polibits

ISSN: 1870-9044

polibits@nlp.cic.ipn.mx

Instituto Politécnico Nacional

México

León Vega, Cirilo G.; Iturri Hinojosa, Luis Alejandro; León Hernández, Ciro David

Mejora Continua para el sistema de Comunicaciones

Polibits, núm. 36, 2007, pp. 25-29

Instituto Politécnico Nacional

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=402640449005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Mejora Continua para el Sistema de Comunicaciones

M. en C. Cirilo G. León Vega
M. en C. Luis Alejandro Iturri Hinojosa
ESIME ZACATENCO
Ing. Ciro David León Hernández
CIDETEC

Los sistemas de comunicación se utilizan para enviar información de un lugar a otro a través de diferentes medios, tales como el espacio, la fibra óptica y el cableado metálico. Entre los sistemas más comunes tenemos la televisión, radio, infrarrojo, satelital, telefónico, y voz sobre IP. El objetivo es mejorar continuamente la forma de hacer llegar al destinatario la información generada por la fuente, de manera rápida, segura, veraz y a bajo costo. Para detectar la problemática de los sistemas de comunicaciones en México utilizamos el Modelo Hazan Ozbeckhan, el cual consta de cinco etapas:

- 1.- Proyección de Referencia, en la cual se detecta la problemática del sistema utilizando las Técnicas de Kawakita Jiro (TKJ), la Jerarquización Analítica y el Principio de Pareto.
- 2.- Planeación Normativa, donde se plantea la misión del sistema incluyendo metas y objetivos.
- 3.- Planeación Estratégica, que plantea cómo dar solución a los problemas detectados.
- 4.- Planeación Organizacional, donde se proponen los recursos con los que se resolverá la problemática.
- 5.- Evaluación, la cual permite conocer lo que es factible hacer.

Aplicando las técnicas anteriores se detectaron los principales problemas del sistema de comunicaciones, concluyéndose que es necesario ajustar periódicamente el Modelo debido a la velocidad de los cambios tecnológicos.

1. INTRODUCCIÓN

Las comunicaciones que se utilizan para transmitir datos, imágenes y video han venido evolucionando en forma acelerada, de ahí la importancia del desarrollo de las comunicaciones de nuestro país; por ello es de suma importancia conocer cuáles son los principales problemas que estancan el avance de las mismas, ya que si se detectan los problemas se puede implementar una propuesta de solución. Este trabajo no pretende dar una solución ni tampoco es el único método para detectar problemas, más bien es una herramienta para una mejora continua en el desarrollo de este campo por lo que cada institución, grupo o persona debe adecuar este Modelo de acuerdo a sus necesidades y subsistemas concretos.

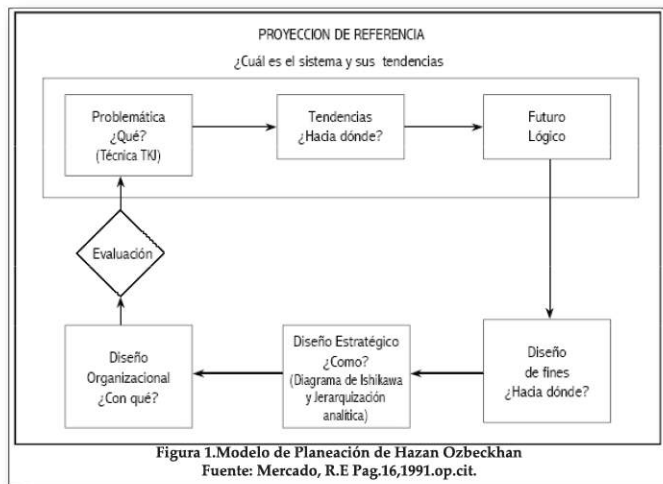
2. ESTRUCTURA DEL MODELO DE PLANEACIÓN DE HAZAN OZBECKHAN¹

2.1 PROBLEMÁTICA

La problemática constituye una ayuda para poder ver claramente cuál es el objeto focal, definido éste como el sistema en el cual se está interesado, es decir, la parte sobre la cual pueden ejercer control los que llevan a cabo la planeación.

Dentro de la primera fase se empleará la Técnica Kawakita-Jiro (TKJ), clasificando la problemática por grupos, el modelo de decisiones de Jerarquización Analítica, el Principio de Pareto y la Técnica de Ishikawa aplicadas durante esta fase del modelo.

1 Hazan Ozbeckhan, *Thoughts on the Emergin Methodology of Planing, in systems and Management Science*, Wiley, USA, 1974.



2.2 PROYECCIÓN DE TENDENCIAS Y FUTURO LÓGICO.

Esta parte, conjuntamente con la definición del sistema de interés y su problemática, es lo que se denomina *Proyección de Referencia*. La fase de proyección implica el pronóstico a través de una serie de datos estadísticos históricos, o bien de tendencias detectadas en forma cualitativa con base en una consulta de expertos. A través de ésta, se pretende conocer cuál sería el estado o dimensión de un problema en un futuro específico; dicho estado es lo que se ha denominado futuro lógico, y representa el futuro más probable o natural.

3. PLANEACIÓN

3.1 PLANEACIÓN NORMATIVA

La tarea esencial en esta fase del proceso de planeación consiste en la definición precisa de los fines que persigue el sistema.

3.2 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Una vez que se ha determinado la problemática pertinente, con el grado de detalle necesario y se han diseñado los fines que se pretende alcanzar en forma participativa, se tiene una idea más clara del esfuerzo que será necesario para transformar el sistema del estado actual hacia el que se desea. Es posible comenzar ahora con una estimación de costos, horas-hombre, inversiones, reestructuraciones, etc. La forma de utilizar estos recursos deberá ser eficaz, eficiente y coherente.

3.3 PLANEACIÓN ORGANIZACIONAL

Una vez definido el qué hacer y el cómo hacer, el modelo de planeación lleva a la pregunta ¿con qué recursos debe contarse para que el sistema se transforme a la manera deseada con el diseño de estrategias?. Esta parte cierra el ciclo del método global de planeación, y la ejecución de las acciones comenzará a transformar el sistema de la manera prevista si todo fue bien diseñado.

3.4 EVALUACIÓN

La etapa de evaluación se refiere al hecho de establecer el sistema de información idóneo al proceso, el cual será capaz de detectar en la forma más frecuente posible los valores de las variables más relevantes, con objeto de percibir a tiempo desviaciones a los valores deseados y efectuar las correcciones idóneas. La frecuencia para evaluar el comportamiento del sistema puede balancearse en función de los costos de las observaciones y el costo de las desviaciones. Como se observa, este concepto de planeación es integral, participativo, continuo y retroalimentado.

4. APLICACIÓN DEL MODELO DE PLANEACIÓN DE HAZAN OZBECKHAN

En el caso de las telecomunicaciones se pretende aplicar este modelo el cual permitirá el funcionamiento adecuado para el desarrollo de las mismas, así como la calidad que asegure la satisfacción plena a sus usuarios nacionales e internacionales.

De acuerdo con el modelo de planeación de Hazan Ozbeckhan nos avocamos a considerar cada fase del mismo.

5. APLICACIÓN DE LA TÉCNICA KAWAKITA-JIRO

5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Para realizar esta técnica se elaboró un cuestionario que se envió a los expertos para detectar la problemática de las comunicaciones; una vez obtenidas las respuestas de un total de 50 cuestionarios se detectaron 31 problemas, dado que había respuestas similares.

Primero se discutió si estaban planteados adecuadamente, es decir, que no fueran soluciones, causas, etc., enseguida se modificaron los enunciados en los cuales existía confusión, o no estaban bien planteados, para ello se pidió a los autores que hicieran las aclaraciones correspondientes. Una vez reclasificados, los problemas quedaron como se muestra en la **tabla 1**.

5.2 JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

Los problemas fueron evaluados por un programa de cómputo llamado Sistema Integral de Toma de Decisiones y Jerarquización Analítica, en donde se obtuvo la importancia esencial de cada uno en una comparación pareada de acuerdo a la **tabla 1**.

Mediante el programa se obtuvieron los porcentajes de importancia relativa de los 6 problemas básicos, los cuales se representaron con la letra Y; el programa los calcula en relación a la importancia e intensidad que cada participante le asigne a los diferentes pares de combinaciones (Y1Y2, Y1Y3, Y1Y4, Y1Y5, Y1Y6, Y2Y3, Y2Y4, Y2Y5, Y2Y6, Y3Y4, Y3Y5, Y3Y6, Y4Y5, Y4Y6, Y5Y6) y el árbitro debe ponderar la importancia relativa del elemento preferido dentro de la comparación pareada, con base en la escala de calificaciones mostrada en la **tabla I**; los 31 problemas del estrato inferior se representan por la letra X y sus porcentajes de importancia relativa son calculados por el programa de la misma forma. La suma de los porcentajes de importancia relativa de cada uno de

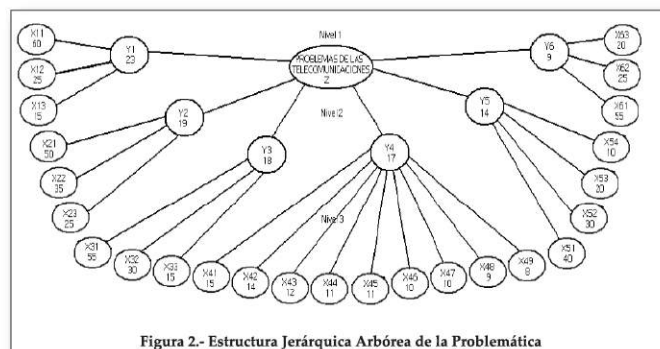


Figura 2.- Estructura Jerárquica Arbórea de la Problemática

los problemas Y nos da el 100% de importancia absoluta de la problemática Z, de la misma forma la suma de los porcentajes de las X correspondientes nos da el 100% de la importancia relativa de cada problema Y.

Los porcentajes obtenidos por el programa Sistema Integral de Toma de Decisiones y Jerarquización Analítica, se muestran en la **tabla 1**.

La **figura 2** muestra la estructura jerárquica arbórea que se encuentra dividida en tres niveles: el primer nivel consiste en la problemática total de las telecomunicaciones (Z), el segundo nivel está conformado por los seis problemas agrupados por la letra (Yi) dentro de los cuales se encuentran los treinta y un problemas representados por la letra (Xij), la gráfica termina en el tercer nivel debido a que cada uno de los elementos del mismo ya no se puede dividir en otros problemas a considerar.

5.3 PRINCIPIO DE PARETO

El Principio de Pareto (Principio 20-80), mismo que se puede observar en la última columna de la **tabla 2** y en la gráfica de la **figura 3**, establece que si tomamos en consideración el 20% de los problemas más importantes, y sumamos la importancia absoluta de cada uno de ellos, obtenemos aproximadamente el 80% de la importancia absoluta de la problemática total. Esto quiere decir que basta con solucionar el 20% de los problemas principales para no gastar esfuerzos y recursos en los demás, pues su impacto en la problemática total es bajo.

5.4 TÉCNICA DE ISHIKAWA

Esta técnica conocida también como esqueleto de pescado se utilizó para encontrar las causantes de los problemas, para ello se revisaron los cuestionarios de los expertos y con el auxilio de la técnica TKJ se detectaron dichos causantes. Posteriormente, se procedió a hacer un resumen, obteniéndose un total de siete causas específicas por problema.

Problemática	Importancia Relativa %	Importancia Absoluta %
Y1 Políticas de las telecomunicaciones	23	
X11 Política de las comunicaciones nacionales	60	$0.60 \times 0.23 \times 100 = 13.80$
X12 Política de las comunicaciones regionales	25	$0.25 \times 0.23 \times 100 = 0.575$
X13 Política de las comunicaciones mundiales	15	$0.15 \times 0.23 \times 100 = 0.345$
Y2 Reglamentación de las telecomunicaciones	19	
X21 Normatividad nacional	50	$0.50 \times 0.19 \times 100 = 0.950$
X22 Normatividad regional	35	$0.35 \times 0.19 \times 100 = 0.665$
X23 Normatividad mundial	25	$0.25 \times 0.19 \times 100 = 0.475$
Y3 Seguridad en la información	18	
X31 Ataques de virus	55	$0.55 \times 0.18 \times 100 = 0.990$
X32 Participación de hackers	30	$0.30 \times 0.18 \times 100 = 0.540$
X33 Eficiencia en los sistemas de comunicaciones	15	$0.15 \times 0.18 \times 100 = 0.270$
Y4 Poco crecimiento en la industria de las telecomunicaciones	17	
X41 Dificultad de adaptación de las empresas para renovarse en las tecnologías	15	$0.15 \times 0.17 \times 100 = 0.255$
X42 Integración de servicios	14	$0.14 \times 0.17 \times 100 = 0.238$
X43 Escasez de servicios	12	$0.12 \times 0.17 \times 100 = 0.204$
X44 Calidad en los productos	11	$0.11 \times 0.17 \times 100 = 0.187$
X45 Costos elevados	11	$0.11 \times 0.17 \times 100 = 0.187$
X46 Baja calidad en algunos servicios	10	$0.10 \times 0.17 \times 100 = 0.170$
X47 Incompatibilidad de servicios	10	$0.10 \times 0.17 \times 100 = 0.170$
X48 Coordinación entre los productores de internet en México para ofrecer al usuario una red segura	9	$0.09 \times 0.17 \times 100 = 0.153$
X49 Bajo impacto de servicios de banda ancha y televisión por cable en el país	8	$0.08 \times 0.17 \times 100 = 0.136$
Y5 Capacitación	14	
X51 Bajo autoestima en el personal de trabajo	40	$0.40 \times 0.14 \times 100 = 0.560$
X52 Deficiencia en la capacitación de personal	30	$0.30 \times 0.14 \times 100 = 0.420$
X53 Deficiencias de conocimientos del personal a nivel ingeniería y de otras áreas	20	$0.20 \times 0.14 \times 100 = 0.280$
X54 Empresas sin departamentos de investigación	10	$0.10 \times 0.14 \times 100 = 0.140$
Y6 Infraestructura inadecuada principalmente en zonas rurales y ciudades pequeñas	9	
X61 Áreas	55	$0.55 \times 0.09 \times 100 = 0.495$
X62 Equipo	25	$0.25 \times 0.09 \times 100 = 0.225$
X63 Material de trabajo	20	$0.20 \times 0.09 \times 100 = 0.180$

Tabla 1.- Importancia Relativa y Absoluta de la Problemática.

Problemas en orden de importancia	Elemento	Importancia Absoluta (IA) 100%	Suma de Pareto 100%
Política de las comunicaciones nacionales	X11	.1308	0.1308
Ataques de virus	X31	.0990	0.2298
Normatividad nacional	X21	.0950	0.3248
Normatividad regional	X22	.0665	0.3913
Política de las comunicaciones regionales	X12	.0575	0.4488
Baja autoestima en el personal de trabajo	X51	.0560	0.5048
Participación de hackers	X32	.0540	0.5588
Áreas	X61	.0495	0.6083
Normatividad mundial	X23	.0475	0.6558
Deficiencia en la capacitación de personal	X52	.0420	0.6978
Política de las comunicaciones mundiales	X13	.0345	0.7323
Deficiencias de conocimientos del personal a nivel ingeniería y de otras áreas	X33	.0280	0.7603
Eficiencia en los sistemas de comunicaciones	X33	.0270	0.7873
Dificultad de adaptación de las empresas para renovarse en las tecnologías	X41	.0255	0.8128
Integración de servicios	X42	.0238	0.8366
Equipo	X62	.0225	0.8591
Escasez de servicios	X43	.0204	0.8795
Calidad en los productos	X44	.0187	0.8982
Costos elevados	X45	.0187	0.9169
Material de trabajo	X63	.0180	0.9349
Baja calidad en algunos servicios	X46	.0170	0.9519
Incompatibilidad de servicios	X47	.0170	0.9689
Coordinación entre los productores de internet en México para ofrecer al usuario una red segura	X48	.0153	0.9842
Empresas sin departamentos de investigación	X54	.0140	0.9982
Bajo impacto de servicios de banda ancha y televisión por cable en el país	X49	.0081	1.0063

Tabla II.- Importancia Absoluta y Suma de Pareto de Mayor a Menor Importancia

Relación de Problemas con sus Causas Específicas:

Política de las comunicaciones nacionales:

- Información a la población del desarrollo de las telecomunicaciones.
- Capacitación para el uso de las telecomunicaciones a la población.
- Falta de comunicación en algunas comunidades del país.
- Proteccionismo de las compañías nacionales.

Ataques de virus:

- Descuido de los programadores.
- Falta de vacunas.
- Falta de cuidado de los usuarios.

Normatividad nacional:

- Fraudes.
- Publicidad inadecuada
- Afectación a empresas de audio y video.
- Escaso desarrollo de las telecomunicaciones.

Normatividad regional:

- Incompatibilidad en los servicios.

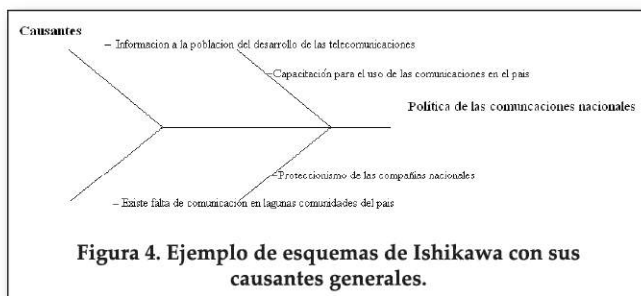


Figura 4. Ejemplo de esquemas de Ishikawa con sus causantes generales.

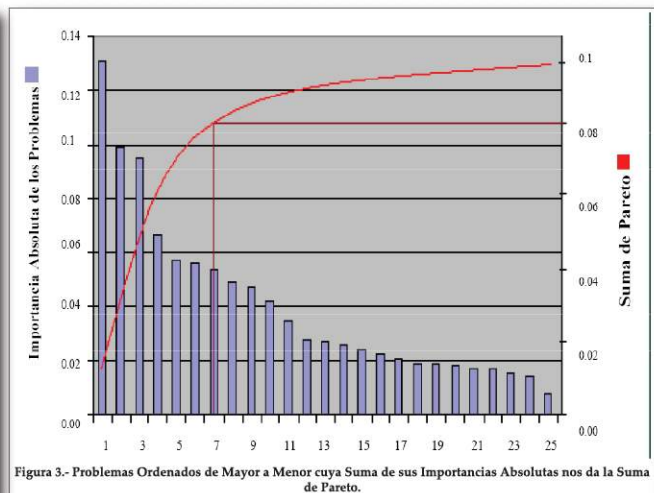


Figura 3.- Problemas Ordenados de Mayor a Menor cuya Suma de sus Importancias Absolutas nos da la Suma de Pareto.

- Publicidad inadecuada.
- Afectación a empresas de audio y video.
- Escaso desarrollo de las telecomunicaciones.
- Política de las comunicaciones regionales:
- Información a la población del desarrollo de las telecomunicaciones
- Capacitación para el uso de las telecomunicaciones a la población.
- Existe falta de comunicación en países de América Latina.
- Proteccionismo de las compañías nacionales.

Baja autoestima en el personal de trabajo:

- Falta de incentivos en el trabajo.
- Poca interactividad personal en el trabajo.
- Información de los objetivos y metas de la empresa.

Participación de hackers:

- Aprovechan los errores de la programación.
- Piratería de programas.
- Programación inadecuada de los programas.

Y así sucesivamente de la misma forma se van encontrando las causantes generales y específicas de cada uno de los problemas mencionados.

En la figura 4 se presenta un ejemplo de los esquemas de Ishikawa con sus causantes generales.

6. CONCLUSIONES

El resultado obtenido de la información derivada de los cuestionarios que fueron aplicados a un grupo de expertos y funcionarios en el área de las comunicaciones fue de siete problemas principales, a partir de los cuales se derivan otros que están contenidos en ellos. Estos resultados van a depender de las personas a quienes se les aplique la encuesta, de la información recabada, de las necesidades de cada instancia, etcétera; ya que abordar el problema de forma general de las comunicaciones es diferente cuando se analiza un sistema específico; por lo tanto, se recomienda a los usuarios del modelo que utilicen las técnicas y la metodología en forma rigurosa.

7. REFERENCIAS

- [1] David Goodman "One Stepan at Time", Agosto de 1995, pp. 847.
- [2] William W. Arnold, "Lessons of Value -Driven Leandership", Healthcare Executive, Julio Agosto, 1995, pp. 12 y 15.
- [3] Marke Suchman, "Managing Legitima Strategic and Institutional Approaches", Academy of Magnament Review 20, No.3(1995); pp. 571-610.
- [4] Eduard A. Robinson, "Americas Most Admired-Companies", Fortune, 3 de marzo, 1997, pp. 68-75.
- [5] David Greising, "It Hurt So Good at Delta", Business Week, Diciembre, 1995, pp. 106-107.
- [6] Robert L. Simision, Oscar Suris, "Alex Trorman Goal: Its Make Fordasol in World Sales", Wall Street Journal, 18 de Julio, 1993, pp.A1-A8.Ackoff, Russell
- [7] L. On Purposeful Systems, Travistock, London, 1972.
- [8] Ackoff, Russell L. Planeación de Empresas. Limusa, México, 1986.
- [9] Ackoff, Russell L. Redesigning the Future. Wiley, NY, 1974.
- [10] Ackoff, Russell L. Scientific Method: Optimizing Applied Research Desicions. Wiley, N. V., 1982.
- [11] Barojas, P.E., Modelo de Programación por Metas y Jerarquización para la Asignación Óptima de Recursos Económicos, Tesis: Maestría., S.G.I. ESIME, IPN, 1986.
- [12] De la Vega Lezama, F. C. Un Paso Hacia el Método Científico. México, IPN, 28ª Edición, 1994.
- [13] Fickers, Sir Geoffrey. Toward a Sociology of Man-agement. Basic Books, N.Y. 1968.