

# MODELO DE PRONÓSTICO DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS BASADO EN DIAGRAMAS DE INFLUENCIA PARA EL SECTOR EDUCATIVO

**Godofredo Apaza Romero**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura - Universidad Peruana Unión**  
**gapaza@upeu.edu.pe**

## Resumen

En este artículo se presenta un modelo de pronóstico de la calidad de los servicios académicos para una institución de educación. El problema es planteado en términos de la necesidad de identificación de los factores críticos de éxito para la mejora de la calidad de los servicios educativos y a la ausencia de una herramienta que disminuya la incertidumbre en la toma de decisiones administrativas referente a estos factores críticos de éxito. El modelo está basado en la metodología SERVQUAL que identifica las dimensiones de la calidad de los servicios y, que en conjunto con los diagramas de influencia, permite un soporte cuantitativo en la toma de decisiones de gestión académica mediante la simulación de probables eventos con su correspondiente valor de nivel de calidad de los servicios académicos.

## Palabras Clave:

Calidad de los servicios, SERVQUAL, Diagramas de influencia.

## Introducción

La naturaleza intangible de los servicios educativos en combinación con un mercado cada vez más exigente ha originado una necesidad de concentrar esfuerzos en el estudio de la calidad de los mismos, así como en su medición y aseguramiento. En congruencia con la misión y visión de cualquier organización educativa nace la necesidad de medir el desempeño de los servicios académicos que brinda; es decir, es necesario saber cuál es el nivel de calidad de los servicios educativos y cuáles son los factores que más influyen en ella. Por otra parte las entidades acreditadoras (o promotoras) exigen medir la calidad del servicio que brindan para así respaldar la vigencia de la institución educativa. Por ello es necesario identificar los atributos de la calidad de los servicios y construir instrumentos que permitan obtener información respecto al desempeño de la calidad.

En este trabajo de investigación se presenta el diseño y validación por medio de su aplicación de un modelo de pronóstico de la calidad de los servicios académicos que permita identificar los factores críticos que más influyen en los niveles de la calidad. Se cuenta con las siguientes fases: Identificación de los atributos y dimensiones de la calidad de servicios académicos, diseño de un instrumento de evaluación de la calidad de los servicios basado en un marco de trabajo denominado SERVQUAL, construcción del árbol estratégico de la calidad de servicios basado en diagramas de influencia y realización del pronóstico de la calidad de los servicios a través del diagrama de influencia.

## Características de los Servicios

Actualmente, los consumidores son más exigentes y tienen una gran noción de lo que implica la calidad. Para cumplir con las expectativas, se han desarrollado numerosas técnicas y herramientas para medir y asegurar la calidad de los productos ofrecidos por la industria.

1. atención mostrados por los empleados respecto al servicio que están brindando, además de la habilidad de los mismos para inspirar confianza y credibilidad.
2. Empatía: Es el grado de atención personalizada que ofrecen las empresas a sus clientes.

El nivel de importancia de cada una de estas dimensiones depende tanto del tipo de servicio que ofrece la empresa como del valor que cada una implica para el cliente, lo cual se verá reflejado directamente en los resultados de las encuestas aplicadas a los clientes.

### Diagramas de Influencia [6]

El diagrama de influencias es uno de los conceptos más útiles desarrollados en la disciplina del Análisis de Decisiones, pues sirve como ayuda efectiva de comunicación para evaluar la experiencia de los ejecutivos y expertos involucrados en problemas de decisión. Asimismo, brinda una base rigurosa para crear los modelos estructurales y evaluar las probabilidades subyacentes en el análisis.

Un diagrama de influencias permite visualizar rápidamente las dependencias probabilísticas en algunas variables del problema de decisión, así como la independencia entre otras, especificando el estado de información. Aun más, es una poderosa herramienta para comunicar situaciones de incertidumbre en general y particularmente entre las personas que están involucradas en el proceso de toma de decisiones.

Los diagramas de influencia son útiles tanto para estructurar problemas de decisión – hacen posible convertir una situación confusa en un problema bien estructurado – como para evaluar incertidumbres. En primer lugar, ayudan a identificar rápidamente las decisiones principales y las incertidumbres claves, haciendo que el análisis se centre en los factores más importantes y no necesariamente los más fáciles de analizar.

Segundo, facilitan establecer las influencias entre las diferentes variables, con lo que se logra que todas las relaciones sean identificadas. Finalmente, en ellos se representan diferentes alternativas de decisión y valores con cada una de las variables, lo que permite graficar un rango amplio de escenarios por medio de una estructura general sin que se pierdan los detalles.

### Modelo Propuesto

El modelo básicamente comprende la unión de la metodología SERVQUAL y los Diagramas de Influencia (véase figura 1) que da como resultado una herramienta de Pronóstico de la calidad de los servicios académicos.



Figura 1. Modeló Básico de Pronóstico de Calidad

A continuación se describirán los componentes necesarios para el desarrollo del modelo de pronóstico de la calidad de los servicios académicos tal como se ilustra en la figura 2:



Figura 2. Esquema de Desarrollo de Modelo de Pronóstico de Calidad

1. Test Sistémico: Consiste en el análisis de la entidad (como sistema) [7].
2. Diseño del Instrumento / Modelo SERVQUAL: El diseño del instrumento comprende una encuesta con una serie de escalas que miden las expectativas sobre el servicio basado en el modelo SERVQUAL.
3. Diseño del Árbol Estratégico. Es utilizado para identificar los distintos niveles de complejidad donde en cada nivel se identifican las variables asociadas a cada componente en una secuencia lógica de relación y mediante la agrupación completa se analizan las secuencias causa-efecto y la interrelación existente entre las variables asociadas a la calidad del servicio educativo.

1. Test Sistémico. Los resultados del análisis permitieron identificar áreas críticas de éxito (véanse componentes de color rojo en la figura 3):

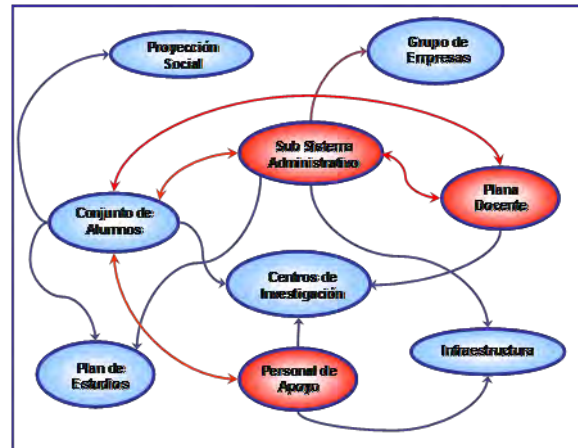


Figura 3. Modelo Sistémico Académico

4. Construcción del Almacén de Datos. Esta etapa comprende la recolección de datos mediante el instrumento psicométrico diseñado anteriormente en la etapa 2.
5. Pronóstico de la calidad de los servicios a través del diagrama de influencia. Para simular con diagramas de influencia es necesario calcular las probabilidades a-priori y a-posteriori utilizando los datos obtenidos de la encuesta de calidad de los servicios. El cálculo de ambas probabilidades son la base matemática de la simulación de eventos posibles. El procedimiento descrito permite calcular las probabilidades de todas las subredes asociadas obteniéndose una estimación del nivel de calidad dado un posible escenario propuesto.

2. Diseño del Instrumento / Modelo SERVQUAL: Para la construcción del instrumento se realizó en tres partes: Elaboración del constructo, validación y confiabilidad del instrumento. En base al modelo SERVQUAL se elaboró un cuestionario de 71 ítems, donde las preguntas se formularon de acuerdo a dimensiones (véase Tabla 1). Las respuestas se establecieron de acuerdo a la escala de tipo Likert. Para validar el instrumento se solicitó la opinión de tres expertos. Además se utilizó la técnica estadística del Alfa de Cronbach en el SPSS para analizar la confiabilidad cuyo resultado fue de 0.919 para los 71 ítems.

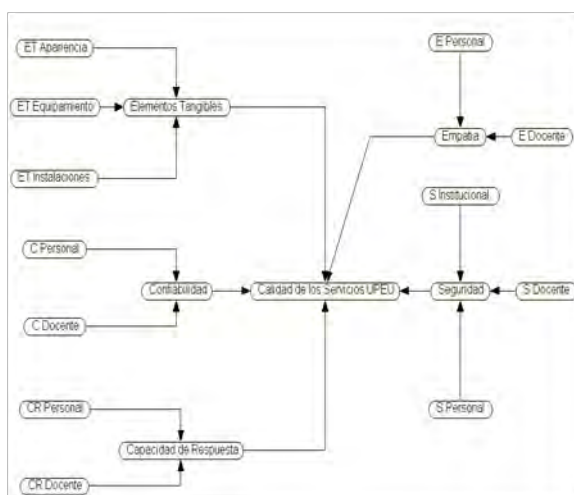
### Caso de Aplicación

A continuación se describirán los resultados obtenidos del desarrollo del modelo en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión.

Tabla 1. Operacionalización de constructo

Dimensiones	Indicadores	Alcance
1. Elementos Tangibles. Apariencia (Imagen) de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación.	Apariencia (Ítems 1 al 7)	Aspecto limpio y ordenado del personal administrativo, Biblioteca, docente y del área de servicios.
	Equipamiento (Ítems 8 al 18)	Aulas, laboratorios, Biblioteca, Centro Médico e Internet.
	Instalaciones (Ítems 19 al 26)	Servicios Higiénicos, infraestructura y comodidad de los ambientes.
2. Confiabilidad. Habilidad de los recursos humanos para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa.	Personal (Ítems 27 al 31)	Disposición del personal del área de servicios, Biblioteca y administrativo para ofrecer los servicios.
	Docentes (Ítems 32 al 39)	Disposición, dominio e integración Fe - Enseñanza de los docentes en la labor docente.
3. Capacidad de Respuesta. Cumplimiento del servicio y voluntad del personal de la institución para ayudar al estudiante y proporcionar el servicio.	Personal (Ítems 40 al 45)	Puntualidad y prontitud del personal del área de servicios, Biblioteca y administrativo al proporcionar el servicio.
	Docentes (Ítems 46 al 48)	Puntualidad, promoción de las actividades extracurriculares y voluntad de servicio en el aula (y fuera de ella) de los docentes para atender al alumno.
4. Seguridad. Conocimientos y atención mostrados por el personal de la institución y sus habilidades para inspirar credibilidad y confianza.	Personal (Ítems 49 al 55)	Amabilidad (Trato) del personal del área de servicios, Biblioteca y administrativo al proporcionar el servicio.
	Docentes (Ítems 56 al 60)	Competencia del docente en las labores de docencia e investigación.
	Institucional (Ítems 61 al 65)	Percepción de beneficios adquiridos que al estudiante le brinda satisfacción e identificación con la UPEU.
5. Empatía. Cuidado y atención individualizada ofrecida a los Estudiantes.	Personal (Ítems 66 al 69)	Interés mostrado por el personal en la salud física y espiritual del estudiante.
	Docentes (Ítems 70 y 71)	Preocupación del docente por ayudar de manera personal en el aprendizaje del estudiante.

3. Diseño del Árbol Estratégico. Se construyó el árbol estratégico utilizando el Software Genie cuya arquitectura quedó compuesta por cuatro



capas y 18 nodos (véase figura 4).

Figura 4. Árbol Estratégico

4. Construcción del Almacén de Datos. Las encuestas constituyeron las entradas en esta etapa para el procesamiento de los datos mediante la hoja de cálculo de MS Office. Cada encuesta fue enumerada y luego registrada en cada fila de la plantilla con los que se obtuvieron los cálculos de las probabilidades a priori. Véase Tabla 2.

Tabla 2. Cálculo de Probabilidades a Priori

Dimensión/ Indicador	Bueno	Regular	Malo
<b>Elementos Tangibles:</b>			
Apariencia	82.609	17.391	0
Equipamiento	22.981	72.050	4.969
Instalaciones	37.267	57.764	4.969
<b>Confiabilidad:</b>			
Personal	46.584	51.553	1.863
Docente	62.733	34.783	2.484
<b>Capacidad de Respuesta:</b>			
Personal	34.161	64.597	1.242
Docente	63.975	34.783	1.242
<b>Seguridad:</b>			
Personal	56.520	42.860	0.620
Docente	73.290	22.980	3.730
Institucional	68.944	24.845	6.211
<b>Empatía:</b>			
Personal	45.342	46.584	8.075
Docente	52.795	37.888	9.317

5. Pronóstico de la calidad de los servicios a través del diagrama de influencia. La construcción del diagrama de influencias se realizó en función al árbol estratégico diseñado (en la etapa 3) en el que se utilizó el software Netica para realizar el mapeo de todas las variables y el cálculo de las probabilidades a posteriori de la red resultante. A continuación se presenta parcialmente la red inicial con los

5. elementos pertenecientes a las 5 dimensiones (véase figura 5). Cabe señalar que la red resultante comprende los 18 nodos “padres” que proporcionan los valores calculados previamente en la etapa 4

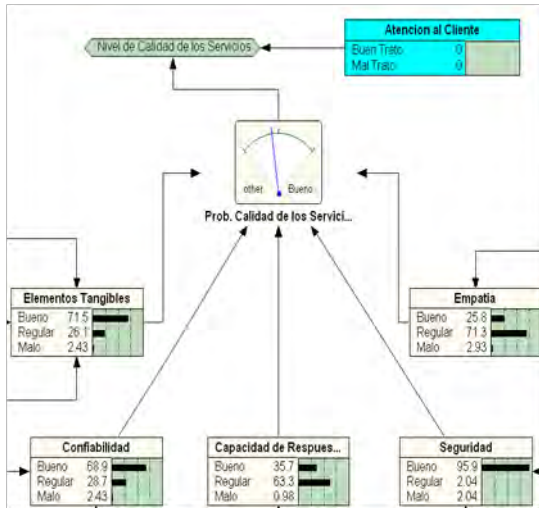


Figura 5. Dimensiones del Diagrama de Influencias

La simulación de escenarios posibles se realiza instanciando. En otras palabras, el Software Netica permite modificar las probabilidades iniciales para así, calcular los valores resultantes de acuerdo a una relación Causa – Efecto. A continuación, como ejemplo, se muestran los resultados de una instancia para la dimensión Elementos Tangibles (véase figura 6). Se observa que las instalaciones son buenas; y, en consecuencia, la probabilidad de que el alumno perciba como Bueno es del 100%. Esto permite deducir que si, dentro de un plan de gestión, se mejorarían las instalaciones, existirá un incremento de las probabilidades de que el siguiente encuestado evalúe mejor la calidad del servicio académico prestado.

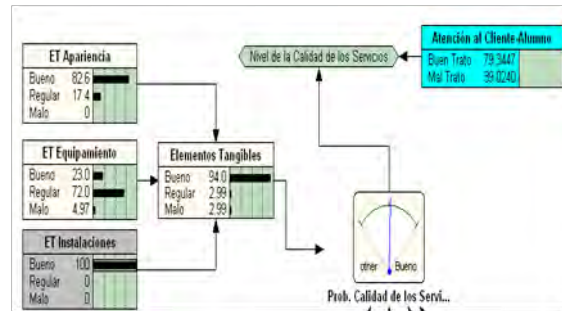


Figura 6. Nodos de la Dimensión Elementos Tangibles

En sí, todos los nodos pueden instanciarse de tal manera que se encuentre cuales serán aquellos nodos (acciones a tomar) que permitan un nivel más alto de calidad percibida por el cliente. De esta forma, las encuestas constituyen una base real de la medición de la calidad de los servicios prestados que pueden, a través de su registro y manipulación en una red con sus cálculos respectivos, simular (pronosticar) niveles de calidad resultantes según el instanciamiento. Esto permite al centro de educación identificar aquellos factores críticos de éxito y mejorar el proceso de toma de decisiones en función a valores cuantitativos.

## Conclusiones

1. En este artículo se presenta la aplicación de los Diagramas de Influencia y del Modelo SERVQUAL en el pronóstico de la calidad de los servicios académicos para una institución de educación.
2. Se demuestra la capacidad del modelo en una institución de educación, así como la posibilidad de crear un ambiente propicio de servicio al cliente-alumno ya que permite identificar los factores que tienen mayor impacto en la calidad. Además reduce la incertidumbre al facilitar a los directivos la elaboración de escenarios futuros y de las

1. acciones con las cuales es posible alcanzarlo.
2. En definitiva, los diagramas de influencia, permiten identificar el escenario óptimo que garantiza altos niveles de calidad. Por otra parte, a mayor cantidad de variables que contiene un árbol estratégico, mayor será el cálculo computacional para obtener las probabilidades condicionales ya que su crecimiento en el cálculo es exponencial.
3. Por otra parte, cuando se identifican los factores que tienen mayor impacto en la calidad de los servicios, el Software Netica permite documentar todos los escenarios posibles para utilizarlos en un plan de contingencia si es que falla el escenario deseado.

Measuring Consumer Perceptions of Service Quality, *Journal of Retailing*, pp. 12-40 (1988)

Salinas, O.: *Análisis de Decisiones Estratégicas en Entornos Inciertos, Cambiantes y Complejos*. **Cengage Learning** (2009)

Gigch, J.: *Teoría General de Sistemas*, México Trillas (1993)

## Referencias

Reyes, B., Mayo, A., Loredo, C.: *La Evaluación de la Calidad de los Servicios a Partir de la Satisfacción de los Clientes: Una mirada desde el Entorno Empresarial Cubano*, en *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, N° 113, (2009)

Lovelock, C., Wirtz, J.: *Marketing de Servicios. Personal, Tecnología y Estrategia*, 6ª ed. Editorial Pearson (2009)

Cantú, D.: *Desarrollo de una Cultura de Calidad*, McGraw-Hill Interamericana (2001)

Hugh, C., Jane, K., Patrick V.: *Estrategia en Tiempos de Incertidumbre*. Ed. Harvard Business Review (1999)

Parasuraman, A., Berry, L., Zeithaml, V.: *SERVQUAL: A Multiple-Item Scale For*