

Quality of service in a physical-digital hybrid environment by implementing an Application System for restaurant: A pre-experimental design

Jorge, Ortiz Porras, Magister en Ingeniería Industrial, Darwin, Duran Janampa, Magister en Ingeniería Industrial, Rosa, Moore Torres, Ph.D en Administración, Oscar Tinoco Gómez Ph.D en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, jortizp@unmsm.edu.pe, rosakarolmooretorres@gmail.com Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, ingdarwin@automatisoft.pe, Otinocog@unmsm.edu.pe

Abstract– The factors that influence the quality of the service in a physical-digital hybrid environment have been evaluated by implementing an application system for a specialty restaurant located in Lima-Peru allowing a theoretical-conceptual model to be obtained based on the SERVQUAL scale. , proposed by Parasuraman, Zeithaml and Berry; Likewise, the improvement in customer satisfaction regarding service quality is detailed, based on the improvement cycle (DMAMC) of the Six Sigma methodology. Regarding the research methodology, it is circumscribed within a type of applied research, with an explanatory level, under pre-experimental-longitudinal design, with 8 measurements before and after the implementation of the Application System in a sample of 346 individuals, under a probabilistic sampling. The results reveal how convenient it is to implement ICTs to improve service quality, which leads to greater customer satisfaction.

Keywords: Application system, quality of service, TIC.

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.387>
ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

Calidad del servicio en ambiente híbrido físico-digital al implementar un Sistema de Aplicación para restaurante: Un diseño pre experimental

Jorge, Ortiz Porras, Magíster en Ingeniería Industrial, Darwin, Duran Janampa, Magíster en Ingeniería Industrial, Rosa, Moore Torres, Ph.D en Administración, Oscar Tinoco Gómez Ph.D en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible,

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, jortizp@unmsm.edu.pe,
rosakarolmooretorres@gmail.com
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, ingdarwin@automatisoft.pe,
Otinocog@unmsm.edu.pe

RESUMEN

Se evaluaron los factores que influyen en la calidad del servicio en un ambiente híbrido físico-digital al implementar un sistema de aplicación para un restaurante de especialidad ubicado en Lima-Perú permitiéndose obtener un modelo teórico-conceptual para su medición fundamentado en la escala SERVQUAL, propuesto por Parasuraman, Zeithaml y Berry; asimismo, se detalló la mejora de la satisfacción del cliente respecto a la calidad del servicio, basado en el ciclo de mejora (DMAMC) de la metodología Six Sigma. En cuanto a la metodología de investigación, esta se circunscribió dentro de un tipo de investigación aplicada, con un nivel explicativo, bajo diseño pre experimental-longitudinal, con 8 mediciones antes y después de la implementación del Sistema de Aplicación en una muestra de 346 individuos, bajo un muestreo probabilístico. Los resultados develaron lo conveniente que es implementar las TIC para mejorar la calidad del servicio lo que conlleva a una mayor satisfacción del cliente.

Palabras clave: Sistema de aplicación, calidad del servicio, TIC.

Quality of service in a physical-digital hybrid environment by implementing an Application System for restaurant: A pre-experimental design

SUMMARY

The factors that influence the quality of the service in a physical-digital hybrid environment have been evaluated by implementing an application system for a specialty restaurant located in Lima-Peru allowing a theoretical-conceptual model to be obtained based on the SERVQUAL scale. , proposed by Parasuraman, Zeithaml and Berry; Likewise, the improvement in customer satisfaction regarding service quality is detailed, based on the improvement cycle (DMAMC) of the Six Sigma methodology. Regarding the research methodology, it is circumscribed within a type of applied research, with an explanatory level, under pre-experimental-longitudinal design, with 8 measurements before and after the implementation of the Application System in a sample of 346 individuals, under a probabilistic sampling. The results reveal how convenient it is to implement ICTs to improve service quality, which leads to greater customer satisfaction.

Keywords: Application system, quality of service, TIC.

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.389>
ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

I. INTRODUCCIÓN

El entorno cambiante está condicionando a que las organizaciones adopten nuevos comportamientos en cuanto a su relación cliente-empresa [1], afectando sobre todo a los modelos de medición de la calidad del servicio [2], dicha revolución de los servicios se encuentra condicionada por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) [3] así, al estudiarse las tendencias del marketing se resalta el interés de las personas para interactuar, expresar su creatividad y sus valores, donde el uso de las TIC en el marketing de servicios surge como una herramienta para hacer sostenible las ventajas competitivas que involucran a la calidad [4].

En el Perú se considera al sector gastronómico como uno de los principales factores del crecimiento económico del país [5]; es así que el rubro restaurantes, registra un crecimiento promedio de 3,88 por ciento en los últimos años [6]; siendo uno de los motivos el impulso que se le ha otorgado a este sector para ser reconocido como un atractivo turístico [7]. Aun así, existen carencias en cuanto al logro de la satisfacción del cliente dentro de los locales gastronómicos [8]. Tal situación obedece a la demora en la atención al cliente, desfase en la entrega del pedido, la falta de coordinación; así como también el desconocimiento de las necesidades y deseos del cliente y de aquellos atributos que estos perciben como más importantes respecto a la calidad del servicio [9]. Por lo que resulta meritorio evaluar la influencia de la implementación del Sistema de Aplicación IATS en la satisfacción del cliente de un restaurante de especialidad.

1. Medición de la Calidad Del Servicio: Del modelo del servicio tradicional en un ambiente físico al modelo de servicio electrónico en un ambiente virtual.

La satisfacción del cliente con respecto a la calidad del servicio se refleja en el nivel del estado de ánimo de una persona, producto de la comparación entre el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas [10], desde el punto de vista tradicional está conformado por la calidad del servicio, calidad del producto y del precio.

Los modelos de medición de la calidad del servicio en función a la percepción del cliente fueron concebidos desde sus inicios para ambientes físicos dentro de los cuales destaca la escala

SERVQUAL [11] con sus dimensiones confiabilidad, seguridad, capacidad de respuesta, empatía y aspectos tangibles [12], cuyo significado se muestra en la Fig. 1.

Dimensión (SERVQUAL)	Significado
Elementos Tangibles	Apariencia de las instalaciones físicas, equipos, empleados y materiales de comunicación.
Confiabilidad	Capacidad para ejecutar el servicio prometido de forma segura y precisa.
Capacidad de Respuesta	Rapidez de la atención al cliente y predisposición de ayudar.
Seguridad	Capacidad de la empresa y sus empleados para inspirar al cliente credibilidad, mediante el conocimiento y cortesía.
Empatía	Atención personalizada gracias al entendimiento de las necesidades y deseos del cliente.

Fig.1: Factores de la calidad del servicio-SERVQUAL. [11]

Así mismo la predominancia del entorno virtual ha conllevado al desarrollo de modelos de evaluación de la calidad en el campo del servicio electrónico, siendo adaptaciones de las cinco dimensiones de la calidad del servicio tradicional propias de la escala SERVQUAL y sus posteriores derivaciones. Sin embargo, las características que diferencian al servicio tradicional del servicio electrónico conducen a una revisión necesaria de las dimensiones e ítems que componen las escalas tradicionales, ya que los clientes interactúan con la tecnología en lugar de tener un encuentro de servicio personal. Es por ello que diversos autores proponen descartar las escalas de calidad basadas en las características específicas del encuentro del servicio y reemplazarlas por una categorización general del servicio, como estructura, para el desarrollo de nuevos modelos de calidad basados en Internet [13] [14] [15].

Así, en los últimos años, los trabajos de investigación vienen presentando diferentes propuestas que tienen como objetivo el desarrollo de escalas de medida de calidad percibida en la prestación del servicio electrónico, buscando la definición y medición de los factores claves de éxito o dimensiones determinantes bajo diversos modelos como:

A. Modelo e-SERVQUAL

Desarrollado por Zeithaml [16], el cual contiene once (11) dimensiones, siendo consideradas: El acceso, la facilidad de navegación, la eficacia, la flexibilidad, la fiabilidad, la personalidad, la seguridad, la capacidad de respuesta, la confianza, la estética del sitio web y el precio. Posteriormente los mismos autores modificaron el modelo hacia una clara orientación a los sitios web reduciendo los criterios a solo cuatro (4) dimensiones: 1) Eficiencia, entendida como la habilidad de la página web para ayudar a los consumidores a obtener los productos deseados a través de la difusión de sus atributos y permitiendo su adquisición con el mínimo esfuerzo. 2) Fiabilidad, asociada con la función técnica del sitio web, el grado de disponibilidad y su adecuado funcionamiento. 3)

Privacidad relacionada con la seguridad de los datos de la compra y la información de la tarjeta de crédito y, 4) Cumplimiento, entendido como la precisión en entregar el servicio en el tiempo prometido.

B. Modelo E-S-QUAL y E-RecS-QUAL

Parasuraman et al., [17] desarrollaron una escala multi-ítem para medir la calidad en el servicio electrónico denominada E-S-QUAL, la cual tiene en cuenta aspectos vinculados al servicio básico o principal y distingue 4 dimensiones: 1) Eficiencia, entendida como la facilidad, la rapidez de acceso y el uso del sitio web. 2) Cumplimiento, relacionado con el grado en que se efectúan las promesas del sitio web con respecto a la entrega de pedidos. 3) Disponibilidad del sistema, comprendida como el funcionamiento técnico correcto y, 4) Privacidad, referida a la seguridad y protección de la información de los clientes.

La segunda escala propuesta por estos autores se denomina E-RecS-QUAL [18] y su utilidad radica en la medición de la calidad del servicio cuando se realiza algún encuentro no rutinario durante la compra online, es decir se aplica principalmente a los clientes que no tienen la costumbre de entrar en la página web, normalmente estos aspectos están relacionados con la recuperación del servicio (devolución de productos o procedimientos para tratar los problemas) de allí que cuente como dimensiones a la capacidad de respuesta, la compensación y el contacto.

C. Modelo Web-QUAL

Este modelo fue desarrollado por Loiacono [13], la escala fue creada a partir de la revisión de la literatura y de los modelos de medición de la calidad del servicio previos. Originalmente se concibió como un instrumento que permitiría evaluar las percepciones de calidad en el comercio electrónico cuando este tenía lugar a través de los sitios web. Se consideraron trece (13) dimensiones: diseño, tiempo de respuesta, intuición, información, interacción, confianza, fluidez, innovación, atractivo visual, comunicaciones integradas, procesos de negocio y medios alternativos para interactuar con la empresa. En esta misma línea, sus creadores reformularon el modelo sobre la base de la Teoría de la Acción Razonada (Theory of Reasoned Action) y la Teoría de la Aceptación de la Tecnología (Technology Acceptance Model) para desarrollar los ítems que permitan la evaluación de la calidad del servicio del sitio web, con el fin de medir las intenciones de revisita a la página web así como efectuar la recompra por parte de los clientes.

2. Dimensiones comunes de los modelos de medición de la calidad en el servicio electrónico

La revisión de los modelos de evaluación de la calidad en el servicio electrónico, se centra en la concepción del constructo en términos multi dimensionales. En ese sentido las dimensiones o los factores primordiales más usados, a partir de la revisión de la literatura son los siguientes:

1. Eficiencia, según Mohammad [19] esta dimensión comúnmente usada en múltiples investigaciones, se puede descomponer en varias sub dimensiones relacionadas con las características de la página web como el contenido informativo y actualización; el diseño; la facilidad de uso y navegación.

2. Privacidad/seguridad, es a menudo considerada como una de las dimensiones más relevantes en la calidad del servicio online [17], [20], ya que los clientes no pueden interactuar físicamente con los empleados o las instalaciones de la empresa [21]. A través de la revisión de la literatura se ha comprobado que se hace alusión al uso de los términos confianza [13], [14], privacidad o seguridad [22], [3] de manera indistinta y en algunos casos llegan a su tratamiento como sinónimos.

3. Cumplimiento/Fiabilidad, para proporcionar un cumplimiento perfecto del servicio, la empresa debe considerar varios aspectos, tales como la puntualidad en la entrega de los pedidos bajo las características indicadas en la página web, así como la rapidez en los procesos de envío y llegada oportuna a su destino [25]. Además esta dimensión hace referencia a que no se produzcan errores durante las transacciones [24] y los consumidores cuenten con la posibilidad de devolver un ítem si no lo encuentran de su agrado [26].

4. Entretenimiento, cuando los consumidores evalúan los sitios web toman como base sus sentimientos así como su cognición en el proceso de consumo del servicio, de allí que el sentimiento de entretenimiento puede tener una influencia positiva sobre la evaluación del servicio si es capaz de satisfacer las necesidades del cliente, es así que suele ser reconocido bajo expresiones como atractivo visual o emocional, innovación, imagen [13], o solo atractivo [27], en otros estudios ha sido denominado beneficio emocional [28].

5. Servicio al cliente/Comunicación. El servicio al cliente alude a la capacidad de la página web para mantener la relación con los clientes cuando surgen problemas en las transacciones así como el de facilitar los medios necesarios para asegurar una efectiva interacción; en cuanto a la comunicación, implica mantener al cliente adecuadamente informado a través de un lenguaje que pueda comprender [3], [23], reconociéndose dos modalidades: online (e-mail o chat) y tradicional (teléfono, fax y correo convencional).

3. Sistema De Aplicación IATS

Es un conjunto de elementos compuesto por software y hardware, que interactúan entre sí con el fin de administrar los procesos relacionados con la venta y la atención al cliente, recibiendo datos y proporcionando información. Perteneció a la categoría Software Punto de Venta y bajo la denominación para buscadores en internet: Aplicaciones punto de venta para Tablet. El software está compuesto por aplicaciones móviles para meseros, área de cocina, administradores y/o jefes de área utilizando la plataforma Android y una aplicación web; en diferentes redes (WAN, LAN). Asimismo tiene una interfaz muy sencilla de usar por lo que no requiere de capacitación extra en su manipulación, siendo accesible a personas sin conocimientos previos en computación. Diseñado para Restaurantes de Especialidades [29], este tipo de servicio ofrece una amplia variedad de platillos destacando aquellos que son de especialidad de la casa; incluye a los restaurantes temáticos, ya que no solo se identifican por su variedad gastronómica sino también por el diseño y ambiente tan singular que poseen cada

uno de estos establecimientos con una infraestructura física equivalente a los restaurantes de tres y cuatro tenedores [30] a su vez presentan problemas cuando la demanda supera la capacidad del establecimiento (usualmente en los días correspondientes a los fines de semana) por lo que la capacidad de respuesta es uno de los atributos críticos para lograr la satisfacción del cliente.

4. Modelo teórico-conceptual propuesto para la medición de la calidad del servicio en un ambiente híbrido físico-digital al utilizar el sistema de aplicación IATS en un restaurante de especialidades

La investigación conllevó a la elaboración de un modelo teórico-conceptual (Fig. 2), fundamentado en los modelos Servqual y Esqual, el cual fue validado a través del juicio de expertos con la finalidad de que permitiera abordar el estudio de la satisfacción del cliente con respecto a la calidad del servicio en dos momentos, antes y después de la implementación del Sistema de Aplicación. A la fecha existen investigaciones sobre la calidad del servicio en ambientes virtuales y en ambiente físicos pero de manera separada, lo que dista de la realidad de muchos sectores, como el de restaurantes, donde ha conllevado que tanto lo físico como lo virtual se complementen, de allí que surge el concepto de hibridación del espacio físico-digital, entendido como *“un nuevo tipo de espacio el cual es resultante de un proceso de hibridación espontánea o programada, entre un espacio público físico y un espacio procomún digital (...) que comparte las características de ambos espacios originales de forma complementaria, y actúa como un lugar de convergencia de las diferentes actividades y escalas, que en él se desarrollan”* [30]

Bajo el Modelo teórico-conceptual se identificaron además de los factores de la escala SERVQUAL, tres (03) factores que influyen en la calidad del servicio: Eficiencia del sistema de aplicación, capacidad de interactuar y múltiples canales de atención (Fig. 3).

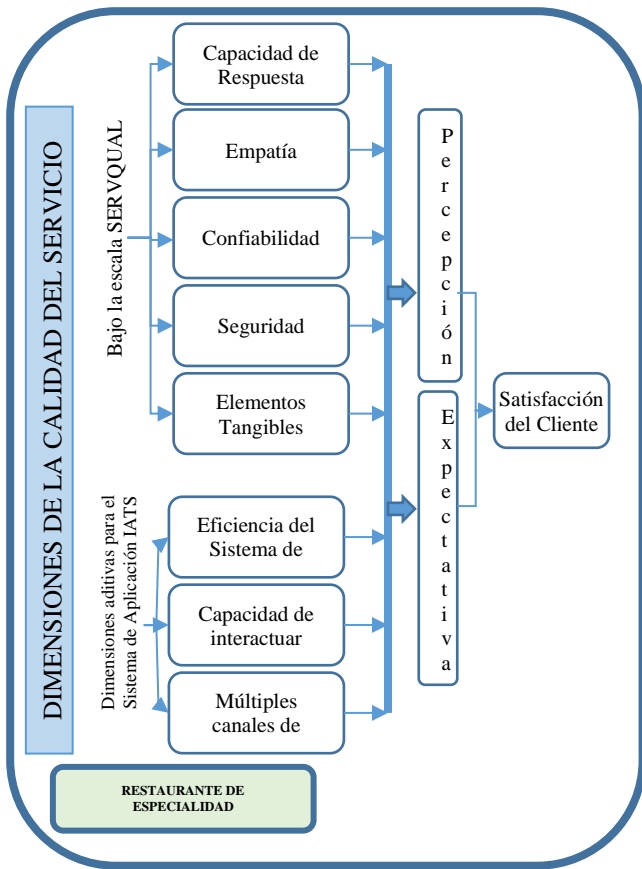


Fig 2. Modelo teórico-conceptual propuesto para la evaluación de la satisfacción del cliente al utilizar el Sistema de Aplicación IATS en un Restaurante de especialidades. [11][17]

Dimensión (Sistema de Aplicación)	Significado
Eficiencia del Sistema de Aplicación	Grado de facilidad de encontrar lo que se necesita y acceder a cualquier sección del aplicativo (Diseño, facilidad de uso y navegación).
Capacidad de Interactuar	Grado de interacción online con el proceso de atención al cliente y su participación en el proceso de elaboración del pedido.
Múltiples Canales de Atención	Capacidad del sistema de aplicación para brindar canales personalizados de atención. Accesibilidad y capacidad para mantener la relación con el cliente, facilitando varios modos de comunicación.

Fig. 3. Factores de la calidad del servicio según Sistema de Aplicación IATS. [17]

II. METODOLOGÍA

La investigación se circunscribe dentro del tipo aplicada, con un nivel explicativo, bajo un diseño pre experimental-longitudinal [32], la población estuvo constituida por comensales mayores de 18 años, que acudieron a un restaurante de especialidad en periodos de alta demanda (días viernes, sábado y domingo) cada 2 semanas, siendo un total de 1700 comensales por mes, se consideró una muestra de 346 personas producto de la aplicación de la fórmula de determinación del

tamaño de la muestra para variables categóricas y población finita; bajo un muestreo probabilístico. En cuanto a la selección de la muestra se realizó de forma aleatoria simple siguiendo el flujo de ingreso de clientes al restaurante por orden de llegada al Restaurante y en el horario de la tarde (12:00 m. – 08:00 p.m.).

Con el fin de medir la calidad del servicio desde el punto de vista del cliente se aplicaron dos encuestas: la primera basada en el modelo SERVQUAL [11], el cual propone medir la calidad del servicio como la diferencia entre la percepción y la expectativa, valorando cinco (05) dimensiones o atributos (Fig.1); la segunda, basada en el Modelo teórico-conceptual para la evaluación de la satisfacción del cliente al utilizar el Sistema de Aplicación IATS, el cual es propuesto para un entorno híbrido, es decir en contextos donde predomina el Internet, la comunicación inalámbrica, los dispositivos móviles y el trato persona a persona.

La necesidad de identificar el Modelo teórico conceptual conllevó a desarrollar el Ciclo de mejora con el método DMAMC de la Metodología Six Sigma [33] a través de las fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar [34].

Fase **Definir** respecto al proceso a evaluar, en este caso relacionado con el proceso de Ventas desde la perspectiva del cliente.

Fase **Medir**, a través de la aplicación de encuestas a los clientes usando la escala SERVQUAL para ello se midió el nivel de satisfacción del cliente con respecto a la calidad del servicio que brindaba el Restaurante de Especialidad, tomando ocho (08) mediciones, con una medición cada dos semanas, antes de implementar el Sistema de Aplicación, ; además, se observaron que los datos no tenían una distribución normal, y por ser una variable categórica ordinal, correspondía a un trabajo estadístico no paramétrico; correspondiéndole como parámetro de centralización la mediana. Se logró determinar empleando la escala de Likert, que la mediana de los datos de la percepción del cliente, antes de implementar el Sistema de Aplicación IATS es menor que la mediana de su expectativa; es decir, no son iguales a la cero (que es la meta) y que existe una diferencia significativa entre ambas.

Fase **Analizar**, la cual conllevó al análisis de los cinco (05) factores del modelo SERVQUAL como posibles causas que influyen en la satisfacción del cliente utilizando la prueba de correlación Spearman; de la misma forma, se revisaron los últimos trabajos de investigación sobre los factores que influyen significativamente en la satisfacción del cliente respecto a la calidad del servicio, en diferentes entornos; así como se analizaron las posibles causas de la baja satisfacción del cliente usando herramientas para la mejora de la calidad como el diagrama de afinidad, diagrama del flujo del proceso, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, el mapeo de la cadena de valor VSM, el ciclo del servicio y el QFD. Existen

limitaciones en cuanto a la aplicación de los modelos de evaluación de la calidad del servicio apropiados para restaurantes de especialidades, sugiriéndose en la literatura que se generen y/o adapten modelos de percepción para una óptima medición, los cuales también deben incorporar normas de calidad como la ISO 9001, la cual promueve un enfoque destinado a aumentar la satisfacción del cliente, donde las organizaciones deben planificar e implementar procesos de seguimiento de la información relativa a la percepción del mismo, y disposiciones eficaces para incrementar el flujo de la comunicación [35]. Así también, Kotler [4] al estudiar las tendencias del marketing a nivel mundial, propone un nuevo enfoque sobre las formas de llegar al consumidor, el cual debe comprender tanto las nuevas tecnologías de la información como el interés de las personas por interactuar, expresar su creatividad, sus valores y espiritualidad.

Fase **Mejorar**, donde se establecieron e implementaron las estrategias de mejora a través del Sistema de Aplicación IATS en el Restaurante de especialidad en un período de tres (03) meses, para ello previamente se alinearon las estrategias, se adaptaron los procesos y se capacitó al personal. Luego de la implementación del Sistema de Aplicación IATS mediante entrevistas y juicio de expertos se determinaron los principales factores del Sistema de Aplicación IATS que influyen en el nivel de satisfacción del cliente con respecto a la calidad del servicio del Restaurante en periodos de alta demanda. Se identificaron además de los factores de la escala SERVQUAL, tres (03) posibles factores adicionales que influirían en la calidad del servicio (eficiencia del sistema de aplicación, capacidad de interactuar y múltiples canales de atención), haciendo un total de ocho (08) factores.

Así también, se aplicaron las encuestas a los clientes usando el cuestionario adaptado de la escala SERVQUAL y el E-S-QUAL y se midió el nivel de satisfacción del cliente con respecto a la calidad del servicio brindada por el Restaurante de especialidad en periodos de alta demanda (con el Sistema de Aplicación implementado). Se desarrollaron así mismo ocho (08) mediciones posteriores (para entornos modernos), con una medición cada dos semanas.

Para el análisis e interpretación de resultados, se utilizaron las herramientas de la estadística no paramétrica: Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon, Prueba de Mann-Whitney y Correlación (Spearman) fundamentándose su uso dado que las variables tuvieron como valor final datos categóricos, dichas pruebas permitieron explicar y validar los factores que influyen significativamente en la satisfacción del cliente respecto a la calidad del servicio antes y después de implementar el sistema de aplicación IATS; además se utilizó el software SPSS

Statistics versión 25, Minitab versión 17 y Microsoft Office Excel 2013.

Fase **Controlar**, hace alusión a la etapa en la que se encuentra actualmente la empresa, se viene utilizando el nuevo cuestionario con los factores más significativos y realizando seguimiento a estos factores a fin de medir y garantizar que la mejora sea sostenible.

III. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Las pruebas de hipótesis se resumen tanto en el escenario inicial como el final; y con el fin de facilitar el trabajo de análisis sobre los datos de las encuestas, se asumió una denominación para cada nombre del factor (Tabla. 1).

Tabla 1
Denominación de los factores de la calidad del servicio

NOMBRE DE LOS FACTORES	PERCEPCIÓN ANTES DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA	EXPECTATIVA ANTES DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA	PERCEPCIÓN Después DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA	EXPECTATIVA Después DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA
CONFIABILIDAD	PC1	EC1	PC2	EC2
CAPACIDAD DE RESPUESTA	PCR1	ECR1	PCR2	ECR2
SEGURIDAD	PS1	ES1	PS2	ES2
EMPATÍA	PE1	EE1	PE2	EE2
ELEMENTOS TANGIBLES	PET1	EET1	PET2	EET2
EFICIENCIA DEL SISTEMA DE APLICACIÓN			PESA2	EESA2
CAPACIDAD DE INTERACTUAR			PCI2	ECI2
MÚLTIPLES CANALES ATENCIÓN			PMCA2	EMCA2
PERCEPCIÓN GENERAL DE LA CALIDAD DEL SERVICIO	PG-CS1		PG-CS2	

a. Escenario inicial

Se determinó que hay diferencias significativas entre la mediana de la percepción y la mediana de las expectativas sobre la calidad del servicio antes de la implantación del Sistema de Aplicación IATS. (ver Tabla 2 y 3).

Tabla 2
Datos de la percepción de la calidad del servicio

MEDICIÓN	Mediana de la percepción por cada factor					
	PC1	PCR1	PS1	PE1	PET1	PG-CS1
01	2,50	3,00	3,00	2,00	3,50	3,00
02	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00
03	2,00	2,00	2,50	2,00	3,00	2,00
04	2,50	2,00	3,00	3,00	3,50	2,00
05	2,50	3,00	2,50	2,00	3,00	3,00
06	2,50	2,00	2,50	2,00	3,00	2,00
07	3,00	3,00	3,50	3,00	3,50	3,00
08	2,50	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00

Tabla 3
Datos de la expectativa de la calidad del servicio

MEDI- CIÓN	Mediana de la expectativa por cada factor				
	EC1	ECR1	ES1	EE1	EET1
01	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
02	4,50	5,00	4,50	4,00	4,00
03	4,50	4,00	4,00	4,00	4,00
04	4,00	4,00	4,00	5,00	4,50
05	4,00	4,00	4,00	4,00	4,50
06	5,00	4,00	4,50	4,00	4,50
07	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
08	4,50	4,00	4,50	4,00	4,00

Se realizó la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, con los datos de percepción y expectativa, de las encuestas (ver Tabla 4). Para ello se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho: No hay diferencias entre la percepción y las expectativas sobre la calidad del servicio antes de la implantación del Sistema de Aplicación.

Ha: Sí hay diferencias entre la percepción y las expectativas sobre la calidad del servicio antes de la implantación del Sistema de Aplicación.

Tabla 4
Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste					
	EC1 - PC1	ECR1 - PCR1	ES1 - PS1	EE1 - PE1	EET1 - PET1
Z	-2,546	-2,640	-2,555	-2,640	-2,558
Sig. asintót. (bilateral)	,011	,008	,011	,008	,011

Para los cinco (05) factores se obtuvo un valor $p < 0,05$, por lo que se rechazó la Ho y se aceptó que sí hay diferencias entre la percepción y las expectativas sobre la calidad del servicio antes de la implantación del Sistema de Aplicación.

b. Escenario final

A. “La percepción del cliente después de implementar el sistema de aplicación IATS es igual a su expectativa, con respecto a los factores de la calidad del servicio”

Se determinó la mediana de las percepciones y las expectativas con respecto a los factores de la calidad del servicio (ver Tabla 5 y 6).

Tabla 5
Datos de la percepción de la calidad del servicio

MEDI- CIÓN	Mediana de la percepción por cada factor								
	PC2	PCR2	PS2	PE2	PET2	PESA2	PCI2	PMCA2	PG- CS2
01	4,00	4,00	3,50	3,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00
02	4,50	4,00	3,50	3,00	3,00	3,50	4,50	4,00	4,00
03	4,00	4,00	3,50	3,00	3,00	4,00	4,00	3,50	3,00
04	4,00	4,00	4,00	3,00	3,50	4,00	4,00	3,50	4,00
05	4,50	4,00	3,50	3,00	3,00	4,00	4,50	4,00	4,00

06	4,00	5,00	4,00	4,00	3,50	4,00	4,00	3,50	3,00
07	4,00	5,00	3,50	3,00	3,00	3,50	3,50	3,50	3,00
08	4,50	4,00	3,50	3,00	3,50	4,50	4,50	4,50	4,00

Tabla 6
Datos de la expectativa de la calidad del servicio

MEDI- CIÓN	Mediana de la expectativa por cada factor							
	EC2	ECR2	ES2	EE2	EET2	EESA2	ECI2	EMCA2
01	4,50	5,00	4,00	4,00	3,50	4,50	4,00	4,00
02	4,00	4,00	3,50	4,00	3,50	4,00	4,50	4,00
03	4,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
04	4,00	4,00	4,00	4,00	3,50	4,50	4,00	4,00
05	4,50	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
06	4,00	5,00	3,50	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00
07	4,50	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,50	4,00
08	4,00	5,00	3,50	4,00	3,50	4,50	4,00	4,00

Se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho: No hay diferencias entre la mediana de la percepción y la mediana de las expectativas sobre la calidad del servicio después de la implantación del Sistema de Aplicación.

Ha: Si hay diferencias entre la mediana de la percepción y la mediana de las expectativas sobre la calidad del servicio después de la implantación del Sistema de Aplicación.

Tabla 7
Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste								
	EC2 - PC2	ECR2 - PCR2	ES2 - PS2	EE2 - PE2	EET2 - PET2	EESA 2PES A2	ECI 2 PCI 2	EMC A2 PMC A2
Z	-,447	-,577	-,577	- 2,646	- 1,890	- 2,000	,00	- 1,342
Sig. asintót (bilate- ral)	,655	,564	,564	,008	,059	,046	1,0 0	,180

Del análisis estadístico realizado (ver Tabla 7), se aceptó como respuesta válida, Ho, para los factores confiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, elementos tangibles, capacidad de interactuar y múltiples canales de atención, ya que sus resultados reflejaron un valor $p > 0,05$; por lo que se infirió que para estos seis factores después de implementar el sistema de aplicación IATS, no existía diferencia significativa entre la percepción y la expectativa del cliente.

Así mismo se rechazó la Ho y se aceptó la Ha, para los factores empatía y eficiencia del Sistema de Aplicación, ya que sus resultados obtuvieron un Valor $p < 0,05$.

Además se realizó la prueba de clasificación de signos de Wilcoxon para determinar si se cumpliría con el objetivo empresarial el cual era que las percepciones debían ser positivas (> 3). Para ello se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho: Mediana de los factores = 3

Ha: Mediana de los factores > 3

Tabla 8

Prueba de clasificación con signos de Wilcoxon: EC1; ECR1; ES1; EE1; EET1

Prueba de la mediana = 3,000 vs. la mediana > 3,000					
	N	Número de prueba	Estadística de Wilcoxon	P	Mediana estimada
PE2	8	1	1,0	0,500	3,000
EE2	8	8	36,0	0,007	4,000
PESA2	8	8	36,0	0,007	4,000
EESA2	8	8	36,0	0,007	4,250

Del análisis estadístico realizado (ver Tabla 8) se rechazó la Ho y se aceptó la Ha, para los factores empatía y eficiencia del Sistema de Aplicación, ya que sus resultados fueron menores al Valor $p < 0,05$; por lo que se infiere que al ser > 3, ambos factores son considerados positivos, lo que cumple con los fines empresariales de la gerencia del restaurante.

B. La satisfacción del cliente con respecto a la calidad del servicio después de implementar el Sistema de Aplicación IATS, está relacionada principalmente con los factores de capacidad de respuesta y múltiples canales de atención.

La estadística de contraste de hipótesis utilizada fue la prueba de correlación Rho de Spearman con una confiabilidad del 95% para ver la relación entre la percepción general de la calidad del servicio después de implementar el Sistema de Aplicación (Y2) y los factores que influyen a la calidad del servicio (Xs), (ver Tabla 9).

Tabla 9
Prueba Rho de Spearman

Rho de Spearman: (PC2; PCR2; PS2; PE2; PET2; PESA2; PCI2; PMCA2; PG-CS2).								
	PC2	PCR2	PS2	PE2	PET2	PESA2	PCI2	PMCA2
PCR2	-0,447 0,267							
PS2	-0,447 0,267	0,333 0,420						
PE2	-0,293 0,482	0,655 0,078	0,655 0,078					
PET2	-0,258 0,537	0,000 1,000	0,577 0,134	0,378 0,356				
PESA2	0,130 0,759	-0,364 0,376	0,145 0,731	0,095 0,823	0,630 0,094			
PCI2	0,926 0,001	-0,621 0,100	-0,276 0,508	-0,181 0,668	-0,060 0,888	0,331 0,423		
PMCA2	0,802 0,017	-0,552 0,156	-0,552 0,156	-0,361 0,379	0,120 0,778	0,369 0,368	0,793 0,019	
PG-CS2	0,600 0,116	-0,745 0,034	-0,149 0,725	-0,488 0,220	0,258 0,537	0,260 0,534	0,679 0,064	0,741 0,036

Contenido de la celda: Rho de Spearman
Valor p

Del análisis estadístico realizado y de acuerdo al criterio teórico, de los resultados obtenidos $p < 0,05$ y el Rho de Spearman más cercano a -1 o 1, se puede inferir que de las ocho (08) dimensiones evaluadas, son dos (02) dimensiones las que influyen significativamente en la satisfacción del cliente con respecto a la calidad del servicio: la capacidad de respuesta y múltiples canales de atención.

C. Posteriormente se realizó el Análisis de Regresión Logística Multinomial por lo que se presentó la medición del estadístico razón de verosimilitud, los valores de la Pseudo R-cuadrado son respetables muestras de la variabilidad explicada por el modelo, estimaciones de los parámetros (ver Tabla 10 y 11) así como la ecuación de la regresión logística multinomial (1).

Tabla 10
Regresión logística multinomial: Información del ajuste del modelo

Modelo	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
	-2 log verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo la intersección	9,199			
Final	1,386	7,812	3	,05

Tabla 11:
Regresión logística multinomial: Pseudo R-cuadrado

Cox y Snell	,623
Nagelkerke	,850
McFadden	,738

$$p = \frac{e^{0,037-20,33*PCR2+2029*PMCA2}}{1 + e^{0,037-20,33*PCR2+2029*PMCA2}} \quad (1)$$

Donde:

- P : Probabilidad estimada
- e : Es la base de los logaritmos naturales
- PCR2 : Percepción de la capacidad de respuesta
- PMCA2: Percepción de los múltiples canales de atención

El R-cuadrado de Nagelkerke comprueba la eficacia predictiva estimando un 85.0% de la variabilidad, así mismo los factores como capacidad de respuesta y múltiples canales de atención explicaron entre el 62,3% al 85,0% de la varianza de la satisfacción del cliente respecto a la calidad del servicio. Por lo tanto el modelo es aceptable, debido a que mejora su capacidad predictiva.

c. Resultado del análisis comparativo del escenario inicial y final

En este apartado se analizó cómo la implementación del Sistema de Aplicación IATS mejoró la satisfacción del cliente del Restaurante de especialidad.

A. Demostrar que la percepción de los factores de la calidad del servicio, después de la implementación del Sistema de Aplicación IATS, son positivos (mayor que 3).

Se pretendió demostrar que las medianas de la percepción sobre los factores de la calidad del servicio son positivos; es decir, mayor que 3 en una escala del 1 al 5, donde 1 es muy malo y 5 muy bueno, (ver Tabla 12). Para ello se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho: Mediana de la percepción = 3

Ha: Mediana de la percepción > 3

Tabla 12:

Prueba de clasificación con signos de Wilcoxon: PC2; PCR2; PS2; PE2; PET2; PESA2; PCI2; PMCA2

Prueba de la mediana = 3,000 vs. la mediana > 3,000					
	N	Número de prueba	Estadística de Wilcoxon	P	Mediana estimada
PC2	8	8	36,0	0,007	4,250
PCR2	8	8	36,0	0,007	4,000
PS2	8	8	36,0	0,007	3,500
PE2	8	1	1,0	0,500	3,000
PET2	8	4	10,0	0,050	3,250
PESA2	8	8	36,0	0,007	4,000
PCI2	8	8	36,0	0,007	4,125
PMCA2	8	8	36,0	0,007	3,750

Del análisis estadístico realizado se observó que el Valor $p < 0,05$, entonces se rechazó la Ho y se aceptó como respuesta válida la Ha; lo que se puede interpretar que la percepción sobre los factores de la calidad del servicio, después de implementar el sistema de aplicación IATS son mayores que 3; siendo este un resultado positivo, ya que en el escenario inicial se demostró que antes de la implementación del sistema los valores eran menores a 3.

B. Demostrar que las medianas de la percepción general sobre la calidad del servicio antes y después de la implementación del Sistema de Aplicación son diferentes.

Se pretendió demostrar que la percepción general de la calidad del servicio después de implementar el Sistema de Aplicación IATS fue mayor que antes de la implementación del referido sistema. Como se trata de muestras independientes se usó la Prueba de Mann-Whitney (ver Tabla 13). Para ello se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho: No hay diferencias entre la percepción general de la calidad del servicio antes y después de la implantación del Sistema de Aplicación.

Ha: Sí hay diferencias entre la percepción general de la calidad del servicio antes y después de la implantación del Sistema de Aplicación.

Tabla 13

Prueba de Mann-Whitney e IC: PG-CS2; PG-CS1 percepción general antes y después de implementar el Sistema de Aplicación IATS

	N	Mediana
PG-CS2	8	4,0000
PG-CS1	8	2,0000

La estimación del punto para $\eta_1 - \eta_2$ es 1,0000
 95,9 El porcentaje IC para $\eta_1 - \eta_2$ es (1,0002;1,9997)

W = 95,5

Prueba de $\eta_1 = \eta_2$ vs. $\eta_1 > \eta_2$ es significativa en 0,0023

La prueba es significativa en 0,0013 (ajustado por empates)

Los resultados permitieron demostrar que la percepción general de la calidad del servicio después de implementar el Sistema de Aplicación, es mayor que la percepción general antes de implementar el referido sistema.

IV. CONCLUSIONES

La implementación del Sistema de Aplicación IATS en un ambiente híbrido físico-digital mejoró la satisfacción del cliente con respecto a la calidad del servicio de un restaurante de especialidades en Lima, Perú por lo que bajo un diseño pre experimental-longitudinal se utilizó la Prueba de Mann-Whitney para demostrar la existencia de una diferencia significativa a través de un valor $p = 0,0023$ confirmando la confiabilidad de la afirmación; la mejora de la satisfacción del cliente después de implementar el sistema de aplicación IATS estuvo influenciada principalmente por los factores de capacidad de respuesta (-0,745) y múltiples canales de atención (0,741) según los resultados de la prueba Rho de Spearman cuyos valores fueron los más cercanos a -1 y 1 respectivamente; así mismo se demostró que implementar un Sistema de Aplicación incrementa la percepción de la calidad del servicio por parte del cliente en períodos de alta demanda a través de la prueba con signos de Wilcoxon cuyo resultado fue menor al valor $p < 0,05$.

REFERENCIAS

- [1] M. Martínez, "La calidad del servicio percibida en entornos virtuales de formación superior", tesis doctoral, Univ. Barcelona .2006 [En línea] Disponible en: <https://www.tesisenred.net/handle/10803/48524#page=1>
- [2] J. Fouz, "Las nuevas formas de medir: de la satisfacción a la experiencia.2010. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=VO2gBOzDrCQ>
- [3] J. Santos, "E-service quality: a model of virtual service quality dimensions" in *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 13 No. 3, pp. 233-246, 2003 [En línea]. Disponible en <https://doi.org/10.1108/09604520310476490>
- [4] P. Kotler, *Fundamentos de Marketing*. México: Editorial Pearson Educación, 2010

- [5] Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, *La gastronomía es clave para el desarrollo económico del país*, 2016 [En línea]. Disponible en: <http://larepublica.pe/03-02-2012/ceplan-la-gastronomia-es-clave-para-el-desarrollo-economico-del-pais>.
- [6] Instituto Nacional de Estadística e Informática, Encuesta Mensual del Sector Servicios. *Boletín Estadístico*. 2015 [En línea]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-sevicios-agosto.pdf>
- [7] B. Roca, Manifiesto de Sociedad Peruana de Gastronomía (APEGA): Gastronomía Peruana 2021, segunda independencia. Lima, Perú: GRAMBS Corporación Gráfica SAC, 2015
- [8] M. Valderrama, *Ponencias del I Congreso Internacional de Gastronomía*. Lima, Perú. 2015 [En línea] Recuperado de: <http://www.apega.pe/publicaciones/documentos-de-trabajo/ponencias-del-i-congreso-internacional-de-gastronomia.html>
- [9] R. Kaplan y D. Norton, *Cuadro de Mando Integral. (Balanced Scorecard)*. Madrid: Ed. Gestión 2000, 2005
- [10] P. Kotler y G. Armstrong, *Fundamentos de Marketing*. México: Editorial Pearson Educación, 2013. .
- [11] A. Parasuraman, A., Zeithaml, y Berry, L. (1992). *Calidad total en la gestión de servicios*. Madrid-España: Díaz de Santos
- [12] V. Zeithaml, M. Bitner y D. Gremler, *Marketing de servicios*. México, D.F.: Imprenta Litográfica Ingramex., 2009.
- [13] E. Loiacono, R. Watson y D. Goodhue. *WebQual: un instrumento para la evaluación del consumidor de sitios web*. Revista Internacional de Comercio Electrónico. Vol. 11, N ° 3, págs. 51-87, (Spring, 2007). [En línea]. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/27751221>
- [14] R. Vidgen y S. Barnes, Medición de mejoras en la calidad del sitio web: un estudio de caso del Foro sobre Intercambio de Conocimientos de Gestión Estratégica. *Gestión industrial y sistemas de datos*, 103 (5), 297-309, 2003.
- [15] V. Zeithaml, A. Parasuraman & A. Malhotra, Service quality delivery through website: A critical review of extant knowledge. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(4), 362-375, 2002.
- [16] V. Zeithaml, "Service excellence in electronic channels", *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 12 No. 3, pp. 135-139, 2002. [En línea]. Disponible en <https://doi.org/10.1108/09604520210429187>
- [17] A. Parasuraman, V. Zeithaml, A. Malhotra. EE-S-Qual: A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality. *Journal of Service Research* 7(3):213-233 . February 2005. DOI: 10.1177/1094670504271156
- [18] M. Mujiya, M. Rabbani, A. Wibowo y B. Rachmania. Assessing Electronic Service Quality using E-S-QUAL and E-RecS-QUAL Scales. *ITMSOC Transactions on Innovation & Business Engineering* 02 pp. 20–26, 2017. Disponible en <http://www.itmsoc.org/>
- [19] R. Mohammad Al-dweeri, La calidad en los servicios electronicos como estrategia competitiva. Malaga: Servicio de publicaciones de la Universidad de Malaga. 405 p. 2011, [En línea]. Disponible en: <http://dspace.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4733/CALIDAD%20SERVICIOS.pdf?sequence=1>
- [20] H. Bauer, T. Falk y M. Hammerschmidt, «eTransQual: a transaction process-based approach for capturing service quality in online shopping». *Journal of Business Research*, n° 59, pp. 866-875, 2006.
- [21] F. Reichheld & P. Scheffer. E-Loyalty: Your Secret Weapon on the Web *Harvard Business Review*. Harvard Business School Press, 2000
- [22] J. Collier & C. Bienstock. Measuring Service Quality in E-Retailing. *Journal of Service Research* 8(3):260-275 . February 2006 DOI: 10.1177/1094670505278867
- [23] S. Gounaris & S. Dimitriadis. Assessing service quality on the Web: Evidence from business-to-consumer portals. *Journal of Services Marketing* 17(5):529-548. September 2003. DOI: 10.1108/08876040310486302
- [24] M. Wolfinbarger & M. Gilly, *comQ: Dimensionalizing, Measuring, and Predicting Quality of the E-tail Experience*. Marketing Science Institute Report No. 02-100, 2002. [En línea]. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=309579>
- [25] A. Nath & L. Zheng, Perception of E-Service Quality in E-Commerce. Master's dissertation. Luleå University of Technology, 2004.
- [26] A. Bhatnagar, S. Misra & H. Rao, On risk, convenience and Internet shopping behavior. *Communication of the ACM*, 43(11), 98-105, 2000.
- [27] M. Cao, Q. Zhang, & J. Seydel, B2C e-commerce web site quality: An empirical examination. *Industrial Management & Data Systems*, 105 (5), 645-661., 2005.
- [28] M. Fassnacht & I. Koese, Quality of electronic services: Conceptualizing and testing a hierarchical model. *Journal of Service Research*, 9 (1), 19-38, 2006.
- [29] M. Morfín, Administración de Comedor y Bar. México: Ed Trillas., 2006.
- [30] Reglamento de Restaurantes (Decreto Supremo N° 025-2004-MINCETUR)
- [31] R. Ferusic, *Espacios híbridos físico-digitales. Parámetros y estrategias de proyecto de los espacios urbanos híbridos entre el espacio público y el espacio procomún digital*. (p.43). Tesina de máster, ETSAB-UPC, Barcelona, España, 2012.
- [32] G. Garay, J. Hilario y R. Vargas. *El Proyecto de Investigación: Guía de elaboración*. Huánuco, Perú: Editorial Unión Gráfica, 2012
- [33] T. McCarty, M. Bremer, y L. Daniels, *Six sigma black belt handbook*. México, D.F.: Mc GRAW-HILL, 2004.
- [34] P. Bersbach, The first step of DMAIC–Define., 2009. [En línea] Disponible en: <http://www.sixsigmatrainingconsulting.com/uncategorized/the-first-step-of-dmaic-%E2%80%93define/>
- [35] V. Nava, *ISO 2001 2008. Elementos para conocer e implantar la norma de calidad para la mejora continua*. Balderas 95-Mexico: Editorial LIMUSA SA., 2013.