



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

**CONTROL ESTADÍSTICO PARA LA
MEJORA DEL NIVEL DE
SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES DE
ELECTRONOROESTE S. A.**

Roberto Enrique Seminario Vega

Piura, 09 de Octubre de 2009

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y Sistemas



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura

**UNIVERSIDAD DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA**

Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**“Control estadístico para la mejora del nivel de satisfacción de los clientes de
Electronoroeste S.A.”**

**Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas**

Roberto Enrique Seminario Vega

ASESOR: Dr. Ing. César Angulo Bustíos

Piura, Agosto 2009

A mis padres, quienes con su apoyo incondicional en todos los aspectos, lograron que este estudio sea posible.

Prólogo

En los últimos diez años, el control y supervisión a las empresas distribuidoras de energía eléctrica se ha intensificado considerablemente, provocándoles grandes pérdidas económicas. El único responsable de esta supervisión es el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería del Estado Peruano, más conocido como Osinergmin. Debido a estas supervisiones que vienen siendo cada año más rigurosas, las empresas distribuidoras, como es el caso de Electronoroeste S.A., cada día están más interesadas en estudios de satisfacción del cliente, que le permitan mejorar la calidad de su servicio en las distintas áreas de la empresa, sobre todo en aquellas con mayor problema como lo es la facturación, cobranza y atención al cliente.

Este estudio se centra en el área de atención al cliente, incluyendo dos tipos de control, por medio de indicadores subjetivos y objetivos. Los indicadores subjetivos están directamente relacionados con el nivel de satisfacción del cliente, llegando a medir y controlar este nivel a través de un cuestionario que tiene todo un diseño y aplicación especificado claramente en este estudio. En cambio los indicadores objetivos poseen datos cuantitativos, los que son medidos a través de distintos indicadores como los tiempos de espera y de atención, plazos de atención de reclamos, entre otros.

Hoy en día, tanto la estadística descriptiva como la inferencial, que son herramientas utilizadas en muchas de las áreas que conforman una organización, permiten una mejora continua de los procesos, ayudando así a mantener y mejorar una buena calidad en el servicio al cliente. Por esta razón, específicamente en el área de atención al cliente, el análisis del estudio se basa principalmente en dos herramientas estadísticas muy poderosas: gráficos de control y gráficos de correlación. El análisis descriptivo de estos gráficos revela la situación actual de la empresa en cuanto a la satisfacción de sus clientes, además de revelar los principales problemas que no dejan mejorar este nivel de satisfacción. Así mismo, nos damos cuenta que habiendo enfocado los principales problemas de atención al cliente, nos permite estudiar las causas, y consecuentemente idear soluciones a estos principales focos negativos.

Quiero agradecer, a quienes en cierta forma fueron parte de este estudio, a aquellas personas que indirectamente estuvieron aportando críticas constructivas que se reflejaron

en constantes mejoras que permitieron que todo saliera lo mejor posible. Entre ellos el Doctor Ingeniero César Angulo Bustíos, quien con su enseñanza, experiencia y exhaustivo monitoreo permitió formar los cimientos de la presente tesis. A mis padres, quienes desde mis primeros días fueron un ejemplo a seguir, creando una estupenda relación padre-hijo para conmigo y mis hermanos, nunca dejaron de motivarme intrínseca y extrínsecamente hasta llegar al término de mi objetivo, finalmente a mi querida novia Stephanie, quien con su apoyo y sacrificio incondicional desde el primer momento hasta el final, estuvo a mi lado enseñándome el arte de expresar correctamente mis ideas. Gracias a todos ustedes.

Resumen

El estudio de la presente tesis tiene por finalidad ofrecer a Electronoroeste S.A. un sistema de control por medio de indicadores subjetivos y objetivos como una forma de mejorar la satisfacción del cliente mediante el uso de herramientas estadísticas. Esta iniciativa de mejora de los procesos de atención al cliente fue considerada ya que representa un tema que actualmente cobra vital importancia ante el agresivo incremento de la supervisión por parte del organismo fiscalizador, Osinergmin, quien sanciona a las empresas que infringen sus reglamentos con multas que ocasionan cuantiosas pérdidas. Todo esto sin olvidar que la satisfacción del cliente debe significar el más importante objetivo para una empresa de servicios como lo es Electronoroeste S.A, ya que son los clientes quienes determinarán que tan bueno es el servicio que brinda una determinada empresa.

Para el desarrollo del estudio empezaremos haciendo una descripción de la empresa, para así determinar los procesos en los que nos centraremos. Posteriormente haremos una introducción teórica de recolección de datos así como la forma correcta de elegir el tipo de cuestionario a realizar.

Una vez que hayamos entendido la teoría de recolección de datos, se procederá a determinar la forma que mejor se adecue a nuestro estudio y que se realizará a través de un cuestionario, el mismo que contiene indicadores subjetivos que pertenecen a distintas necesidades y exigencias de los clientes. También se aprovechará para efectuar el control de dos indicadores objetivos relacionados con el proceso de atención al usuario.

Habiendo realizado el cuestionario, haremos una descripción teórica de la herramienta estadística a utilizar: los gráficos de control. Para posteriormente realizar el análisis descriptivo de los mismos y de esta manera determinar el grado de satisfacción de los clientes.

Finalmente detallaremos las conclusiones a las que se ha llegado en el estudio, así como las recomendaciones que se han elaborado como resultado de la interacción con los clientes.

El material bibliográfico consultado está detallado al final de la tesis y nos ha ayudado como referencia para la elaboración del marco teórico.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1: Descripción y situación actual de la empresa	3
1.1 Descripción de la Empresa	3
1.1.1 Reseña histórica	3
1.1.2 Giro del negocio	4
1.2 Situación actual de la Empresa	6
1.3 Organización interna de la Empresa	7
Capítulo 2: Determinación de indicadores subjetivos y objetivos	9
2.1 Determinación de indicadores subjetivos	9
2.1.1 El desarrollo de la dimensión de calidad	9
2.1.1.1 Identificación de las dimensiones de calidad	10
2.1.2 Enfoque del incidente crítico	10
2.1.3 Los incidentes críticos	11
2.1.4 Generación de incidentes críticos	12
2.1.4.1 Entrevista	12
2.1.4.2 Clasificación de los incidentes críticos	13
2.1.4.3 La calidad del proceso de clasificación	14
2.2 Determinación de indicadores objetivos	15
Capítulo 3: Diseño y confección del cuestionario de satisfacción del cliente	17
3.1 Determinación de las preguntas o artículos	17
3.1.1 Características de los artículos adecuados	18
3.2 Selección del formato de respuesta	19
3.2.1 Formato tipo <i>Checklist</i>	19
3.2.2 Formato tipo <i>Likert</i>	20
3.2.3 Selección del formato en el presente estudio	22
3.3 Redactar la introducción al cuestionario	23
3.4 Selección de artículos	24
3.4.1 Juicio personal	24

3.4.2 Selección matemática de artículos	25
Capítulo 4: Descripción de la herramienta estadística empleada	29
4.1 Gráficos de control	29
4.2 Interpretación de los gráficos de control	29
4.3 Clases de datos	30
4.3.1 Gráficos de control para los datos atributo	31
4.3.1.1 Gráfico “p” (Fracciones de unidades defectuosas)	31
4.3.1.2 Gráfico c (Número de defectos)	32
4.3.2 Gráficos de control para los datos variables	32
4.3.2.1 Los gráficos de control “x” y “s”	32
4.3 Elaboración de los gráficos de control	33
Capítulo 5: Análisis estadístico de los datos	35
5.1 Indicadores subjetivos: Necesidades del cliente	35
5.1.1 Satisfacción general con el servicio	35
5.1.2 Capacidad de reacción del servicio	38
5.1.3 Velocidad de transacción.	43
5.1.4 Profesionalidad del servicio.	46
5.1.5 Satisfacción con el lugar donde se lleva a cabo el servicio	53
5.1.6 Satisfacción general con el producto del servicio	55
5.2 Indicadores Objetivos	65
5.2.1 Tiempo de atención al cliente	65
5.2.2 Plazo de atención de reclamos	66
5.3 Estudio de correlación entre los promedios de los indicadores subjetivos y la satisfacción general del cliente	68
Conclusiones y recomendaciones	81
Bibliografía	85
Anexo 1: Ficha de incidentes críticos	87
Anexo 2: Clasificación de los incidentes críticos obtenidos, en dimensiones de calidad	88
Anexo 3: Cuestionario de satisfacción del cliente	90
Anexo 4: Estimación de la fiabilidad del cuestionario	92
Anexo 5: Fotografías de la oficina central en un día normal	94

Introducción

En un mundo altamente competitivo, como en el que vivimos actualmente, el término “calidad” ha adquirido vital importancia en el ámbito de los negocios. Y esto se ve reflejado en la agresiva competencia existente entre empresas de un mismo rubro, ya sean de servicios, como de productos. Y como era de esperar esto afecta a todos y cada uno de los departamentos de una empresa.

Sin embargo, para poder hablar de calidad y más aún para poder aumentarla como lo desean las empresas, primero hay que tener claro el concepto de calidad. Calidad es el grado en que los productos cumplen con las exigencias de la gente que los utiliza. Además, se debe saber que existen dos clases de calidad: **la calidad de diseño y la calidad de conformidad.**

La calidad de diseño refleja el grado en que un producto o servicio, posee aquellas características en las que se pensó al momento de crearlo. Por ejemplo: un tractor con dirección hidráulica, aire acondicionado, cabina cerrada y muchas otras opciones lujosas; se considera que tiene una mejor calidad de diseño, que uno sin todas estas opciones. Por otro lado, la calidad de conformidad refleja el grado en que un producto o servicio, está de acuerdo con la intención del diseño. Para nuestro ejemplo en particular, en el cual tenemos un tractor con opciones de lujo y uno sin ellas; puede darse el caso que, en el campo, el tractor sin las opciones de lujo realiza mejor su trabajo, lo que significa que más calidad de conformidad ofrecerá este último.

Estos aspectos de la calidad pueden ser medidos a fin de poder observar, de una manera fiable, el grado de calidad (alto, regular o bajo) de sus procesos comerciales y por ende determinar la calidad de los productos y servicios, que son resultado de tales procesos.

Las medidas de la calidad de los procesos comerciales, de los productos y de los servicios se enfocan, con frecuencia, en índices objetivos o “duros “. Por ejemplo en una empresa fabricante de herramientas, el proceso de producción de herramientas conduce a mediciones de tamaño y cantidad, teniendo indicadores como: “el número de herramientas falladas” o “el porcentaje de desperdicio o refundición”. En una empresa de servicios suelen medir la calidad con indicadores objetivos como: el “tiempo invertido en completar un servicio” o el número de errores cometidos o reclamos atendidos en un servicio concreto”.

Es así, como se da mayor uso a indicadores objetivos o “duros”; dejando de lado las medidas más subjetivas o “blandas”. Estas medidas pueden ser muy buenos indicadores de calidad y se llaman “blandas”, debido a que se enfocan hacia las percepciones y actitudes. Además se hacen realmente necesarias, en empresas de servicios, donde la percepción del cliente es de sumo valor. Tal es el caso de la empresa, en la que basaremos el estudio de la presente tesis: “ELECTRONOROESTE S.A.”. Empresa encargada de la generación y distribución de energía eléctrica en Piura.

Para medir estas percepciones y actitudes del cliente hacia la empresa, se hará uso de cuestionarios de satisfacción; estableciendo las diferentes percepciones y actitudes en un nivel o grado determinado de satisfacción. Dichos cuestionarios deben ser diseñados de manera tal que evalúen fielmente, las percepciones del cliente sobre la calidad del servicio. Es por eso que el propósito de este estudio es permitir a “ELECTRONOROESTE S.A.”, una medición del nivel de satisfacción de sus clientes, a través de un cuestionario, entrevistando un número determinado de clientes diariamente, para que luego, de un respectivo análisis estadístico, se puedan determinar acciones de mejora en la calidad de su servicio.

Para llevar a cabo este tipo de cuestionario, se seguirá una serie de pasos que constituyen el proceso de desarrollo del cuestionario. Como primer paso del proceso, se identificarán las exigencias de los clientes a las que llamaremos: “dimensiones de la calidad”, que son las características importantes de un producto o servicio.

Como segundo paso tendremos el desarrollo del cuestionario. Su objetivo final es desarrollar un cuestionario que permita la valoración de una información concreta, sobre las percepciones de sus clientes. La información específica debería corresponderse con las exigencias subyacentes del cliente, que ya se identificaron en el primer paso.

El tercer paso es utilizarlo. Este paso representa los diversos usos específicos de los cuestionarios de satisfacción del cliente. Cada uno de ellos permite obtener una información concreta con respecto a las percepciones de los clientes. Los usos que pueden dársele van desde la identificación del estado actual de la satisfacción del cliente hasta la evaluación del estado actual de la satisfacción del cliente a lo largo del tiempo.

Después de la utilización del cuestionario, el cuarto y último paso, será el análisis de los datos recolectados. De esta manera los datos se instalarán en gráficos de control, los mismos que previamente describiremos teóricamente, para posteriormente realizar su debida interpretación. Y todo esto para obtener el nivel de calidad del servicio de la empresa, además de poder reconocer sus fortalezas y debilidades para realizar acciones de mejora en la calidad de su servicio.

Finalizaremos este estudio mencionando las conclusiones y recomendaciones obtenidas del trabajo realizado, las mismas que esperamos sean de mucha utilidad para la empresa “ELECTRONOROESTE S.A.”.

Capítulo I

Descripción y situación actual de la Empresa

1.1 Descripción de la Empresa

Electronoroeste S.A., junto a Electronorte S.A., Hidrandina S.A. y Electrocentro S.A., conforman el grupo Distriluz, grupo que genera y distribuye energía eléctrica en doce de los veinticuatro departamentos del Perú, a través de estas cuatro empresas ubicadas geográficamente en Piura (Electronoroeste S.A.), Chiclayo (Electronorte S.A.), Trujillo (Hidrandina S.A.) y Huancayo (Electrocentro S.A.).

1.1.1 Reseña histórica

Electronoroeste S.A. se inicia cuando, en el año 1958, se crea la Empresa de Energía de Piura (EEPSA). Posteriormente, en el año 1972, EEPSA es transferida al sector estatal, como parte de la política del gobierno militar.

Luego la Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Norte S.A. (Electronorte S.A.) fue autorizada a operar el 21 de diciembre de 1983, mediante Resolución Ministerial No. 321-83-EM/DGE del Ministerio de Energía y Minas (MEM), como una unidad operativa de Electroperu, contando con un área de responsabilidad que estaba conformada por los departamentos de Lambayeque, Piura, Tumbes, Amazonas y las provincias de San Ignacio, Jaén, Cutervo, Chota, Santa Cruz y San Miguel pertenecientes al departamento de Cajamarca. Y su constitución como empresa pública de Derecho Privado se formalizó, mediante escritura pública del 28 de marzo de 1985.

Posteriormente, el 10 de diciembre de 1987 por Ley N° 24761, se constituyeron como la novena Empresa Regional de servicio Público de Electricidad (Electronoroeste S.A.) y les autorizaron a operar el 13 de abril de 1988, mediante Resolución Ministerial No. 082-88-EM/DGE del MEM, y con constitución como empresa pública de derecho privado, que se formalizó mediante Escritura Pública del 2 de setiembre de 1988, con la actividad de distribución y comercialización de energía eléctrica, dentro del área de sus concesiones autorizadas, comprendidas en las provincias de Piura, Sechura, Sullana, Paita, Talara, Ayabaca, Huancabamba y Morropón del departamento

de Piura y en las provincias de Contralmirante Villar y Zarumilla del departamento de Tumbes, lugares excluidos del área de responsabilidad de Electronorte S.A.

Las actividades de la Empresa son reguladas por el Decreto Legislativo N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas del 6 de noviembre de 1992, el que establece un régimen de libertad de precios para los servicios que puedan efectuarse en condiciones de competencia y un sistema de precios regulados en aquellos servicios que por su naturaleza lo requieran.

A efectos de llevar a cabo el proceso de privatización, en 1998, las acciones de capital social de la compañía fueron clasificadas en acciones clase A1 por el 60% del capital, acciones clase A2 por 5.3% del capital, acciones clase B por el 34,69% y acciones clase C por el 0,01% del capital. En concordancia con el acuerdo COPRI-207-98 del 24 de julio de 1998 la compañía, a partir de la transferencia de las acciones mencionadas en el párrafo anterior, está sujeta al régimen de la actividad privada.

El 25 de noviembre de 1998, José Rodríguez Banda S.A. (JORSA) se adjudicó el Concurso Público Internacional para la privatización de la compañía, y con fecha 22 de diciembre de 1998 se suscribió el contrato de transferencia de acciones del 30% del capital, porcentaje que equivale al 50% de las acciones clase A1.

El 20 de diciembre de 2000 se suscribió el contrato de Cesión de posición contractual en virtud del cual José Rodríguez S.A. transfiere las acciones clase A1 a JOBSA Eléctricas S.A.C., con la intervención del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado - FONAFE.

Luego, el día 13 de diciembre del 2001, JOBSA Eléctricas S.A.C suscribe un contrato por el cual entrega al estado el 30% de las acciones adquiridas. Posteriormente, por medio del FONAFE, el Estado recupera las acciones, convirtiéndose en el accionista mayoritario, y toma la dirección y gestión de la empresa. Así mismo, de acuerdo a la ratificación de la R. S. N° 355-92-PCM, la COPRI, mediante acuerdo N° 363-01-2001, Electronoroeste S.A. continuará sujeta al régimen de la actividad privada, sin más limitaciones que las que disponga FONAFE y siempre que no se oponga a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 764, normas complementarias y reglamentarias. A fines del año 2001 se registra ante INDECOPI la marca comercial **Enosa**; posteriormente se constituye el grupo **Distriluz**, conformado además por Hidrandina, Ensa y Electrocentro, con el objeto de realizar una gestión corporativa bajo un mismo directorio.

Actualmente la actividad principal de **Enosa** es la distribución y comercialización de energía eléctrica dentro del área de sus concesiones, comprendidas en las regiones de Piura y Tumbes, atendiendo a más de 238 000 clientes.

1.1.2 Giro del negocio

Electronoroeste S.A., comercialmente conocida como **Enosa**, es una empresa peruana que realiza actividades propias del servicio público de electricidad, fundamentalmente en distribución y comercialización de energía eléctrica, en el área de concesión, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844 y su Reglamento Decreto Supremo N° 009-93 EM y modificatorias.

La empresa abarca un área de concesión de 577 km², cubriendo las regiones de Piura y Tumbes; atendiendo más de 238 000 clientes; por ello ha dividido geográficamente el área en seis unidades de Negocios: Piura, Paita, Talara, Sullana, Tumbes, Sucursales y Servicio Mayor Sechura, de esta manera brinda una atención integral al cliente.

Además, brinda los servicios asociados a la electricidad, orientados a satisfacer las necesidades de sus clientes, de manera personalizada. La oficina principal se ubica en la calle Callao 875, en la ciudad de Piura.

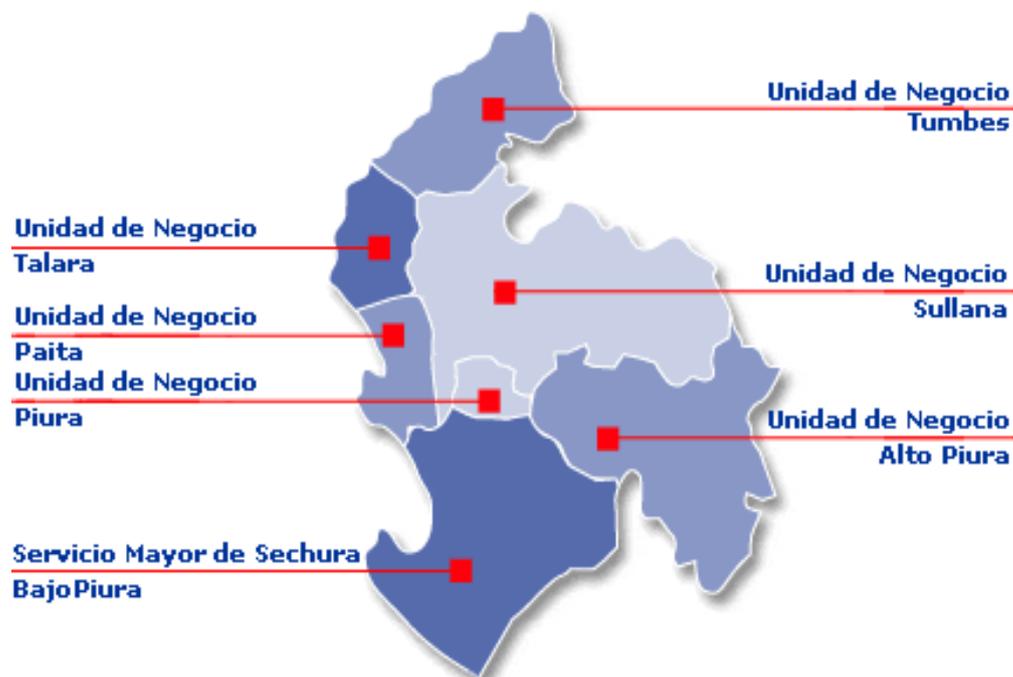


Figura 1.1. Unidades de negocio

Descripción	Unidades	Servicios de Sechura	Paita	Alto Piura	Talara	Tumbes	Sullana	Piura	Total
Clientes	Cantidad	14,134	19,424	19,803	25,282	33,450	46,412	79,501	238,006
Área									
Concesión	Km ²	25	17	42	130	217	64	82	577
Redes BT	Km	201	235	299	261	358	500	819	2,673
Redes MT	Km	129	182	234	212	410	423	287	1,877
Subestaciones	Cantidad	171	240	190	249	417	535	848	2,650

Tabla 1.1. Unidades de negocio

1.2 Situación actual de la Empresa

La empresa hace llegar la energía eléctrica a todos los hogares de Piura y Tumbes, sin embargo es necesario pasar por todo un proceso de varias etapas antes de que pueda ser utilizada en forma discrecional. La primera de ellas es la generación, donde se produce la electricidad. Seguidamente viene la transmisión, para acercar la electricidad a los centros

de consumo. Posteriormente, sigue la distribución, para entregar la energía a cada predio que la requiera.

La distribución de la energía eléctrica conlleva una importante actividad comercial, que involucra tres aspectos que es conveniente regular, supervisar y fiscalizar para obtener una equidad entre las partes:

- La instalación del servicio.
- La venta de la energía eléctrica.
- La post venta o la atención de consultas y reclamos sobre múltiples aspectos del servicio recibido.

En la actividad comercial que desarrolla la empresa, para atender a los usuarios y brindarles el servicio público de electricidad, entre otros, se destacan: los procesos de facturación, cobranza y atención al usuario.

El proceso de facturación comprende las siguientes actividades:

- Lectura mensual de los medidores.
- Procesamiento de las lecturas e impresión de los recibos de electricidad, con la utilización de software especializados.
- Reparto de los mencionados recibos de electricidad.

Es fundamental para la empresa, que este proceso se desarrolle eficientemente, porque de lo contrario, podrían generarse errores que afectarían el trato justo a los usuarios y los consiguientes reclamos y descontento social en general.

El proceso de cobranza comprende los siguientes aspectos:

- Poner a disposición de los usuarios, lugares de cobranza suficientes para no causar desplazamientos innecesarios.
- Realizar la cobranza con rapidez, para evitar tiempos perdidos por parte de los usuarios.
- Registrar los pagos en las fechas y horas en que realmente se realizan, para evitar errores en aplicación de intereses, o incluso la generación de cortes indebidos.
- Evitar los pagos duplicados de los recibos.
- Cumplir con los horarios establecidos.

Cualquier deficiencia en este proceso, además de afectar la calidad de atención de la empresa, fundamentalmente afecta la economía de los usuarios.

El proceso de atención al usuario comprende los siguientes aspectos:

- Ofrecer una adecuada comodidad a los usuarios en las oficinas comerciales.
- Poner a disposición de los usuarios, folletos de información en las oficinas comerciales.
- Disponer en las oficinas comerciales de un libro de observaciones, donde los usuarios pueden escribir libremente sus sugerencias, quejas, reclamos (independientemente de lo normado en la directiva de reclamos). El libro debe estar en un lugar visible y accesible, debiendo la empresa atender las anotaciones que registren los usuarios.
- Publicar en las oficinas comerciales, información que oriente a los usuarios a tomar la mejor decisión en beneficio propio.
- La empresa debe disponer también de un centro de atención telefónica.

No cumplir con estos requisitos, constituye una deficiencia en la calidad de la atención a los usuarios que acuden a las oficinas comerciales para hacer un pago, solicitar una conexión, plantear un reclamo o efectuar una consulta.

Inicialmente la supervisión de temas relacionados al cliente, como la facturación, se realizaba con base en muestras de recibos de electricidad, que se definían por cantidades de recibos en cada tarifa y con algunos mecanismos para la selección, que garantizaran la representatividad de la información. De manera similar, se procedía con las muestras de expedientes de reclamos y expedientes de solicitudes de conexión.

La supervisión también comprendía la visita de las instalaciones de la empresa, para verificar el cumplimiento de la normatividad en cuanto a publicaciones, folletos, formas de atención, etc.

Mediante este esquema, se efectuó la supervisión desde el año 1998 hasta el año 2004; sin embargo, se hizo evidente la necesidad de mejorar el esquema de supervisión, por lo que “Osinergmin” decidió desarrollar un nuevo procedimiento de supervisión. Es así que en agosto del 2004, mediante la resolución N° 193-2004-OS/CD el Consejo Directivo de “Osinergmin”, aprobó el “Procedimiento para la Supervisión de la Facturación, Cobranza y Atención al Usuario”, que entró en vigencia el 1° de enero del 2005, dando nuevos requerimientos definidos en la citada norma.

Con este procedimiento, se superaron las deficiencias o debilidades del sistema de supervisión anterior, definiendo con claridad la información requerida de las empresas concesionarias, y fijando la frecuencia y plazos máximos para su remisión a Osinergmin. De esta manera “Osinergmin”, empezó a realizar una supervisión más exigente, en donde determinaron con mayor precisión la cantidad de incumplimientos que tenían cada una de las empresas distribuidoras; logrando a través de grandes multas, que la mayoría de estos incumplimientos fueran subsanados por tales empresas.

Es por esta razón que las empresas distribuidoras como Electronoroeste S.A., desean evitar estas grandes multas emitidas por Osinergmin, y la mejor manera de evitarlas, es mejorando la calidad de su servicio para evitar errores en Facturación, Cobranza y en la Atención al usuario. Es allí donde entra a tallar el estudio de la presente tesis, en lo que respecta a la atención al usuario. Se realizó un estudio compartido, con indicadores subjetivos que puedan medir el nivel de satisfacción de sus clientes, y también con indicadores objetivos, los que podrán aportar información relevante para mejorar según los límites establecidos por Osinergmin.

1.3 Organización interna de la Empresa

- El grupo Distriluz, lo conforma un **directorio** dueño de las 4 empresas distribuidoras.
- Por debajo del directorio, está la **Gerencia General** que supervisa las 4 empresas distribuidoras.
- Por debajo de la Gerencia General, se encuentra la **Gerencia Regional**, que tiene a cargo una de las 4 empresas distribuidoras, por lo tanto existen 4 gerencias regionales.
- Por debajo de la Gerencia Regional a un mismo nivel jerárquico, se encuentran: la **Gerencia comercial**, **Gerencia de distribución** y la **Gerencia de administración y finanzas**.

-A este mismo nivel, pero como áreas anexas, se encuentran el **Área de administración de proyectos**, el **Área de calidad y fiscalización**, el **Área legal** y el **Área de tecnologías de información**.

- **Área de administración de proyectos:** cuya misión es analizar y prever la mejor manera de llevar a cabo los distintos programas de crecimiento, que hayan sido planificados por los más altos cargos.
- **Área de calidad y fiscalización:** encargada de mantener a la empresa bajo los estándares requeridos por Osinergmin respecto a la calidad del servicio.
- **Área legal:** responsable de mantener actualizados los documentos externos, y de su distribución a la Unidad de Establecimientos y a todos aquellos que lo requieran para la ejecución de sus actividades.
- **Área de tecnologías de información:** encargada de mantener operativos los sistemas de comunicación interna y externa de la Empresa.

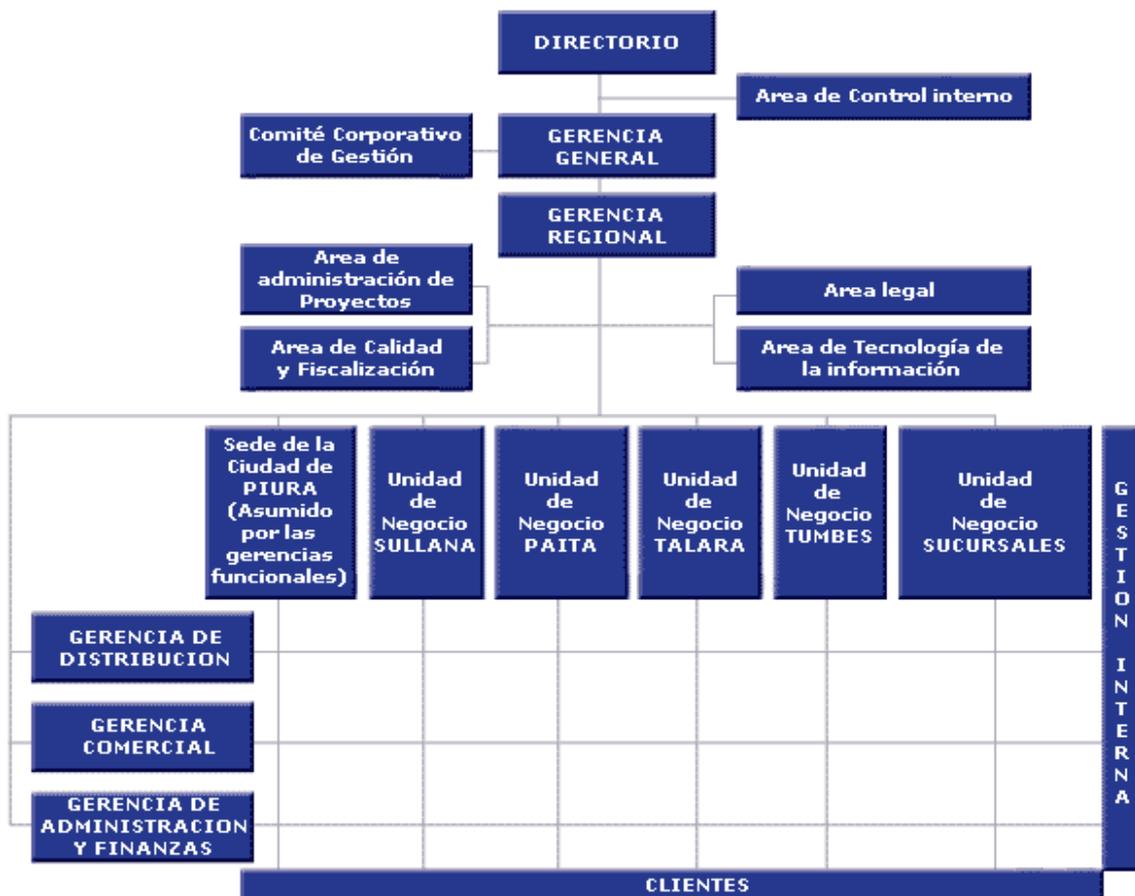


Figura 1.2. Organigrama de la Empresa

Capítulo II

Determinación de indicadores subjetivos y objetivos

Introducción

Para controlar el nivel de satisfacción del cliente, mediante un cuestionario, se utilizarán indicadores subjetivos que pertenecen a distintas necesidades y exigencias de los clientes. Además, se aprovechará para efectuar el control de dos indicadores objetivos relacionados con el proceso de atención al usuario.

2.1 Determinación de indicadores subjetivos

Hay que tener en cuenta que estos **indicadores subjetivos**, pertenecen a unas determinadas **dimensiones de calidad** o también llamadas **necesidades del cliente**. Estas dimensiones de calidad pueden ser comunes y generales para gran cantidad de productos o servicios; algunas de ellas únicamente pueden aplicarse a unos determinados tipos de productos o servicios. Las dimensiones de calidad que pueden aplicarse a muchas organizaciones de servicios incluyen la “disponibilidad”, “la forma de reaccionar”, “la conveniencia” y la “oportunidad en el tiempo”, o sea la “puntualidad”. Esta lista de dimensiones de calidad, sin embargo, no es la total para cada una de estas empresas. Todas las empresas no tienen las mismas dimensiones de calidad, puede darse el caso que haya empresas que posean dimensiones de calidad que definan solamente sus servicios y productos. Es importante que cada empresa identifique todas sus dimensiones de calidad, para asegurarse que comprende la definición de calidad de sus productos o servicios. Este análisis proporcionará una visión exhaustiva de estas dimensiones.

Este capítulo presentará un método para identificar importantes dimensiones de calidad de los productos o servicios. Este método es el enfoque del incidente crítico, que involucra a los clientes en la determinación de las dimensiones de calidad.

2.1.1 El desarrollo de la dimensión de calidad.

Este método incluye e involucra a la gente que proporciona el servicio, quienes deben poseer el conocimiento suficiente para comprender el propósito y la función del servicio. Estas personas pueden ser desde individuos dentro de un círculo de calidad, que se cuidan de un problema en especial, hasta individuos que trabajan de forma independiente para comprender mejor las necesidades y exigencias de sus clientes. En cualquier caso, estas personas están estrechamente relacionadas con el proceso comercial.

Este proceso incluye, esencialmente, dos fases o pasos:

2.1.1.1 Identificación de las dimensiones de calidad.

El primer paso incluye la identificación de las dimensiones que definen la calidad del servicio. La lista de dimensiones puede generarse de diversas formas y utilizando diferentes fuentes de información. Una de las maneras es la investigación de la literatura existente sobre empresas concretas. Estas publicaciones pueden proporcionar las dimensiones del servicio.

Otro modo de establecer una lista de las dimensiones de calidad es estudiar el servicio. Este estudio debe incluir a personas que estén involucradas en el proceso comercial. Ellas deben comprender el propósito o la función de su trabajo, en relación a la satisfacción de las expectativas de los clientes. Este examen del servicio debe conducir a una lista de dimensiones, las cuales deben estar bien definidas, de manera que cualquiera que lea las definiciones comprenda de forma precisa lo que significa cada una de ellas.

A continuación, las dimensiones que se lograron identificar, siguiendo los pasos anteriores:

A.- **Satisfacción general del cliente:** el grado en que el cliente está conforme con el servicio en general.

B.- **Capacidad de reacción del servicio:** el grado en que el cliente tarda en ser atendido.

C.- **Velocidad de transacción:** el grado en que el servidor tarda en realizar la transacción.

D.- **Profesionalidad del servicio:** grado de la calidad de trato y desempeño en el trabajo.

E.- **Satisfacción con el lugar donde se lleva a cabo el servicio:** grado de comodidad, limpieza y orden que pueda tener el local en donde se lleva a cabo el servicio.

F.- **Satisfacción general con el producto del servicio:** grado en que el cliente está conforme con el producto, tanto con el producto en sí como en la manera de distribuirlo, en caso que la misma empresa lo hiciera. (En este caso la misma empresa tiene que distribuir, instalar y mantener la energía eléctrica).

2.1.2 Enfoque del incidente crítico

La técnica del incidente crítico no es únicamente aplicable al desarrollo del cuestionario de satisfacción del cliente; sino, que es igualmente valioso para cualquier análisis de proceso comercial, en el que las empresas intenten definir y comprender las exigencias y necesidades de sus clientes. El método actual puede facilitar, en gran medida, este proceso de definición y comprensión.

El enfoque del incidente crítico se centra en obtener información de los clientes sobre los servicios y productos que reciben. “Clientes” es un término genérico, que se refiere a cualquiera que reciba un servicio o producto de cualquier otra persona o grupo de personas. Queda claro que se pueden desarrollar diversos cuestionarios de satisfacción del cliente, para distintas clases de clientes, y que los “clientes” pueden ser gente de fuera de una organización o bien gente de un departamento distinto pero dentro de la misma organización.

La confiabilidad del incidente crítico reside en su utilización a la hora de definir las necesidades y exigencias de los clientes. Ellos están en la mejor posición para ayudar a comprender estas exigencias y necesidades, porque los clientes son los receptores del servicio o producto. El fiarse únicamente de las normas de la organización o del departamento, a la hora de determinar las necesidades del cliente, puede conducir a una lista reducida, que no incluye factores importantes para los clientes. Aparte que una lista de esta clase puede reflejar unas necesidades del cliente que no deberían estar incluidas en la misma.

El enfoque del incidente crítico identifica ejemplos específicos de actuación, que ilustran la actuación organizativa, en relación con los servicios o productos que suministran.

2.1.3 Los incidentes críticos

Un incidente crítico es un ejemplo de actuación de una organización, contemplado desde la perspectiva de los clientes. Es decir, son aquellos aspectos de la actuación de una organización, con los que los clientes se ponen directamente en contacto. Resulta, pues, que estos incidentes acostumbra a definir la actuación del personal (en empresas de servicios) y la calidad del producto (en empresas fabricantes).

Un incidente crítico, es un ejemplo específico del servicio o producto, que describe tanto las actuaciones positivas como las negativas. Un ejemplo positivo es una característica del servicio o producto, que el cliente desearía ver o encontrar, cada vez que él o ella recibe ese servicio o producto. Un ejemplo negativo es una característica del servicio o producto, que haría que el cliente se cuestionara la calidad de la empresa.

Un buen incidente crítico para la definición de las necesidades y exigencias del cliente, posee dos características:

- 1) **Es específico.**
- 2) **Describe al proveedor del servicio en términos de conducta** o describe el servicio o producto con adjetivos específicos.

Estas características deben ser explicadas a los responsables de la generación de los incidentes críticos.

Un incidente crítico es específico, si describe una conducta o característica singular del servicio o una característica singular del producto. El incidente debe redactarse de forma que sea interpretado del mismo modo por diferentes personas. El incidente crítico no es específico si describe varios aspectos de una actuación. Por ejemplo, un mal incidente crítico específico podría decir:

“Fui a la oficina de ENOSA a pagar el recibo de luz y estuve haciendo cola durante mucho tiempo. Mientras estaba esperando, me di cuenta de que la cajera estaba atendiendo rápidamente a sus clientes.”

Este incidente crítico no es específico, porque describe dos incidentes diferentes. El lector no sabría si centrarse en el hecho de que el cliente estuvo esperando mucho tiempo, o bien

en que la cajera era rápida en el servicio que proporcionaba. Un ejemplo de buenos incidentes críticos sería dividir el ejemplo anterior, en dos incidentes separados.

1. *“Estuve haciendo cola durante mucho tiempo”.*
2. *“La cajera era rápida al atender a sus clientes”.*

Un incidente crítico debe también centrarse en la conducta del proveedor del servicio o en los adjetivos concretos que describen el servicio o el producto. Un incidente que diga *“el cajero no pudo ayudarme”*, no especifica lo que hizo el cajero y por qué no pudo proporcionar la ayuda. Unos buenos incidentes son:

1. *“El cajero escuchó atentamente mi solicitud”.*
2. *“Recibí un servicio inmediato para mi transacción”.*

El primer incidente crítico describe una conducta del cajero, mientras que el segundo utiliza un adjetivo específico para describir el servicio.

2.1.4 Generación de incidentes críticos

Este procedimiento tiene dos pasos o fases. En el primero, los clientes son entrevistados para obtener información específica sobre el servicio o producto. En el segundo, esta información se clasifica en grupos, cada uno de los cuales refleja una dimensión de calidad.

2.1.4.1 Entrevista

Existen dos enfoques para la obtención de incidentes críticos: las entrevistas en grupo o las individuales. La mayor diferencia es que el punto central del proceso de generación será, o bien los grupos, o bien los individuos. Una pequeña diferencia es que las entrevistas individuales pueden llevarse a cabo ya sea en persona, o bien por teléfono. En ambos tipos de entrevistas, el procedimiento siguiente es igualmente aplicable.

Por lo que respecta al primer paso, es esencial que se obtenga el *“input”* de gente que haya recibido el servicio o producto. Estas personas deben ser clientes reales que hayan tenido varias interacciones con el proveedor del servicio o producto, ya que deberán proporcionar ejemplos específicos de la calidad de los mismos.

El número recomendado de clientes que deben ser entrevistados oscila entre 10 a 20 personas. Se recomienda un número tan alto para que la posibilidad de una información deficiente, proporcionada por uno de los entrevistados, sea compensada por la afluencia de información suficiente procedente de otro de ellos. De este modo, nos aseguramos que la información obtenida de las entrevistas tenga más probabilidad de cubrir, totalmente, el espectro de necesidades y exigencias del cliente. Si se llevan a cabo entrevistas en grupo, puede suceder también que los incidentes críticos relatados por una persona puedan estimular la aparición de incidentes procedentes de otros miembros del grupo.

En la entrevista debe pedírsele al cliente que por lo menos describa de 5 a 10 ejemplos positivos y 5 a 10 ejemplos negativos. Estos ejemplos, constituyen los incidentes críticos que definen una buena o mala calidad del servicio o producto.

2.1.4.2 Clasificación de los incidentes críticos

Una vez habiendo entrevistado a 10 personas, se tendrá un aproximado de 200 incidentes críticos. Esta lista contendrá incidentes que son similares entre sí y que deben ser agrupados. La clave para clasificar estos incidentes críticos, es fijarse en un adjetivo o verbo concreto que compartan. Después de haber formado los grupos, se escribe una frase para cada uno de ellos que refleje el contenido de su incidente. Esta frase se denomina artículo de satisfacción. Una guía a tener en cuenta, al escribir los artículos de satisfacción, es que éstos deben contener un término específico descriptivo del servicio o un verbo que describa un suceso real que involucre al servicio. Por ejemplo, los tres siguientes incidentes críticos, cada uno procedente de una persona diferente, entrarían bajo un único artículo de satisfacción:

- 1.- *“Estuve esperando demasiado tiempo antes de que me atendieran”*.
- 2.- *“Tenía una prisa espantosa, pero tuve que hacer cola durante muchísimo tiempo”*.
- 3.- *“Estuve haciendo cola durante poco rato”*.

Un artículo de satisfacción que englobe estos tres incidentes similares, podría ser:

“Tuve que esperar durante un corto período de tiempo, antes de que me atendieran.”

Como indica este ejemplo, tanto los incidentes críticos positivos como los negativos pueden incluirse en un único artículo de satisfacción. Los tres incidentes críticos relacionados más arriba, a pesar de que reflejan aspectos positivos y negativos del servicio, están todos reflejados por el verbo “esperar”. Por lo tanto, el artículo de satisfacción fue escrito de forma que incluyera el verbo esperar.

La redacción de artículos de satisfacción puede necesitar una cierta práctica. Lo más importante que hay que recordar es que los artículos de satisfacción, al igual que los incidentes críticos, deben ser concretos en su descripción del servicio. Muchas veces el artículo de satisfacción puede incluso ser uno de los incidentes críticos.

Una vez que todos los incidentes críticos estén agrupados por sus respectivos artículos de satisfacción, se debe repetir el proceso de clasificación utilizando para ello los artículos de satisfacción. Luego se agrupan los artículos de satisfacción similares para formar una dimensión de calidad o necesidad del cliente específica. Se debe etiquetar estas necesidades y exigencias del cliente con frases o con una sola palabra, que describa el contenido de los artículos de satisfacción. Estas etiquetas-resumen reflejan las dimensiones de calidad específicas. El único requisito es que la etiqueta debe reflejar el contenido de los artículos de satisfacción. Utilizando el ejemplo anterior, podemos generar un segundo artículo de satisfacción que da como resultado, los dos artículos de satisfacción siguientes:

- 1.- *“Esperé durante un corto período de tiempo antes que me atendieran”*.
- 2.- *“Cuando llegué, el servicio empezó a prestarse rápidamente”*.

Ambos artículos de satisfacción, se incluirán en una misma categoría de las necesidades y exigencias del cliente.

Así pues, después de haber acabado todos los agrupamientos, se obtendrá una relación jerárquica que representa tres niveles de especificidad.

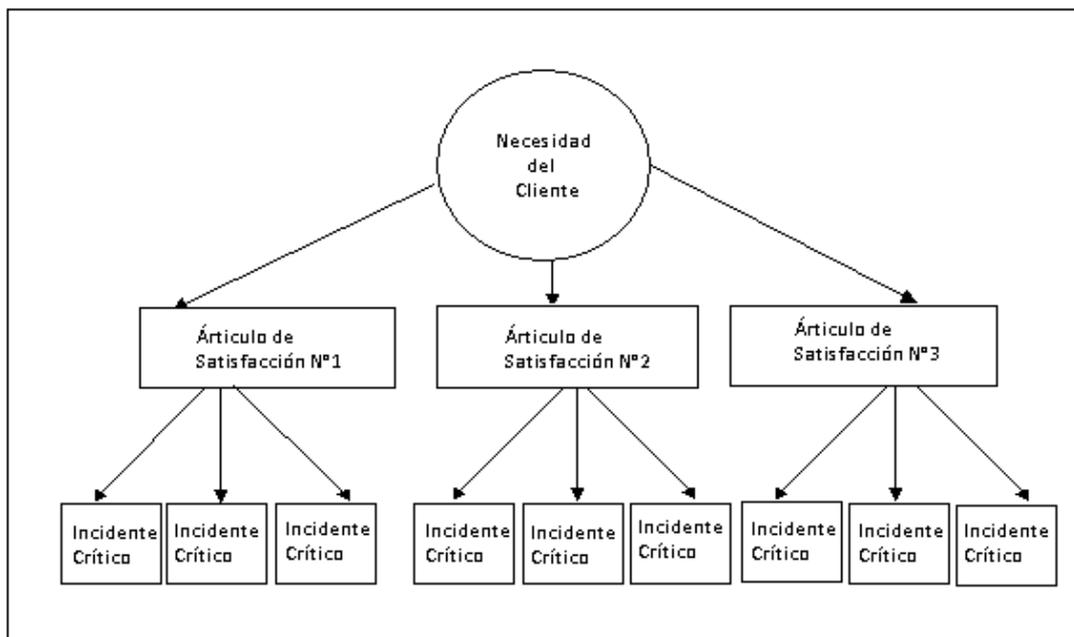


Figura 2.1. La relación jerárquica entre incidentes críticos, artículos de satisfacción y necesidades del cliente.

2.1.4.3 La calidad del proceso de clasificación

La calidad del proceso de reparto viene indicada por el grado de acuerdo existente entre los dos jueces (se puede designar por juez, a cualquier persona que tenga un cierto grado de conocimiento acerca del servicio u operaciones que realiza la empresa). Este “acuerdo inter-jueces”, es el porcentaje de incidentes que ambos jueces sitúan en la misma categoría de necesidades del cliente. Se calcula dividiendo el número de los mismos incidentes que ambos jueces sitúan en la misma categoría de necesidades del cliente, por el número total de incidentes redundantes y claros, que ambos jueces han situados en la categoría. El índice puede ir de 0 a 1. A medida que este índice se acerca a 1, indica que los jueces tienen un alto grado de acuerdo, cuando el índice se acerca al 0, indica que los jueces están poco de acuerdo. Un índice de aproximadamente 0.8, debería utilizarse como límite, para determinar si las necesidades del cliente son aceptables. Este criterio ha sido sugerido a nivel mundial.

Si no se alcanza un criterio de 0.8, uno o ambos jueces pueden haber tenido un error durante el proceso de clasificación. Un juez puede haber incluido un error durante el proceso de clasificación. Un juez puede haber incluido u omitido de forma accidental un incidente crítico, porque él no leyó el incidente o la categoría de forma correcta. Una breve comprobación de los incidentes críticos podría corregir este problema. También, puede darse un índice inter-jueces bajo, cuando un pequeño número de incidentes constituyen una necesidad o exigencia del cliente. Por lo tanto, si un juez omitió un incidente de un conjunto posible, cuyo total sea de cuatro incidentes, el acuerdo inter-jueces resultante sería de 0.75 (3/4). A pesar de que este valor se encuentra por debajo del punto límite de

0.8, parece ser un valor aceptable, dada la pequeña cantidad de incidentes que constituyen la categoría de necesidades del cliente.

Si aparece un bajo grado de acuerdo inter-jueces, ambos jueces deberían discutir sus desacuerdos y llegar a un consenso sobre los incidentes apropiados, que componen una determinada categoría de necesidades del cliente. Si no pueden ponerse de acuerdo, debe incluirse a un tercer juez para que clasifique los incidentes en categorías. Este tercer juez puede poner en relieve las diferencias entre los primeros jueces, lo que conducirá a alguna clase de consenso.

2.2 Determinación de indicadores objetivos

Estos indicadores se sustrajeron de la resolución N° 193-2004-OS/CD. La supervisión de Osinergmin, a las empresas distribuidoras, se efectúa semestralmente a través de catorce indicadores relacionados con los procesos de facturación, cobranzas y atención al usuario. Para el estudio de la presente tesis se ha creído conveniente sustraer los indicadores relacionados con el proceso de atención al usuario que son dos:

- **Desviación del tiempo de atención al usuario (DTA)**

Este indicador mide el tiempo que les demanda a los usuarios pagar sus recibos de electricidad en los centros de servicio y centros de pago, bajo responsabilidad de la empresa concesionaria y lo compara con el tiempo de atención estándar, para precisar si está dentro del tiempo normado o el porcentaje en que lo supera. Su fórmula de aplicación es la siguiente:

$$DTA = [(TAC - TAE) / TAE] * 100$$

Donde:

TAC: Tiempo de atención de la concesionaria.

TAE: Tiempo de atención estándar (definido en 15 minutos actualmente)

Los registros que servirán para calcular el TAC son precisados por notarios públicos o por filmaciones, en los días de mayor afluencia de usuarios en las oficinas comerciales de cobranza de las concesionarias. Luego el TAC es determinado por el promedio aritmético de los registros que superan el tiempo de atención estándar (15 minutos).

- **Desviación en los plazos de atención de reclamos (DART)**

Expresa el grado de desviación de los tiempos que demanda la atención de reclamos comerciales, respecto a los plazos previstos por las normas (Resolución N°001-2004-OS/CD). Se aplica en función a la muestra de expedientes de reclamos comerciales. Su fórmula de aplicación es la siguiente:

$$DART = DAR1 * DAR2$$

Siendo:

$$\text{DAR1} = N'/N$$

$$\text{DAR2} = 1 + D'/D$$

Donde:

$D' = \sum$ de los días de exceso

N' = Número de casos con exceso en los plazos de atención del reclamo, que viene a ser el número de días que se han excedido a lo largo de toda la atención del reclamo, en cada una de las partes del proceso.

$D = \sum$ del número de días estándares de los casos con exceso.

N = Número de usuarios que presentaron reclamos, en el período evaluado.

Capítulo III

Diseño y confección del cuestionario de satisfacción del cliente

Introducción

En este capítulo se presentará un proceso para la construcción de cuestionarios, que integra toda la información. Los cuestionarios de satisfacción del cliente, se construyen en cuatro fases: determinación de preguntas (artículos que se utilizarán en el cuestionario), selección del formato de respuesta, redacción de la introducción al cuestionario y por último la determinación del contenido del cuestionario final (selección de los artículos del conjunto inicial de artículos de satisfacción, que compondrán su medida o sistema de medición).

3.1 Determinación de las preguntas o artículos

En este paso realmente se debe ser muy cuidadoso, ya que puede darse el caso de la existencia de ambigüedad en alguna de las frases de las preguntas o artículos del cuestionario. Ya que pueden ser interpretadas de manera diferente por diferentes personas, por lo que se reflejará ambigüedad.

Si se le pide a los clientes que indiquen lo satisfechos que están con una necesidad específica (supongamos que sea “disponibilidad del servicio que recibieron”), ellos pueden darle distintas definiciones a la palabra “disponibilidad”, y por lo tanto cuando respondan estarán pensando en cosas diferentes. De la misma forma, será difícil interpretar las respuestas de los clientes. Para evitar este problema, el cuestionario de satisfacción del cliente tendría que utilizar unas declaraciones más concretas, lo que dejaría mucho menos espacio a las posibles interpretaciones discrepantes.

Cuando se utilizan enunciados más concretos, el cuestionario proporciona un entendimiento específico, con respecto a la actuación de la organización y del personal. La utilización de enunciados concretos intensificará la información obtenida, ya que las respuestas de los clientes significarán lo mismo para todos (no existen definiciones distintas) así mismo, proporcionarán un entendimiento concreto sobre las maneras de mejorar el servicio o producto.

3.1.1 Características de los artículos adecuados

El redactar artículos para el cuestionario, puede ser difícil, ya que es importante que posean ciertas características. Se ha creído conveniente considerar los siguientes aspectos:

- Los artículos deben parecer importantes.
- Los artículos deben ser inequívocos.
- Los artículos deben ser concisos.
- Evitar artículos de doble respuesta.
- Evitar artículos con doble negativa.

- Los artículos **deben parecer importantes** para lo que se está intentando medir; evaluando las necesidades del cliente, las mismas que fueron establecidas antes, en el proceso. Los artículos que no parezcan medir nada importante para el servicio o el producto, pueden confundir a la persona que contesta el cuestionario, especialmente si las instrucciones indican que el cuestionario ha sido diseñado para evaluar la calidad del servicio o del producto.

-Los artículos también **deben ser concisos**. Si son demasiado largos, hacen el cuestionario demasiado largo y difícil de leer. Se deben descartar las palabras superfluas. Un ejemplo de un artículo largo es:

-“Cuando le pedí que me atendiera, la persona de la ventanilla parecía actuar de una manera muy agradable hacia mí”.

Un artículo conciso que refleja el mismo contenido sería:

-“La persona de la ventanilla era muy agradable.”

-Los artículos **deben ser inequívocos**. El que contesta debe ser capaz de entender exactamente lo que le preguntan. Cualquier ambigüedad en los artículos, puede conducir a respuestas equívocas. Intenten evitar los artículos que sean vagos e imprecisos. Por ejemplo, un artículo que puede ser ambiguo es:

-“La transacción con el encargado de la ventanilla, fue mala.”

Este artículo no refleja, de una forma precisa, el motivo por el que el servicio fue malo. Algunas de las personas que contestan los cuestionarios, pueden interpretar que un artículo valora la rapidez en realizar la transacción, mientras otros pueden pensar que valora la profesionalidad del proveedor del servicio. Para evitar esta confusión, podemos redactar dos artículos:

-“La transacción ocupó un largo periodo de tiempo.”

-“El encargado de la ventanilla me habló de una forma desagradable.”

Cada uno de los artículos refleja dos pensamientos inequívocos y cada uno de ellos representa una necesidad del cliente.

-Un artículo **debe ser conciso**, no debe ser muy largo ya que será incomodo para leer. Y se debe lograr la máxima comodidad del cliente que responderá el cuestionario. Un ejemplo de lo que no es un artículo conciso es el siguiente:

-“Cuando fui a la oficina, la cola era muy larga, esperé durante mucho tiempo para que me atendieran”

Esto se debe evitar, ahora un ejemplo de artículo conciso:

-“La cola era larga y el servicio fue lento”.

-No debe tener doble respuesta, ha de contener un solo pensamiento. Es decir que el artículo debe hacer una sola pregunta. Si un artículo hace más de una pregunta, el que contesta puede quedar confundido, si él o ella desean responder afirmativamente a una parte de la pregunta y negativamente a la otra. Una respuesta positiva a este tipo de artículo, indicaría que el que contesta está de acuerdo con ambas partes del artículo. Una respuesta negativa podría indicar tanto que el que contesta no está de acuerdo con una parte del artículo, como que no está de acuerdo con ninguna de sus partes. Un mal ejemplo sería:

-“La cola era larga y el servicio fue lento”.

Podemos separarlo en dos artículos diferentes:

-“Sistema de colas ineficiente”.

-“El servicio fue lento”.

-No debe contener una doble negativa. Un mal ejemplo de artículo con una doble negativa es:

-“El supervisor del área no estaba nunca allí cuando se le necesitaba.”

-“El supervisor estaba allí cuando se le necesitaba.”

En resumen, un artículo válido debe parecer importante, ser conciso e inequívoco, contener sólo un pensamiento y no contener dobles negativas. Los artículos con estas características ofrecen a quienes contestan, unas respuestas claras y sencillas, con las que podrán responder. Todo esto conduce a un cuestionario, que es fácil de leer y completar.

A pesar de que los artículos son una parte importante del cuestionario, el formato de respuesta de los artículos, puede también influir en la calidad de las respuestas obtenidas. La siguiente sección, habla de los formatos de respuesta.

3.2 Selección del formato de respuesta

Este paso determina el modo en que los clientes pueden contestar a los artículos del cuestionario. La elección de un formato de respuesta, es un paso extremadamente importante en el proceso de desarrollo; ya que determina el modo en que puede utilizarse la información procedente del cuestionario.

Existen diversos formatos de respuesta posibles, o métodos de escalado de los cuestionarios.

Para este estudio se tuvo que escoger entre dos enfoques sencillos y útiles:

- El formato de *Checklist*.
- El formato de tipo *Likert*.

3.2.1 Formato tipo *Checklist*

La calidad de un servicio o producto, puede ser cuantificada por el número de cosas positivas que se dicen sobre ellos. Cuantas más cosas positivas, mejor es el servicio. A los clientes se les permitirá contestar “sí” o “no”, a cada uno de los artículos del cuestionario. Se les pide que contesten “sí”, si el artículo de satisfacción refleja el servicio o producto que recibieron. Este formato debe utilizarse únicamente cuando los artículos de satisfacción se utilizan también como artículos del cuestionario. El beneficio que proporciona el método del *Checklist*, es la facilidad con que los clientes pueden responder

a los artículos. Los clientes pueden indicar fácilmente, si el artículo describe o no, el servicio que recibieron. Aquí un ejemplo del formato *Checklist*:

Por favor indique si cada enunciado describe o no el servicio que recibió. Marque <<Sí>>, si el enunciado describe el servicio o <<no>>, si no lo hace.		
	Sí	No
1. Mi cita empezó a la hora programada.	_____	_____
2. Mi cita fue a una hora que me convenía.	_____	_____
3. Pude conseguir la cita en el momento que yo quería.	_____	_____
4. El encargado estaba disponible a la hora que yo quería.	_____	_____

Figura 3.1. Ejemplo del formato tipo *Checklist*

3.2.2 Formato tipo *Likert*

La calidad del servicio puede también ser indicada por la fuerza de la respuesta, hacia cada artículo de satisfacción. El formato de tipo *Likert* está diseñado para permitir que los clientes contesten, en grados variables, a cada artículo que describa el servicio. Por ejemplo, a pesar de que dos clientes pueden decir que el artículo describe el servicio, uno de ellos puede querer indicar especialmente el artículo que describe más el servicio, y lo mismo sucede con el otro cliente.

Para permitir a los clientes contestar en graduaciones variables a cada artículo, se puede utilizar un formato de respuesta tipo *Likert*. Este formato es un procedimiento escalado, en el que la escala representa un *continuum bipolar*. El extremo bajo representa una respuesta negativa, mientras que el extremo alto, representa una respuesta positiva.

Estoy en total desacuerdo 1	No estoy de acuerdo 2	No estoy de acuerdo ni en desacuerdo 3	Estoy de acuerdo 4	Estoy muy de acuerdo 5
Muy insatisfe- cho 1	Insatisfecho 2	Ni satisfecho, ni insatisfecho 3	Satisfecho 4	Muy satisfecho 5
Muy deficiente 1	Deficiente 2	Ni deficiente, ni correcto 3	Bien/Bueno 4	Muy bueno 5

Figura 3.2. Ejemplos de formatos de respuesta del tipo *Likert*.

Podemos utilizar este formato de respuesta para un tipo particular de artículo. El primer formato de respuesta en la tabla anterior (el continuum estoy de acuerdo o no estoy de acuerdo), se utiliza para los artículos de satisfacción.

No debemos olvidar que los artículos de satisfacción son artículos aseverativos, que reflejan unos aspectos buenos o malos, en concreto, del servicio. La escala de respuesta, por lo tanto, debe reflejar si el artículo de satisfacción describe el servicio. Los clientes contestan a cada artículo en términos de lo bien que ese artículo, en especial, describe el servicio que recibieron. La calidad del servicio queda entonces indicada por el grado en que los artículos describen el servicio recibido.

El segundo y tercer formato de respuesta (“continuum” insatisfecho-satisfecho o deficiente-bien (bueno)), pueden utilizarse para artículos como los que se mostrará en la tabla siguiente. A pesar de que estos artículos siguen reflejando aspectos concretos del servicio, son más bien neutrales. Por ello, la escala de respuesta debe reflejar en qué grado, los artículos (aspectos del servicio) son satisfactorios (o buenos) en contra de los insatisfactorios (o deficientes). La calidad del servicio es indicada por el grado en que la gente dice que está satisfecha del servicio, o el grado en que el servicio se califica como bueno.

Por favor indique el grado de aceptación de los siguientes enunciados, con respecto al servicio que recibió de ENOSA. Rodee con un círculo el número apropiado, utilizando la escala que encontrará a continuación:

1.-No estoy en absoluto de acuerdo con este enunciado (NA).
 2.-Estoy en desacuerdo con este enunciado (D).
 3.- No estoy de acuerdo, ni tampoco en desacuerdo con este enunciado (N).
 4.-Estoy de acuerdo con este enunciado (A).
 5.-Estoy muy de acuerdo con este enunciado (MA).

	NA	D	N	A	MA
1. Pude conseguir una cita con el supervisor para la hora que yo quería.	1	2	3	4	5
2. El supervisor estaba disponible para programarme a una hora conveniente.	1	2	3	4	5
3. Mi cita fue a una hora que me convenía.	1	2	3	4	5
4. El supervisor respondió rápidamente, cuando llegué a mi cita.	1	2	3	4	5
5. El supervisor me atendió inmediatamente, cuando entré en las instalaciones.	1	2	3	4	5

Figura 3.3. Cuestionario que utiliza un formato de respuesta de tipo Likert.

Por favor indique el grado de aceptación de los siguientes enunciados, con respecto al servicio que recibió de ENOSA. Rodee con un círculo el número apropiado, utilizando la escala que encontrará a continuación:

1- Estoy muy insatisfecho con este aspecto (MI).
 2.-Estoy insatisfecho en este aspecto (I).
 3.- No estoy satisfecho, ni tampoco insatisfecho con este aspecto (N).
 4.-Estoy satisfecho con este aspecto (S).
 5.-Estoy muy Satisfecho con este aspecto (MS).

	MI	I	N	S	MS
1. Hora de cita con el comerciante	1	2	3	4	5
2. El comerciante estaba disponible para darme cita a una hora conveniente.	1	2	3	4	5
3. Conveniencia de mi cita.	1	2	3	4	5
4. Forma de reaccionar el comerciante cuando llegué para mi cita.	1	2	3	4	5
5. Rapidez y puntualidad al inicio de mi cita	1	2	3	4	5

Figura 3.4. Cuestionario que utiliza un formato de respuesta de tipo Likert de un continuum de satisfacción.

Por favor indique el grado de aceptación de los siguientes enunciados, con respecto al servicio que recibió de ENOSA. Rodee con un círculo el número apropiado, utilizando la escala que encontrará a continuación:

1.- El aspecto del servicio fue muy deficiente (MD).
 2.- El aspecto del servicio fue deficiente (D).
 3.- El aspecto del servicio no fue bueno ni tampoco deficiente (N).
 4.- El aspecto del servicio fue bueno (B).
 5.- El aspecto del servicio fue muy bueno (MB).

	MD	D	N	B	MB
1. Hora de cita con el comerciante	1	2	3	4	5
2. Disponibilidad del supervisor para darme cita a una Buena hora.	1	2	3	4	5
3. Conveniencia de mi cita.	1	2	3	4	5
4. Forma de reaccionar del supervisor cuando llegué para mi cita.	1	2	3	4	5
5. Rapidez y puntualidad en el inicio de mi cita.	1	2	3	4	5

Figura 3.5. Cuestionario que utiliza un formato de respuesta de tipo Likert, de un continuum de bondad.

3.2.3 Selección del formato en el presente estudio

Se escogió el formato tipo *Likert*, debido a que tiene algunas ventajas más a favor que el formato tipo *Checklist*. Aquí se mencionan alguna de ellas:

La ventaja de utilizar el formato tipo *Likert*, en lugar del formato de *Checklist*, viene reflejada por la variabilidad de las puntuaciones resultantes de la escala. Con la dimensión de calidad representada en nuestro cuestionario, permitimos a los clientes que expresen el grado de su opinión sobre el servicio o producto que recibieron, en lugar de restringirles a una respuesta "sí" o "no". Desde una perspectiva estadística, las escalas con dos opciones de respuesta poseen menos fiabilidad que las escalas con cinco opciones de respuesta. Además, la fiabilidad parece nivelarse después de cinco artículos de la escala, lo que sugiere un incremento mínimo de la utilidad de usar más de cinco artículos en la escala.

Además, la utilización del formato tipo *Likert*, les sigue permitiendo determinar el porcentaje de respuestas negativas y positivas de un artículo dado. Pueden llevarlo a cabo combinando las respuestas en los extremos de la escala. Una respuesta de 1 o 2, se considera ahora que es una respuesta de 1; una respuesta de 3 se considera de 2, y una respuesta de 4 o 5, se considera ahora una respuesta de 3.

Hemos transformado nuestra escala de cinco artículos en una escala de tres artículos. Una puntuación de 1, representa una respuesta negativa, mientras que una respuesta de 3, representa una respuesta positiva. Por lo tanto esta transformación crea algo parecido a un formato *Checklist*.

Es por esta razón que en el presente estudio, se creyó conveniente trabajar con el método *Likert*, ya que proporciona más variedad de puntuaciones que es necesario para una mejor interpretación de los gráficos de control, además de ser considerado por varios autores expertos en el tema, un método con ventajas sobre el método de *Checklist*.

3.3 Redactar la introducción al cuestionario

La introducción, en la medida de lo posible, tiene que ser breve. Debe explicar el propósito del cuestionario y proporcionar las instrucciones necesarias para completar el cuestionario.

Se debe realizar en términos sencillos y que sean fácilmente comprensibles. El cuestionario suele estar diseñado para evaluar el nivel de satisfacción del cliente. Sin embargo, en algunas circunstancias, un cuestionario puede ser diseñado para un proyecto especial de investigación, siempre que el conocimiento por parte del cliente, del propósito del proyecto no influya en sus respuestas; puede explicarse este propósito, en las instrucciones. La inclusión del propósito puede aumentar las percepciones del cliente, de que su respuesta es altamente valorada a la hora de obtener información con respecto al proyecto, y por lo tanto, es más probable que completen el cuestionario.

La introducción debe decir cómo hay que completar los artículos, y explicar la escala que hay que utilizar. Es imperativo que estas instrucciones encajen con el tipo de formato de respuesta del cuestionario. Para el tipo de formato tipo *Likert*, continuum acuerdo-desacuerdo, que se utilizará en este estudio, se debe considerar en la introducción, pedir al que contesta que indique el grado en que está de acuerdo o en desacuerdo con los enunciados del cuestionario. Si se hubiese utilizado la clase continuum de satisfacción como formato de respuesta, las instrucciones deben solicitar que los que contestan indiquen hasta qué punto están satisfechos. Se debe también tener en cuenta los artículos que parezcan redundantes en el cuestionario, pues los clientes pueden sentirse irritados ya que parece que están contestando a la misma pregunta, una y otra vez. Por lo tanto, es necesario incluir en las instrucciones, el motivo de la similitud de algunos artículos.

Se debe dejar claro, que el cuestionario fue diseñado para incluir múltiples artículos, a fin de que se pueda obtener una valoración más ajustada de la opinión de sus clientes. La inclusión de esta explicación puede no ser necesaria, si los artículos del cuestionario no son excesivamente similares entre sí.

Para la confección de nuestro cuestionario, cuyo formato es el tipo *Likert* y continuum acuerdo – desacuerdo, se elaboró la siguiente introducción que incluye propósito e instrucciones:

Electronoroeste S.A.

A fin de poder servirles mejor, nos gustaría conocer su opinión sobre la calidad de nuestro servicio. Rodee con un círculo el número adecuado, utilizando la escala de puntuación que encontrará más abajo.

- 1.- No estoy en absoluto de acuerdo con este enunciado (NA)
- 2.- Estoy en desacuerdo con este enunciado (D)
- 3.- No estoy de acuerdo. Ni tampoco en desacuerdo con este enunciado (N)
- 4.- Estoy de acuerdo con este enunciado (A)
- 5.- Estoy muy de acuerdo con este con este enunciado (MA)

Figura 3.6. Encabezado del cuestionario

3.4 Selección de artículos

Es el cuarto y último paso del proceso de confección del cuestionario. Si la técnica de los incidentes críticos dio como puntuación un gran número de artículos de satisfacción, hay que realizar una selección de estos artículos. Por ejemplo, si la técnica de los incidentes críticos dio como puntuación cuatro dimensiones de calidad con diez artículos cada una, no sería práctico utilizarlos todos, ya que sería muy difícil conseguir que nuestros clientes completaran un cuestionario de 40 artículos.

Habiendo llegado a esta etapa del proceso, debemos seleccionar los mejores artículos de satisfacción del conjunto original, para crear un cuestionario de satisfacción del cliente más pequeño, pero igualmente eficiente. Si la proporción de artículos de satisfacción con respecto a las dimensiones de calidad, es pequeña (2:1 o menos), puede significar que no es necesario llevar a cabo ningún procedimiento de selección de artículos. La exclusión de artículos de un conjunto ya pequeño, podría dar como puntuación un cuestionario de satisfacción del cliente con una baja fiabilidad.

A continuación, se expondrán dos métodos para la selección de artículos, los mismos que ayudarán a seleccionar los artículos de satisfacción que se deben incluir en el cuestionario de satisfacción al cliente.

3.4.1 Juicio personal

Una forma de seleccionar artículos es utilizar su propio juicio. Intente incluir en su cuestionario final de satisfacción del cliente, los artículos que representen mejor las necesidades y exigencias del cliente. El elemento más crítico de este proceso es el examen de la similitud de los artículos, de una dimensión de calidad dada, o una necesidad concreta del cliente. Sea cual sea la elección, el objetivo es la selección de los artículos que mejor representen una dimensión particular. Estos artículos deben ser, en cierta manera, similares entre sí. Sin embargo, los artículos obtenidos a partir de la técnica de los incidentes críticos son todos buenos; es la selección de los mejores la que puede resultar difícil.

Un modo de seleccionar los mejores artículos de satisfacción –aquellos que reflejan claramente la dimensión de calidad- es hacer que dos personas seleccionen, de manera independiente, un número específico de artículos de satisfacción. Permanecerán aquellos que resulten elegidos por ambas personas. Si existe poco grado de acuerdo, es posible que todos los artículos de satisfacción, por igual, sean unos buenos indicadores de la dimensión de calidad subyacente. En este caso, la gente no puede distinguir entre los artículos y el poco grado de acuerdo es debido a factores de casualidad.

Si no existe acuerdo en los artículos seleccionados, otro método es la utilización de un proceso de selección al azar. Si se juzga que todos los artículos de satisfacción son, por igual, buenos indicadores de las dimensiones de calidad, cualquier conjunto de artículos de satisfacción, seleccionados al azar de la lista original, será una muestra representativa de los artículos de toda la lista. Otro método, es seleccionar de la lista todos los artículos de satisfacción par, o bien todos los impares.

3.4.2 Selección matemática de artículos

Otro método de seleccionar artículos, es administrar a algunos clientes reales, todos los artículos generados a partir del enfoque de los incidentes críticos. Después de que estos clientes completen el cuestionario, lleve a cabo un análisis de los artículos con la información que ha obtenido. El análisis de los artículos es una frase tipo “cajón de sastre”, que incluye procesos como el análisis de correlación y el análisis de los factores. Puede utilizar estas técnicas estadísticas para seleccionar los mejores artículos (aquellos que tienen medias iguales y están altamente interrelacionados). Estos procedimientos estadísticos necesitan la ayuda de un experto en el desarrollo de cuestionarios.

Los procedimientos estadísticos de este tipo, permitirán seleccionar los artículos que deben retenerse para realizar su medición final de la satisfacción del cliente. A pesar de que este enfoque es más complejo que la selección de artículos por medio del juicio personal, obtiene la recompensa inapreciable de saber que su cuestionario final, es estadísticamente fiable. El objetivo general de la selección de artículos, es quedarse con aquellos que diferencian los clientes que están insatisfechos, de los que están satisfechos y excluir aquellos artículos que no hacen esta distinción. Es decir, que los artículos deben ser capaces de discriminar entre niveles variables de satisfacción del cliente. Los artículos sobre los que los clientes muy satisfechos y los muy insatisfechos, puntúan igual, no son muy útiles. El análisis de los artículos nos permitirá identificar aquellos artículos que pueden discriminar entre los niveles variables de satisfacción.

Correlaciones artículo-total

Las correlaciones artículo-total son las que existen entre un artículo y la puntuación general de la dimensión, a la que ese artículo pertenece. Este tipo de correlación le dirá el grado en que cada artículo está unido a la puntuación general de la dimensión con la que debería estar altamente conectado. El criterio para la limitación de un coeficiente de correlación, varía según el propósito de la medición que se está llevando a cabo. Cuando se está llevando a cabo una clase general de puntuación, hay que utilizar unos criterios menos rigurosos, que los que se utilizan para evaluar una actitud más específica. Un requisito importante es que la puntuación general de la medición, sea fiable.

Diferencias de grupo

Otra estrategia matemática de selección de artículos, emplea la comparación entre dos grupos de contestadores. Este procedimiento también se lleva a cabo después de que los contestadores hayan completado el cuestionario. Dentro de cada subescala seleccionamos dos grupos de gente y en cada grupo calculamos los términos medios para cada artículo. Luego, calculamos una puntuación general para esa subescala en particular. A continuación, calculamos una puntuación de diferencia para cada artículo; restando la media del grupo del extremo más bajo, de la media del grupo del extremo más alto.

De esta manera, obtenemos una puntuación de diferencia para cada artículo. Esta puntuación de diferencia refleja hasta qué extremo, un artículo en concreto, fue capaz de discriminar entre los dos grupos, sobre una actitud que el artículo estaba destinado a medir. Cuanto más alta sea la puntuación de diferencia, más alta es la discriminación. Si un artículo no diferencia entre los dos grupos, obtendremos una puntuación de diferencia cero.

Estos artículos se eliminan del cuestionario. Para los artículos que están formulados positivamente (una puntuación más alta significa un nivel más alto de actitud), seleccionamos artículos que tengan una puntuación de diferencia positiva más grande. Para aquellos artículos que estén formulados negativamente (una puntuación más alta significa un nivel más bajo de la actitud), seleccionamos artículos que tengan una mayor puntuación negativa de diferencia.

Los índices utilizados en el procedimiento de correlación artículo-total y el procedimiento de diferencia de grupo (puntuación de diferencia), se han mostrado altamente correlacionados. Éstos sugieren que ambos procedimientos darán unas puntuaciones similares, con respecto a la inclusión de artículos, en la forma final del cuestionario.

Análisis de los factores

Otra técnica estadística de selección de artículos, utilizada con frecuencia en conjunción con las correlaciones artículo-total, es el análisis de los factores. Esta técnica demostrará qué artículos estarán más relacionados con aquella dimensión subyacente, que están destinados a medir.

El análisis de los factores, es altamente especializado. Es esencial que los artículos de cada escala carguen un único factor, si van a ser utilizados en una puntuación compuesta.

Cuando un artículo carga mucho, sobre un factor distinto, de aquel para el que estaba destinado, esto sugiere que el artículo pueda que convenga mejor, con artículos con los que este profundamente relacionado. Cuando un artículo no carga mucho sobre ningún factor, sugiere que el artículo no discrimina entre grupos altos y bajos de las actitudes, que están siendo medidas por los artículos del presente cuestionario.

Una ventaja de la utilización del análisis de los factores, es la identificación de las construcciones subyacentes (necesidades del cliente), que están siendo medidas por los artículos del cuestionario. El análisis de los factores nos permite determinar, además, qué necesidad del cliente está midiendo cada artículo. Una desventaja del análisis de los factores, es que requiere un gran número de contestadores para completar los cuestionarios, si es que se quiere que las puntuaciones sean fiables. El número de contestadores debería ser entre cinco y diez veces el número de artículos del cuestionario. Por ejemplo, si el cuestionario contiene 20 artículos, el análisis de los factores debe llevarse a cabo, utilizando las respuestas de entre 100 y 200 personas.

El análisis de los factores ha sido utilizado en la investigación aplicada. Por ejemplo, en 1998 utilizaron el análisis de los factores para desarrollar un cuestionario de calidad del servicio. El objetivo de la investigación fue el desarrollo de una escala fiable, que evalúe los diversos componentes de la calidad del servicio. Los autores presentan las puntuaciones de la exploración del análisis, del factor de las respuestas, a 97 artículos.

Sobre la base del análisis de los factores, los autores seleccionaron artículos que eran buenos indicadores de las dimensiones subyacentes. También presentaron las puntuaciones del análisis de los factores, que incluía el número de factores; así como la matriz del modelo del factor (después de la rotación). Este artículo es un ejemplo excelente de la utilización del análisis de los factores, en el desarrollo de cuestionarios de satisfacción del cliente.

La selección matemática del artículo se utiliza habitualmente en las fases iniciales del desarrollo del cuestionario. Incluso si se utiliza el proceso del enjuiciamiento personal, puede llevarse a cabo el análisis en los artículos retenidos (después de que los clientes los hayan completado), para determinar si los artículos elegidos, constituyen una escala fiable.

Selección por medio enjuiciamiento personal	Selección matemática de los artículos
1. Seleccione pequeños conjuntos de artículos, utilizando los criterios de enjuiciamiento personal o bien una selección al azar.	1. Coloque todos los artículos de satisfacción en el cuestionario.
2. Coloque este conjunto de artículos de satisfacción en el cuestionario.	2. Utilice el cuestionario con los clientes.
3. Utilice el cuestionario con los clientes.	3. Lleve a cabo el análisis de los artículos para determinar qué artículos debe retener para el cuestionario final (se necesita una talla suficiente de la muestra, de aproximadamente cinco personas por artículo, si es que se va a utilizar el análisis de los factores).
4. Lleve a cabo el análisis del artículo para determinar si estos artículos miden las dimensiones de calidad	4. Examine la puntuación del análisis de artículos y seleccione aquellos que sean adecuados para la versión final del cuestionario.
5. Examine la puntuación del análisis de los artículos, para quedarse con los artículos adecuados.	5. Utilice la versión final del cuestionario.
6. Las puntuaciones puede indicar que hay que llevar a cabo una revisión total del cuestionario (si los artículos no miden las dimensiones subyacentes).	

Figura 3.7. Selección de artículos por enjuiciamiento personal y selección matemática de artículos.

Capítulo IV

Descripción de la herramienta estadística empleada

Introducción

En este capítulo trataremos de describir la herramienta estadística principal, motor de todo nuestro estudio: los gráficos de control y los gráficos de correlación. Empezaremos con una breve descripción de lo que son, su interpretación y sus clases, concluyendo con algunos de los tipos de cada clase.

4.1 Gráficos de control

Los gráficos de control representan los diversos modos en que la información puede representarse de forma gráfica. Un gráfico de control es una exposición o presentación visual de la calidad general del servicio o del producto. Los gráficos de control, además, pueden mostrar cada una de las características de la calidad. La ordenada (eje vertical) del gráfico de control, representa la medición de la dimensión general de la calidad, de una determinada dimensión de calidad. La abscisa (eje horizontal) representa tanto el número de la muestra, como la hora. El gráfico de control incluye una línea central, que representa el valor promedio de las dimensiones de calidad de principio a fin, de toda la gama de muestras. El gráfico contiene también, un límite de control superior (LCS) y un límite de control inferior (LCI), paralelos a la línea central.

4.2 Interpretación de los gráficos de control

Los gráficos de control pueden monitorizar (vigilar/controlar) los procesos comerciales que generan la información que aparece en el gráfico. Cada artículo de información en el gráfico de control, indica cómo funciona el proceso en un momento dado. A lo largo del tiempo, y como consecuencia de la variabilidad natural inherente al proceso, se espera que no todos los artículos de información estén en la línea central. Esta variabilidad natural es debida a causas aleatorias, a las que se les denomina factores incontrolables. En estas condiciones, se espera que los artículos de información caigan en algún lugar entre el límite de control superior y el límite de control inferior. Cuando se presenta este modelo, se dice que el proceso tiene un control estadístico.

Existen fuentes adicionales de variabilidad que influirán en el output del proceso. La variabilidad procedente de esas otras fuentes, acostumbra a ser mayor que la natural, y se

debe a acontecimientos que, cuando suceden, representan la existencia de un problema potencial en el proceso. Las fuentes de esta variabilidad extrema, se denominan causas asignables. Su presencia viene indicada por un artículo de información, que cae fuera de los límites de control (ya sea por encima del “LCS” o por debajo del “LCI”). Cuando se presenta este modelo, se dice que el proceso se encuentra fuera de control. La utilización de los gráficos de control, nos ayuda a eliminar la fuente de este tipo de variabilidad.

Una vez instalado un gráfico de control, específicamente se podrá afirmar que el proceso está fuera de control en las siguientes situaciones:

- Si hay al menos un punto más allá de los límites de control.
- Racha: si hay 7 puntos consecutivos a un lado de la línea central, ó si 10 de 11 puntos consecutivos están a un lado de la línea central, ó 12 de 14, ó 16 de 20.
- Tendencia: si hay 6 puntos consecutivos ascendentes o descendentes.
- Acercamiento a los límites de control: si 2 de 3 puntos consecutivos están comprendidos entre 2 sigma y 3 sigma.
- Acercamiento a la línea central: si la gran mayoría de los puntos están entre -1.5 sigma y +1.5 sigma. Esto se debe generalmente a que las muestras se han tomado en forma inapropiada, ya que es poco probable que el proceso haya mejorado tan rápidamente.
- Periodicidad: si hay tendencia ascendente y descendente para casi el mismo intervalo.

4.3 Clases de datos

Los datos sobre la dimensión de calidad, pueden ser clasificados como datos atributo y datos de información variable. Los datos atributo acostumbra ser categóricos. Las mediciones de las características de calidad están clasificadas, ya sea conforme a las especificaciones, o no conforme con las especificaciones, y dividen los acontecimientos en categorías “no-defectuosas” o “defectuosas”, respectivamente.

Los datos variables son numéricos. Podemos aplicar una unidad de medición a las características de calidad. No sólo podemos determinar el número de los acontecimientos que no son conforme a las especificaciones, sino que también podemos determinar el grado en que no lo son.

El tipo de datos que se recoge, con frecuencia, pueden representar una función del proceso que se mide, como también pueden representar una función de la herramienta de medición utilizada. La información procedente de los cuestionarios de satisfacción del cliente puede ser utilizada, tanto como datos categóricos o como datos variables. Podemos aplicar ambas clases de datos (atributos o variables) a los gráficos de control.

La siguiente tabla muestra los tipos de gráficos de control según el tipo de variable, ya sea continua o discreta, denominados gráficos para variables y atributos, respectivamente.

Variable	Gráfico
Continua (variables)	Gráfico \bar{x} (promedio)
	Gráfico x (valor medido)
	Gráfico R (rango)
Discreta (Atributos)	Gráfico (N° de unidades defectuosas, cantidad de elementos no conformes) np
	Gráfico p (Fracción de unidades defectuosas, fracción de no conformidad)
	Gráfico c (N° de defectos, N° de no conformidades)
	Gráfico u (N° de defectos por unidad, N° de no conformidades por unidad)

Tabla 4.1. Tipos de gráfico de control

4.3.1 Gráficos de control para los datos atributo

Los datos atributo se pueden repartir en categorías (por ejemplo, categorías de “defectuosos” y “no defectuosos”). Dos de los gráficos de control de atributo que encajan en un estudio como este, son: el gráfico p y el gráfico c ; sin embargo, sólo los nombraremos.

4.3.1.1 Gráfico “p” (Fracciones de unidades defectuosas)

La calidad de un servicio puede evidenciarse por el porcentaje de gente que da, por lo menos, una respuesta negativa. Una disminución en el porcentaje de esas personas, indica un aumento en la calidad del servicio. En cualquier muestra dada de clientes que contestan a nuestro cuestionario, podemos calcular el porcentaje de gente que dio, por lo menos, una respuesta negativa. En cierto modo, este porcentaje representa el número de defectos en nuestra muestra. La fórmula para este porcentaje es:

$$p_i = D_i / n_i$$

Donde “ D_i ”, es el número de personas que dieron por lo menos, una respuesta negativa en una muestra dada (i), y “ n_i ” es el tamaño de la muestra.

El porcentaje, p , se calcula para cada muestra. Dado que el tamaño de la muestra es constante, podemos crear el gráfico de control utilizando el promedio de todas las “ p ”. Las fórmulas para el LCS, la línea central, y el LCI son:

$$\text{LCS} = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$\text{Línea central} = \bar{p}$$

$$\text{LCI} = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

4.3.1.2 Gráfico c (Número de defectos)

El gráfico p permite mostrar el porcentaje de clientes que dieron, por lo menos, una respuesta negativa. Puede ser, sin embargo, que deseemos tener una indicación de cuántas respuestas negativas había en una muestra dada de clientes. Un cliente puede tener muchas respuestas negativas con respecto al servicio que él o ella han recibido. El gráfico “c” es el modo de representar gráficamente este tipo de información, en la cual “c” es el número total de respuestas negativas indicadas por los clientes. Las fórmulas para el LCS, la línea central y el LCI son:

$$\text{LCS} = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$\text{Línea central} = \bar{c}$$

$$\text{LCI} = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$$

4.3.2 Gráficos de control para los datos variables

Hay que recordar que los datos variables representan mediciones de las características de calidad. Podemos desarrollar cuestionarios de satisfacción del cliente, que proporcionen puntuaciones que representen unidades de medida: cuanto más alta sea la puntuación, más alta será la calidad del servicio o producto.

Teniendo en cuenta que los datos variables se cuantifican en unidades de medida, la distribución de las puntuaciones puede ser representada por dos funciones estadísticas: el promedio y la desviación estándar. El promedio representa el centro de la distribución y la desviación estándar representa la variabilidad de las puntuaciones, alrededor del promedio. Cuanto más grande sea la desviación estándar, más amplia es la variabilidad. Mientras se llevan a cabo esfuerzos de mejora de la calidad, es usual controlar tanto el promedio de las características de calidad como la variabilidad. El control del promedio se consigue gracias a un gráfico de control para las medias, el gráfico \bar{x} . El control de la variabilidad del proceso puede conseguirse con un gráfico de control de la desviación típica, el gráfico s.

4.3.2.1 Los gráficos de control “x” y “s”

El gráfico \bar{x} marca las medias de una característica de calidad de cada muestra, mientras que el gráfico s, marca las desviaciones típicas de la característica de calidad de cada muestra. En el caso de una muestra dada, calculamos la media de la característica de calidad, sumando las puntuaciones de la característica de calidad y la dividimos por el tamaño de la muestra, n. Anteriormente hemos presentado la fórmula del promedio por el tamaño de la muestra, n, así como la fórmula del promedio de la muestra. Si tenemos una muestra que consta de tres observaciones donde: $x_1 = 5$, $x_2 = 4$ y $x_3 = 2$, la media de esta muestra equivale a:

$$\bar{x} = (5 + 4 + 2) / 3 = 3.67$$

También podemos calcular el valor promedio de los promedios de la muestra. Si tenemos un cierto número de muestras, es posible calcular los promedios de cada muestra y obtener un promedio de los promedios de las muestras. La fórmula para este promedio general es:

$$\bar{x} = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \dots + \bar{x}_m}{m}$$

En donde “m”, equivale al número de muestras.

Este promedio general de muestras, proporciona la línea central para el gráfico de control. Recuerde además, que la distribución de cada una de las muestras puede representarse por medio de un índice de variabilidad, denominado la desviación estándar de la muestra. Para calcular la desviación estándar, primero debemos calcular la varianza de la muestra. Después de ello podemos calcular la desviación estándar, sacando la raíz cuadrada de la varianza. Si tenemos múltiples muestras, podemos calcular también una desviación estándar de muestra, para cada una de ellas.

Ahora podemos calcular la desviación estándar promedio para todas las muestras. Esta fórmula es:

$$\bar{s} = \frac{1}{m} \sum s_i$$

Donde “m” equivale al número de muestras, y $\sum s_i$, es la suma de todas las desviaciones estándar de muestra.

Calculamos los límites de control superior e inferior para el gráfico \bar{x} , utilizando la desviación estándar promedio. El cálculo de los límites de control involucra también a una constante, C_4 que depende del tamaño de la muestra; sin embargo en el presente estudio, se utilizó una constante llamada A_3 , que nos permitirá abreviar el cálculo de la fórmula.

Los límites de control superior e inferior del gráfico s, dependen también de dos constantes B_4 y B_3 , respectivamente.

Sabiendo los promedios de la muestra y la desviación estándar promedio, podemos calcular los parámetros del gráfico \bar{x} . Las fórmulas de la línea central y de los límites de control superior e inferior son:

$$\text{LCS} = \bar{x} + \frac{3\bar{s}}{C_4\sqrt{n}} = \bar{x} + A_3\bar{s}$$

$$\text{Línea central} = \bar{x}$$

$$\text{LCI} = \bar{x} - \frac{3\bar{s}}{C_4\sqrt{n}} = \bar{x} - A_3\bar{s}$$

4.4 Elaboración de los gráficos de control

Ahora que ya se conocen y se saben interpretar los gráficos de control, procederemos a ver cómo elaborarlos. Una vez que ya se ha decidido qué tipo de gráfico se va a trazar, se requiere tomar una serie de muestras, anotar los datos y calcular la medida central y los límites de control.

En los gráficos de control de variables es recomendable determinar, en primer lugar, los límites de control de las medidas de variabilidad, ya que suelen ser los primeros en ser violados cuando un proceso se sale de control.

Existen diferentes criterios para aceptar o rechazar los límites de control. Debe tenerse en cuenta que si se presenta alguna de las situaciones mencionadas en el apartado anterior (racha, tendencia, etc.), se deben buscar las causas asignables que deforman el proceso, ya

que éste se encuentra fuera de control, y debe corregirse. Una vez que se hagan las correcciones oportunas, se intentará instalar el gráfico de control.

Si no hay racha, tendencia, etc., se suele emplear el siguiente criterio:

- ✓ Si todos los puntos que se han determinado a partir de las muestras están dentro de los límites de control, se instala el gráfico de control.

- ✓ Si uno o dos puntos están fuera de los límites de control, se eliminan dichos puntos y se recalcula la medida central y los límites de control. Si ahora todos los puntos quedan dentro de los límites de control, se instala el gráfico de control; en caso contrario, se deben buscar las causas asignables que deforman el proceso y corregirlo. Una vez que se hagan las correcciones oportunas, se vuelven a tomar muestras y se calcula la medida central y los límites de control.

- ✓ Si tres o más puntos están fuera de los límites de control, se deben buscar las causas asignables que deforman el proceso y corregirlo. Una vez que se hagan las correcciones oportunas, se vuelven a tomar muestras y se calcula la medida central y los límites de control.

- ✓ Este criterio sólo se usa para instalar los gráficos de control, es decir, para establecer el valor central y los límites de control. Luego, cuando ya se esté controlando el proceso, un punto fuera de los límites de control indicará que el proceso está fuera de control.

- ✓ Si un proceso está bajo control, no necesariamente hace lo que, supuestamente, tiene que hacer. Que esté bajo control, significa que trabaja bien y da un servicio consistente, de acuerdo a sus posibilidades. Una vez que un proceso está bajo control, conviene determinar que tan capaz es.

Capítulo V

Análisis estadístico de los datos

Introducción

Los gráficos de control que se analizarán a lo largo de este capítulo han sido desarrollados para cada uno de los artículos del cuestionario de satisfacción del cliente. Así también, se estudiarán los gráficos de control de los indicadores objetivos, que son la desviación de tiempo de atención y la desviación del plazo de atención de reclamos.

Cabe mencionar que no todos los gráficos detallarán una situación crítica del artículo. Para los gráficos que demuestren que un artículo se encuentra con una baja calificación de satisfacción, se idearán una serie de recomendaciones, para tratar de mejorar la situación y así lograr que el gráfico pueda estar bajo control. Sin embargo, los responsables directos y capaces de mejorar de manera eficaz la situación de los artículos que se encuentran fuera de control y con bajos promedios, son los mismos empleados de Electronoroeste S.A., pues son ellos quienes mejor conocen sus procesos.

5.1 Indicadores subjetivos: Necesidades del cliente

5.1.1 Satisfacción general con el servicio

Artículo 1: Satisfacción general del cliente ante el servicio de la empresa.

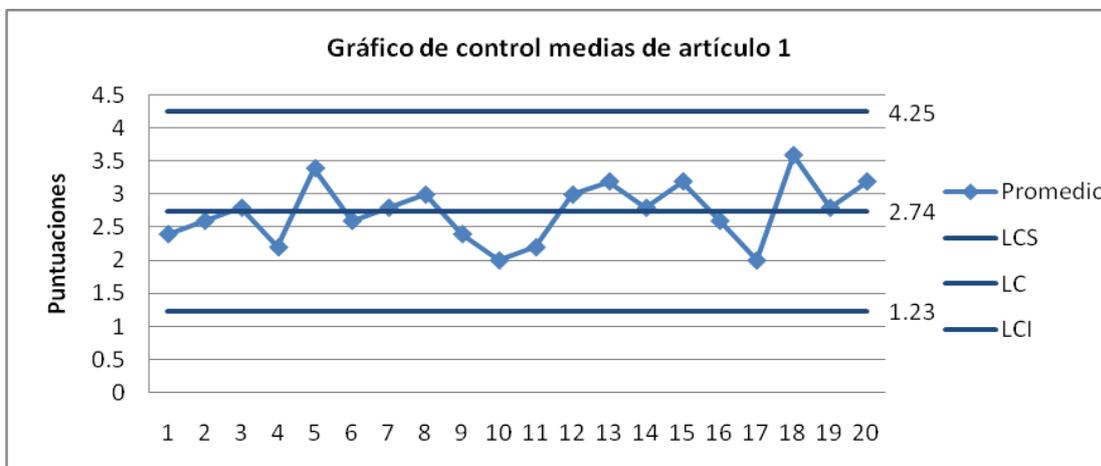


Figura 5.1. Gráfico de control de medias del artículo 1

Podemos observar que el gráfico se encuentra bajo control; todos los puntos están ubicados dentro de sus límites. Sin embargo, cabe mencionar que gran parte de los puntos del gráfico se encuentran por debajo de la línea central (menores a 2.74), los que representan puntuaciones relativamente bajas, donde la empresa podría reparar y tratar de mejorar esa puntuación, ya que para llegar a tener un nivel de satisfacción del cliente alto, tendría que llegar a una línea central superior a los 3.5 puntos, pues la media de puntuación estaría más cerca a la calificación “estoy de acuerdo con este enunciado”.

En conclusión, el gráfico muestra una trayectoria normal y es posible su instalación.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar

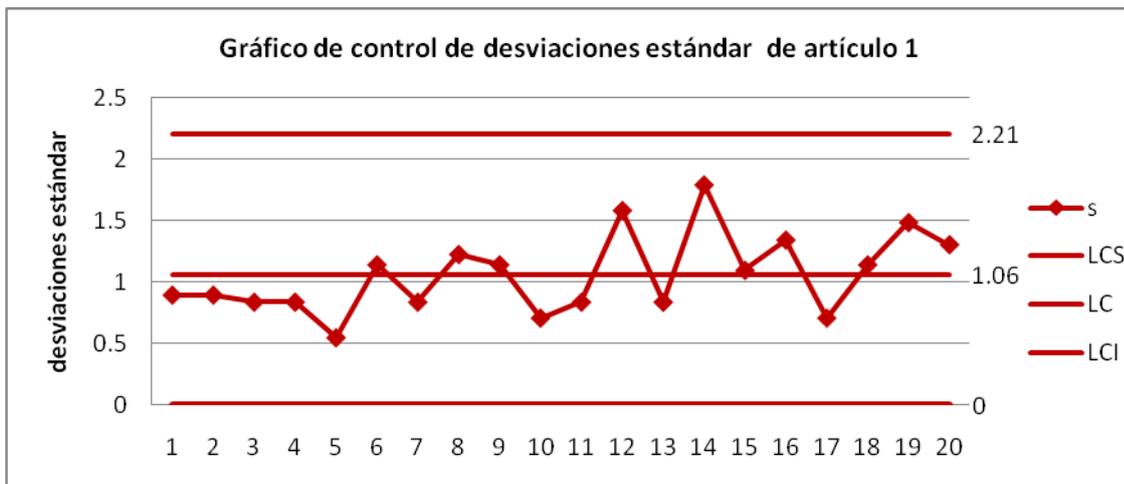


Figura 5.2. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 1

El gráfico de desviaciones estándar se encuentra bajo control, pues todos sus puntos se encuentran dentro de los límites; pero es necesario resaltar que existe una ligera tendencia negativa por debajo de la línea central, entre los días 1 y 5, como se puede observar en el gráfico. Los primeros cuatro días de encuesta (1-4), fueron días punta, es decir, días donde la empresa tiene más concurrencia de gente en la oficina central, por lo que puede verse afectado en esta leve tendencia negativa, donde la variabilidad del promedio en esos días es pequeña. Esta tendencia no descontrola al gráfico debido a que no cumple con el requisito de los seis puntos consecutivos, ya que como podemos apreciar éstos son sólo cinco. Sin embargo, hay que tener en cuenta ciertas irregularidades, que aunque no descontrolen el gráfico pueden afectar de alguna manera.

Artículo 2: La preocupación del personal de la empresa por el usuario es buena.

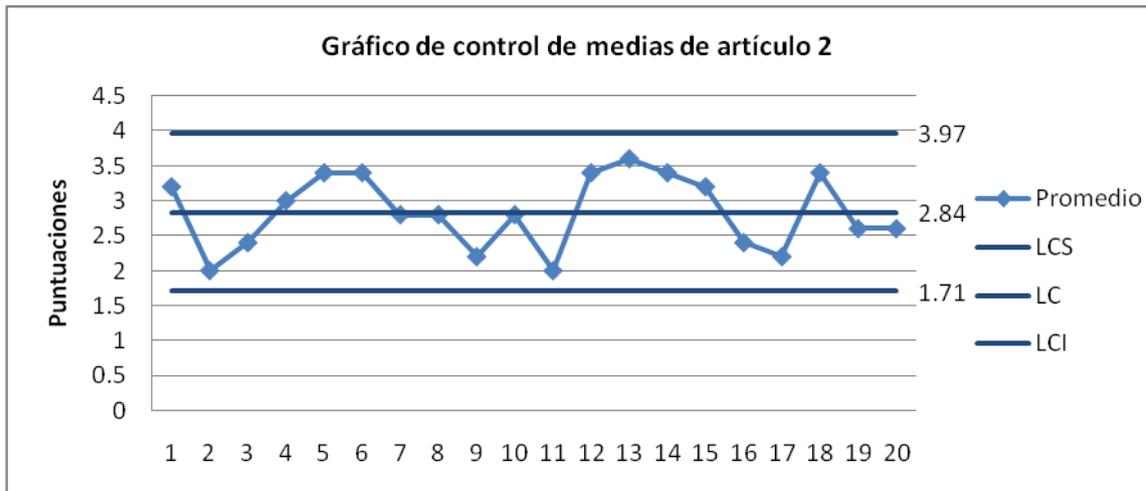


Figura 5.3. Gráfico de control de medias del artículo 2

Claramente podemos indicar que el gráfico se encuentra bajo control. Se puede instalar ya que no hay a la vista alguna irregularidad. Sin embargo, cabe mencionar que hay dos posibles tendencias (se dice posible porque hay 4 de 6 puntos para que lo sean según la teoría): una positiva y otra negativa, en los rangos de días, comprendidos entre los días 2 y 6 y los días 13 y 17, respectivamente. Estas cuasi tendencias pueden darse a causa de los días punta, donde hay mayor cantidad de gente y su opinión con respecto a la empresa es menos variada, ya que se entrevista a un grupo de personas en una cola muy grande, en donde casi todo el grupo piensa igual o comparte la opinión del compañero. Coincide que los días 2, 3, 4, 14, 15, 16, 17; donde se producen estas tendencias, son días punta.

Por lo demás, se puede decir que el gráfico está bajo control, ya que no tiene ningún punto fuera de los límites y no presenta ninguna irregularidad. En cuanto al promedio de su puntuación, su línea central está bastante cercana a 3, lo que indica una puntuación media regular.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.

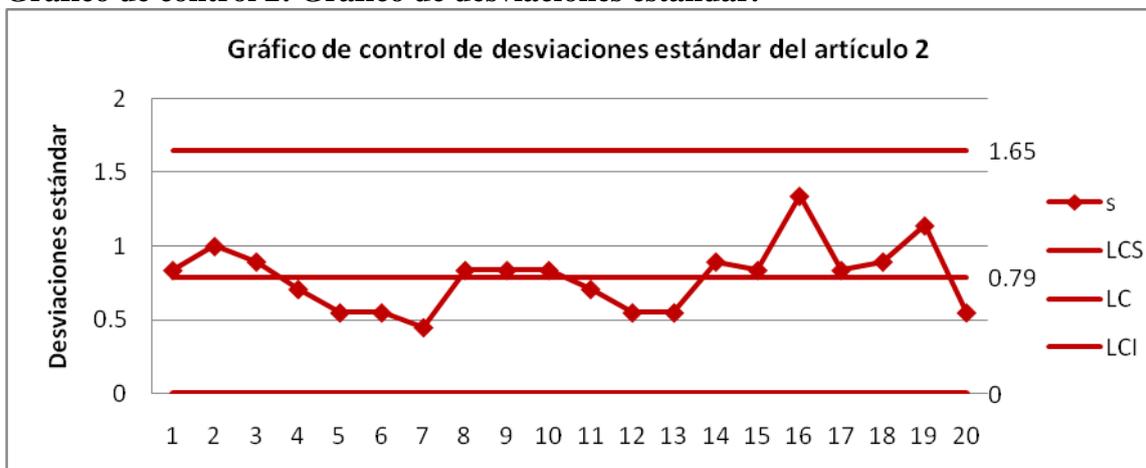


Figura 5.4. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 2

El gráfico de desviaciones estándar de este artículo sí está bajo control. Sin embargo, se hace necesario mencionar que entre los puntos 2 y 7 existe casi una tendencia negativa, si no fuera por los puntos 5 y 6 que se encuentran en el mismo nivel. Por ello, hay que trabajar en dicho gráfico y averiguar las causas, ya que se encuentra muy cerca de estar fuera de control.

5.1.2 Capacidad de reacción del servicio

Artículo 3: Solicité un cambio de medidor y lo hicieron a tiempo.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

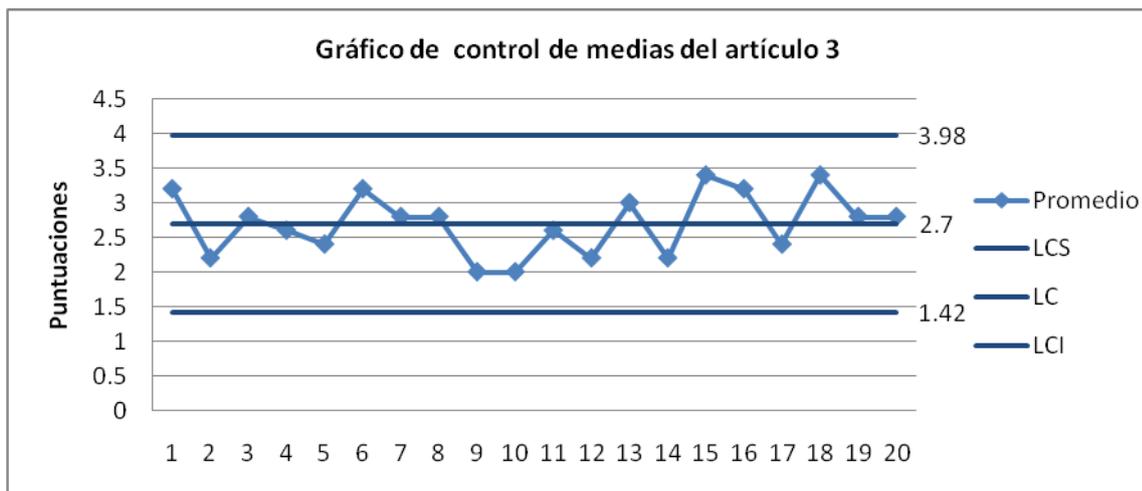


Figura 5.5. Gráfico de control de medias del artículo 3

El gráfico de medias del presente artículo se encuentra bajo control, pues no presenta ninguna situación irregular en su trayectoria. Cabe resaltar que hay una ligera propensión positiva de los puntos, en el intervalo de días comprendido del día 10 al 20; algo muy conveniente para la empresa, ya que indica que la satisfacción del cliente en este artículo, es mejor de lo que se podía pensar al observar el gráfico entre los días del 1 al 9.

Un promedio de 2.7 para este tipo de artículo, perteneciente a la necesidad de “capacidad de reacción del servicio” no es bajo, pero podría hacerse algo al respecto.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.

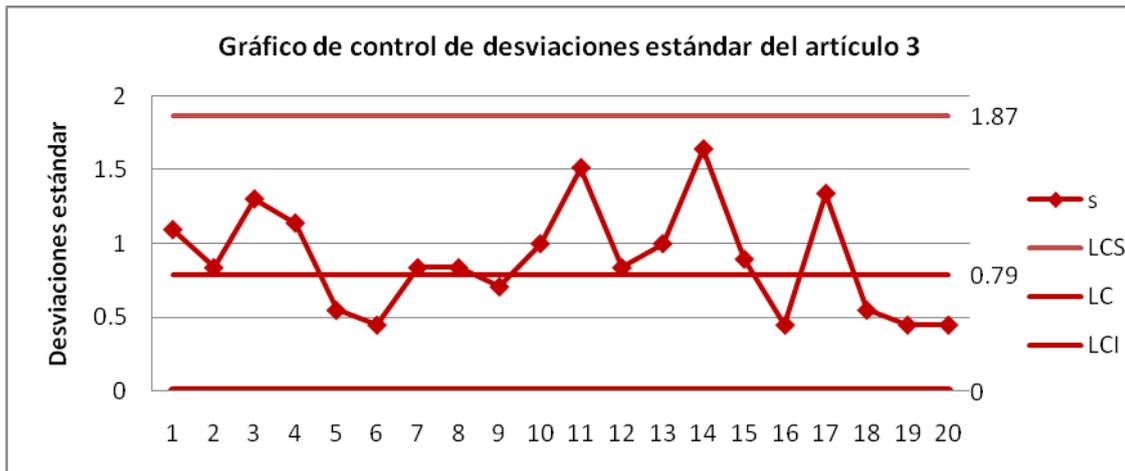


Figura 5.6. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 3

Con respecto al gráfico de desviaciones estándar podemos decir que se encuentra bajo control. Sin embargo, es necesario mencionar que hay un leve acercamiento al límite de control superior en los días 11 y 14. Esto se puede justificar por la variada opinión de los clientes en este artículo.

Por lo demás, no presenta ninguna irregularidad y se concluye que el gráfico puede ser instalado.

Artículo 4: Pedí atención a domicilio por desperfectos o robos de energía y llegaron cuando los necesité.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

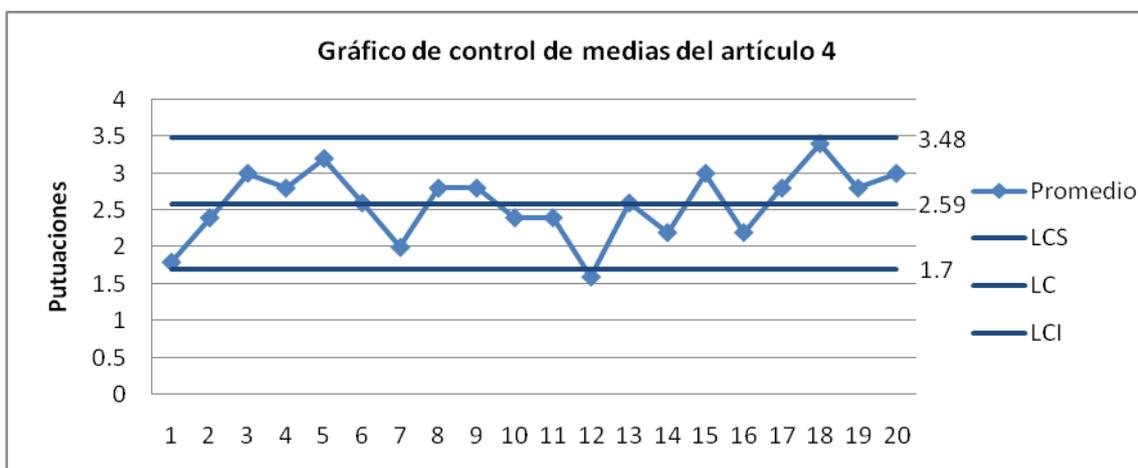


Figura 5.7. Gráfico de control de medias del artículo 4

Vemos que el gráfico está fuera de control, pues hay un punto en el día 12, que sobrepasa el límite inferior. Esto significa que hay gente que tiene opiniones negativas, representadas por puntuaciones muy bajas en este artículo 4. Para mejorar esta situación, la empresa debería controlar más a su personal encargado de dicho servicio y verificar si realmente llegan al domicilio implicado y controlar en cuánto tiempo resuelven el problema. Así al cabo de un período de tiempo (algunos meses) podrían cambiarse las opiniones y mejorar el gráfico cuando se vuelva a encuestar este artículo.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.8. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 4

El gráfico está fuera de control a causa de un punto, en el día 14, ya que excede el límite superior. Puede haberse dado este descontrol contando que el día 14, era el primer día del mes de abril y casi siempre la gente va a realizar el pago por los días 17 o 18 de cada mes, y los días 01 y 02 de cada mes, considerados los días punta; por lo que la variabilidad en el día 14 puede haber sido máxima superando al límite superior, debido a la concurrencia de personas y a la variabilidad de respuestas que pueden dar estas personas.

El gráfico no se puede instalar hasta que esté bajo control. Para ello se tendrían que eliminar ciertos puntos y volver a tomar datos y verificar el resultado del gráfico de medias y de desviaciones estándar; en caso de no haber mejora se tiene que considerar dentro de la lista de los artículos críticos, que necesitan alguna estrategia para ser mejorados.

A continuación, mostramos los gráficos corregidos, con la eliminación de dicho punto del día 12 del gráfico de medias:

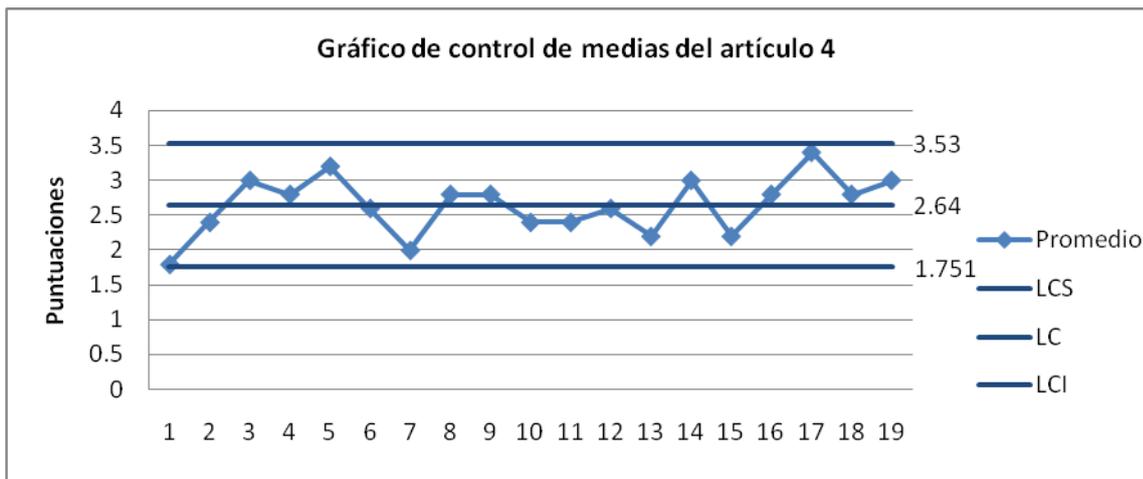


Figura 5.9. Gráfico de control de medias del artículo 4

Podemos apreciar claramente, que esta vez el gráfico de medias, se encuentra bajo control.

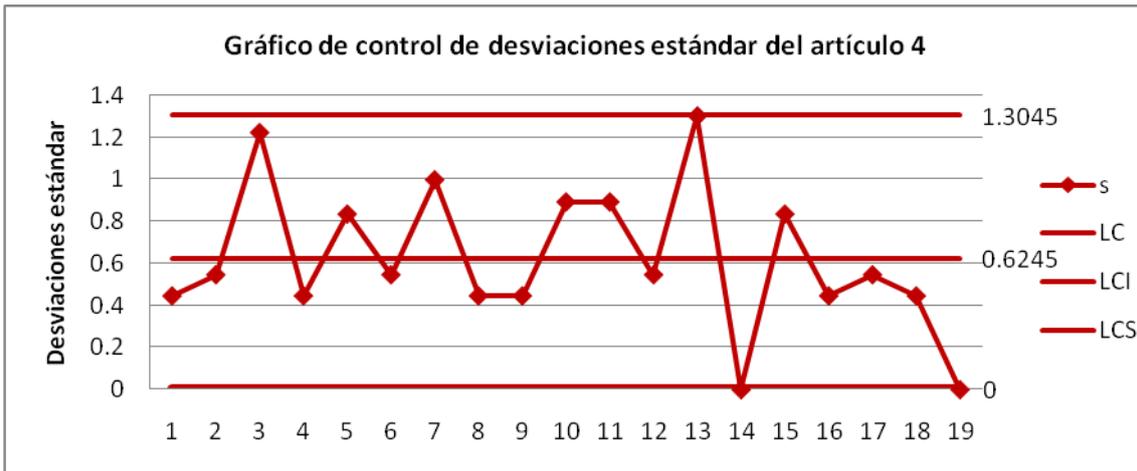


Figura 5.10. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 4

Como vemos, ahora los dos gráficos se encuentran bajo control, nada más hay que hacer una aclaración visual en el gráfico de desviaciones estándar; el punto del día 13 está una centésimas por debajo del límite por lo tanto no hay descontrol. Con estos gráficos podemos afirmar que verdaderamente se trataba de una eventualidad, donde hubo gente que calificó por debajo de los límites establecidos.

Artículo 5: Pedí ayuda para una revisión de alumbrado público y me atendieron a tiempo

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

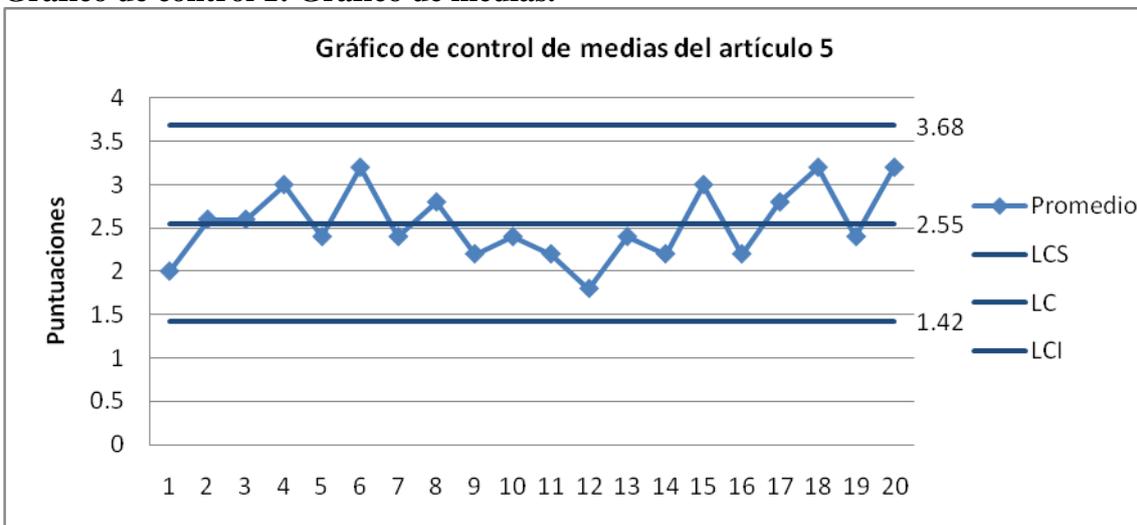


Figura 5.11. Gráfico de control de medias del artículo 5

El gráfico muestra una trayectoria muy normal, por lo que se encuentra bajo control y listo para ser instalado. En cuanto a sus puntuaciones, éstas se encuentran con una línea central de 2.55, esto quiere decir que el cliente manifiesta una satisfacción regular.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.12. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 5

El gráfico muestra un comportamiento normal de variabilidad, por lo que se encuentra bajo control y por ende puede ser instalado.

Artículo 6: Es eficiente el sistema de colas.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

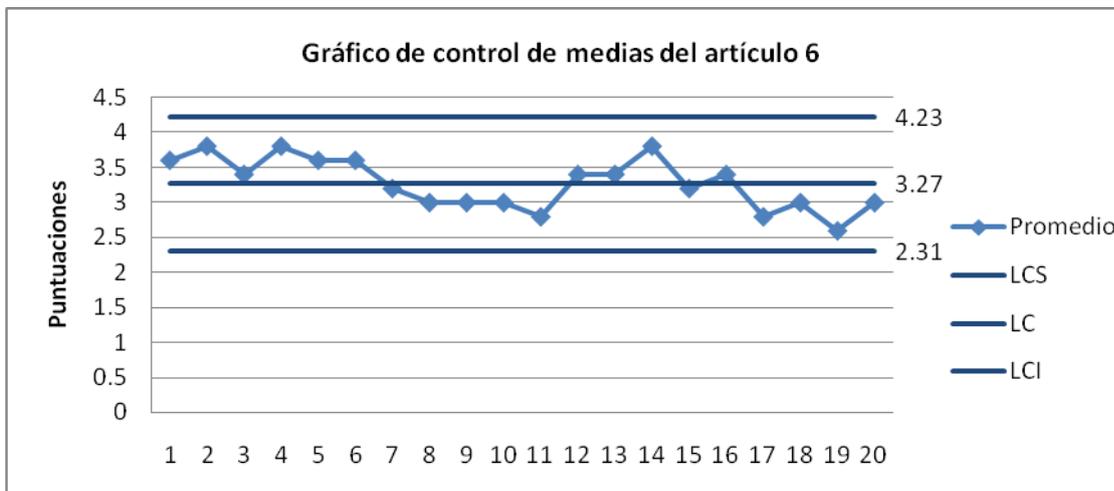


Figura 5.13. Gráfico de control de medias del artículo 6

El gráfico se encuentra bajo control, teóricamente podemos afirmar que no hay ninguna irregularidad. Sin embargo, es necesario resaltar que en el intervalo del día 1 al 7, las puntuaciones están muy cerca de ser una racha; si no fuera por el punto del día 7, que se encuentra ligeramente por debajo de la línea central.

Vemos también, que las puntuaciones de los días del 7 al 11 se encuentran por debajo de la línea central, y luego en el intervalo del 17 al 20, también las puntuaciones permanecen por debajo de la línea central. Esto podría ser síntoma de una periodicidad. Se recomienda que antes de instalarlo se vuelvan a tomar datos de un período más grande (mayor a 20 días), y verificar si realmente se encuentra bajo control.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.

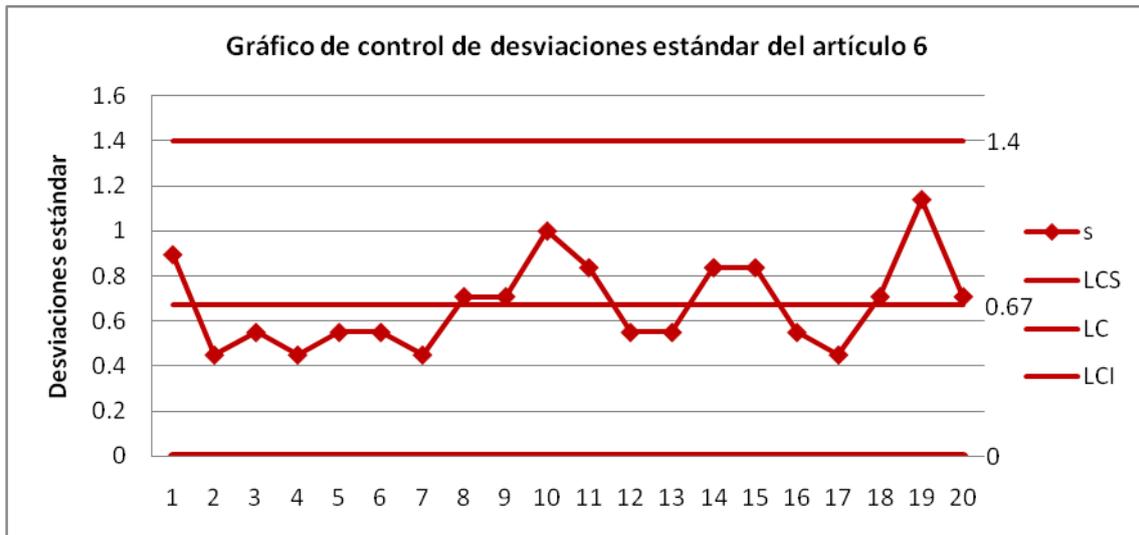


Figura 5.14. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 6

Este gráfico se encuentra bajo control, por lo que puede ser instalado. Las puntuaciones del día 2 al día 7, se encuentran muy cerca de la línea central y todas están por debajo de la misma. Mencionamos esto, ya que tan sólo por un punto, no es considerado una racha. Antes de instalar este gráfico se recomienda volver a tomar datos y verificar los 2 gráficos, de medias y desviaciones estándar.

5.1.3 Velocidad de transacción.

Artículo 7: Hay rapidez en la atención por parte del personal de ventanilla.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

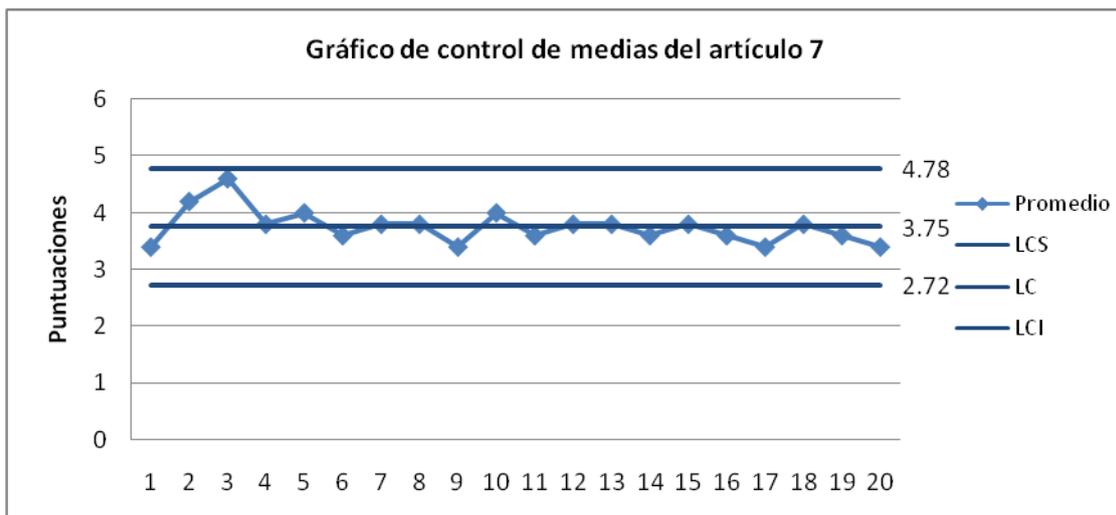


Figura 5.15. Gráfico de control de medias del artículo 7

El gráfico se encuentra bajo control, no hay ningún punto fuera de sus límites, por lo que puede ser instalado. Pero, cabe resaltar que aunque los promedios de las puntuaciones diarias son muy buenas, presentan una irregularidad y es que existe un acercamiento a la

línea central; ya que la gran mayoría de puntos (para ser exactos desde el día 4 hasta el final), se encuentra entre $+1.5\sigma$ y -1.5σ . Sin embargo, esta irregularidad tiene una justificación, pues se trata de uno de los artículos que mejor son satisfechos por la empresa. El 90% de clientes califican con los valores de puntuación “3” o “4” a este artículo, lo que hace posible que la trayectoria que siguen los puntos sea cercana a la línea central.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.16. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 7

El gráfico se encuentra bajo control. Las desviaciones estándar, como se ve en el gráfico, han seguido una trayectoria muy normal en el período de 20 días. El gráfico no presenta ninguna irregularidad por lo que puede instalarse.

Artículo 8: Es corto el plazo que dan a la atención de reclamos y solicitudes.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

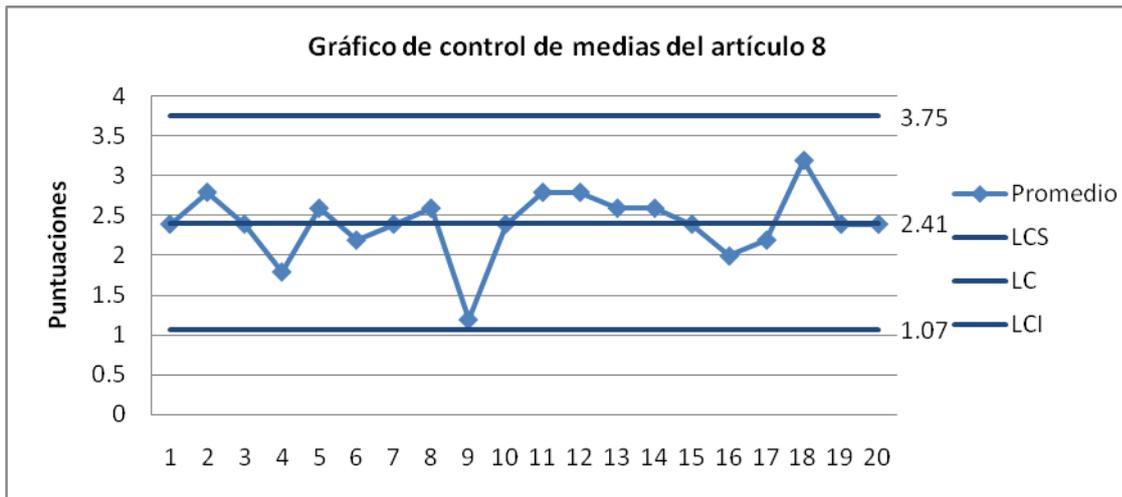


Figura 5.17. Gráfico de control de medias del artículo 8

El gráfico se encuentra bajo control, no presenta ninguna irregularidad. Se puede apreciar que la agrupación de los puntos 11 al 17, aparentemente forman una tendencia negativa. Sin embargo, se puede responsabilizar al azar, ya que según la teoría no forman una tendencia, puesto que se necesitan 6 puntos consecutivos que se ubiquen en manera

descendente y en este gráfico sólo hay una tendencia descendente pero con 2 duplas de puntos en el mismo nivel; por lo que se puede decir que es acción del azar. Sin otra observación particular, el gráfico se encuentra estabilizado y puede ser instalado.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.18. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 8

El gráfico de desviaciones estándar se encuentra bajo control, la trayectoria que sigue el gráfico es muy normal, y no presenta ninguna irregularidad. Los puntos se encuentran dentro de sus límites en un rango estable. El gráfico puede instalarse sin ningún problema.

Artículo 9: Es suficiente el número de ventanillas a disposición.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

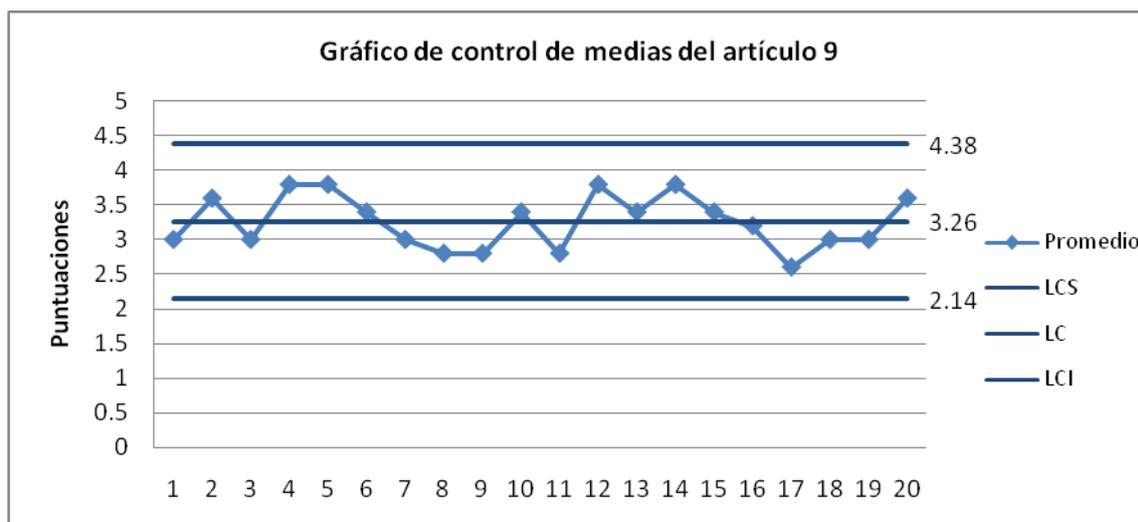


Figura 5.19. Gráfico de control de medias del artículo 9

El gráfico de medias del artículo 9 se encuentra bajo control, puede instalarse sin problemas. No hay ninguna observación que hacer.

Respecto al promedio de las puntuaciones, 3.26 es buen promedio, pues se ve que muy pocos puntos se encuentran por debajo de la línea del número 3. Esto quiere decir que la mayoría de clientes evalúa positivamente este artículo.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.

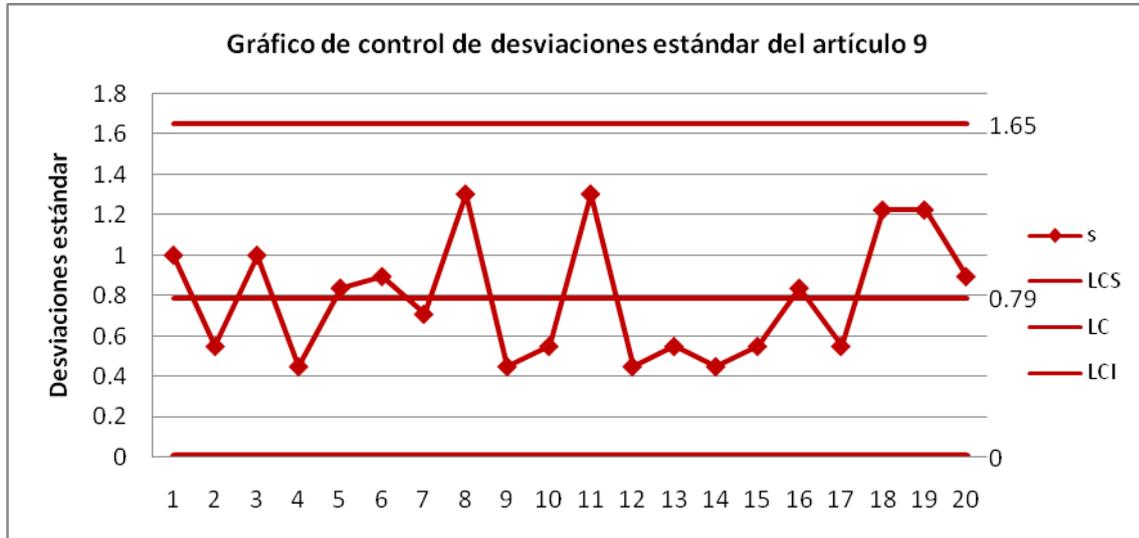


Figura 5.20. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 9

El gráfico de desviaciones estándar se encuentra bajo control, no presenta alguna situación de irregularidad. Algunos puntos están muy dispersos; sin embargo, están dentro de la normalidad, dentro de sus límites; el gráfico puede ser instalado.

5.1.4 Profesionalidad del servicio.

Artículo 10: Dan preferencia a los ancianos, niños y gestantes.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

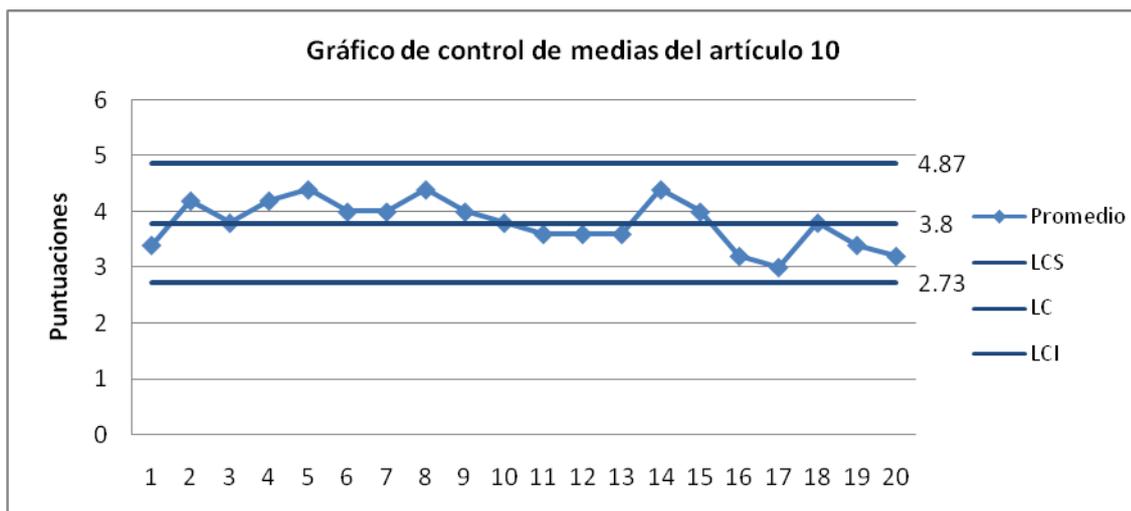


Figura 5.21. Gráfico de control de medias del artículo 10

El gráfico de medias del presente artículo se encuentra bajo control. No se observa ninguna irregularidad, se ve que los puntos de los días del 2 al 10, podrían formar una racha; sin embargo, los puntos 3 y 10 se encuentran sobre la línea central impidiendo que exista una

racha. Por lo demás, el gráfico se comporta de una manera estable, describiendo una trayectoria normal; por lo que sí se puede instalar el gráfico.

Respecto al promedio de puntuación, es alto, cerca del valor de 4; algo muy bueno para la empresa. Quiere decir, que la gran mayoría de clientes sí están verdaderamente de acuerdo con que la empresa da preferencia a los ancianos, madres con niños y gestantes en la cola para realizar el pago del servicio de energía eléctrica.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.

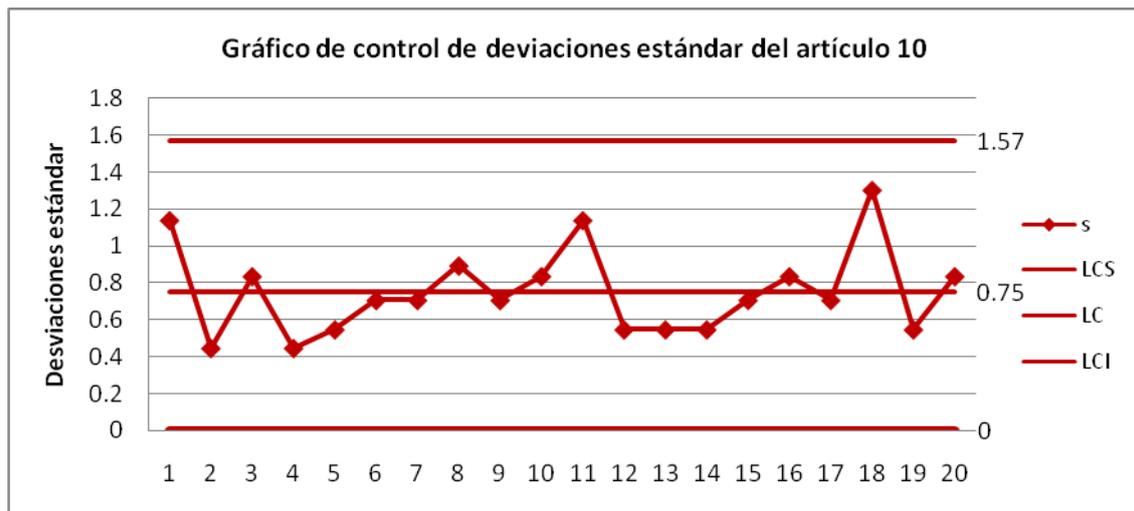


Figura 5.22. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 10

El gráfico de desviaciones estándar del presente artículo se encuentra bajo control, por lo que puede instalarse. No presenta situaciones de irregularidad, la variabilidad en este artículo es normal.

Artículo 11: Es amable el personal de la empresa.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

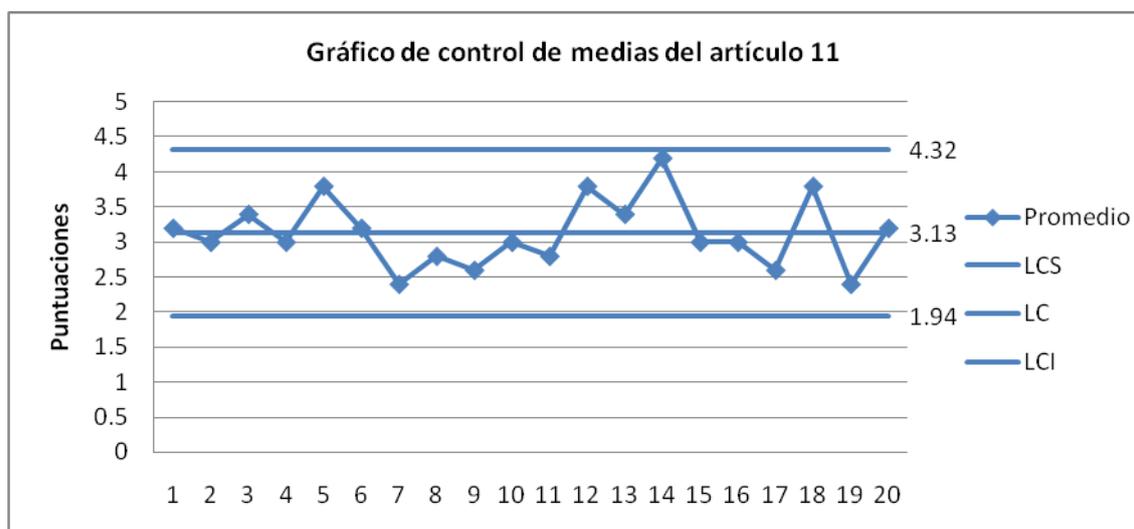


Figura 5.23. Gráfico de control de medias del artículo 11

El gráfico se encuentra bajo control y puede ser instalado. Se pueden hacer algunas observaciones, como un ligero acercamiento al límite de control superior, pero no es trascendente, ya que de igual manera el gráfico no deja de estar bajo control. Respecto a las puntuaciones, tiene un promedio o línea central bastante bueno, como se ve en el gráfico bastantes clientes evalúan positivamente al personal, lo que es beneficioso para la empresa.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.

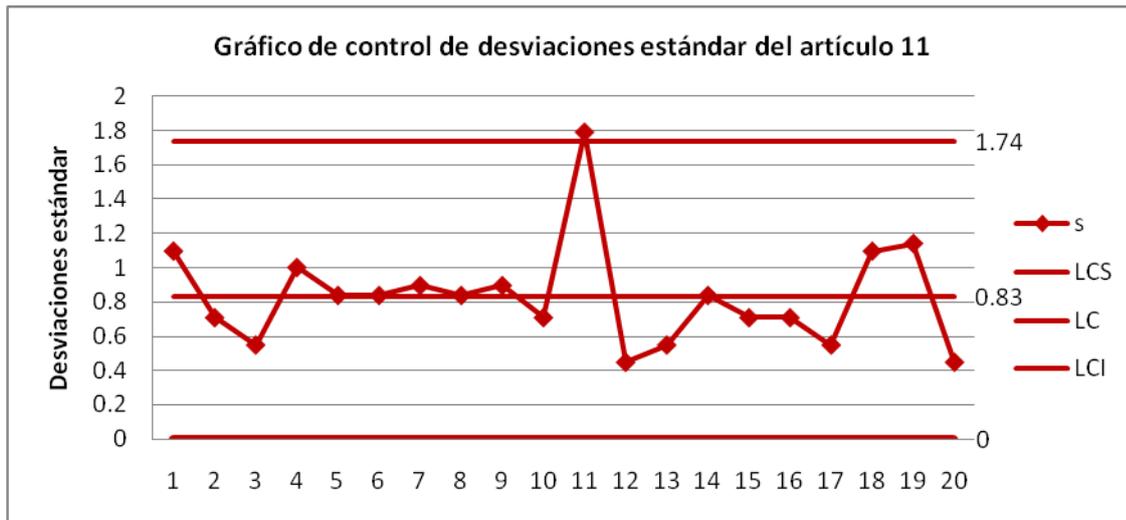


Figura 5.24. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 11

Como podemos apreciar, el gráfico de desviaciones estándar no se encuentra bajo control, por lo que no puede ser instalado. Esto se debe a que posee un punto (la puntuación del día 11), que sobrepasa al límite superior. El resto de puntos describen una trayectoria normal, no presentan situaciones de irregularidad. Para corregir este gráfico, debe eliminarse el punto y volver a tomar datos para realizar otro gráfico de desviaciones estándar y verificar si se encuentra bajo control. Si se recalculan los gráficos, es muy probable que se encuentre a los dos gráficos bajo control. Pues la variabilidad del día 11 se le puede atribuir a la acción del azar.

A continuación se muestran los gráficos con los límites recalculados y el punto del día 11, del gráfico de desviaciones estándar, eliminado:

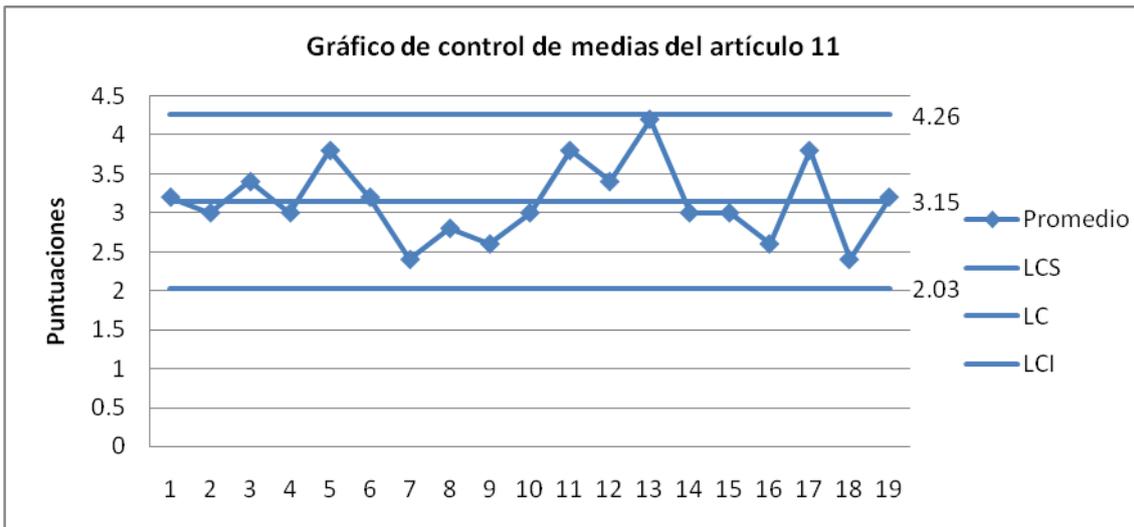


Figura 5.25. Gráfico de control de medias del artículo 11

Podemos observar que el gráfico de medias sigue estando bajo control, mostrando una trayectoria muy normal.

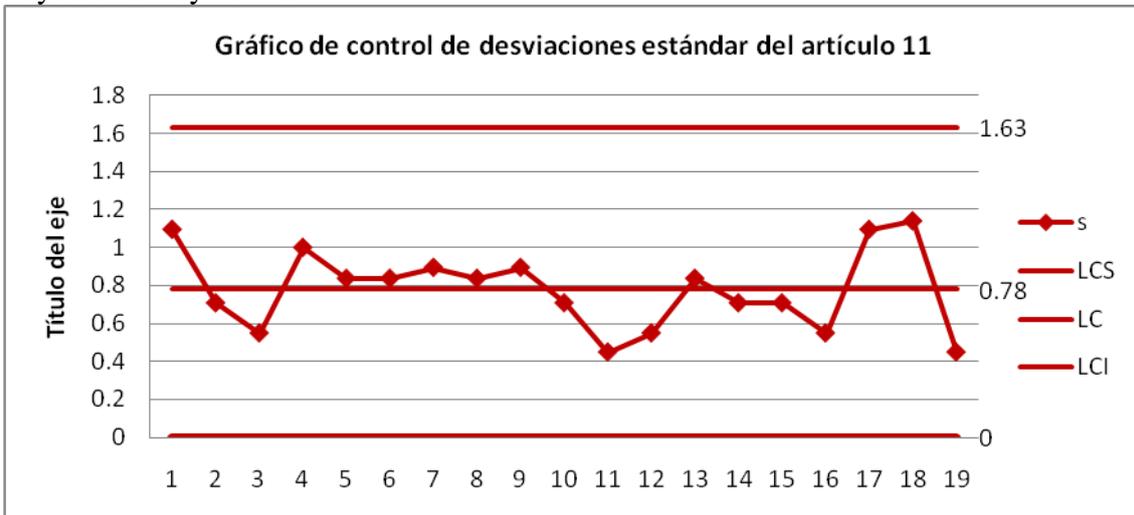


Figura 5.26. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 11

Con los resultados de este gráfico podemos verificar que eliminado el punto del día 11, el gráfico de medias y desviaciones estándar queda completamente bajo control.

Artículo 12: La calidad del trato del personal es alta.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

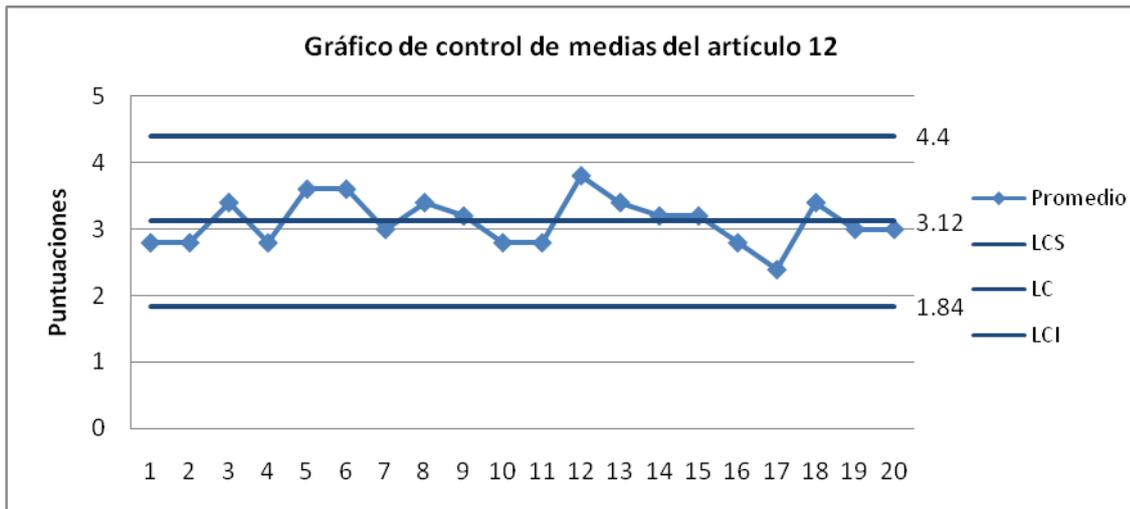


Figura 5.27. Gráfico de control de medias del artículo 12

El gráfico se encuentra estable, sin ninguna situación irregular; por lo que el gráfico se encuentra bajo control y listo para ser instalado.

Sus puntuaciones detallan un buen promedio, por arriba de tres, lo que indica que tiene la mayoría de aceptación de sus clientes, en cuanto al personal que trabaja en su empresa se refiere.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.28. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 12

El gráfico se encuentra bajo control. La variabilidad de las puntuaciones, día tras día de este artículo, se encuentra dentro de los límites de control en un rango aceptable y sin ningún comportamiento irregular, concluyendo que se puede instalar el gráfico sin problemas.

Artículo 13: Estoy satisfecho por el dominio de trabajo del personal de ventanilla.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

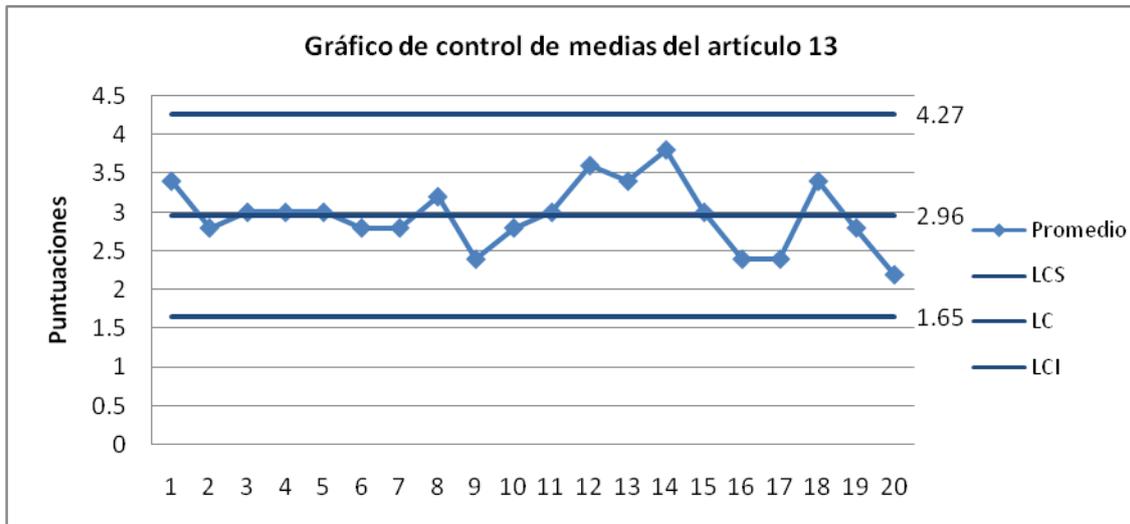


Figura 5.29. Gráfico de control de medias del artículo 13

Notamos que la mayoría de puntos se encuentra entre -1.5σ y $+1.5 \sigma$. Como apreciamos del gráfico, existe un acercamiento de la mayoría de puntos, a la línea central. Los puntos que presentan este comportamiento son los correspondientes a los ocho primeros días, así como los puntos de los días 10, 11, 15 y 19. Sin embargo, este es un estudio que se está realizando para evaluar a la empresa, en diferentes artículos de satisfacción del cliente, por lo que en ningún momento se ha confirmado que existen problemas en todos los artículos; ya que se da la posibilidad que hayan artículos en donde la empresa se encuentre con buenas puntuaciones y el comportamiento del gráfico de medias y de desviaciones estándar sea muy cercano a la línea central, debido a que muchas personas evalúan similarmente a la empresa en ciertos artículos. En este caso particular, la gran mayoría de clientes han evaluado este artículo con la puntuación de 3 o números muy cercanos a 3 (que son el 2 y 4); por lo que se produce este acercamiento. En cuanto al promedio de puntuación, se encuentra en un nivel medio-regular, ya que el promedio de puntuación está muy cerca del valor 3 que es un valor medio. Esto da cierta tranquilidad a la empresa, pues dicho artículo no se encuentra en una situación crítica.

Entonces habiendo realizando la aclaración, sobre el acercamiento a la línea central se puede considerar al gráfico como estable y bajo control, por lo que sí se podría instalar.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar

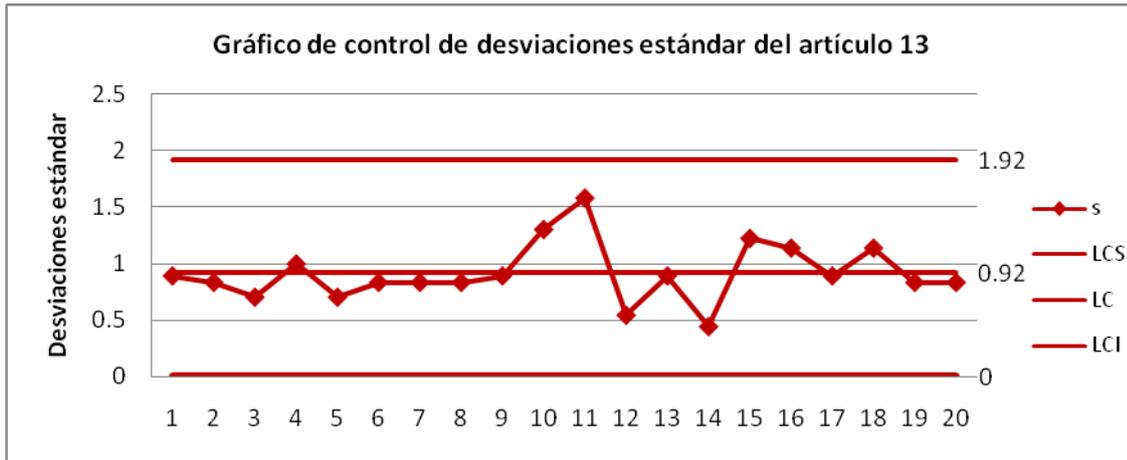


Figura 5.30. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 13

Del gráfico podemos apreciar que la variabilidad también se encuentra próxima a la línea central; sin embargo, como se dijo anteriormente, en algunos artículos de satisfacción, los clientes evalúan muy similarmente a la empresa, haciendo que la variabilidad también sea muy similar en la mayoría de los 20 días del gráfico. Ahora descartando este acercamiento a la línea central, podemos decir que el gráfico se encuentra bajo control y es posible su instalación.

Artículo 14: La vigilancia es atenta y amable.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

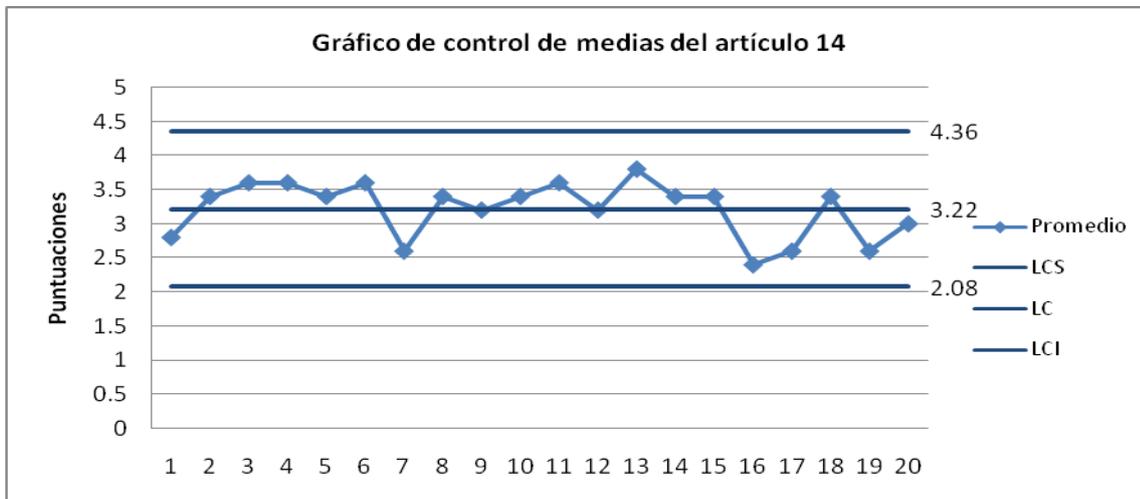


Figura 5.31. Gráfico de control de medias del artículo 14

El presente gráfico de medias describe una trayectoria bastante normal, sin ninguna situación irregular. Se puede observar que las puntuaciones de la mayoría de días se encuentran por encima de la línea central, sin embargo no llega a descontrolar el gráfico. Considerando que la línea central presenta un valor bastante bueno, podemos decir que ésta es una situación muy favorable para la empresa; pues es fidedigno decir que la mayoría de los clientes se encuentran satisfechos con la atención y trabajo del personal de seguridad de la oficina. Al no haber alguna irregularidad se concluye que el gráfico está bajo control y puede ser instalado.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.32. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 14

Del gráfico podemos decir que la variabilidad sigue una trayectoria casi ideal, pues es muy variada y no describe situaciones irregulares que descontren al gráfico; por el contrario hace que el gráfico esté bajo control y listo para ser instalado.

5.1.5 Satisfacción con el lugar donde se lleva a cabo el servicio

Artículo 15: Ambiente cómodo, hay orden y limpieza.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

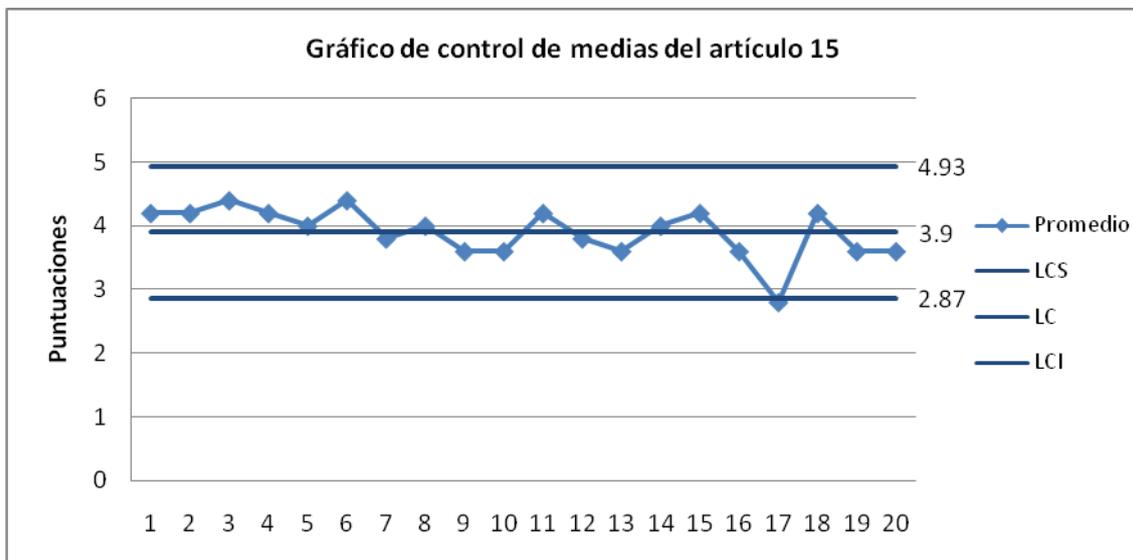


Figura 5.33. Gráfico de control de medias del artículo 15

Podemos observar que el gráfico de medias del presente artículo se encuentra fuera de control, debido a que uno de sus puntos se encuentra fuera de los límites. Y es específicamente la puntuación del día 17, la que se encuentra por debajo del límite inferior. Por lo demás el gráfico describe un comportamiento normal.

Para que el gráfico pueda ser instalado debe volverse a tomar datos, hallar sus nuevos límites y verificar que esta vez esté bajo control. Es muy probable que esto suceda debido a que se observa en el gráfico, que el único día donde obtuvo una puntuación baja en comparación a los demás, fue el día 17; lo que hace muy probable que eliminando dicho punto y volviendo a tomar datos, se encuentre esta vez, el gráfico bajo control.

En cuanto a los puntos, la gran mayoría de puntuaciones sobrepasan el valor de 4, lo que convierte, al artículo 15, en el artículo con el promedio de puntuación más alto. El saber que la gran mayoría de sus clientes están de acuerdo con que su oficina es un ambiente cómodo, ordenado y limpio, es algo muy positivo para la empresa.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.34. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 15

El gráfico de desviaciones estándar describe un comportamiento normal y una variabilidad, día tras día, un tanto variada. Ya que como debe de ser, hay días donde la variabilidad es relativamente baja como también hay días donde es alta. No hay situaciones irregulares, por lo que se concluye que el gráfico de desviaciones estándar se encuentra bajo control y puede ser instalado. Sin embargo, no serviría de nada instalarlo; ya que el gráfico de medias se encuentra fuera de control, esto indica que de igual manera tendrán que recalcularse ambos gráficos.

A continuación mostramos los gráficos recalculados, habiendo eliminado el día 17:

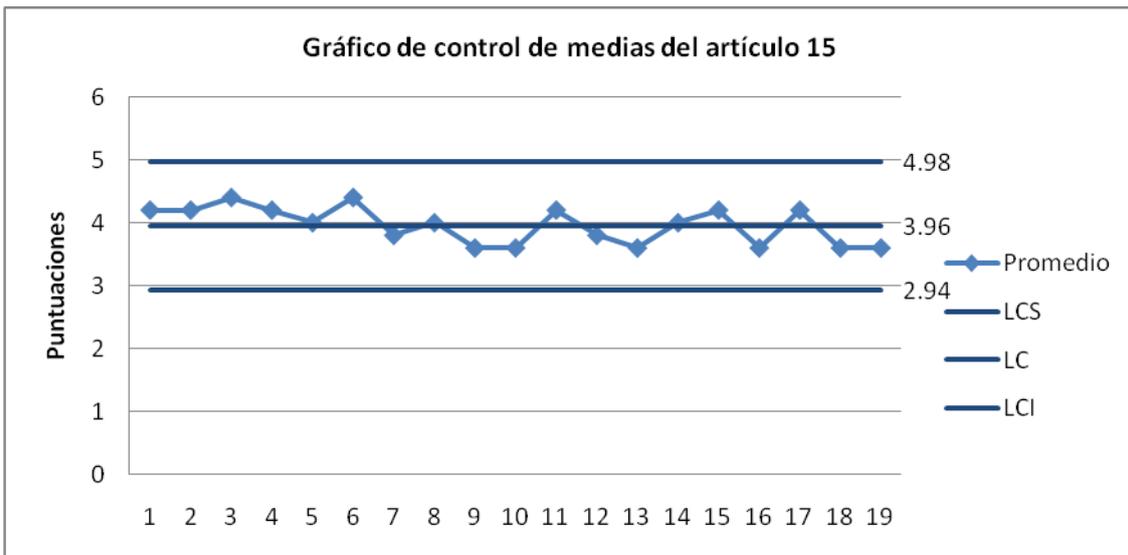


Figura 5.35. Gráfico de control de medias del artículo 15

Como podemos observar, el gráfico de medias se encuentra plenamente bajo control, lo que indica que tan sólo fue necesario eliminar el punto del día 17, para que el gráfico se estabilice.

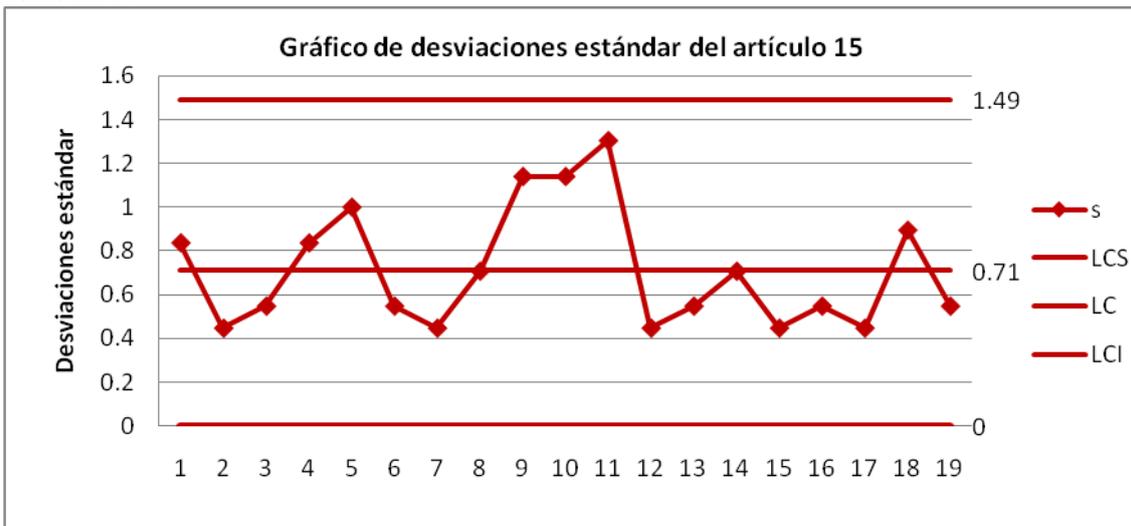


Figura 5.36. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 15

Podemos observar que el gráfico de desviaciones estándar sigue estando bajo control, describiendo un comportamiento estable.

5.1.6 Satisfacción general con el producto del servicio

Artículo 16: Estoy satisfecho de la reacción de la empresa frente a los apagones.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

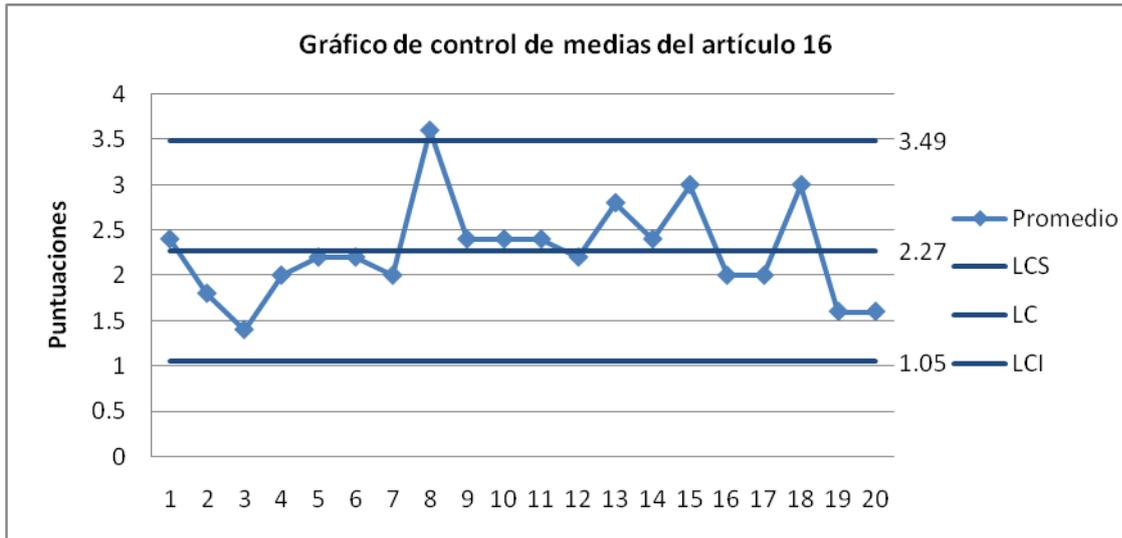


Figura 5.37. Gráfico de control de medias del artículo 16

En el presente gráfico, claramente podemos observar la existencia de un descontrol, por lo que no puede ser instalado, esto se debe en su mayoría a la puntuación del día 8, que se encuentra por encima del límite de control superior. Para arreglar esta situación, se tendría que tomar nuevos datos, hallar los nuevos límites de control y verificar si se encuentra bajo control. Además, cabe mencionar que el comportamiento o trayectoria que describe el gráfico es muy anormal y está muy cerca de llegar a situaciones irregulares como tendencia y acercamiento a los límites de control.

Además el promedio de puntuación, en este artículo, es bajo, cercano a 2; quiere decir que la mayoría de clientes no está de acuerdo con el artículo. Recomendaría revisar bien las causas del por qué de los resultados, tomar nuevos datos y rehacer los 2 gráficos de control; caso contrario, tratar de mejorar la situación crítica del presente artículo.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.

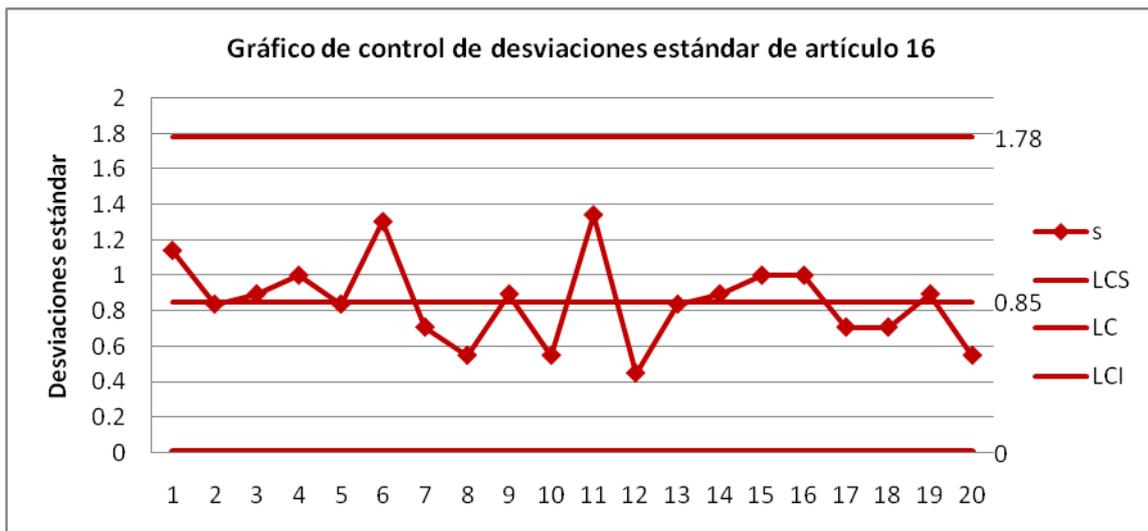


Figura 5.38. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 16

El gráfico de desviaciones estándar se encuentra bajo control, pues la variabilidad en cada día se muestra estable dentro de los rangos permitidos, sin describir situaciones irregulares

en todo el intervalo de tiempo. El gráfico podría ser instalado, pero como el gráfico de medias tiene que ser revisado, la validación de este gráfico es en vano, ya que de todas maneras se va a volver a realizar otro gráfico de desviaciones estándar con los datos nuevos.

A continuación, se presentan los gráficos con la eliminación del día 8, responsable del descontrol en el gráfico de medias:

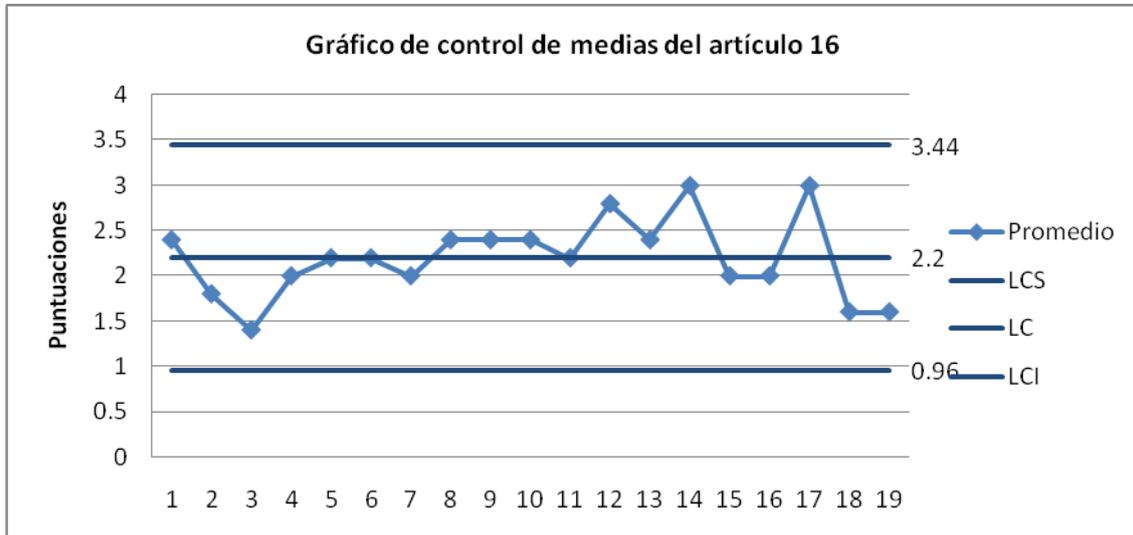


Figura 5.39. Gráfico de control de medias del artículo 16

Como podemos observar, después de haber eliminado el punto del día 8, el gráfico de medias queda totalmente bajo control.



Figura 5.40. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 16

El gráfico de desviaciones estándar sigue manteniéndose bajo control, lo que nos permite verificar que se trataba de acción de una eventualidad, la existencia de esa puntuación atípica del día 8.

Artículo 17: Estoy satisfecho por el servicio de energía eléctrica que me dan.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

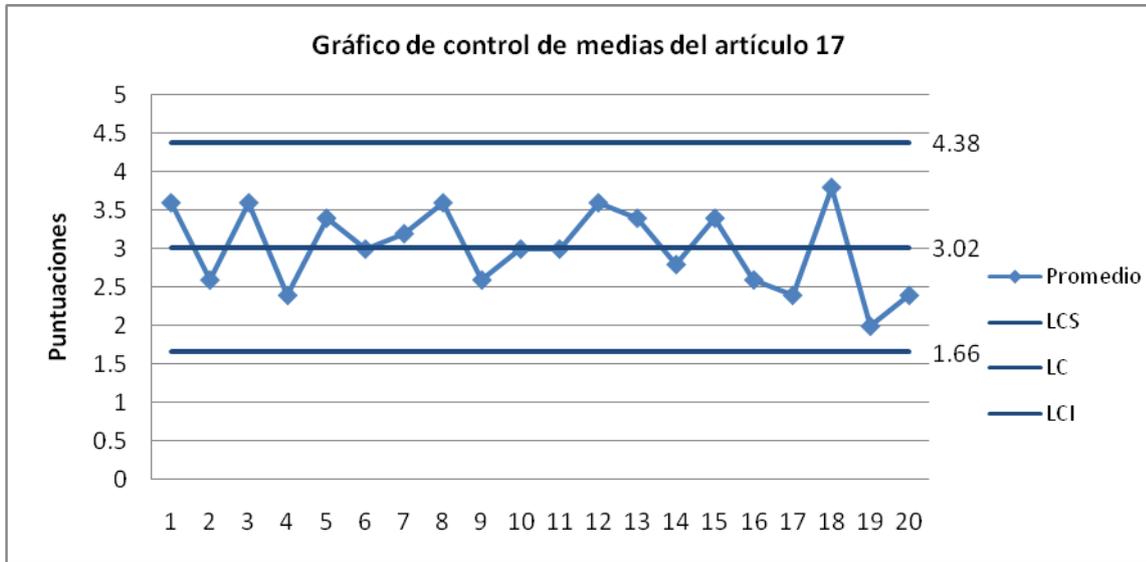


Figura 5.41. Gráfico de control de medias del artículo 17

Este gráfico, como puede observarse, mantiene una trayectoria normal, sin ninguna irregularidad, por lo que se encuentra bajo control y puede ser instalado.

El promedio de puntuación se encuentra alrededor del valor 3, que es un valor medio-regular no es un artículo que se encuentre en situación crítica.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.

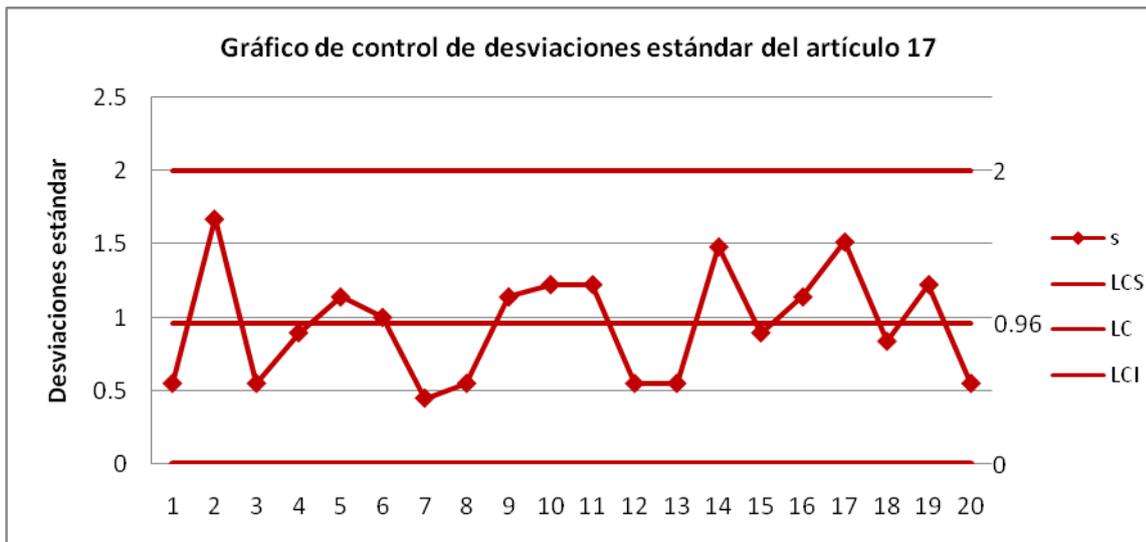


Figura 5.42. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 17

Se puede observar que el gráfico está bajo control, la variabilidad ha sido muy diferente en casi todos los días, respetando los límites de control establecidos; lo que hace al gráfico muy estable y listo para ser instalado.

Artículo 18: El recibo de luz brinda la información necesaria de cómo ahorrar energía eléctrica.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

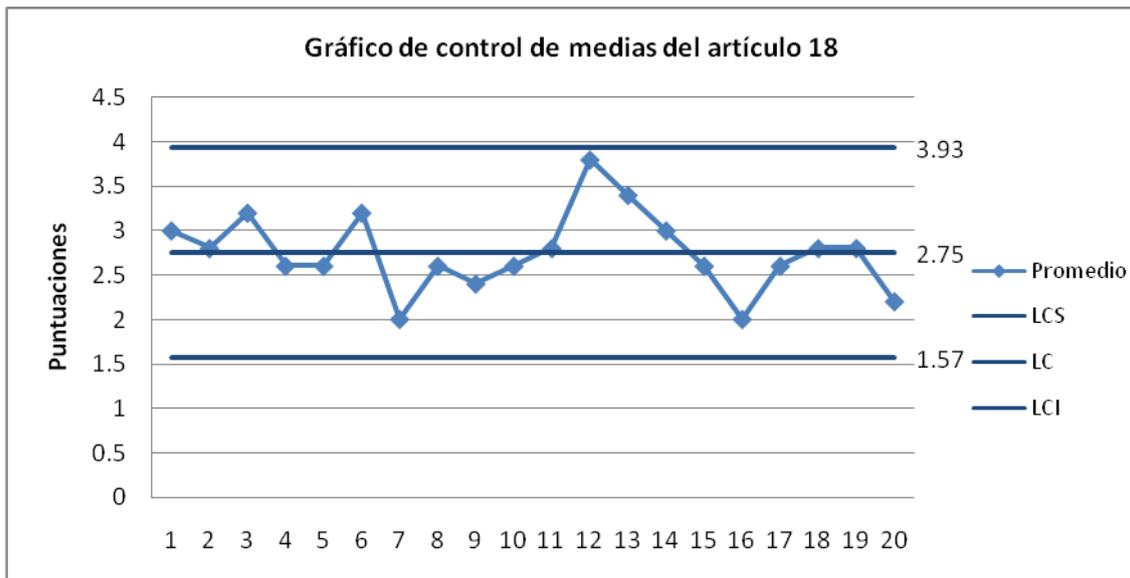


Figura 5.43. Gráfico de control de medias del artículo 18

El gráfico presenta un comportamiento un poco anormal, sin embargo no llega al extremo de propiciar alguna situación de irregularidad, por lo que se encuentra bajo control.

En cuanto al promedio de puntuación, podemos determinar que es un valor bajo, pues se encuentra por debajo del valor 3, lo que ya podría preocupar un poco a la empresa, pues podría ser mejor. Se tendría que revisar el recibo que se emite mensualmente y rediseñar con indicaciones claras y concisas de cómo ahorrar energía eléctrica. Así se logrará un gráfico de promedio más alto y con un comportamiento más normal.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.44. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 18

En el gráfico de desviaciones estándar observamos un comportamiento normal, sin situaciones irregulares, salvo por los últimos tres puntos del gráfico; que corresponde a las últimas puntuaciones del artículo en los días 18, 19 y 20. Puede darse el caso que haya habido la misma variabilidad esos días. Por lo demás se puede decir que el gráfico se encuentra bajo control y puede ser instalado.

Artículo 19: Estoy satisfecho por el mantenimiento que brinda la empresa a sus instalaciones

Gráfico de control 1: Grafico de medias.

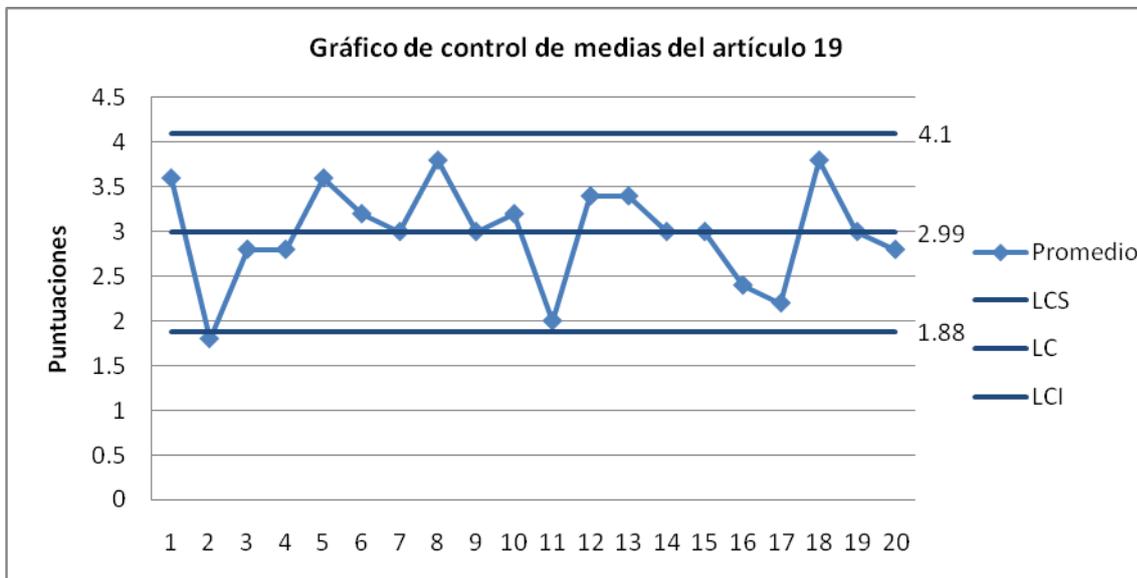


Figura 5.45. Gráfico de control de medias del artículo 19

El gráfico de control de medias del artículo 19 se encuentra claramente fuera de control. Debido a que la puntuación del día 2 se encuentra por debajo del límite inferior. Se observa que las puntuaciones de los días 11 y 17 también se encuentran muy cerca del límite inferior.

Para que el gráfico pueda instalarse debe tomarse nuevos datos durante 20 días y hallar los nuevos límites de control para verificar si se encuentra bajo control o no; caso contrario se tomarían medidas para mejorar el mantenimiento que se brindan a las instalaciones.

En cuanto a la puntuación promedio, se sabe que es el valor de 3, lo que hace poner la calidad de mantenimiento de la empresa a sus instalaciones en una posición media-regular.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.

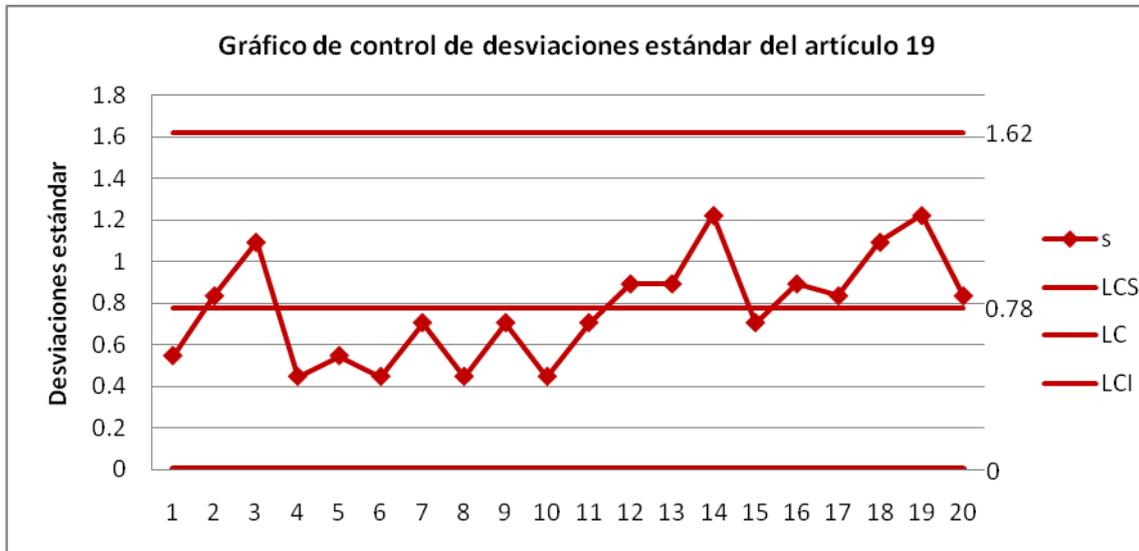


Figura 5.46. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 19

Claramente se ve que el gráfico de control de desviaciones estándar, del presente artículo, se encuentra fuera de control; ya que entre los días 4 y 10 hay una racha, pues todas las puntuaciones se encuentran por debajo de la línea central.

Al igual que el gráfico de medias, tendría que volverse a evaluar.

A continuación se presentaran los mismos gráficos de control pero con los límites recalculados ya que se tuvo que eliminar al punto del día 2:

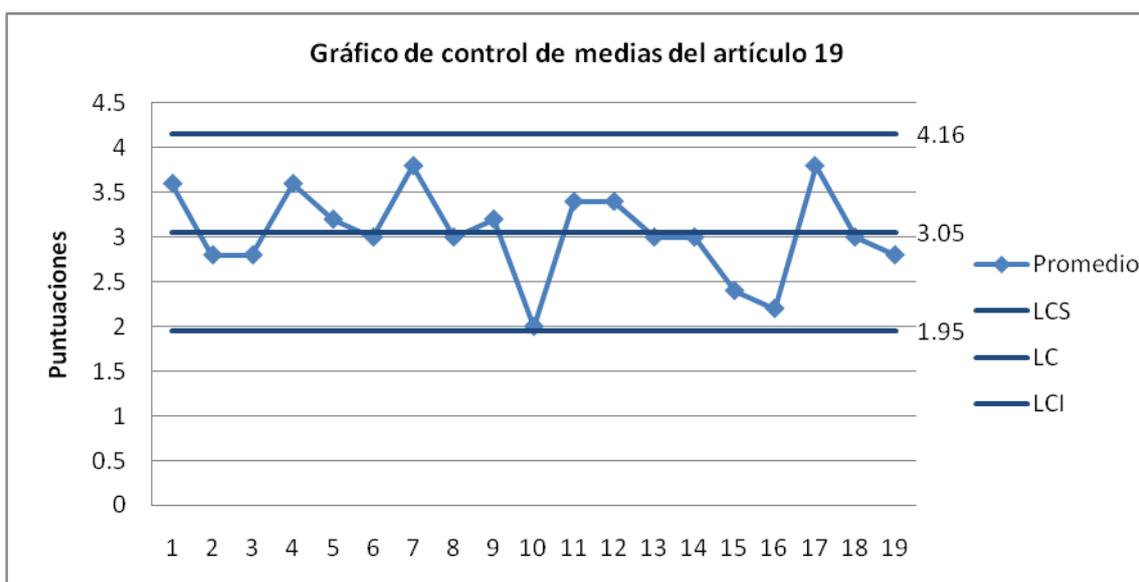


Figura 5.47. Gráfico de control de medias del artículo 19

Ahora observamos un gráfico estable, salvo por el punto del día 10, que se encuentra muy cerca del límite inferior. Sin embargo, sigue estando bajo control y describiendo una trayectoria normal.

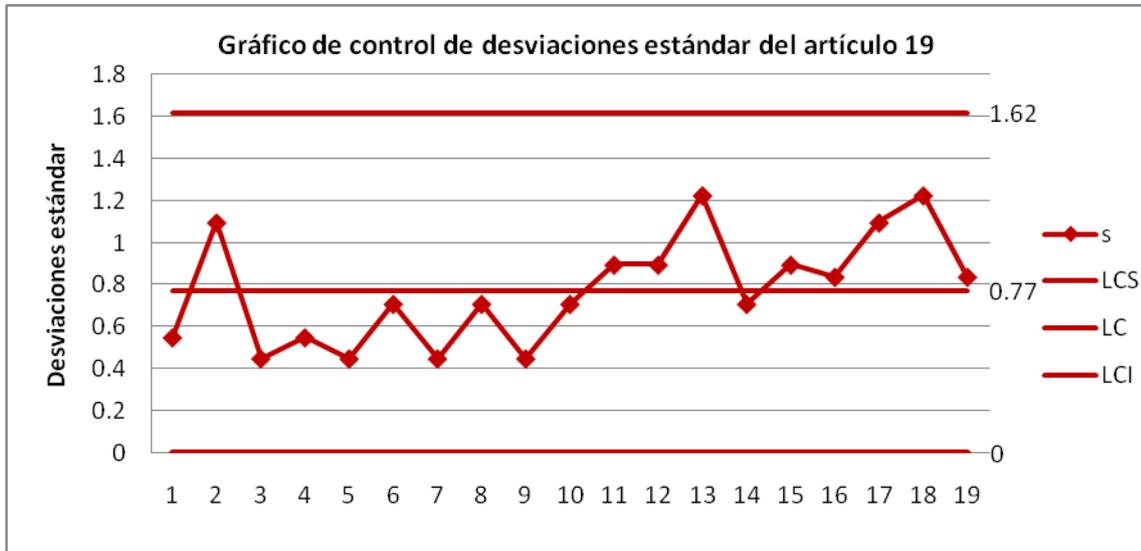


Figura 5.48. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 19

Por lo contrario, en el gráfico de desviación estándar el descontrol no ha desaparecido, ya que si bien es cierto ninguno de sus puntos se encuentran fuera de los límites de control, hay un grupo de puntos desde el día 3 hasta el día 10 que sigue formando la racha que provoca el descontrol del gráfico, ya que más de 7 puntos consecutivos se encuentran a un lado, en este caso por debajo de la línea central. Por lo que concluimos que estos gráficos no pueden ser instalados.

Artículo 20: Estoy de acuerdo con el precio de la energía eléctrica.

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

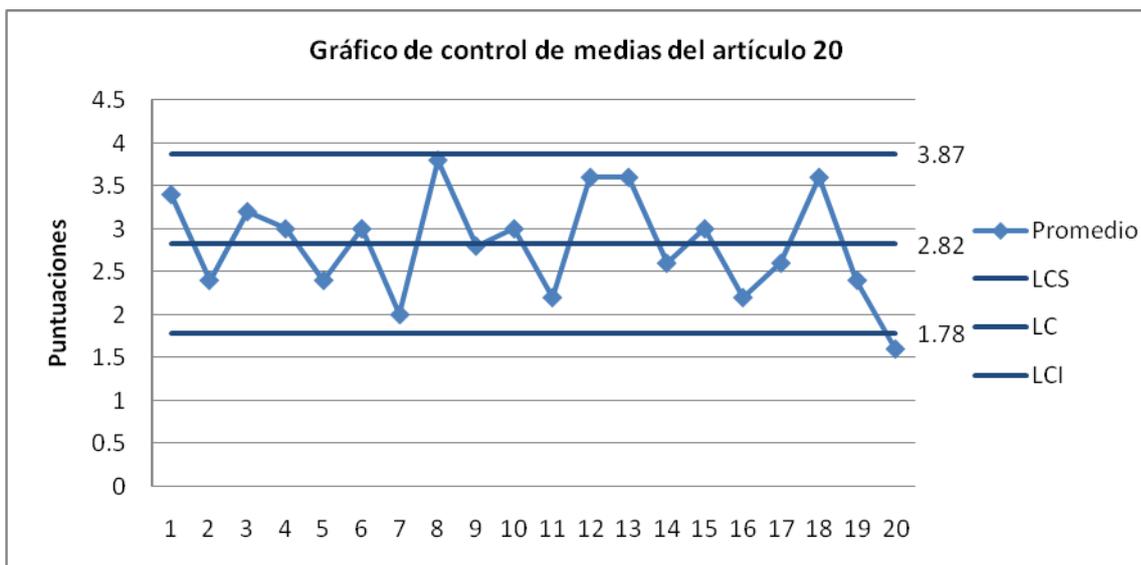


Figura 5.49. Gráfico de control de medias del artículo 20

El gráfico de control de medias del presente artículo se encuentra fuera de control, debido a que la puntuación del día 20, se encuentra por debajo del límite inferior. Así, como este punto, hay más puntos que están al borde de sobrepasar los límites, como las puntuaciones de los días 7 y 8. Para este gráfico se debe volver a tomar datos durante 20 días y realizar los cálculos para un nuevo gráfico y así verificar si esta vez se encuentra bajo control.

Sin embargo, al observar el gráfico apreciamos que el problema radica en que hay gente que tiene opiniones muy variadas, pues hay quienes piensan que el precio de la energía eléctrica es muy bueno y otros que es demasiado alto, esto es lo que provoca el descontrol. Y es que debe tenerse en cuenta, que en este artículo, influye mucho la economía de cada uno de los clientes encuestados.

En cuanto al promedio de las puntuaciones, éste se encuentra muy cerca de 3; además, casi el 50% de los puntos se encuentran por debajo de la línea central y el otro 50%, por encima de ella, lo que indica una parcialidad y aparentemente un precio aceptado de la energía eléctrica.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.50. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 20

El gráfico de desviaciones estándar se encuentra bajo control, no presenta alguna situación irregular; aún así no podrá instalarse debido a que el gráfico de medias va a volverse a calcular, y por lo tanto habrá un nuevo gráfico de desviaciones estándar con la nueva información.

A continuación mostramos los gráficos con límites recalculados a causa de la eliminación del punto del día 20:

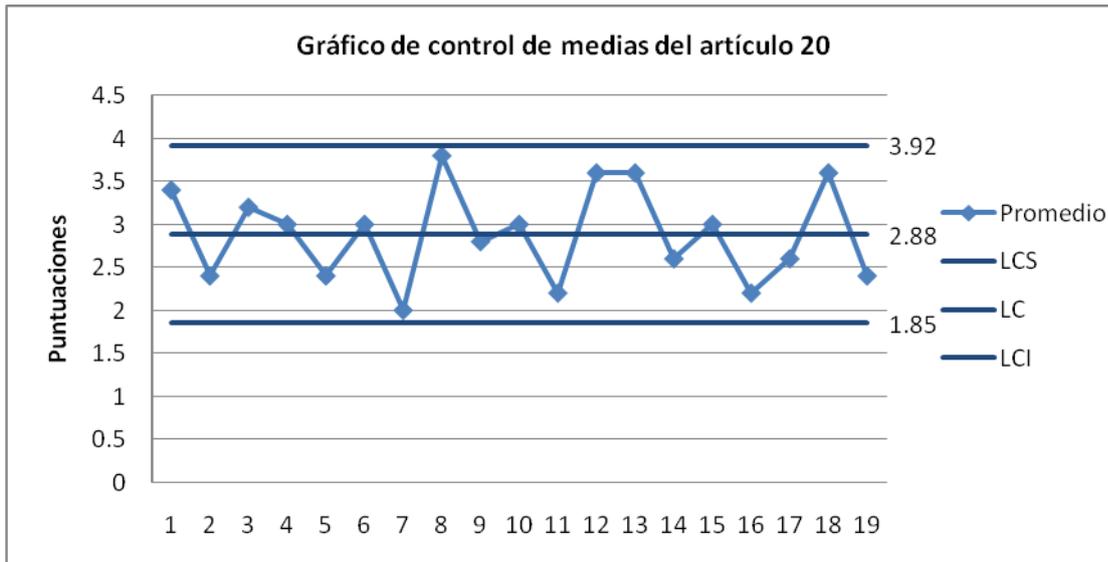


Figura 5.51. Gráfico de control de medias del artículo 20

Habiendo eliminado el punto del día 20, que se encontraba por debajo del límite inferior, obtenemos un gráfico bajo control, sin ningún comportamiento irregular.



Figura 5.52. Gráfico de control de desviaciones estándar del artículo 20

De igual manera el gráfico de desviaciones estándar se sigue manteniendo bajo control como su antecesor. Finalmente podemos señalar que ambos gráficos se encuentran bajo control y pueden ser instalados.

5.2 Indicadores Objetivos

5.2.1 Tiempo de atención al cliente

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

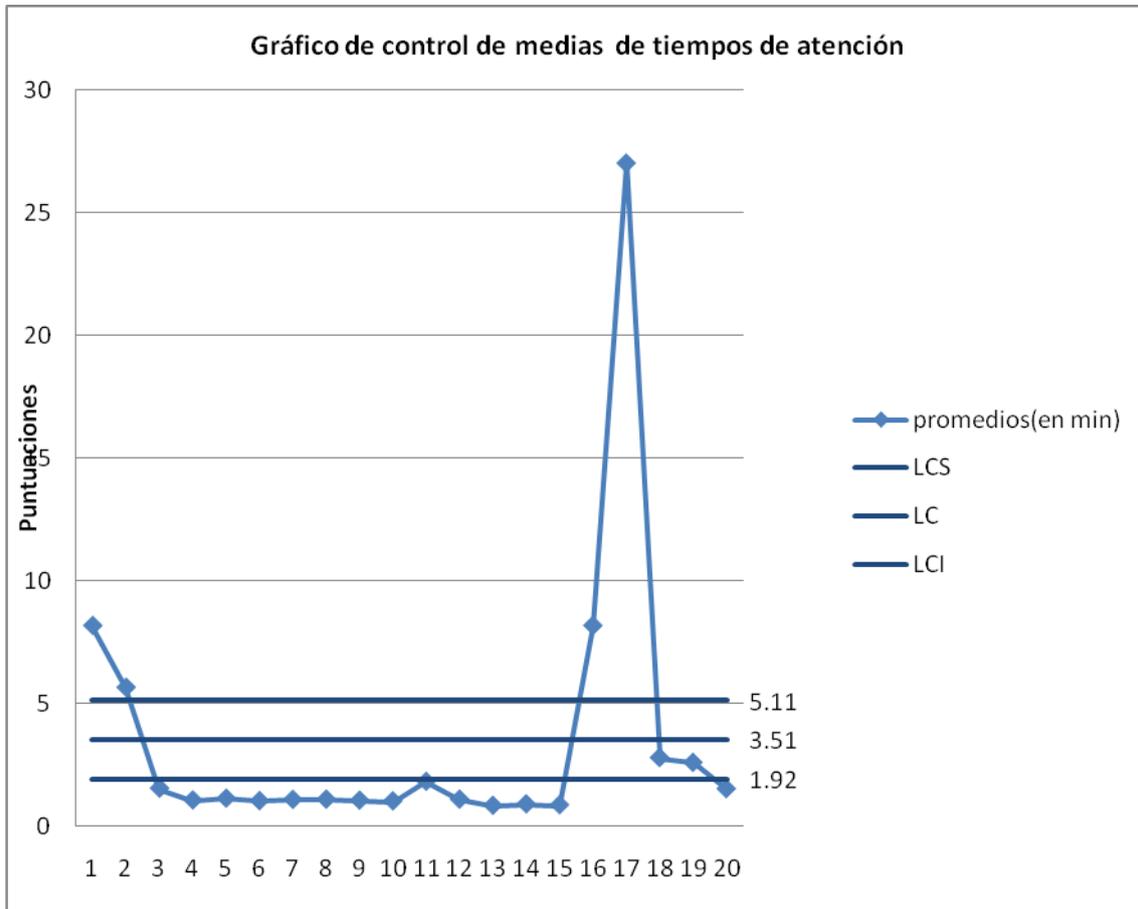


Figura 5.53. Gráfico de control de medias del tiempo de atención al cliente

El gráfico se encuentra totalmente fuera de control, pues tan sólo dos puntos se encuentran entre los límites de control. Sin embargo, el comportamiento de este gráfico tiene una explicación. En primer lugar, acerca de los puntos que se encuentran sobre el límite de control superior, se debe a los días con mayor concurrencia de clientes, los días punta. Se puede observar en el gráfico, que se empezó a encuestar en días punta, por eso estos puntos, de los días 1 y 2, se encuentran por encima del límite de control superior. Así mismo, los días 16 y 17 también fueron días punta del mes siguiente, por lo que se ve que están por encima del límite superior.

Respecto al día 17 en particular, se ve que hay una diferencia considerable entre este día y los demás días punta. Esto se debe a que hay un solo día punta en donde la concurrencia de gente se hace aún mayor.

Por otro lado, los días que no son punta, la concurrencia se hace demasiado baja, haciendo sobrar la capacidad de las ventanillas; provocando así una caída considerable del tiempo de atención, por debajo del límite inferior.

La solución a este problema es realizar dos gráficos de control de medias: para los días “punta” y para los días “normales”.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.54. Gráfico de control de desviaciones estándar del tiempo de atención al cliente

Era lógico esperar que el gráfico de desviaciones estándar también se encontrara descontrolado, pues las variaciones de tiempo de atención entre los días que no son punta y los días punta, son muy diferentes. Sin embargo, habiendo expuesto la solución de realizar dos gráficos de medias para los días punta y días normales, también se obtendrán dos gráficos de desviaciones estándar, para ambos casos. De esta manera es probable que la variabilidad sea estable y se encuentre bajo control en cada uno de los dos gráficos.

5.2.2 Plazo de atención de reclamos

Gráfico de control 1: Gráfico de medias.

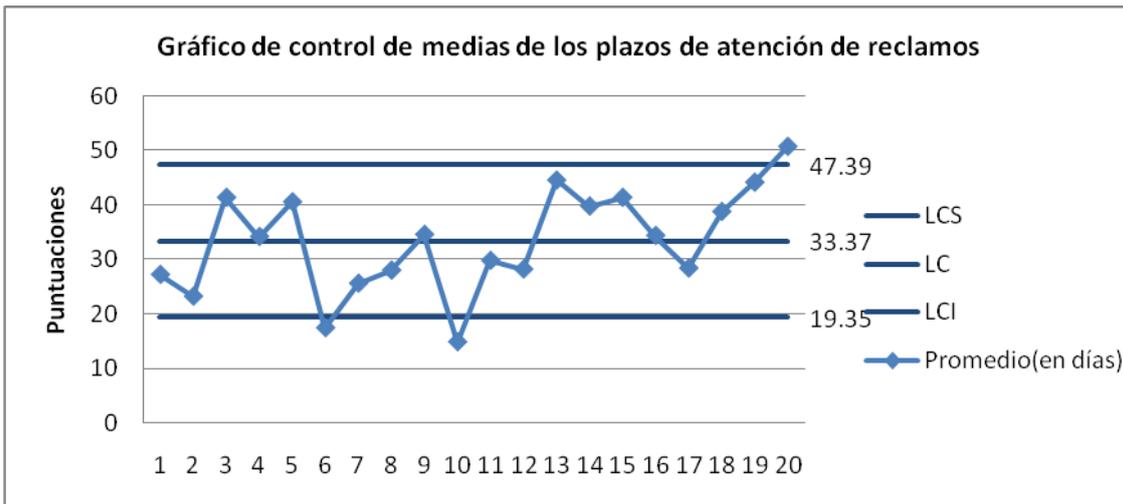


Figura 5.55. Gráfico de control de medias del plazo de atención a reclamos

El gráfico de medias del presente artículo se encuentra fuera de control, los puntos de los días 6, 10 y 20 se encuentran fuera de los límites de control. Esto se debe a que no todos los reclamos se atienden con la misma preferencia, la empresa clasifica y da orden de preferencia a ciertos reclamos, dando lugar a una variabilidad grande entre los plazos de atención de los mismos. Pues para estabilizar el gráfico, tendría que replantearse la clasificación de atención de reclamos que tiene la empresa y rehacerla de manera más imparcial en cuanto a plazos de atención.

Gráfico de control 2: Gráfico de desviaciones estándar.



Figura 5.56. Gráfico de control de desviaciones estándar del plazo de atención a reclamos

Se puede apreciar que el gráfico de desviaciones estándar se encuentra fuera de control debido a un punto que se encuentra levemente fuera del límite de control superior. Sin embargo, esto poco importa ya que se va a realizar un nuevo gráfico de medias y una revisión a la clasificación de atención de reclamos, lo que dará lugar a realizar otro gráfico de desviaciones estándar de dicho indicador de atención de reclamos.

5.3 Estudio de correlación entre los promedios de los indicadores subjetivos y la satisfacción general del cliente

A continuación se muestran los gráficos de correlación entre los promedios de los indicadores subjetivos, del cuestionario de satisfacción del cliente, y los promedios del indicador de la satisfacción general del cliente. Se realiza este análisis de correlación para saber el grado de dependencia del artículo de satisfacción general del cliente, respecto a cada uno de los restantes artículos del cuestionario. Es por ello que se requiere analizar y observar, si realmente existe una relación cuantitativa y significativa entre los promedios de cada uno de los artículos restantes del cuestionario versus el artículo 1: que es la “satisfacción general del cliente”.

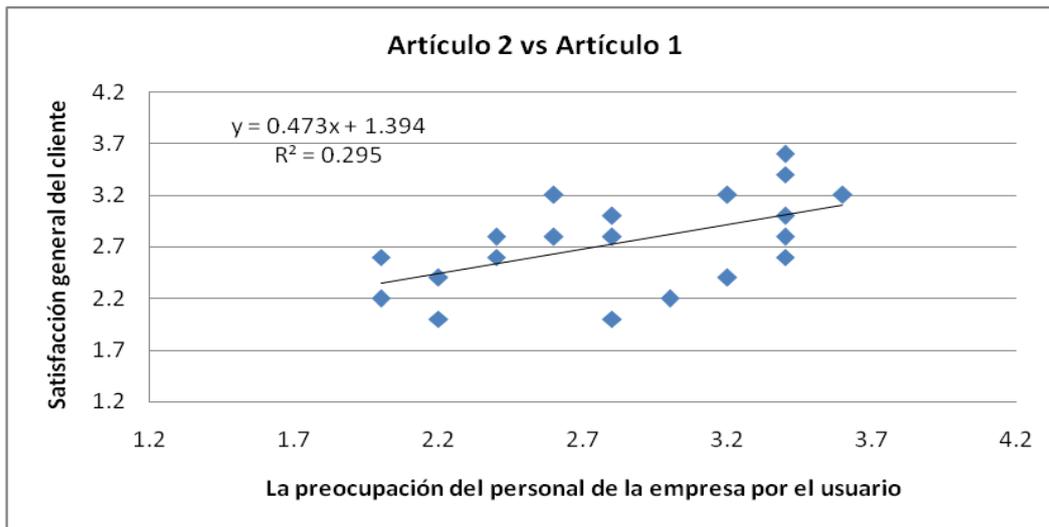


Figura 5.57. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 2

En este gráfico podemos apreciar que sí hay una dependencia significativa del artículo de satisfacción general del cliente, respecto al artículo de la preocupación del personal de la empresa por el usuario; pues ciñéndonos a un análisis de correlación efectivo, utilizando la pendiente de la recta de tendencia, observamos que, si el promedio de este último artículo aumentara en un punto, el promedio del artículo 1 aumentaría en 0.4737, valor considerable en una escala de puntuación de 0 a 5.

Por otro lado, vemos que el coeficiente de correlación es de 0.54 ($R = \sqrt{0.2952}$), valor muy aceptable, pues se encuentra dentro del rango permitido ($0.54 > 0.44$); eso quiere decir que verdaderamente hay una relación cuantitativa relevante entre estos artículos.

Para saber cuál es el rango permitido del coeficiente de correlación tenemos que hacer una prueba *t de student*, la cual nos determinará las regiones de aceptación y de rechazo del coeficiente de correlación. Se necesita hacer una sola prueba ya que tenemos el mismo número de puntos en cada gráfico.

Donde:

$n = 20$

$n_1 = 20 - 2 = 18$ (grados de libertad)

Para un $n_1 = 18$ y un $\alpha = 0.025$ tenemos que $t^* = 2.1009$ (chequeo en la tabla de *t de student*)

$$t^* = 2.1009 = \frac{r - \rho}{\sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}} = \frac{r - 0}{\sqrt{\frac{1 - r^2}{18}}}$$

$$\frac{2.1009}{\sqrt{18}} * \sqrt{1-r^2} = r$$

$$\sqrt{1-r^2} = \frac{r}{0.4952}$$

$$1-r^2 = \frac{r^2}{0.2452}$$

$$r^2 = 0.2452 - 0.2452r^2$$

$$r = \pm 0.4438$$

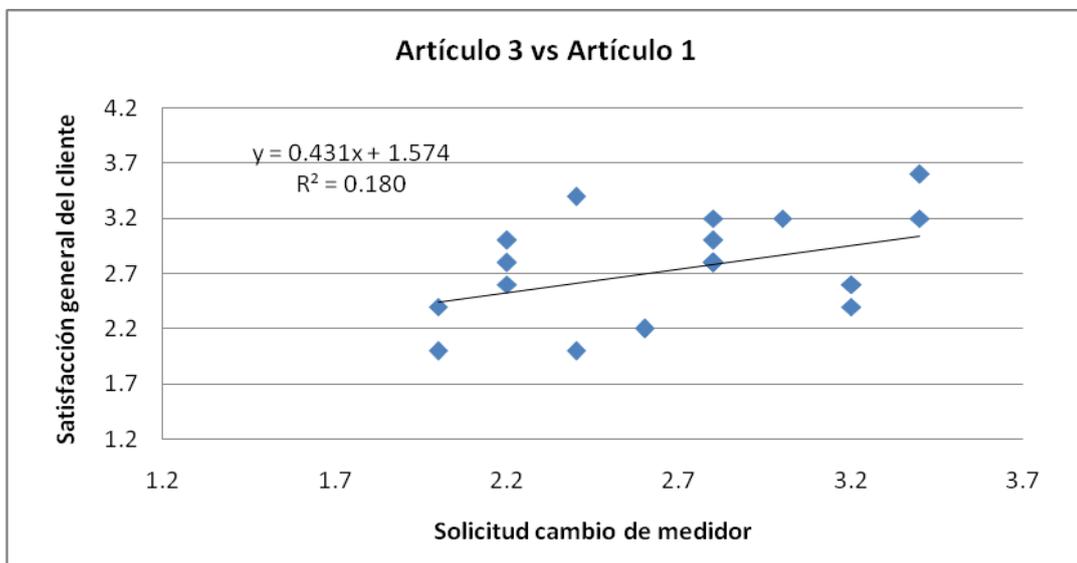


Figura 5.58. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 3

Podemos observar, por la pendiente de la recta, que en cuanto el artículo 3 aumente su promedio en una unidad, el artículo de satisfacción general aumentará en 0.4316. Valor poco significativo con el mejoramiento del promedio del artículo de satisfacción general del cliente.

En cuanto al coeficiente de correlación ($\sqrt{0.1802} = 0.4245$) está por debajo del límite según nuestro análisis con la prueba t de student ($0.4245 < 0.444$); por lo tanto no se considera que haya una relación cuantitativa muy grande entre la satisfacción general y las solicitudes del cambio de medidor, es decir pueden mejorar al 100% de eficacia la atención de las solicitudes de cambio de medidor y aún así no se encontrará mayor cambio en el promedio de la satisfacción general del cliente.

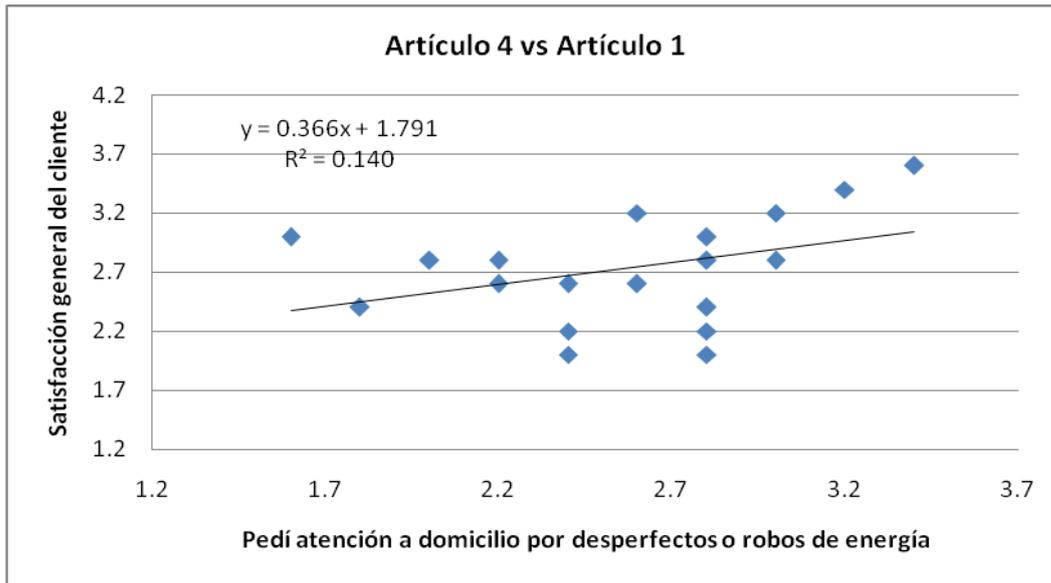


Figura 5.59. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 4

Observamos que el aumento del promedio del artículo 1 por cada unidad del promedio del artículo 4, es relativamente bajo (0.3662 de punto), lo que nos lleva a concluir que no hay una relación cuantitativa muy estrecha; por lo tanto existirá un grado de dependencia muy bajo del artículo 1 respecto al artículo 4.

En cuanto al coeficiente de correlación, éste resultó ser un valor bajo ($\sqrt{0.1406} = 0.375$) $0.375 < 0.444$ que se encuentra por debajo del límite permitido y nos demuestra que efectivamente no hay dependencia entre dichos artículos.

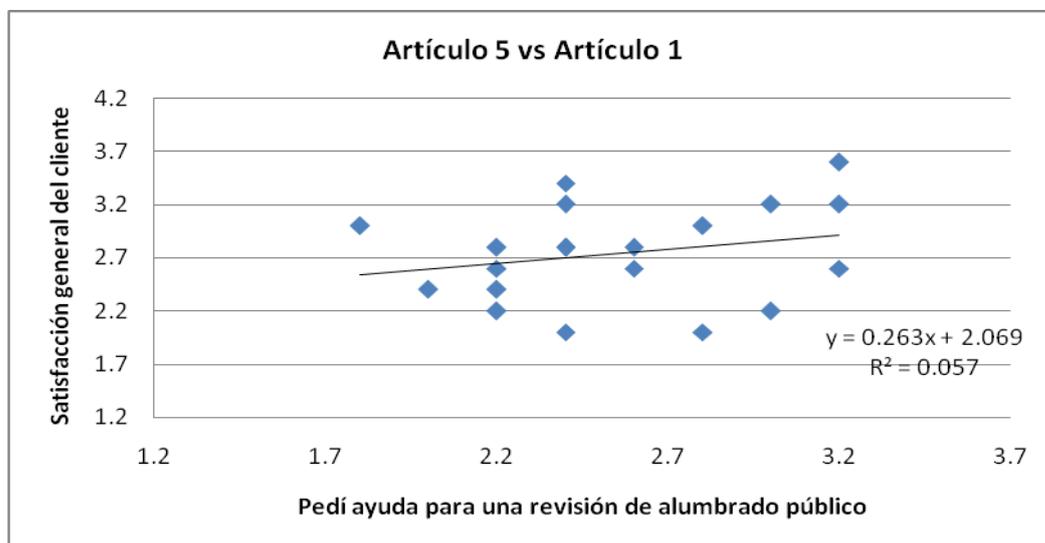


Figura 5.60. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 5

Según lo observado en este gráfico, podemos decir que el artículo 1 aún es menos dependiente del artículo 5, debido a que el aumento del promedio del artículo 1 es muy pequeño, poco representativo, por cada punto que necesite subir el promedio del artículo 5. En cuanto al coeficiente de correlación $\sqrt{0.0576} = 0.24$, está muy por debajo del límite permitido (0.444); por lo que podemos concluir en que verdaderamente no hay un grado de correlación estable, por ende tampoco una dependencia, ni relación cuantitativa entre estos artículos.

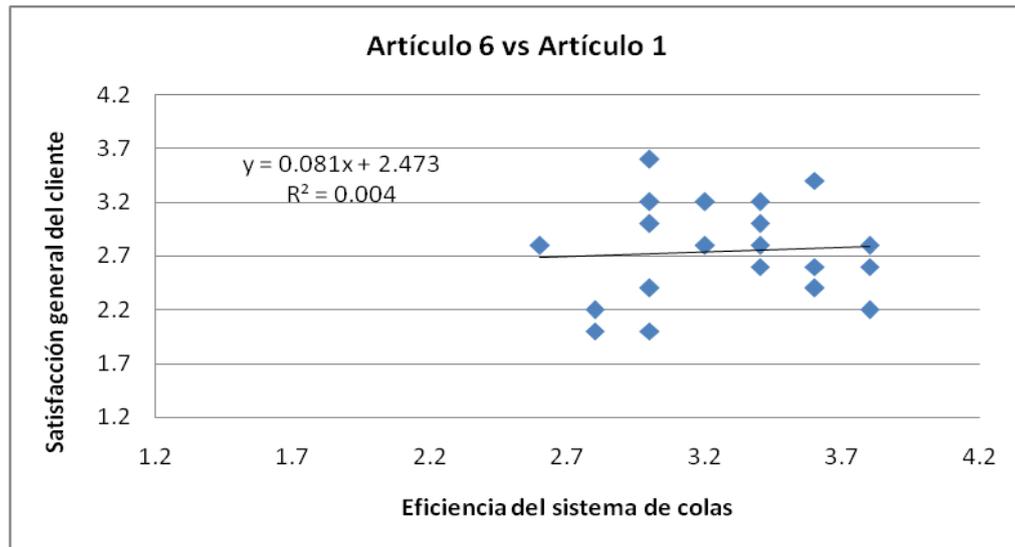


Figura 5.61. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 6

Este gráfico de correlación nos muestra claramente como la línea de tendencia es casi horizontal, debido a la pequeña pendiente que posee. Entonces sabiendo que si el aumento de un punto en el promedio del artículo 6, aumentará en 0.0815 de punto el promedio del artículo 1, vemos que no es un aumento equilibrado, mucho menos significativo.

Respecto al coeficiente de correlación, tenemos un valor de $r = \sqrt{0.0042} = 0.065 < 0.444$, resulta estar muy por debajo del coeficiente de correlación mínimo permitido. Esto nos indica una total deficiencia en dependencia del artículo 1 respecto al artículo 6; por ende no hay correlación.

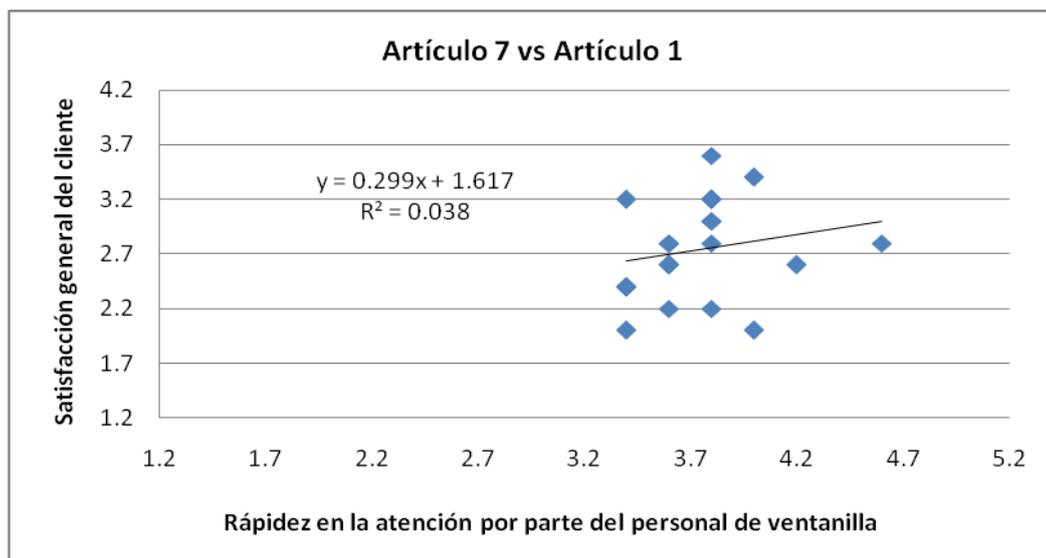


Figura 5.62. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 7

Observando el gráfico, deducimos que el aumento del promedio del artículo 1, que proporciona el aumento de una unidad en el promedio del artículo 7, es relativamente bajo en la escala de puntuación que se ha establecido (un valor de 0.2994), lo que nos hace intuir que se trata de un nivel de correlación bajo, al igual que los gráficos anteriores.

El coeficiente de correlación ($\sqrt{0.0381} = 0.1952$) nos permite confirmar que el grado de dependencia del artículo 1 (satisfacción general) es muy bajo en comparación al artículo 8 (plazo de atención de reclamos). Lo que nos hace considerar que no hay correlación entre estos artículos.

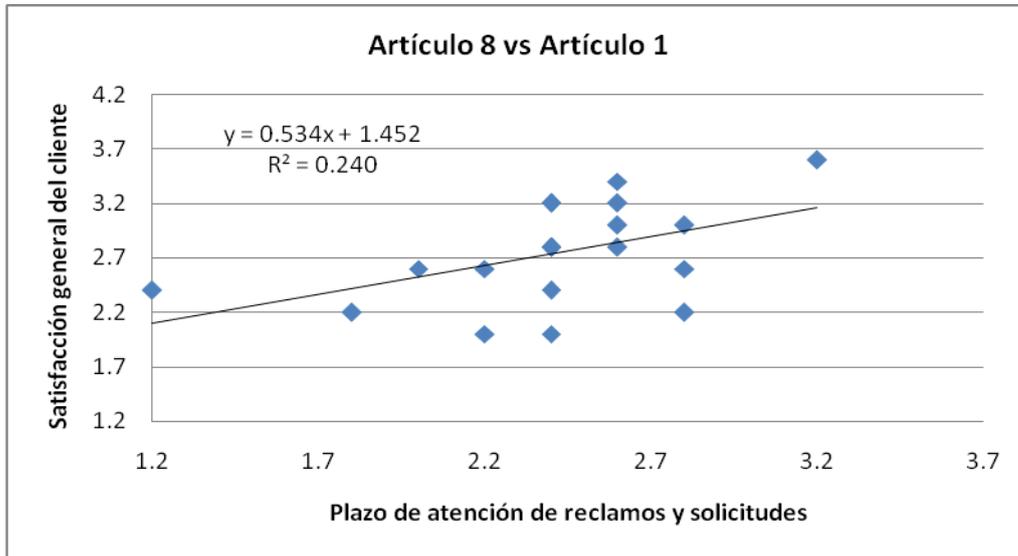


Figura 5.63. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 8

Del gráfico, deducimos que sí hay una pendiente más pronunciada, esto quiere decir que cuanto más pronunciada esté la pendiente, mayor será el aporte del aumento por unidad del promedio del artículo 8 al promedio del artículo 1. En este caso el aporte es de 0.5341 por cada unidad de puntuación que aumente el promedio del artículo 8. Un valor nada despreciable, esto conlleva a intuir que el grado de dependencia es considerable.

Por el valor resultante del coeficiente de correlación $\sqrt{0.2409} = 0.4908$, podemos concluir que se encuentra dentro de los límites permitidos ($0.491 > 0.444$); lo que nos permite confirmar que verdaderamente hay correlación entre estos dos artículos, existiendo un grado de dependencia considerable del artículo 1, de satisfacción general, respecto al artículo 8 (plazos de atención de reclamos).

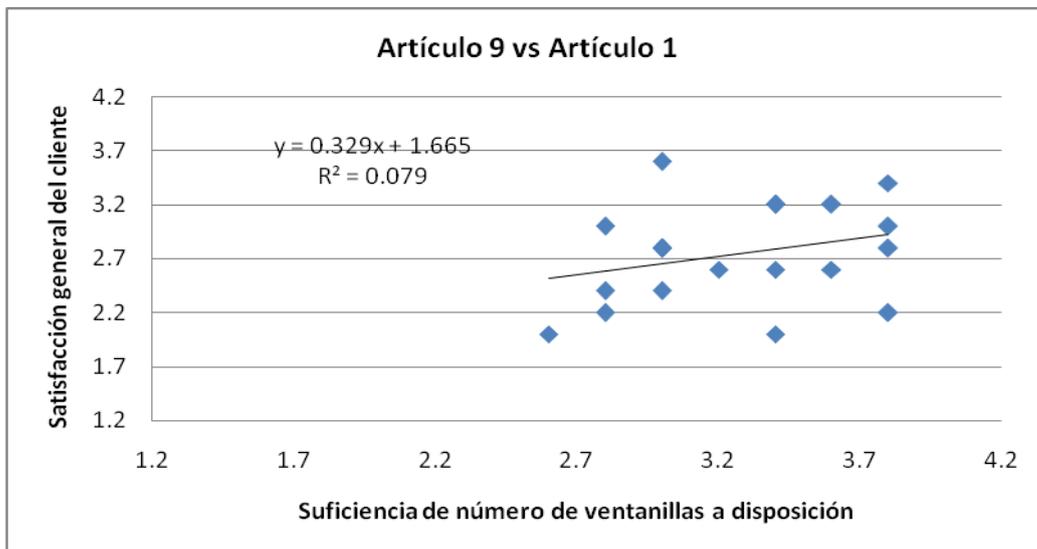


Figura 5.64. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 9

Podemos observar que en este caso, el aumento de una unidad en el promedio del artículo 9 aumentará en 0.3296 el promedio del artículo 1 (satisfacción general del cliente). Valor un tanto bajo para una escala de 0 a 5.

El valor del coeficiente de correlación (0.2826) se encuentra por debajo del límite permitido $0.2826 < 0.444$ lo que nos permite confirmar que no hay correlación entre estos 2 artículos.

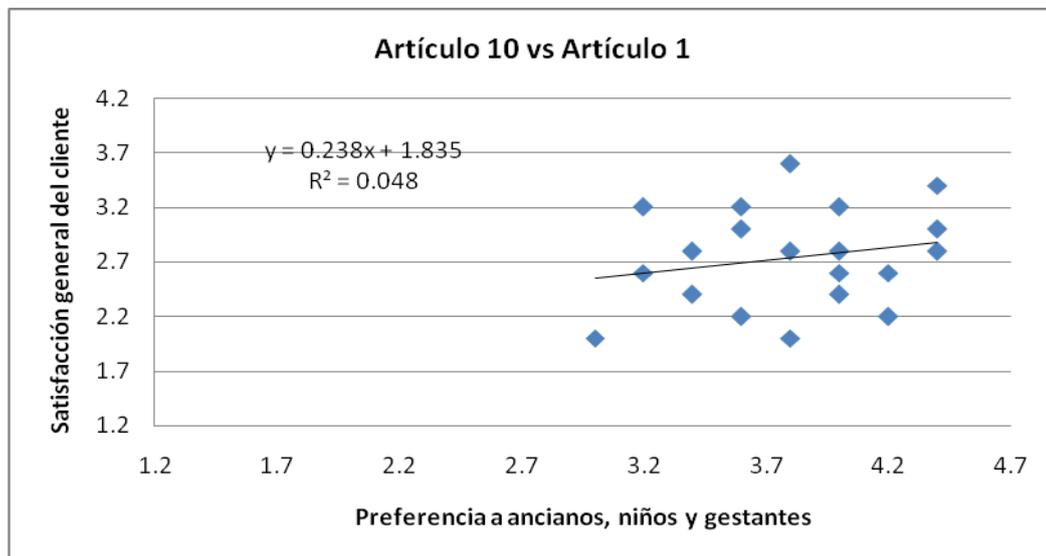


Figura 5.65. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 10

Vemos en este gráfico, que la pendiente de la recta de tendencia es algo pequeña; lo que indica, según conclusiones anteriores, que no habrá correlación entre el artículo 10 y el artículo 1. El valor con el que aporta el aumento de una unidad del promedio del artículo 10 (preferencia a ancianos y gestantes), al aumento del artículo 1 (satisfacción general) es poco representativo, (0.2381) en una puntuación de 0 a 5.

El coeficiente de correlación ($\sqrt{0.0485} = 0.22$) se encuentra por debajo de 0.444, valor mínimo permitido para considerar la existencia de correlación. Esto nos demuestra que no hay ningún tipo de dependencia, ni relación cuantitativa entre estos 2 artículos.

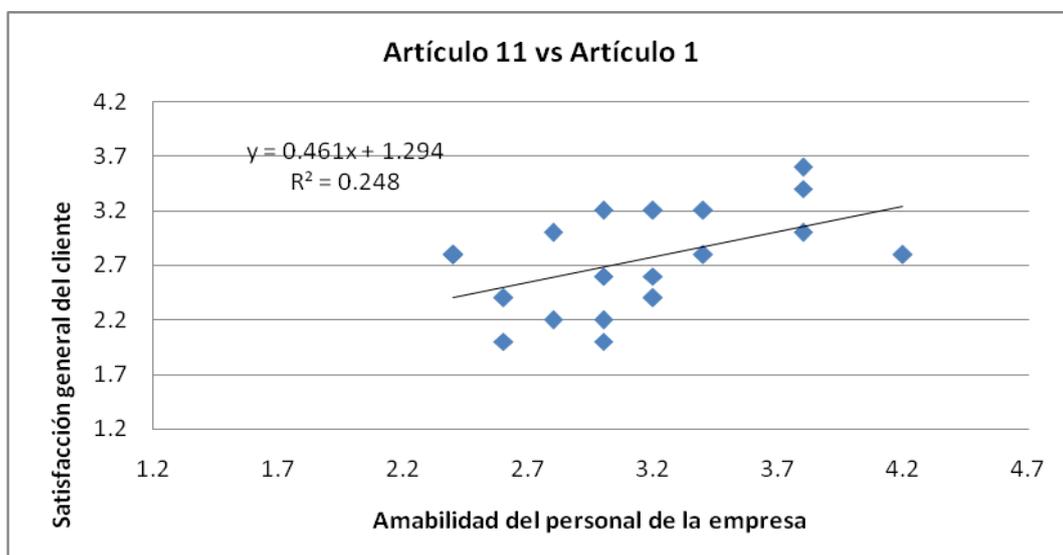


Figura 5.66. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 11

De la pendiente de la recta del siguiente gráfico podemos deducir que el promedio del artículo 1 (satisfacción general) aumentará en 0.4618, por cada punto que se logre aumentar al promedio del artículo 11 (amabilidad del personal). Este 0.4618 de punto se puede decir que es un valor ligeramente considerable.

Al analizar el coeficiente de correlación ($\sqrt{0.2488} = 0.4988$) nos damos cuenta que se encuentra por encima del coeficiente de correlación mínimo permitido ($0.4988 > 0.444$), lo que nos permite confirmar que sí existe una dependencia significativa del artículo 1, respecto al artículo 11.

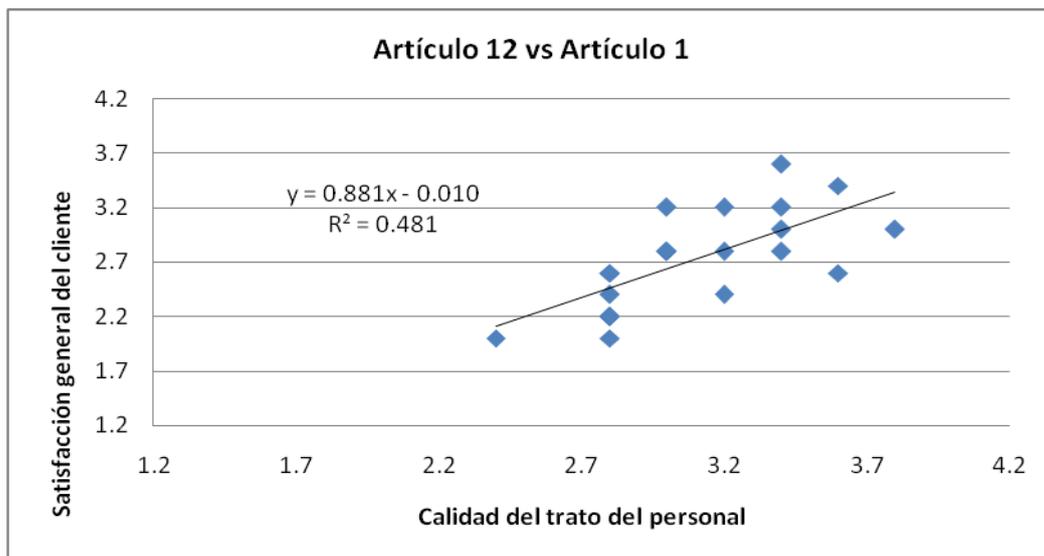


Figura 5.67. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 12

En este gráfico apreciamos que la pendiente es muy pronunciada en comparación de los demás gráficos, lo que indica que si aumenta en un punto el promedio del artículo 12 (calidad del trato del personal), aumentará en 0.8816 de punto el artículo 1 (satisfacción general), valor muy significativo en la escala de 0 a 5.

En cuanto al coeficiente de correlación tenemos que es 0.694 ($\sqrt{0.481}$), valor bastante alto, muy por encima del mínimo valor aceptable (0.444); esto nos permite reafirmar la existencia de una importante dependencia del artículo 1 (satisfacción general) respecto al artículo 12 (calidad del trato del personal).

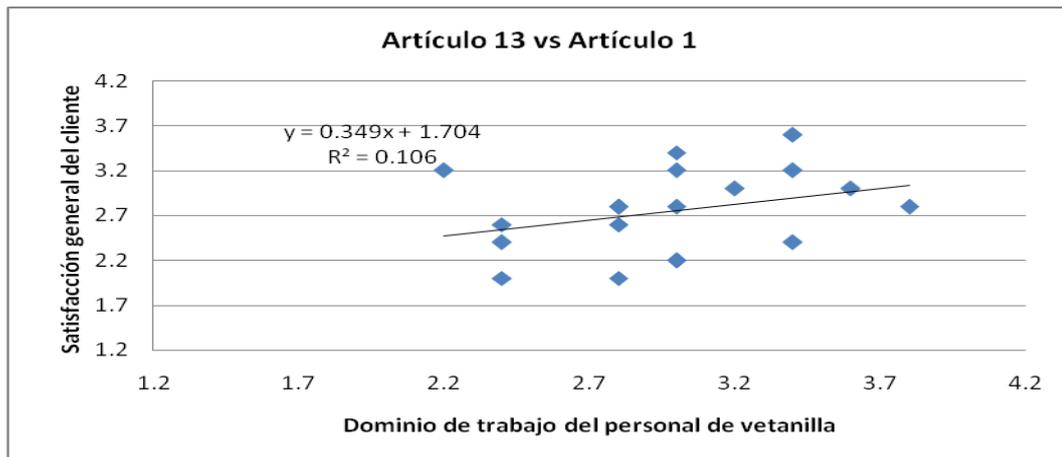


Figura 5.68. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 13

La pendiente de la línea de tendencia no es muy pronunciada, por lo que por cada punto que aumente el promedio del artículo 13 (dominio de trabajo del personal), tan sólo aumentará en 0.349 de punto el promedio del artículo 1 (satisfacción general), valor relativamente bajo.

El coeficiente de correlación, de igual manera, nos manifiesta una relación cuantitativa no muy significativa entre estos 2 artículos, $r = 0.326$ ($\sqrt{0.106}$), como $0.326 < 0.444$, notamos que está por debajo del mínimo límite de coeficiente de correlación aceptable. Lo que nos confirma la existencia de una pequeña dependencia entre dichos artículos, sin relevancia.

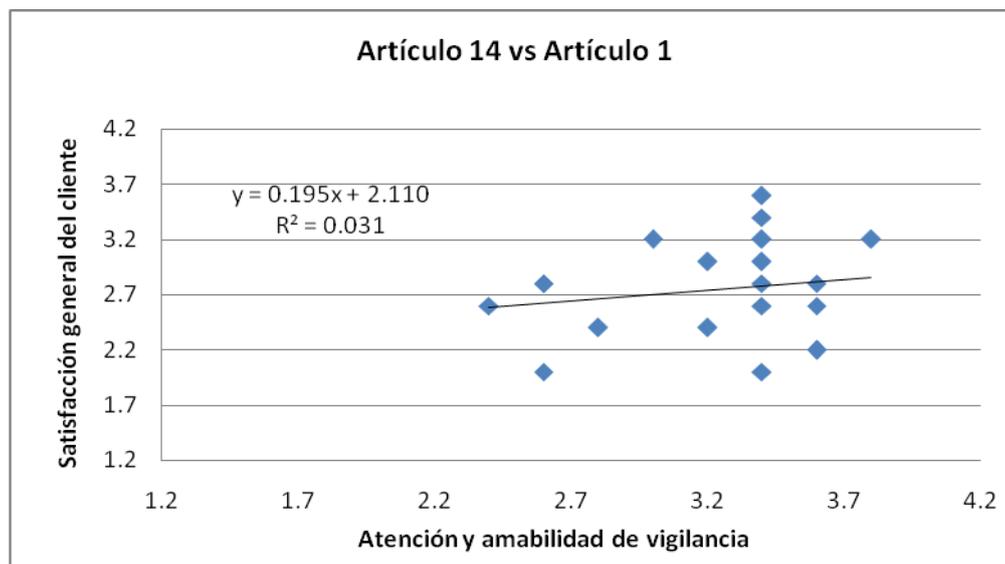


Figura 5.69. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 14

Del gráfico observamos que la línea de tendencia es casi horizontal, esto se debe a la pequeña pendiente que posee. Entonces, sabiendo que si se aumenta en un punto el promedio del artículo 14 (atención y amabilidad de vigilancia), aumentará en 0.0815 el promedio del artículo 1 (satisfacción general del cliente), podemos darnos cuenta que no es un aumento significativo.

El coeficiente de correlación ($\sqrt{0.031} = 0.17607$) nos permite confirmar que el grado de dependencia del artículo 1 (satisfacción general) es muy bajo en comparación al artículo 14

(atención y amabilidad de vigilancia), ya que $0.17607 < 0.444$. Lo que nos hace considerar que no hay correlación entre estos artículos.

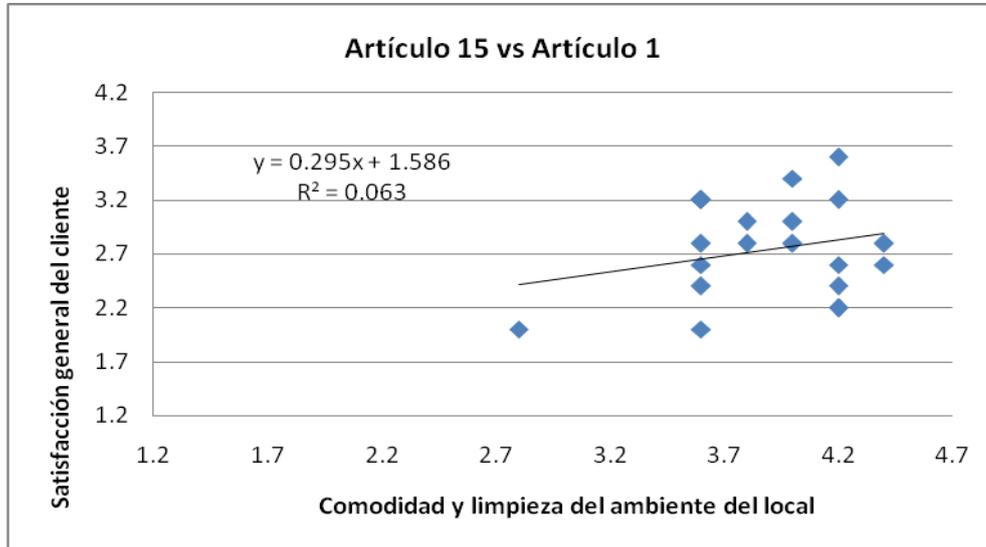


Figura 5.70. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 15

En este gráfico vemos que la pendiente de la recta de tendencia es algo pequeña lo que indica, según las conclusiones anteriores, que no habrá correlación entre el artículo 15 y el artículo 1. El valor de 0.295, con el que aporta el aumento de una unidad del promedio del artículo 15 (comodidad y limpieza del ambiente del local), al aumento del artículo 1 (satisfacción general) es poco representativo, en una puntuación de 0 a 5.

El coeficiente de correlación ($\sqrt{0.063} = 0.250999$) nos permite confirmar que el grado de dependencia entre el artículo 1 (satisfacción general) y el artículo 15 (comodidad y limpieza del ambiente del local), es bajo, ya que al compararlos ($0.250999 < 0.444$) nos damos cuenta que se encuentra por debajo del coeficiente de correlación mínimo permitido. Lo que nos hace considerar que no hay correlación entre estos artículos.

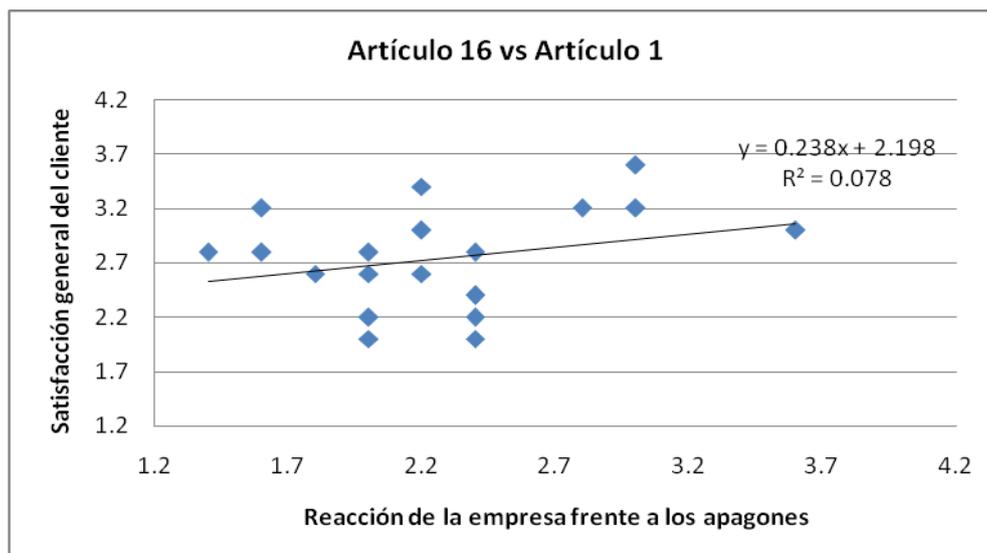


Figura 5.71. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 16

Observamos del gráfico, que la pendiente de la recta de tendencia es un poco pequeña, lo que indica, según las conclusiones anteriores, que no habrá correlación entre el artículo 16 y el artículo 1. El valor con el que aporta el aumento de una unidad del promedio del artículo 16 (reacción de la empresa frente a los apagones), al aumento del artículo 1 (satisfacción general) es de 0.238, valor poco representativo, en una puntuación de 0 a 5.

El coeficiente de correlación ($\sqrt{0.078} = 0.2793$) confirma que el grado de dependencia entre el artículo 1 (satisfacción general) y el artículo 16 (reacción de la empresa frente a los apagones), es bajo; ya que al compararlos ($0.2793 < 0.444$) resulta menor que el coeficiente de correlación mínimo permitido. Lo que nos permite concluir que no hay correlación entre estos artículos.

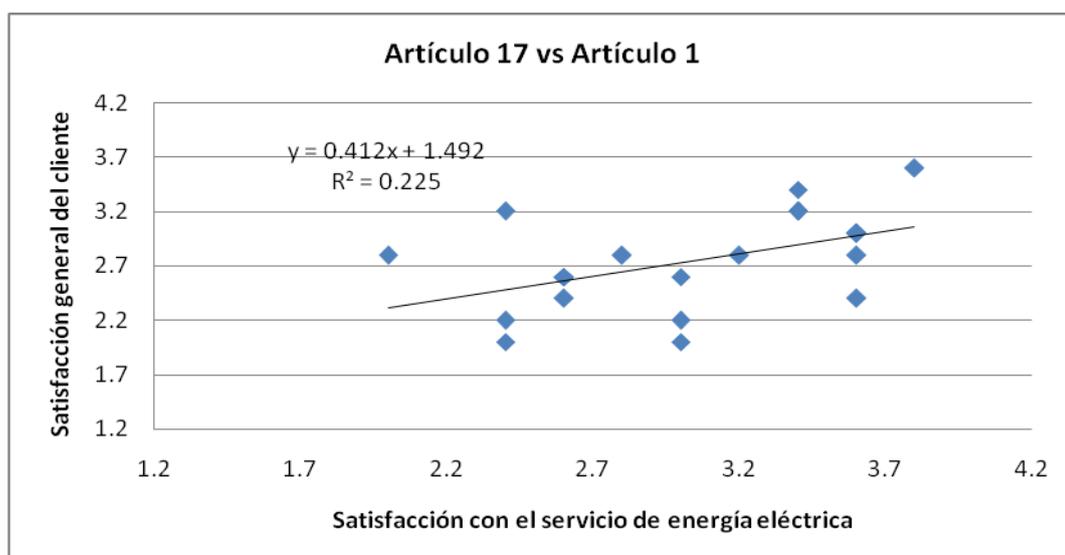


Figura 5.72. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 17

El valor que aumenta el promedio del artículo 1 (satisfacción general) debido al aumento de un punto en el promedio del artículo 17 (satisfacción con el servicio) está en el límite de

ser significativo; pero sigue siendo significativo, ya que por encima de 0.4 de punto, estamos contando un aporte significativo en una escala de 0 a 5.

El coeficiente de correlación nos confirma la decisión que tomamos al decir que sí hay correlación, ya que esta levemente por encima del mínimo ($0.47 > 0.444$), esto nos indica la existencia de una relación cuantitativa relevante, así como de una dependencia importante del artículo 1 respecto al artículo 17.

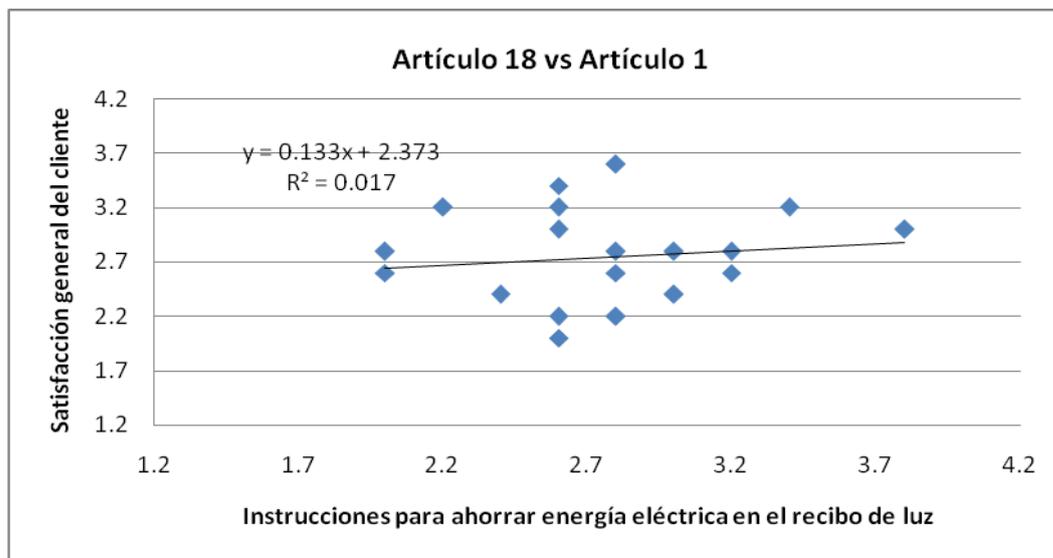


Figura 5.73. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 18

Claramente este gráfico nos deja en evidencia que la pendiente de la recta es muy baja, lo que influirá en que el aumento de una unidad del promedio del artículo 18 (instrucciones en el recibo de luz), tan sólo incrementará en 0.133 el promedio del artículo 1 (satisfacción general).

Con lo que respecta al coeficiente de correlación, éste se encuentra muy por debajo del límite ($0.13 < 0.444$), lo que nos indica evidentemente que no hay correlación; no hay ningún tipo de relación entre estos artículos, por lo que así la empresa se esmere por mejorar el diseño de sus recibos con nuevas indicaciones, no cambiará la percepción del cliente en cuanto a la satisfacción.

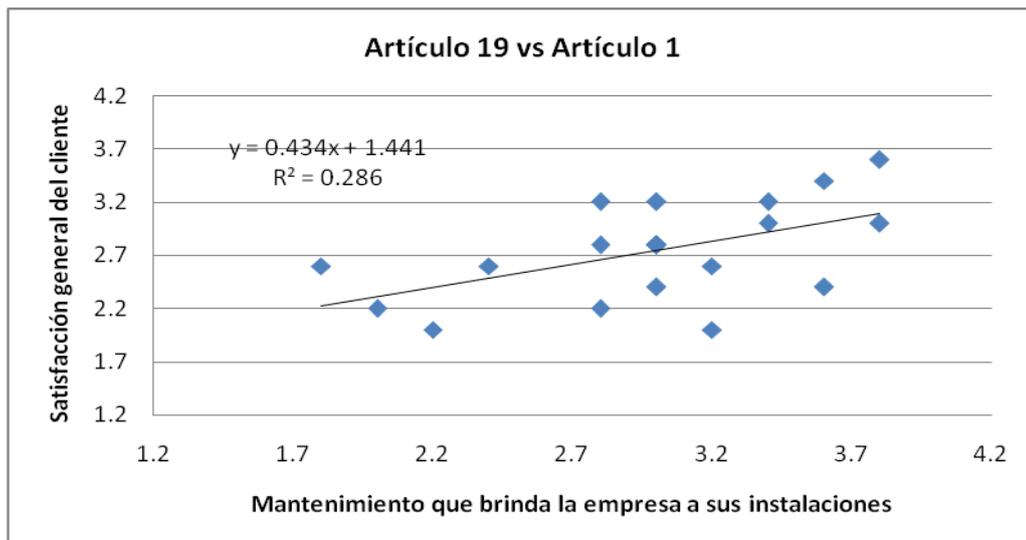


Figura 5.74. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 19

Vemos que la pendiente del presente gráfico es considerablemente relevante, debido a que por cada punto que aumente el promedio del artículo 19 (mantenimiento a instalaciones), aumentará en 0.43 el promedio del artículo 1 (satisfacción general).

En cuanto al coeficiente de correlación, $r = 0.54$ ($\sqrt{0.2862}$), presenta un valor por encima del límite permitido ($0.54 > 0.444$), lo que nos permite concluir que sí existe correlación, es decir sí existe una dependencia considerable del artículo 1 respecto al artículo 19.

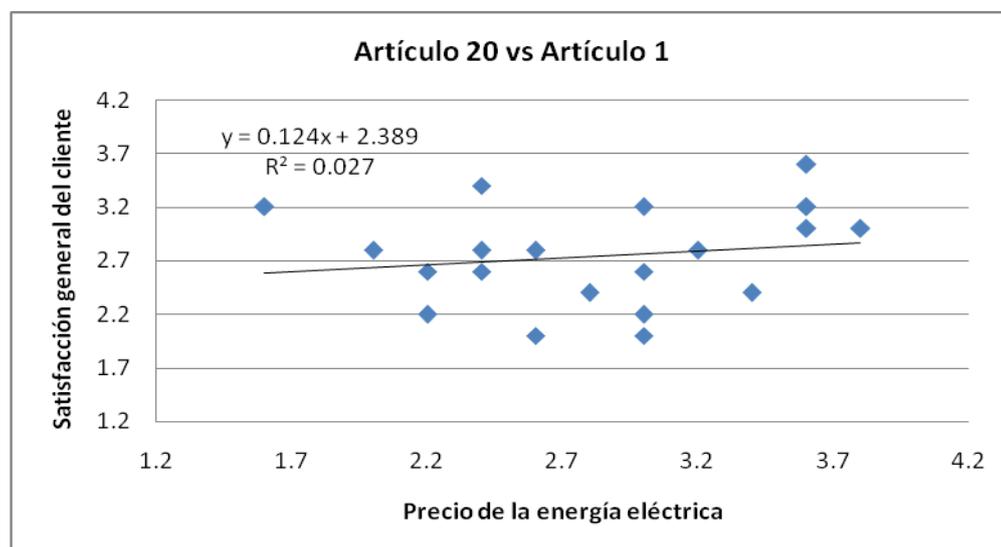


Figura 5.75. Gráfico de correlación entre los artículos 1 y 20

Del presente gráfico podemos mencionar que no hay una relación cuantitativamente significativa entre estos artículos, por lo que, así se haga todo lo posible por aumentar el promedio de puntuación del artículo 20 (precio de la energía eléctrica), por cada unidad que se logre aumentar el promedio, aumentará tan sólo 0.1243 de punto, el promedio del artículo 1 (satisfacción general). Esto se debe a que la mayoría de las personas encuestadas respondieron que no se encuentran ni en acuerdo ni en desacuerdo con el precio de la energía eléctrica, es decir, consideran que el precio es de bueno a regular, por lo que la empresa no debe invertir tiempo ni dinero en tratar de hacer más bajo el precio; ya que no

ayudaría a cambiar la percepción de los clientes, en cuanto a sentirse más satisfechos con el servicio.

Esto se ve confirmado con el valor de coeficiente de correlación que resulta muy por debajo del límite permitido ($0.165 > 0.444$), lo que nos termina de convencer que no existe una dependencia importante del artículo 1 respecto al artículo 20.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

-La cantidad de artículos con gráficos bajo control es considerablemente mayor que la cantidad de artículos con gráficos fuera de control. Esto es favorable para la empresa porque ya está en condiciones de iniciar el control en la mayoría de indicadores subjetivos.

-En el gráfico de control de algunos artículos (4, 11, 15, 16 y 20) se vio que había descontrol en uno o en dos días puntuales. Esto no afectaba el desempeño del resto de días analizados, por lo que se procedió a eliminar tales puntos. De esta manera, es posible instalar dichos gráficos, que servirán para controlar los indicadores subjetivos.

-El único artículo que se encuentra fuera de control es el número 19 (Estoy satisfecho por el mantenimiento que brinda la empresa a sus instalaciones) debido a una racha de 8 puntos, esto obliga a que la empresa intente una mejora en lo que se refiere al mantenimiento de sus instalaciones, que son mal vistas por los clientes. Una vez que se mejore este artículo se puede proceder a una nueva toma de datos con el propósito de instalar el gráfico de control.

-En el caso específico del artículo 2 (Preocupación del personal de la empresa por el usuario), hay que tener en cuenta que el gráfico de desviaciones estándar se encuentra bajo control, sin embargo, casi existe una tendencia negativa. Faltaría un solo punto para que se forme completamente esta tendencia y cause el descontrol del gráfico. Este imperfecto se puede atribuir a la simple variabilidad en las respuestas de los clientes, ya que es posible que, coincidentemente, durante esos días evaluaran dicho artículo con calificaciones cada vez más bajas, provocando casi una tendencia negativa. Posteriormente, la tendencia desapareció por lo que se puede afirmar que no hubo un descontrol considerable.

-El descontrol en el gráfico de medias del indicador objetivo: “Desviación del tiempo atención en ventanilla”, se debe, principalmente, a la brusca variación de asistencia a oficina por parte de los usuarios entre los días normales y los días punta. En consecuencia las desviaciones estándar de los tiempos de atención, sufrirán variaciones notables entre los días punta y los días normales, provocando el descontrol del gráfico de desviaciones estándar. Así mismo, el descontrol en el gráfico de medias del indicador objetivo: “Desviación del plazo de atención de reclamos”, se debe a que en 2 días (6 y 10) los tiempos de atención fueron considerablemente menores que el promedio. Como consecuencia de esto, se sugiere dividir el estudio en dos partes: para días punta y para días normales. De esta manera, se mejoraría de una manera más eficiente el descontrol que existe en los días punta.

-En cuanto a las mejoras convenientes, es necesario establecer una preferencia por trabajar en los artículos cuya línea central del gráfico de medias (promedio), sea menor a 2,73, pues esta puntuación indica una mayor deficiencia con los usuarios en cuanto a satisfacción, ya que la cuarta parte de artículos poseen un promedio menor a 2,73, según lo indica el análisis descriptivo por cuartiles ($Q1 = 2,73$). Así mismo, la relación de artículos con un promedio menor a 2,73 son los artículos 3, 4, 5, 8 y 16.

-Los artículos que poseen los promedios más altos en puntuación del cuestionario son el 7, el 10 y el 15; indicando un alto grado de satisfacción en la rapidez del personal en

ventanilla, la preferencia por la gente mayor y gestantes en cola y el ambiente cómodo, ordenado y limpio de la empresa; respectivamente. En estos aspectos, la Empresa ya no tiene que preocuparse por mejoras futuras; pero sí por mantener este nivel de calidad.

-Se observa que hay una correlación bien definida entre el artículo 1 y los artículos 2, 8, 11, 12, 17 y 19. Es decir, el coeficiente de correlación se encuentra por encima del límite permitido, por lo que se verifica la existencia de una relación cuantitativa entre el artículo 1 y cada uno de los anteriores artículos mencionados. Esto significa que es relevante la mejora en dichos artículos 2, 8, 11, 12, 17 y 19, para mejorar la satisfacción general del cliente. Y justo coinciden por ser los artículos en los que la gente da más apreciaciones negativas, además de ser de suma importancia para el buen funcionamiento de la empresa:

Artículo 2, preocupación del personal de la empresa por el usuario es buena.

Artículo 8, plazo que dan a la atención de reclamos y solicitudes.

Artículo 11, amabilidad del personal de la empresa.

Artículo 12, calidad del trato del personal es alta.

Artículo 17, estoy satisfecho por el servicio de energía eléctrica que me dan.

Artículo 19, mantenimiento que brinda la empresa a sus instalaciones.

-No se quiere dar a entender que la mejora en los demás artículos del cuestionario no es necesaria para la mejora de la satisfacción general del cliente; sino, que es menos relevante que la mejora que aportan los artículos anteriormente mencionados. Se debe centrar la atención en los artículos cuya correlación con el artículo 1 sea mayor.

Recomendaciones

-Se recomienda a la empresa mantener este control estadístico operativo, como mínimo un mes cada trimestre; ya que se debe ir registrando las mejoras en los distintos indicadores, tanto subjetivos (cuestionario de satisfacción del cliente) como objetivos.

-Se recomienda trabajar, en primera instancia, en los indicadores subjetivos cuya correlación sea mayor; ya que ayudará más rápido a mejorar la satisfacción general del cliente. Simultáneamente, se debe tomar acciones de mejora en los indicadores objetivos cuyos gráficos demostraron claramente un descontrol.

-Se recomienda, tratar de estabilizar todos los gráficos descontrolados pertenecientes a los artículos del cuestionario de satisfacción. Para ello, el primer paso será averiguar las causas del descontrol, y así poder trabajar en algún método de mejora. Del estudio realizado se podría obtener información sobre algunas mejoras que la empresa podría realizar a fin de mejorar la satisfacción del cliente.

-Mejorar la seguridad dentro del local. Esto no puede ser pasado por alto, ya que muchas personas coincidieron en este punto, al momento de ser entrevistados. Y esto se origina ya que por ser un lugar público al que cualquiera puede ingresar, se corre el riesgo de que en los días de mayor concurrencia, se filtren personas malintencionadas en las colas. Se recomienda la identificación en el ingreso, ya sea mostrando el recibo por pagar o documento de identificación para realizar un reclamo; así como mayor supervisión por parte de los vigilantes dentro del local.

-Mejorar la atención a los reclamos; no sólo en los plazos de atención, sino también en agilizar los procesos referidos a la detección de desperfectos o insatisfacciones de los clientes.

-Se recomienda implementar una división encargada de solucionar directamente los problemas de tipo domiciliario. Es decir, que con sólo una llamada del cliente, se puedan reportar los problemas técnicos y que tenga la capacidad de brindar mantenimiento y asesoría a los usuarios; ya que el tiempo que demora solucionar un problema depende de la transferencia de información, e incluso muchas veces, al reportar una avería, poco es lo que la empresa hace por el cliente.

-Incentivar el ahorro de energía a través de personal capacitado, que puedan crear programas que sean difundidos tanto en el hogar como en centros educativos.

Bibliografía

- **Angulo B.,CA.** Estadística. 1era edición. Universidad de Piura. Piura-Perú. 278 p. 2005.
- **Hayes, BE.** “Como medir la Satisfacción del Cliente”. 3era edición. Editorial Gestión. Barcelona-España. 197 p. (2000)
- **Osinerg.** “Supervisión de la Facturación, Cobranza y Atención al Usuario en el Perú”.
- **Archivos Enosa.** “Control de Osinerg Semestre 2008-I”.
- **Hitoshi, K. Editorial Norma.** “Herramientas Estadísticas Básicas”.

Anexo 1**Ficha de incidentes críticos****Entrevista para incidentes críticos (aproximadamente a 20 personas)**

Ejemplos positivos

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Ejemplos negativos

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Anexo 2

Clasificación de los incidentes críticos obtenidos, en dimensiones de calidad.

Dimensiones de calidad a considerar y sus respectivos colores:

Capacidad de reacción del servicio
Velocidad de transacción
Profesionalidad del servicio
Satisfacción general con el servicio
Satisfacción general con el producto o servicio
Satisfacción con el lugar donde se lleva a cabo el servicio

Incidentes críticos clasificados en diferentes dimensiones de calidad indicado por sus respectivos colores.

Frecuencias

Incidente 1	Dan preferencia a los ancianos, niños y gestantes	4
Incidente 2	Ambiente cómodo, hay orden y limpieza	11
Incidente 3	Vigilancia bien atenta y respetuosa	8
Incidente 4	Personal de ventanilla muy amable , con mucha educación	13
Incidente 5	Reclamos atendidos a tiempo	5
Incidente 6	Más rapidez del personal de ventanilla	8
Incidente 7	Puntualidad en recibo	3
Incidente 8	Más ventanillas para mejorar la rapidez en días punta	7
Incidente 9	Mucha cola en días punta	5
Incidente 10	Mayor facilidad de pago, comprensión de la economía de usuarios	2
Incidente 11	Cambio del sistema de colas, computarizado, poner más sillas	6
Incidente 12	Mayor flexibilidad en el horario de atención	3
Incidente 13	Descentralización de oficinas para pagar	2
Incidente 14	Mantenimiento de instalaciones	6
Incidente 15	Cajas revisen el vuelto correctamente	2
Incidente 16	Satisfacción general del cliente	7
Incidente 17	Preocupación por la tarifa justa	6
Incidente 18	Revisar alumbrado público con más frecuencia y eficiencia	2
Incidente 19	Que los demás centro de pago acepten la cancelación de más de un recibo	3
Incidente 20	Falta de señalización, no es claro donde debe hacerse la cola	1
Incidente 21	No todas las ventanillas pueden imprimir recibos duplicados	1
Incidente 22	Interrupciones durante la atención del cliente para solucionar problemas superfluos	1
Incidente 23	Amabilidad por teléfono	1
Incidente 24	Preocupación por hacer llegar la luz a hogares humildes	1
Incidente 25	Las instituciones que realizan cobranza no deben de cobrar comisión al usuario	1
Incidente 26	Cambio de medidores obsoletos	1

Incidente 27	Hace falta una persona que guie al usuario que llega a oficina, no un vigilante que no tiene trato	4
Incidente 28	Deben dar uso a llaves térmicas	1
Incidente 29	Deben atender con más rapidez solicitudes de usuarios	5
Incidente 30	Hacer más frecuente el reparto de folletos que indiquen como ahorrar corriente eléctrica	1
Incidente 31	Deben dar incentivos a usuarios puntuales en sus pagos	1
Incidente 32	Amabilidad para gente que va a realizar reclamos	4
Incidente 33	Atención a domicilio por desperfectos o robos de energía, no llegan a la hora	5
Incidente 34	En verano apagones continuos, por lluvias	3

Dimensiones de calidad con sus respectivos artículos y colores.

Capacidad de reacción del servicio
Solicité un cambio de medidor y lo hicieron a tiempo.
Pedí atención a domicilio por desperfectos o robos de energía y llegaron cuando los necesité.
Pedí ayuda para una revisión de alumbrado público y me atendieron a tiempo.
Es eficiente el sistema de colas.

Velocidad de transacción
Plazo de atención de reclamos y solicitudes.
Rapidez del personal de ventanilla.
Número de ventanillas a disposición.

Profesionalidad del servicio
Dan preferencia a ancianos, madres con niños y gestantes.
Amabilidad del personal.
La calidad del trato del personal es alta.
Vigilancia atenta y amable.
Estoy satisfecho por el dominio de trabajo del personal de ventanilla.

Satisfacción con el lugar donde se lleva a cabo el servicio
Ambiente cómodo hay orden y limpieza.

Satisfacción general con el producto o servicio
Estoy satisfecho de la reacción de la empresa frente a los apagones.
Estoy satisfecho por el servicio de energía eléctrica que me dan.
El recibo de luz brinda información acerca de cómo ahorrar energía eléctrica.
Estoy satisfecho por el servicio de mantenimiento que brinda la empresa a sus instalaciones.

Satisfacción general con el servicio
La preocupación del personal de la empresa por el usuario es buena.
Satisfacción general del cliente ante el servicio de la empresa.

Anexo 3

Cuestionario de satisfacción del cliente

Electronoroeste S.A

A fin de poder servirles mejor, nos gustaría conocer su opinión sobre la calidad de nuestro servicio. Rodee con un círculo el número adecuado, utilizando la escala que encontrará más abajo

- * No estoy en absoluto de acuerdo con este enunciado (NA)
- * Estoy en desacuerdo con este enunciado (D)
- * No estoy de acuerdo. Ni tampoco en desacuerdo con este enunciado (N)
- * Estoy de acuerdo con este enunciado (A)
- * Estoy muy de acuerdo con este con este enunciado (MA)

		NA	D	N	A	MA
1	Satisfacción general del cliente ante el servicio de la empresa.	1	2	3	4	5
2	La preocupación del personal de la empresa por el usuario es buena.	1	2	3	4	5
3	Solicité un cambio de medidor y lo hicieron a tiempo.	1	2	3	4	5
4	Pedí atención a domicilio por desperfectos o robos de energía y llegaron cuando los necesité.	1	2	3	4	5
5	Pedí ayuda para una revisión de alumbrado público y me atendieron a tiempo.	1	2	3	4	5
6	Es eficiente el sistema de colas.	1	2	3	4	5
7	Hay rapidez en la atención por parte del personal de ventanilla.	1	2	3	4	5
8	Es corto el plazo que dan a la atención de reclamos y solicitudes	1	2	3	4	5
9	Es suficiente el número de ventanillas a disposición.	1	2	3	4	5
10	Dan preferencia a los ancianos, niños y gestantes.	1	2	3	4	5
11	Es amable el personal de la empresa.	1	2	3	4	5
12	La calidad del trato del personal es alta.	1	2	3	4	5
13	Estoy satisfecho por el dominio de trabajo del personal de vetanilla.	1	2	3	4	5
14	La vigilancia es atenta y amable.	1	2	3	4	5
15	Ambiente cómodo, hay orden y limpieza.	1	2	3	4	5
16	Estoy satisfecho de la reacción de la empresa frente a los apagones.	1	2	3	4	5

- | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Estoy satisfecho por el servicio de energía eléctrica que me dan. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18 | El recibo de luz brinda la información necesaria de cómo ahorrar energía eléctrica. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19 | Estoy satisfecho por el mantenimiento que brinda la empresa a sus instalaciones. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20 | Estoy de acuerdo con el precio de la energía eléctrica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Anexo 4

Estimación de la fiabilidad del cuestionario

Conceptualmente la fiabilidad refleja hasta qué punto las puntuaciones percibidas están relacionadas con las puntuaciones verdaderas, ya que nosotros desconocemos el verdadero nivel de satisfacción del cliente y por ende no conocemos las puntuaciones verdaderas lo que simboliza que no podemos calcular, de forma directa la correlación entre las puntuaciones percibidas y las verdaderas, y por lo tanto no somos capaces de calcular la fiabilidad con la ecuación que se ha dado antes. Sin embargo, existe varias formulas para estimar la fiabilidad de los cuestionarios. Cabe resaltar, que los dos tipos de estimación de fiabilidad más importantes son: “la de fiabilidad partida por la mitad” y la “alpha de cronvach”, éstas estimaciones se denominan de coherencia interna y generalmente, nos indican lo bien que se interrelacionan los puntos en esta escala. Cuanto más alto es la interrelación entre los puntos, mayor es la fiabilidad de la escala general.

A continuación se presenta el desarrollo de la “fiabilidad partida por la mitad”:

1era mitad	2da mitad
3	4
3	4
4	2
4	3
1	5
3	2
5	3
3	3
3	3
5	1

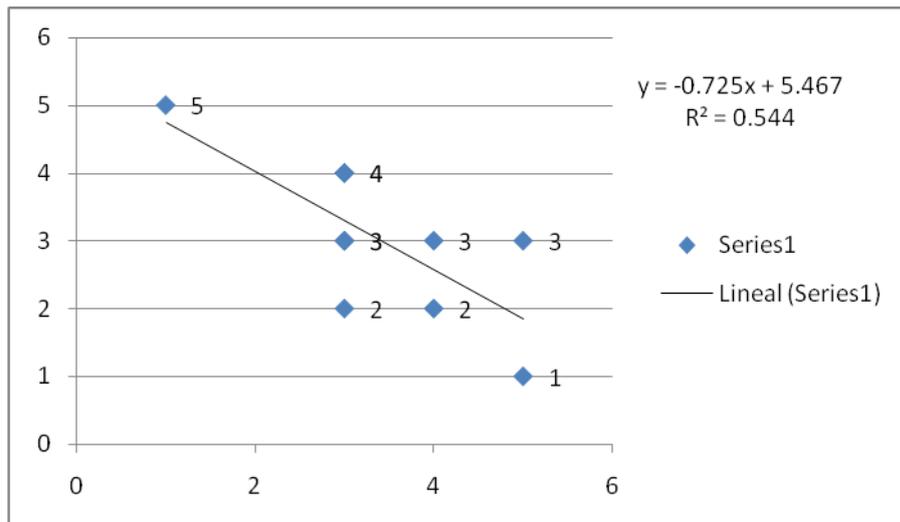
-0.737804065

Estimación corregida de fiabilidad

$$n = 20/10 = 2$$

$$r_{12} = -0.73 = |0.73| = 0.73$$

$$r_{cc} = (n * r_{12}) / (1 + (n-1) * r_{12}) = (2 * 0.72) / (1 + 0.72) = 0.845$$



Como podemos observar, el coeficiente de correlación entre las dos mitades, es bastante aceptable (0.7), lo que hace que el cálculo de estimación final de la fiabilidad también lo sea. Un valor de estimación de fiabilidad por encima de 0.81 indica que existe una relación muy alta entre ambas mitades, haciendo de la fiabilidad altamente confiable.

Anexo 5: Fotografías de la oficina central en un día normal





Se puede observar en estas imágenes que la oficina se encuentra casi en su totalidad vacía. Puede verse también, cómo los separadores de colas se encuentran vacíos, situación muy distinta a lo que sucede en un día punta. Los días punta son los 16, 17, 30 y 31 de cada mes.