



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



Recibo de pago N° 776636

Visto el Informe N° 318-2024-PIEO-UI-FIMEE-UNSLG, emitido la operaria del sistema de antiplagio se emite la siguiente constancia:

N° 300-2024

CONSTANCIA

El que suscribe, director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica, hace constar que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud de la Tesis cuyo título es:

“GESTIÓN DE LOS INDICADORES ENERGÉTICOS Y CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EMPRESA ELECTRODUNAS ICA, 2022”

Presentado por:

MALDONADO HUAMANI, RANDOLF HENRRY

BACHILLER de la Facultad INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA – Escuela Profesional de INGENIERÍA ELECTRÓNICA. El resultado obtenido es un porcentaje de UNO POR CIENTO (1%), por el cual se le otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente, el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 04 de Diciembre del 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dr. José Luis Donayre Pasache
DIRECTOR DE UNIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica



Gestión de los Indicadores Energéticos y Consumo de Energía
Eléctrica en la Empresa ElectroDunas Ica, 2022

Línea de Investigación

Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles

INFORME FINAL DE TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRÓNICO

AUTOR(A):

RANDOLF HENRRY MALDONADO HUAMANI

ORCID:0009-0006-3092-8514

Asesor: ING. JOSE LUIS GUTIERREZ CORTEZ

Ica - Perú

2023

Dedicatoria

En primer lugar, a Dios, por bendecirme e iluminar mi camino y permitirme llegar a esta etapa de mi vida.

En honor a mis padres, hermanas, esposa e hijo quienes me apoyaron día a día en mi etapa universitaria por ello me encuentro profundamente agradecido. Soy lo que soy gracias a ustedes.

Asimismo, agradecer a mis grandes maestros que con su sabiduría me enseñaron lo maravilloso que es la carrera de ingeniería electrónica. Gracias.

Agradecimiento

El principal agradecimiento a Dios quien me ha guiado hasta este momento de mi vida y me da la fortaleza para seguir adelante.

A mi familia por su apoyo y comprensión durante mi etapa universitaria.

Y a todos mis profesores y personas que de alguna u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo. Gracias.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. Introducción	8
II. Estrategia metodológica	16
Tipo de investigación.....	16
Enfoque de investigación	16
Nivel de investigación	16
Diseño de investigación	16
Población y Muestra.....	16
Técnicas de recolección de datos	17
Instrumentos de recolección de datos.....	17
Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos.....	17
III. Resultados	19
Presentación e interpretación de resultados.....	19
Prueba de normalidad	20
Contrastación de hipótesis general.....	21
Contrastación de hipótesis específicas.....	21
IV. Discusión	23
V. Conclusiones	26
VI. Recomendaciones	27
VII. Referencias bibliográficas	28
VIII. Anexos	31
Anexo 1 Instrumento de recolección de datos.....	31
Anexo 2 Ficha técnica de instrumento.....	33
Anexo 3 Matriz de consistencia	35
Anexo 4 Confiabilidad del instrumento	36
Anexo 5 Cuadro de operacionalización de variables.....	37
Anexo 6 Prueba de normalidad.....	38

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Consumo de energía eléctrica en las instalaciones de la empresa</i>	19
Tabla 2 <i>Consumo de energía eléctrica en las instalaciones de la empresa</i>	19
Tabla 3 <i>Consumo de energía eléctrica en las instalaciones de la Consumo Específico de Energía Eléctrica y Costo Específico de Energía Eléctrica</i>	20
Tabla 4 <i>Pruebas de normalidad</i>	20
Tabla 5 <i>Correlación entre la Gestión de los indicadores energéticos y el Consumo de energía eléctrica</i>	21
Tabla 6 <i>Correlación entre la Energía eléctrica consumida/unidad producida y el Consumo de energía eléctrica</i>	21
Tabla 7 <i>Correlación entre la Energía Eléctrica Consumida/kWh y el Consumo de energía eléctrica</i>	22
Tabla 8 <i>Correlación entre la Energía Eléctrica Consumida /horas trabajadas y el Consumo de energía eléctrica</i>	22
Tabla 9 <i>Confiabilidad por medio Alfa de Cronbach</i>	36

Resumen

La investigación contó con el siguiente objetivo general: Determinar la relación entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica en la empresa Electrodunas Ica, 2022. La investigación fue de diseño correlacional, en donde se valoró el recojo de datos por medio de la guía de análisis documental, habiendo establecido la valoración de información por medio de 30 días de inspección. Los resultados señalaron que la energía activa total ha correspondido a 247733.9673 kWh, la cual llega a generarse al momento en el que los receptores eléctricos se transforman en energía eléctrica como consecuencia del trabajo mecánico y calor; así como, la falta de un plan de mantenimiento centrado en el ahorro energético. Mientras que, se concluyó que, existió una relación significativa entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica, en donde el valor de sigma alcanzado fue de 0.000, lo cual ha validado la existencia de una relación significativa entre los elementos de estudio, alcanzando una valoración de relación de 0.794.

Palabras clave: Gestión, indicadores, electricidad, consumo, energía.

Abstract

The research had the following general objective: To determine the relationship between the management of energy indicators and electricity consumption in the company ElectroDunas Ica, 2022. The research was of correlational design, where the data collection was evaluated by means of the documentary analysis guide, having established the valuation of information by means of 30 days of inspection. The results indicated that the total active energy corresponded to 247733.9673 kWh, which is generated when the electrical receivers are transformed into electrical energy as a result of mechanical work and heat, as well as the lack of a maintenance plan focused on energy saving. Meanwhile, it was concluded that there was a significant relationship between the management of energy indicators and the consumption of electrical energy, where the sigma value reached was 0.000, which has validated the existence of a significant relationship between the elements of Gstudy, reaching a relationship value of 0.794.

Keywords: Gestión, indicadores, electricidad, consumo, energía.

I. Introducción

Actualmente, dentro del contexto internacional los temas sobre un cambio radical respecto a la generación de energía continúan siendo cuestiones de debate, por lo mismo que se busca que el sector industrial se vuelva más eficiente energéticamente, en otras palabras, se pretende que las empresas continúen produciendo la misma cantidad o desarrollen con normalidad sus actividades pero disminuyendo el consumo excesivo de energía, por lo cual el análisis sobre los indicadores energéticos ha ido cobrando relevancia. Asimismo, con la incorporación de indicadores energéticos se busca analizar el consumo energético de las organizaciones durante un tiempo determinado, de modo que se alcance a establecer su consumo energético real [1].

Por su parte, la Cumbre Mundial de desarrollo sostenible, diseñó guías metodológicas respecto a un total de treinta indicadores que conlleven hacia un avance energético sustentable, de los cuales CEPAL tomó los más representativos para todo el continente Latinoamericano. A partir de ello, es que en España se observó un cambio radical en su cultura, originando auditorías energéticas como una tendencia para la disminución de cambio climático, gases de efecto invernadero y más aún para la reducción del precio de electricidad, siendo este último un factor determinante de competencia en las empresas, en cuanto la disminución de su consumo de energía la convierte más competentes [2].

Además, con el pasar de los años se continúa promoviendo temas vinculados a la eficiencia energética, que dentro del sector industrial ha ido cobrando mayor importancia, ya que el costo de esta influye de manera directa sobre el costo de producción de acuerdo con la actividad de cada empresa. Es así que en América Latina, específicamente en Colombia, se llevó a cabo un estudio que reflejó que una empresa alcanzaba a consumir como máximo 2, 856 GWh mensualmente, donde el 67% de esta energía era producida por hidroelectricidad [3].

En cuanto al ámbito nacional, algunos autores han afirmado que en las últimas décadas se ha visualizado un alto incremento en el sector energético, lo cual ha sido resultado de la elevada demanda económica de servicios y productos, lo cual ha dirigido hacia un aumento de empresas en el mercado y al acrecentamiento de las tarifas que son generadas por la producción y energía eléctrica empleada para estos [4].

No obstante, el Ministerio de Energía y Minas, en los últimos años ha venido desarrollando diversos planes, así como campañas en diferentes regiones y provincias del país, las cuales están vinculadas al ahorro de energía eléctrica. A ello se le suma la realización de foros que han estado orientados a concientizar a la población sobre el daño causado en el medio ambiente con el elevado consumo de energía [5].

Además, en el contexto regional, se han observado limitados estudios relacionados a la evaluación de los indicadores energéticos, así como el análisis del consumo de energía de las empresas, por lo cual, la investigación es considerada de gran aporte, por lo mismo que servirá de modelo para que otras empresas tomen conciencia de la importancia de llevar a cabo un seguimiento sobre su

consumo con el fin de tomar decisiones que las favorezca económicamente, reduciendo los costos que esto involucra.

Del mismo modo, en la problemática hallada en la empresa ElectroDunas Ica, se ha visualizado que existe un aumento de energía a consecuencia de la falta de un uso racional de la energía consumida, asimismo, existe un escaso seguimiento y control sobre la energía eléctrica consumida, lo cual ha encaminado al desarrollo del presente estudio con la finalidad de analizar los diversos indicadores energéticos que ayuden a corroborar el problema, descubrir los puntos cuestionables y con ello plantear las acciones correctivas que ayuden a contrarrestar el problema en beneficio de la empresa. En base a lo expuesto, se mantuvo la siguiente **formulación del problema** ¿Cuál es la relación entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022?

La investigación ostentó una **justificación** teórica, en cuanto se pretende realizar el estudio de las variables correspondientes a la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica, con el principal objetivo de determinar la correlación entre las mismas, asimismo, una vez realizada la recolección de información y datos, se plantearon recomendaciones en base a los mismos, contribuyendo así a compensar las deficiencias encontradas.

Del mismo modo, se contó con una justificación práctica, en vista de que se expusieron datos e información clara, con la finalidad de que la información pueda llegar a ser empleada por la entidad de estudio, con la finalidad de poder optimizar no solo los procesos de la entidad, sino en la predisposición de la entidad de garantizar la calidad de su control interno, en cuanto al consumo de energía y la incidencia que los indicadores energéticos de consumo y empleabilidad pueden llegar a tener sobre la variable mencionada.

Finalmente, se contó con una justificación metodológica, debido a que se empleó como instrumento a la guía de observación, el cual permitió recolectar los datos que ayudaron con el desarrollo de la investigación. Igualmente, cabe hacer mención que el instrumento fue anticipadamente validado por medio de ficha técnica, con la finalidad de garantizar la calidad de la información sobre la que se incidió en cuanto a responder a cada uno de los objetivos del estudio.

En base a lo expuesto, se mantuvo el siguiente **objetivo general**: Determinar la relación entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022. Así mismo, los objetivos específicos fueron: 1) Identificar la relación entre la gestión de la energía eléctrica consumida/unidad producida y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022; 2) Identificar la relación entre la gestión de la energía eléctrica consumida/kWh y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022; 3) Identificar la relación entre la gestión de la energía eléctrica consumida/horas trabajadas y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022. Cabe destacar

que, la **hipótesis general**, fue la siguiente: Existe relación significativa entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022. En referencia con los **antecedentes** de la investigación, se mantuvo a los siguientes elementos investigativos consignados:

Taco [1], en el año 2018, Ecuador, en el año 2018, planteó como objetivo evaluar un modelo de gestión energética que contribuya a determinar indicadores de eficiencia eléctrica. La metodología fue no experimental y descriptiva, además la muestra correspondió a fuentes bibliográficas y las técnicas utilizadas fueron la observación directa y la revisión bibliográfica. De la misma forma, los resultados reflejaron que, existe escasez de conocimientos respecto al consumo de energía de forma eficiente, conllevando a que empresas y usuarios realicen gastos innecesarios, no obstante, existe gran parte de la población que era consciente y consideraba fundamental la renovación de aparatos eléctricos. Se concluyó que, hay una necesidad de concientizar sobre el uso de energía ya que no únicamente perjudica la economía de un usuario sino conlleva al deterioro de artefactos eléctricos, los mismos que presentan cierto tiempo de vida útil y con el tiempo llegan a consumir más energía de lo habitual.

Borges [6], en el año 2021, Brasil, planteó como objetivo analizar los indicadores energéticos dentro del segmento industrial. Asimismo, la metodología empleada fue descriptiva, donde la muestra correspondió a las fuentes documentales y la técnica fue la revisión bibliográfica. Además, los resultados expusieron que en base a la revisión de literatura fue posible identificar la necesidad existente en el sector industrial, respecto a la toma de decisiones y elaboración de indicadores que ayuden a controlar la energía eléctrica consumida por las diversas empresas. Se concluyó que, para la elaboración de indicadores de sostenibilidad energética en las organizaciones, es relevante observar el consumo de energía de estas, además de evaluar las emisiones de gases contaminantes.

Blanco [7], en el año 2018, Nicaragua, expuso como objetivo analizar un modelo de gestión de energía eléctrica a partir de indicadores para algunas empresas. La metodología presentó un diseño no experimental y descriptivo, además, la muestra fue constituida por las fuentes documentales y la técnica empleada fue la revisión bibliográfica. Igualmente, los resultados reflejaron que, para conseguir una correcta gestión de energía eléctrica es fundamental evaluar los modelos de gestión integral sobre energía los cuales deben contener etapas y deben basarse en indicadores, además de incorporar elementos de mejora continua. Se concluyó que con la indagación se logró brindar una propuesta de modelo que sirva para el uso productivo de gestión de recurso energético en diferentes empresas.

Díaz [2], en el año 2021, Pimentel, planteó como objetivo evaluar los indicadores de energía en una empresa para optimizar su consumo de energía. La metodología fue descriptiva y de diseño no experimental, además, la muestra fue conformada por las fuentes documentales y por datos como el consumo energético de la empresa en evaluación y la técnica empleada correspondió a

la revisión bibliográfica y observación directa. Asimismo, los resultados determinaron que a través de una auditoría se alcanzó a visualizar que la empresa contaba con 1200 KW de potencia en su instalación, donde 1176 KW eran de los equipos y 24KW pertenecían al sistema de iluminación, no obstante, se observó que debe mejorarse el mantenimiento. Además, se halló que el consumo de los últimos meses alcanzaba los S/.6 500. Se concluyó que, con la determinación de indicadores de energía se contribuiría a tener un control de la cantidad de energía usada en la empresa y con ello se aportaría en el ahorro de esta.

Leyva [3], en el año 2020, propuso como objetivo evaluar los indicadores energéticos para ayudar a disminuir el consumo de energía de una empresa. La metodología fue cuasi experimental y también descriptiva, además, la muestra fue conformada por fuentes documentales y la técnica aplicada concernió a la observación directa y revisión bibliográfica. Del mismo modo, los resultados expusieron que la empresa tenía un excesivo uso o consumo de energía a consecuencia de sus actividades, evidenciando una necesidad de optimizar sus equipos y motores eléctricos, darles mantenimiento, entre otras acciones. Por lo mismo que a partir del proyecto propuesto en el estudio, los ahorros conseguidos para la empresa equivalen a S/ 164.400.96 anualmente, además de haber sido considerado útil en cuanto contribuía a que la organización reduzca el consumo de su energía.

López [8], en el año 2021, Chiclayo, propuso como objetivo estudiar los indicadores energéticos que ayuden a brindar eficacia energética de una empresa, midiendo su consumo. La metodología fue no experimental y presentó corte transversal, asimismo, la muestra fue constituida por los consumos energéticos de la empresa y la técnica aplicada correspondió a la observación directa. De igual manera, los resultados reflejaron que la potencia instalada era de 116.31 KW. Además, con los recibos de luz de un periodo de doce meses, se determinó que el consumo energético mensual era equivalente a S/. 903.81 hasta los S/. 1 596.17 como máximo, evidenciando que la empresa pagaba energía reactiva debido a que excedían en energía activa en aproximadamente 30% mensual. Se concluyó que, con el reemplazo de los motores se aumentó la eficiencia del 3.3% hasta el 12% en cada uno, conllevando a un ahorro económico de S/.24 810.87 anualmente y a un mejoramiento en cuanto a la eficiencia energética.

Bernabé [5], en el año 2019, Chiclayo, expuso como objetivo evaluar los indicadores energéticos para ayudar a reducir el consumo energético (CE) de una empresa. La metodología fue cuantitativa, no experimental y de corte transversal, igualmente la muestra se conformó por un tablero de control, un transformador, tres compresores, un grupo electrógeno, y la técnica empleada correspondió a la observación. De modo que, los resultados determinaron que, con el análisis de los indicadores energéticos se visualizó que, en los parámetros de tensión, la subestación eléctrica A no alcanzó a superar el $\pm 5\%$, lo que ayudó a determinar que cumplía con lo establecido por la NTCSE. Además, se concluyó que, con la propuesta expuesta se contribuyó

a brindar un buen uso de la energía de toda la empresa, alcanzando un factor de potencia semejante al valor de 0.98.

De La Torre et al. [9], en el año 2021, propuso como objetivo analizar el nivel de eficiencia energética (EE) en algunas edificaciones ubicadas en Ica. La metodología efectuada fue cualitativa, transversal y explicativa, asimismo la muestra fueron fuentes documentales y las técnicas utilizadas concerniente a la observación directa y el análisis bibliográfico. Igualmente, los resultados reflejaron que, respecto a la eficiencia energética, esta fue del 73.31%, además, en toda la ciudad su ahorro energético fue equivalente a 1 556,649 kwh por mes. Se concluyó que, para conseguir para mejorar la EE y ahorro de energía, resulta conveniente el aplicar un modelo de consumo que tenga en cuenta un panel solar de 0.5 kwh para toda la iluminación.

Tomando como referencia a las **bases teóricas** del presente estudio, se evidenciaron a las siguientes acotaciones:

Los indicadores energéticos son aquellos que son utilizados para contribuir a brindar eficiencia energética dentro de una empresa. Asimismo estos pueden ser empleados para formular políticas dentro de la organización, diseñar medidas efectivas y llevar a cabo un proceso que acceda alcanzar los objetivos de la empresa [4].

De igual manera los indicadores energéticos son considerados esenciales, en cuanto permiten evaluar las actividades económicas realizadas por el hombre, además de ayudar a analizar la emisión de gases contaminantes y contribuir a darle un uso responsable a la energía [10].

Igualmente, se considera que los indicadores energéticos respecto a cuán eficiente resultan el producir energía, son empleados en modelados que ayudan a predecir demandas futuras energéticas. Por lo mismo que es relevante analizar cómo han cambiado y evolucionado las formas de energía en diferentes naciones [11].

Respecto al indicador energía eléctrica consumida/ unidad producida, este hace referencia a aquella unidad de medida de la cual hacen uso las empresas para poder hacer el cobro del producto que es adquirido por los clientes. Cabe hacer mención que todos los aparatos eléctricos requieren de una cantidad eléctrica para funcionar, la cual se basa en su potencia, así como en el tiempo que funcionan, y el conocer su consumo permite hacer un uso eficaz de dicha energía [12].

Asimismo, este tipo de indicador al ser considerado como un ratio técnico económico, es empleado con el único fin de evaluar el consumo de energía. Por consiguiente, se requiere de indicadores que estén elaborados para evaluar los cambios respecto a la eficiencia energética [13]. Además, estos indicadores se caracterizan por estar basados en datos estadísticos respecto a los balances energéticos, los cuales son recolectados y analizados bajo una misma metodología. El seguimiento minucioso del consumo energético en las empresas les permite contar con un mayor control económico sobre el mismo [14].

En cuanto al indicador energía eléctrica consumida/ kWh, este permite evaluar el consumo de energía que se ha requerido para producir durante un período de tiempo determinado. Este tipo

de indicadores trae consigo beneficios como la evaluación de la energía consumida y en base a ello plantear medidas de optimización energética, el mismo que ayude a disminuir el consumo alcanzado [5].

De igual manera, la medición de energía con ayuda de los indicadores energéticos cobra mayor importancia en las organizaciones, debido a que posibilita analizar los sistemas que presentan un mayor consumo dentro de las instalaciones, de modo que las empresas pueden dirigir sus acciones u objetivos hacia un ahorro energético lo cual es traducido a una economía en su cuenta mensual [10].

Por consiguiente, los indicadores energéticos son indispensables para evaluar las interacciones respecto a la actividad económica y la actividad del hombre, además, contribuye hacia el análisis del consumo de energía y las emisiones de CO₂ producidas, y a partir de ello identificar espacios donde se puedan llevar a cabo ahorros de energía, lo cual es beneficioso económicamente para cualquier empresa [12].

En relación con el indicador energía eléctrica consumida/ horas trabajadas, este se refiere al cálculo que indicará cuán intenso resulta ser el consumo energético frente a las unidades de referencia, lo cual es utilizado para determinar los niveles y la eficiencia de dicho consumo. Es así que los índices de consumo energético son conceptualizados en base a la cantidad total de energía consumida por cada una de las unidades de producción [15].

Asimismo, dentro del sector industrial, estos indicadores son fundamentales ya que contribuyen a conseguir valores de la forma en la que se están realizando los consumos eléctricos de una empresa. Por lo cual resulta relevante hacer una adecuada elección de los indicadores, los mismos que deben representar e ir en relación a lo producido o servicio brindado por la organización [16]. Del mismo modo, se considera que estos indicadores se vinculan tanto directa como indirectamente respecto a los volúmenes de producción y son importantes, por lo mismo que establecen una línea base en el sistema y evalúan el desempeño de las acciones de optimización ejecutadas en la industria. Además de ello, ayudan como modelo y también a predecir el consumo de la planta en un tiempo futuro [14].

La energía eléctrica significa un recurso fundamental para todo el sector industrial, por su sinnúmero de usos en distintos mecanismos, sin embargo, esta no debe ser usada deliberadamente, ya que su óptimo uso representa mejoras significativas para la organización, por ende, se requiere alcanzar procesos donde se pueda llevar a cabo su optimización [17].

Asimismo, el uso de energía eléctrica representa un aspecto determinante del consumo, así como de la producción. Siempre se ha considerado que el acceso de energía significa un progreso económico, no obstante, el uso de la misma ha conllevado a consecuencias significativas en el medio ambiente, por ende, el objetivo principal a nivel mundial se vincula a brindar una mejoría en cuanto a la eficiencia energética [12].

El término este consumo se encuentra asociado a la cantidad de energía que es empleada por los usuarios o empresas para llevar a cabo sus diferentes actividades. Asimismo, se refiere al conjunto de energía eléctrica utilizada para diversos usos, y es medida en el punto de acceso dentro de las instalaciones del usuario final por medio de contadores eléctricos [18].

Por otra parte, el consumo de energía se halla vinculado por los niveles de actividad (GWh de electricidad que ha sido producida), estructura (tipo de actividades realizadas) y finalmente por la intensidad energética o bien por la eficiencia energética, esta última concierne a la cantidad de energía requerida para entregar un determinado producto o servicio [19].

De igual manera, el consumo de energía es considerado vital tanto para la economía como para el desarrollo social actual, debido a que gracias a la electricidad es posible la producción industrial, el sostenimiento del sector servicios y hacer que estos lleguen hacia la población, además permite el uso de equipos y todos los electrodomésticos, entre otros beneficios, sin embargo, esta también representa un gran impacto sobre el medio ambiente [20].

En cuanto a la demanda máxima, esta hace referencia a la demanda más elevada que se ha registrado en el periodo al cual corresponde la facturación, el mismo que usualmente es dado al finalizar cada mes. Es así que, los usuarios a los que se les ha ofrecido el servicio de energía eléctrica a menudo pagan un cargo que corresponde tanto por la demanda máxima (DM) como el cargo por la energía consumida [21].

De igual manera, la DM es un término empleado dentro de la gestión concerniente a la demanda de energía, el cual permite describir un periodo en el que se busca que sea proporcionado energía eléctrica a un nivel de suministro superior al promedio. Las empresas de servicios públicos tienden a cobrar a los usuarios teniendo en cuenta la demanda máxima, que puede ser mensualmente o en periodos de quince a treinta minutos de uso, lo cual ayuda a calcular los cargos [22].

Igualmente, se considera que la demanda máxima es determinada a través del uso de instrumentos de medición, los cuales muestran la demanda media en kilowatts, la cual es dada en un periodo de quince minutos, donde el consumo de energía tiende a ser mayor que en cualquier otro tiempo. Además, entre más elevada es la demanda de energía durante el periodo de quince minutos, más elevado es el cargo o la facturación del usuario [23].

La energía eléctrica que se les hace llegar a los usuarios o consumidores finales es en kilovatios hora, donde el costo por el servicio llega a ser calculado a través de la multiplicación del consumo de energía en kilovatios por el tiempo de funcionamiento en horas para seguidamente ser multiplicado por el precio correspondiente por kilovatio hora [24].

Asimismo, el tiempo de funcionamiento es conceptualizado como la suma total del tiempo de funcionamiento individual que es medido para un determinado elemento que está siendo objeto de observación. Igualmente, este término se asocia a la cantidad total del tiempo requerido y en

el cual un sistema se halla disponible para la aplicación de un usuario final, por ende, su valor es mostrado como el porcentaje de un total de horas de trabajo [21].

Además, cabe mencionar que el kilovatio hora representa una unidad de energía, donde 1 kW h es traducido o interpretado como un kilovatio de potencia que se ha mantenido durante una hora. Mientras que un vatio es similar a un J/s, donde un 1 kW h es equivalente a 3.6 mega julios. Esta unidad de medida es utilizada como una unidad de facturación de la energía que llega a los consumidores de la misma [25].

En relación con el factor de carga, este es conceptualizado como aquel indicador que permite evaluar en qué porción del día se emplea la totalidad de la energía que es consumida. Asimismo, el término es asociado a aquel elemento que brinda una medida respecto al uso o aprovechamiento de la capacidad que ha sido instalada, donde, a mayor factor de carga, la capacidad instalada tiende a ser mejor aprovechada en elementos tales como conductores, transformadores y generadores [20].

De igual manera, el factor de carga hace referencia a la relación existente entre la energía que se ha consumido dentro de un periodo determinado y la carga o demanda máxima que se ha producido al mismo tiempo. Asimismo, el término se vincula a cuán eficiente es utilizada la energía, y juega un papel esencial sobre el costo de generación por unidad, donde se considera que mientras más elevado es este factor, menor es el costo de generación dentro de las mismas demandas máximas [18].

Por consiguiente, el factor de carga se refiere a la carga de energía respecto a un sistema, cuando este es comparado con la carga más alta en un tiempo específico. Igualmente, el factor de carga es usualmente calculado sobre una base, la cual puede ser diaria, mensual e incluso anual. Se estima que cuando el factor de carga es bajo este demuestra que la carga no ejerce presión suficiente en el sistema eléctrico, sin embargo, cuando los generadores ejercen más presión respecto a la distribución eléctrica, el factor de carga tiende a ser elevado [25].

La teoría respecto al consumo energético, expuesta por Pérez en el año 1988, manifiesta que las auditorías energéticas ayudan a que las empresas evalúen su consumo de energía en un tiempo establecido, de modo que puedan determinar la forma en la que esta es utilizada. Además, expone que toda organización conoce su consumo de energía mensual por lo cual las auditorías comienzan a partir de un balance energético de aquellos puntos específicos y de equipos integrantes de este sistema de consumo en la misma empresa, a fin de conocer el elevado porcentaje de consumo [8].

II. Estrategia metodológica

Tipo de investigación

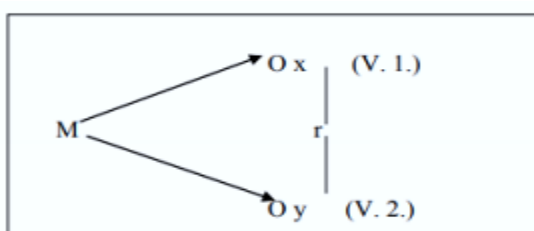
El tipo de investigación fue básica, dado que se inspeccionó la relación que puede llegar a alcanzarse entre las variables de análisis. Hernández y Mendoza [26] lo consideran como el tipo de estudio que espera conocer de forma mayoritaria a un definitivo objeto de análisis.

Enfoque de investigación

Se contó con un enfoque cuantitativo, dado que la información que se expuso fue de valoración numérica, en cuanto a los datos que se recolectaron de campo con la intención de entender el objeto de estudio evaluado. Hernández y Mendoza [26] exponen que este tipo de enfoque no solo pretenden mantener valoraciones que pueden ser contabilizadas, sino que se espera que dicha información pueda realizar por un tratamiento previo para mejorar el nivel de exposición de datos incidido.

Nivel de investigación

El nivel de investigación correspondió al correlacional, dado a que se pretendió conocer el nivel de incidencia entre ambas variables, exponiendo con ello que se pueda contar con la comprensión e interacción de estas mismas. Hernández y Mendoza [26] lo definen como aquel nivel que no se limita en solo describir al objeto de estudio, sino que se espera contar con la exposición de datos mediante el uso de la estadística inferencial.



Donde:

M = La muestra de investigación

Ox = Variable 1

Oy = Variable 2

r = Relación entre variable

Diseño de investigación

El diseño fue el no experimental, dado a que la totalidad de los datos no se manipularon de forma alguna, sino que se expuso la posibilidad de mantener las condiciones de entorno intangibles. Hernández y Mendoza [26] señalan que este diseño no cuenta con la posibilidad de modificación de una realidad, sino que se espera contar con la incidencia del estudio no modificable.

Población y Muestra

Población de estudio

La población se halló integrada por las actividades realizadas en la empresa ElectroDunas, ubicada en la localidad de Ica, en donde la información se recolectó en 30 días laborales con la intención de mantener un compendio de información. Hernández y Mendoza [26] exponen que la población busca mantener la evaluación de un objeto de estudio, en base a diferente cantidad de elementos de análisis.

Tamaño de muestra

La muestra estuvo representada por las actividades de la empresa de estudio, bajo un tiempo de recolección de datos de 30 días laborales. Hernández y Mendoza [26] exponen que el tipo de muestra no probabilística evidencia la selección de elementos muestrales en base al criterio del mismo investigador.

Muestreo

El muestreo correspondió al intencional, dado a que el investigador fue el encargado de seleccionar de forma técnica, las actividades que se tomaron como punto de referencia para la valoración de cada una de las variables. Hernández y Mendoza [26] lo sustentan como aquel muestreo que incide directamente sobre la conformación de criterios de inclusión y exclusión para aumentar el conocimiento que se llega a tener acerca de un tema tratado.

Criterios de inclusión

Actividades desarrolladas en la empresa ElectroDunas, Ica.

Actividades a las que se ha tenido acceso

Criterios de exclusión

Actividades que hayan estado limitadas en cuanto a la recolección de datos por temas de peligrosidad

Técnicas de recolección de datos

Se usó la técnica de la observación, debido a que el investigador de campo se centró en la evaluación y medición de datos recolectados de campo y en base a la visualización de hechos. Hernández y Mendoza [26] lo sustentan como la técnica que no espera realizar cuestionamientos acerca de un tema tratado, sino que se centra en la evaluación visual de hechos.

Instrumentos de recolección de datos

Concerniente al instrumento se empleó la guía de observación, en donde los días analizados correspondieron a ser 30 días laborales, entendiéndose que en estos se recolectó datos respecto a las diversas actividades efectuadas en estos mismos en relación con la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica. Hernández y Mendoza [26] exponen que este instrumento permite mantener una serie de guías de recolección de datos con la finalidad de aumentar la comprensión acerca de un hecho.

Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos

Se contó con el empleo de la estadística tanto descriptiva como inferencial, siendo así que la primera buscó señalar a datos en base a porcentajes y frecuencias con la intención de conocer de

forma íntegra un determinado objeto de estudio. Mientras que, la estadística inferencial se contó con el empleo de la validación de las hipótesis de investigación, siendo las siguientes: H_a (Hipótesis alternativa) y H_0 (Hipótesis nula), en donde al contar con una $\sigma < 0.050$, es que se validó la existencia de la H_a , evidenciando la existencia de relación y si la σ fuese ≥ 0.050 , es que se validará la existencia de la H_0 , en donde no se identificó la relación existente. Cabe destacar que el procesamiento de los datos se efectuó mediante el programa SPSS V 26.00.

III. Resultados

Presentación e interpretación de resultados

En cuanto al análisis del consumo de energía eléctrica (CEE) dentro de las instalaciones de la Empresa ElectroDunas Ica, se ha podido manifestar a la siguiente tabla:

Tabla 1

Consumo de energía eléctrica en las instalaciones de la empresa

Descripción	
Energía Activa Total (kWh)	247733.9673
Energía Activa Hora Punta (kWh)	16773.22724
Energía Activa Fuera Punta (kWh)	230936.7599
Energía Reactiva (kVAR-h)	312271.267
Energía Reactiva S/.	23689.05
Total Recibo de Consumo Eléctrico S/.	172965.1

Fuente: Elaboración propia

En relación con los datos que se han demostrado anteriormente, estos datos fueron ofrecidos por la entidad en cuanto al CEE dentro de sus instalaciones, mediante lo cual se ha tenido acceso por autorización de esta misma durante un periodo mensual. Esto ha manifestado que la energía activa total ha correspondido a 247733.9673 kWh, la cual llega a generarse al momento en el que los receptores eléctricos se transforman en energía eléctrica como consecuencia del trabajo mecánico y calor. Así mismo, la energía activa hora punta ha alcanzado una valoración de 16773.22724 kWh, una energía activa fuera punta de 230936.7599 kWh alcanzando valoraciones, habiendo sido el máximo valor de demanda durante un periodo de 15 minutos. Mientras que, la energía reactiva kVAR – h ha sido de 312271.267, la cual llega a ser consecuencia de la inyección hacia la red de energía por determinados equipos, como motores o transformadores. De esta forma, es que la energía reactiva en soles fue de S/ 23689.05, en donde el total recibo de consumo eléctrico fue de S/ 172965.10.

Así mismo, en relación con el análisis del índice de consumo eléctrico (ICE) y el costo total de energía eléctrica, se ha encontrado manifestada de la siguiente manera:

Tabla 2

Consumo de energía eléctrica en las instalaciones de la empresa

Descripción	
Energía Activa Total (kWh)	247733.97
Energía Activa Hora Punta (kWh)	16773.227
Energía Activa Fuera Punta (kWh)	230936.76
Total Costo de Energía Eléctrica S/.	172965.1
Producción (kWh)	642193.29
Índice de Consumo Eléctrico (ICE)	0.39

Fuente: Elaboración propia

La tabla anteriormente mencionada ha establecido que se ha desarrollado una producción promedio de 64219.29 kWh, en donde se ha manifestado de acuerdo con el gasto energético de la entidad, ha sido de 0.39 ICE y un total de costo energético de S/ 172965.10.

Además, se ha considerado la exposición en cuanto al consumo específico de energía eléctrica y el costo específico de esta, quedando expuesta en la siguiente manifestación:

Tabla 3

Consumo de energía eléctrica en las instalaciones de la Consumo Específico de Energía Eléctrica y Costo Específico de Energía Eléctrica

Descripción	
Energía Activa Total (kWh)	247733.97
Total Costo de Energía Eléctrica S/.	172965.1
Producción (KWH)	642193.29
Consumo Específico de Energía (C.E.E.)	0.39
Costo Específico de Energía	0.27

Fuente: Elaboración propia

En base a lo señalado, se puede manifestar que la entidad ha llegado a producir un total de 642193.29 kWh, contando con un costo específico de energía de 0.27 S/ / kWh, siendo consecuencia de la subdivisión del costo del CEE y la cantidad de producción alcanzada.

Prueba de normalidad

H1: Los datos de la población proceden de una distribución normal

H0: Los datos de la población no proceden de una distribución normal

Tabla 4

Pruebas de normalidad

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	GL	Sig
Gestión de indicadores energéticos	0.260	2	,000
Energía eléctrica consumida / unidad producida	0.260	2	,000
Energía Eléctrica Consumida/kWh	0.260	2	,000
Energía Eléctrica Consumida /horas trabajadas	0.260	2	,000
Consumo de energía eléctrica	0.260	2	,000
Máxima demanda	0.260	2	,000
Tiempo de funcionamiento	0.260	2	,000
Factor de carga	0.260	2	,000

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a haber obtenido un valor de sigma inferior a 0.050, fue que se evidenció la posibilidad de establecer una correlación entre los elementos de valoración, entendiendo que se ha hecho uso del coeficiente de Shapiro Wilk debido a que las unidades muestrales alcanzadas a valorar fueron inferiores a los 50 elementos representativos.

Contrastación de hipótesis general

Objetivo general

Tabla 5

Correlación entre la Gestión de los indicadores energéticos y el Consumo de energía eléctrica

Correlaciones			
		Gestión de los indicadores energéticos	Consumo de energía eléctrica
Gestión de los indicadores energéticos	Grado de relación	1	0.794
	Significatividad		0.000
	N	2	2
Consumo de energía eléctrica	Grado de relación	0.794	1
	Significatividad	0.000	
	N	2	2

Fuente: Elaboración propia

Debido a que se manifestó una sigma de 0.000, fue que se alcanzó a evidenciar la existencia relacional entre ambos elementos examinados, entendiéndose que este valor fue inferior a 0.050, en donde el tipo de relación fue directamente proporcional, cuyo valor correlacional fue positivo muy fuerte equivalente a 0.794.

Contrastación de hipótesis específicas

Objetivo específico 1

Tabla 6

Correlación entre la Energía eléctrica consumida/unidad producida y el Consumo de energía eléctrica

Correlaciones			
		Energía eléctrica consumida/unidad producida	Consumo de energía eléctrica
Energía eléctrica consumida/unidad producida	Grado de relación	1	0.748
	Significatividad		0.000
	N	2	2
Consumo de energía eléctrica	Grado de relación	0.748	1
	Significatividad	0.000	
	N	2	2

Fuente: Elaboración propia

Debido a que se manifestó una sigma de 0.000, fue que se alcanzó a evidenciar la existencia relacional entre ambos elementos examinados, entendiéndose que este valor fue inferior a 0.050, en donde el tipo de relación fue directamente proporcional, cuyo valor correlacional fue positivo muy fuerte equivalente a 0.748.

Objetivo específico 2

Tabla 7

Correlación entre la Energía Eléctrica Consumida/kWh y el Consumo de energía eléctrica

Correlaciones			
		Energía Eléctrica Consumida/kWh	Consumo de energía eléctrica
Energía Eléctrica Consumida/kWh	Grado de relación	1	0.767
	Significatividad		0.000
	N	2	2
Consumo de energía eléctrica	Grado de relación	0.767	1
	Significatividad	0.000	
	N	2	2

Fuente: Elaboración propia

Debido a que se manifestó una sigma de 0.000, fue que se alcanzó a evidenciar la existencia relacional entre ambos elementos examinados, entendiendo que este valor fue inferior a 0.050, en donde el tipo de relación fue directamente proporcional, cuyo valor correlacional fue positivo muy fuerte equivalente a 0.767.

Objetivo específico 3

Tabla 8

Correlación entre la Energía Eléctrica Consumida /horas trabajadas y el Consumo de energía eléctrica

Correlaciones			
		Energía Eléctrica Consumida /horas trabajadas	Consumo de energía eléctrica
Energía Eléctrica Consumida /horas trabajadas	Grado de relación	1	0.814
	Significatividad		0.000
	N	2	2
Consumo de energía eléctrica	Grado de relación	0.814	1
	Significatividad	0.000	
	N	2	2

Fuente: Elaboración propia

Debido a que se manifestó una sigma de 0.000, fue que se alcanzó a evidenciar la existencia relacional entre ambos elementos examinados, entendiendo que este valor fue inferior a 0.050, en donde el tipo de relación fue directamente proporcional, cuyo valor correlacional fue positivo muy fuerte equivalente a 0.814.

IV. Discusión

En cuanto al **objetivo general**, se ha determinado que existió una relación demostrativa entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica, en donde se ha valorado que el valor de sigma alcanzado fue de 0.000, en donde al establecer la existencia de un valor de relación de 0.794, fue que se alcanzó a exponer que la gestión de este tipo de indicadores incidió directamente sobre la capacidad de rendimiento de la entidad y por ende, del consumo de energía alcanzado. De este modo, es que Taco [1], ha señalado que el modelo de gestión logística ha tenido que ver con la determinación y diseño de una serie de indicadores de eficiencia eléctrica, entendiendo que toda entidad conlleva a que su rendimiento busque la renovación de apartados eléctricos, existiendo una necesidad de conciencia acerca del uso de energía, entendiendo que ello puede generar una afectación directa sobre el usuario o a la entidad en sí mismo. Además, Borges [6], ha establecido la existencia relacional en cuanto a la gestión de los indicadores energéticos y la capacidad de consumir energía por parte de un establecimiento o entidad, en donde ello se ha visto representado por una valoración de sigma de 0.000, en donde se ha requerido de mantener el control de la energía consumida y pudiendo alcanzar la bien comprendida como sostenibilidad energética. Los resultados alcanzados en la indagación presente han coincidido con los comentarios por parte de los antecedentes, en donde se ha manifestado que la posibilidad de mantener un consumo controlado amerita a desencadenar una mejora en términos de rendimiento por parte de la entidad, generando beneficios económicos y financieros en cuanto a la productividad y su relación con el consumo eléctrico. Los indicadores energéticos son aquellos que son utilizados para contribuir a brindar eficiencia energética dentro de una empresa. Asimismo estos pueden ser empleados para formular políticas dentro de la organización, diseñar medidas efectivas y llevar a cabo un proceso que acceda conseguir los objetivos de la empresa [4].

Respecto al **objetivo específico 1**, se ha demostrado que existió demostrativa relación en cuanto a la energía eléctrica consumida por unidad producida, en referencia con el consumo de energía eléctrica, en donde se ha valorado la existencia relacional que ha contado con una representación de 0.000, en donde se ha consignado un valor de relación de 0.748. Mientras que, Blanco [7], expuso que el análisis de la gestión energética ha contado con la posibilidad de mantener no solo un eficiente modelo de gestión integral, sino que se requiere una mejora continua, en donde se busca un elevado rendimiento en términos de productividad y una adecuada gestión de recursos, en donde Díaz [2], ha señalado que existió una valoración de sigma de 0.000 entre la energía eléctrica que fue consumida, en correspondencia con el consumo eléctrico alcanzado, entendiendo que ello ha sido consecuencia de que se ha buscado la optimización de los equipos instalados y la mejora en términos de mantenimiento. Para lo expuesto anteriormente, se ha encontrado coincidencias entre los elementos de estudio y lo percibido por los investigadores mencionados, en donde la posibilidad de optimizar la calidad de los recursos mecánicos internos dentro del

ámbito de estudio genera una contribución directa sobre el ahorro de energía y la posibilidad de conservar un alto grado de productividad, como consecuencia de valorar una mayor relevancia en términos de los indicadores de gestión energéticas. Asimismo, el indicador de energía eléctrica consumida de acuerdo con la unidad producida al ser considerado como un ratio técnico económico, es empleado con el único fin de evaluar el consumo de energía. Por consiguiente, se requiere de indicadores que estén elaborados para evaluar los cambios respecto a la eficiencia energética [13].

Concerniente al **objetivo específico 2**, se ha consignado una relación entre la energía eléctrica consumida por kWh, respecto al consumo de energía eléctrica, en donde se ha valorado el hecho de que el valor de correlación fue de 0.767, entendiendo la valoración de $\sigma < 0.050$, lo cual ha representado la existencia de una relación de alta significatividad, en donde Leyva [3], ha señalado que la empresa analizada ha contado con un elevado uso del consumo de energía, debido a que las actividades que se desarrollaron por la entidad no han centrado esfuerzos en cuanto a la optimización de sus equipos y motores eléctricos, considerando que esta falta de mantenimiento ha generado que se aumente el nivel de consumo energético; mientras que, de acuerdo con la valoración alcanzada a ser desarrollada por López [8], se ha mantenido la existencia de una pérdida económica anual de S/ 24 810.87 nuevos soles de forma anual, como efecto de la inadecuada mejora que se ha mantenido en términos de eficiencia energética, en donde el valor de σ correspondió a 0.000, evidenciando la existencia relacional entre los elementos de valoración. Mientras que, se mantuvo concordancia con lo señalado por los autores, los cuales han señalado que la energía eléctrica consumida no solo define prácticamente el desarrollo de las actividades, sino que con ello se halla una representación directa en términos de la eficiencia energética y reducción de gastos administrativos y logísticos. Por consiguiente, los indicadores energéticos son indispensables para evaluar las interacciones respecto a la actividad económica y la actividad del hombre, además, contribuye hacia el análisis del consumo de energía y las emisiones de CO₂ producidas, y a partir de ello identificar espacios donde se puedan llevar a cabo ahorros de energía, lo cual es beneficioso económicamente para cualquier empresa [12].

Además, en cuanto al **objetivo específico 3**, se ha señalado que existió prevalencia en cuanto a la energía eléctrica consumida respecto a las horas trabajadas, entendiendo que el valor de correlación fue de 0.814, en donde se ha mantenido la prevalencia de una $\sigma < 0.050$, por lo que se validó la existencia relacional, entendiendo que Bernabé [5], ha señalado que la examinación de los indicadores energéticos de la entidad en estudio, ha contado con una probabilidad de error de +/- 5.00%, en donde la propuesta de mejora ha estado basada en el nivel de relación alcanzada entre los indicadores energéticos de gestión, respecto al consumo de energía eléctrica, la cual ha valorado una σ de 0.000. Mientras que, De La Torre et al. [9], ha manifestado que el ahorro energético que se mantuvo fue de 1 556 649 kWh de acuerdo con la entidad analizada, en donde ello ha sido consecuencia de haber implementado un control

fehaciente en cuanto a los indicadores de energéticos, lo cual ha representado un adecuado modelo de consumo de energía. En base a lo señalado, se ha encontrado concordancia con lo especificado dentro del ámbito de estudio, en donde los antecedentes han expuesto que los indicadores energéticos y principalmente la energía consumida, se encuentre representada por el control en términos de consumo de energía eléctrica. Concerniente al indicador energía eléctrica consumida/horas trabajadas, este se refiere al cálculo que indicará cuán intenso resulta ser el consumo energético frente a las unidades de referencia, lo cual es utilizado para determinar los niveles y la eficiencia de dicho consumo. Es así que los índices de consumo energético son conceptualizados en base a la cantidad total de energía consumida por cada unidad de producción [15].

V. Conclusiones

1. Se ha concluido concerniente al objetivo general que, existió una relación significativa entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica, en donde el valor de sigma alcanzado fue de 0.000, de modo que validó la existencia de una relación significativa entre ambos elementos, alcanzando una relación equivalente a 0.794, lo cual se ha debido al hecho de que la energía activa total ha correspondido a 247733.9673 kWh, la cual llega a generarse al momento en el que los receptores eléctricos se transforman en energía eléctrica como consecuencia del trabajo mecánico y calor; así como, la falta de un plan de mantenimiento centrado en el ahorro energético.
2. Así mismo, se ha concluido respecto al objetivo específico 1 que, la energía eléctrica consumida producida se relacionó con el consumo de energía eléctrica, mediante una sigma equivalente a 0.000, la misma que validó la existencia relacional entre los elementos, alcanzando una relación alta correspondiente 0.748, en donde se ha acontecido debido a que la energía activa hora punta ha alcanzado una valoración de 16773.22724 kWh, una energía activa fuera punta de 230936.7599 kWh alcanzando valoraciones, habiendo sido el máximo valor de demanda durante un periodo de 15 minutos. Mientras que, la energía reactiva kVAR – h ha sido de 312271.267, la cual llega a ser consecuencia de la inyección hacia la red de energía por determinados equipos, como motores o transformadores.
3. Además, se ha concluido respecto al objetivo específico 2 que, la Energía Eléctrica Consumida/kWh y el consumo de energía eléctrica, en donde el valor de sigma alcanzado fue de 0.000, validando así la existencia de una significativa relación entre los elementos examinados, cuya valoración relacional fue de 0.767, en donde se ha desarrollado una producción promedio de 64219.29 kWh, en donde se ha manifestado de acuerdo con el gasto energético de la entidad, ha sido de 0.39 ICE y un total de costo energético de S/ 172965.10.
4. De igual forma, se ha concluido respecto al objetivo específico 3 que, la Energía Eléctrica Consumida /horas trabajadas y el consumo de energía eléctrica, en donde el valor de sigma alcanzado fue de 0.000, validando así la existencia de una significativa relación entre ambos elementos examinados, cuya valoración relacional fue de 0.814, en donde se puede manifestar que la entidad ha llegado a producir un total de 642193.29 kWh, contando con un costo específico de energía de 0.27 S/ / kWh, siendo consecuencia de la subdivisión del costo de energía eléctrica consumida y la cantidad de producción alcanzada.

VI. Recomendaciones

1. Se recomienda a demás investigadores, el desarrollar un estudio armónico en cuanto al gasto de energía eléctrica de la entidad en estudio, a fin de poder evitar la amplificación concerniente las corrientes armónicas en la red, entendiéndose que ello puede llegar a compensar la realidad alcanzada dentro de la compensación reactiva, cumplimiento con la posibilidad de realizar el bien conocido como mantenimiento preventivo y reducir las fallas en términos del funcionamiento de equipos.
2. Así mismo, se recomienda a la entidad en estudio, el realizar la verificación continua de la condición de los transformadores, con la intención de poder establecer el estado de su capacidad reactiva y mejorarlo de ser necesario ello.
3. Además, se recomienda a la entidad, prestar mayor atención la $^{\circ}\text{C}$ de funcionamiento del banco de condensadores, debido a que ello incide significativamente en cuanto al tiempo de vida útil de los condensadores, siendo conveniente su revisión sistemática, con la finalidad de poder reducir la concentración de polvo y demás sustancias que afecten directamente a la protección eléctrica, sin sobrepasar los límites valorados por los fabricantes.
4. Mientras que, se recomienda a demás investigadores, el implementar y diseñar una propuesta basada en la gestión de los indicadores energéticos, con la finalidad de poder acontecer un beneficio técnico y económico concerniente a la eficiencia de esta energía, conllevando a mantener un ahorro económico en la entidad.

VII. Referencias bibliográficas

- [1] J. Taco, “Modelo de gestión energética para la determinación de indicadores de eficiencia eléctrica en el sector residencial”, Universidad Politécnica Salesiana, 2018.
- [2] C. Díaz, “Análisis de los indicadores energético para optimizar el consumo de energía eléctrica en la empresa Quicornac SAC-2019”, Universidad Seños de Sipán, 2019.
- [3] C. Leyva, “Análisis de los Indicadores Energéticos para Reducir el Consumo de Energía en la Empresa ITAL SAC.”, Universidad César Vallejo, 2020.
- [4] E. Cabanillas, “Análisis de los indicadores energéticos para optimizar el consumo de energía del molino de arroz Polluco, Morropón - Piura”, Universidad César Vallejo, 2020.
- [5] I. Bernabé, “Análisis de los indicadores energéticos para optimizar su consumo en la empresa Allus Spain S.L sucursal del Perú”, Universidad César Vallejo, 2019.
- [6] F. Borges, “Indicadores energéticos no segmento industrial: uma contribuicao preliminar para discussao dos aspectos socioambientais no Pará”, *Unifunec Científica Multidiscip.*, vol. 10, núm. 12, pp. 1–12, 2021, [En línea]. Disponible en: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/rfc/article/view/5173/4098>.
- [7] N. Blanco, “Modelo de gestión de la energía eléctrica con base en indicadores (MGEI), para empresas generadoras con sistemas de cogeneración en Nicaragua”, *Rev. Tecnol. en Marcha*, vol. 31, núm. 3, pp. 15–28, 2018, doi: 10.18845/tm.v31i3.3898.
- [8] J. López, “Análisis de los Indicadores Energéticos para Mejorar la Eficiencia Energética en el Molino Industria Peruana Santa Lucia —S.A.C”, Universidad César Vallejo, 2021.
- [9] R. De La Torre, L. Massa, y R. De La Torre, “Eficiencia energética en edificaciones urbanas, Ica”, *Ñawparisun - Rev. Investig. Científica*, vol. 3, núm. 3, pp. 31–36, 2021, doi: 10.47190/nric.v3i3.4.
- [10] C. Riojas, “Análisis de los indicadores energéticos para reducir el consumo de energía eléctrica en el instituto República Federal De Alemania - Chiclayo,2019”, Universidad César Vallejo, 2021.
- [11] L. Flores, “Calculo de Indicadores de Uso Energetico en la Industria . Caso de Estudio : Industria Automotriz”, Universidad Nacional de Colombia, 2018.
- [12] M. Peña, M. Duran, A. Palencia, M. Vanegas, y P. Barros, “Calculation of energy performance indicators of a company in the hotel sector”, *Contemp. Eng. Sci.*, vol. 11, núm. 73, pp. 3609–3619, 2018, doi: 10.12988/ces.2018.87359.
- [13] A. Yumashev, S. Kondrashev, A. Mikhaylov, y B. Slusarczyk, “Global Indicators of Sustainable Development: Evaluation of the Influence of the Human”, *Energies*, vol. 13, núm. 11, pp. 1–13, 2020, [En línea]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/11/2768/htm>.
- [14] T. Hilorme, L. Karpenko, F. Olesia, S. Yu, y D. Svetlana, “Innovative Methods of Performance Evaluation of energy efficiency projects”, *Acad. Strateg. Manag. J.*, vol. 17,

- núm. 1, pp. 1–11, 2018, [En línea]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Svetlana-Drobyazko/publication/333161556_INNOVATIVE_METHODS_OF_PERFORMANCE_EVALUATION_OF_ENERGY_EFFICIENCY_PROJECTS/links/5cde43bba6fdccc9ddb560b2/INNOVATIVE-METHODS-OF-PERFORMANCE-EVALUATION-OF-ENERGY-EFFICIENCY-PROJE.
- [15] M. Kolobe, “Tracking SDG7 Progress for Lesotho using Energy Indicators for Sustainable Development”, Nationa University of Lesotho, 2021.
- [16] E. Drobot, I. Makarov, Y. Petrenko, y G. Koshebayeva, “Relationship between Countries’ Energy Indicators and the Indices of GVC Participation: The Case of APEC Member Economies”, *Energies*, vol. 15, núm. 5, pp. 1–22, 2022, doi: 10.3390/en15051675.
- [17] C. Leinauer, P. Schott, G. Fridgen, R. Keller, P. Ollig, y M. Weibelzahl, “Obstacles to demand response : Why industrial companies do not adapt their power consumption to volatile power generation”, *Energy Policy*, vol. 165, núm. 1, pp. 1–15, 2022, doi: 10.1016/j.enpol.2022.112876.
- [18] O. Trull, J. García, y A. Peiró, “Forecasting irregular seasonal power consumption. An application to a hot-dip galvanizing process”, *Appl. Sci.*, vol. 11, núm. 1, pp. 1–24, 2021, doi: 10.3390/app11010075.
- [19] A. Pullaguari, “Evaluación de la gestión energética de la empresa Laboratorios Farmacéuticos de líquidos orales Medilip”, Universidad Técnica de Cotopaxi, 2020.
- [20] V. Gnatyuk, S. Polevoy, O. Kivchun, y D. Lutsenko, “Applying the potentiating procedure for optimal management of power consumption of technocenose”, *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 837, núm. 1, pp. 1–8, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/837/1/012001.
- [21] C. Hung y W. Hsu, “Power consumption and calculation requirement analysis of AES for WSN IoT”, *Sensors (Switzerland)*, vol. 18, núm. 6, pp. 2–11, 2018, doi: 10.3390/s18061675.
- [22] V. Barot, V. Kapadia, y S. Pandya, “QoS enabled IoT based low cost air quality monitoring system with power consumption optimization”, *Cybern. Inf. Technol.*, vol. 20, núm. 2, pp. 122–140, 2020, doi: 10.2478/cait-2020-0021.
- [23] C. Deng, W. Lin, X. Ye, Z. Li, Z. Zhang, y G. Xu, “Social media data as a proxy for hourly fine-scale electric power consumption estimation”, *Environ. Plan. A*, vol. 50, núm. 8, pp. 1553–1557, 2018, doi: 10.1177/0308518X18786250.
- [24] D. Solovev, “Features of a Power Consumption of the Main Electro receivers of Coal Mine in the Conditions of the South of the Far East of the Russian Federation”, *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 272, núm. 2, pp. 1–11, 2019, doi: 10.1088/1755-1315/272/2/022001.
- [25] A. Wirtz, M. Meiner, P. Wiederkehr, y J. Myrzik, “Simulation-assisted Investigation of

the Electric Power Consumption of Milling Processes and Machine Tools”, *Procedia CIRP*, vol. 67, núm. 1, pp. 87–92, 2018, doi: 10.1016/j.procir.2017.12.181.

- [26] R. Hernández y C. Mendoza, “Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta”, 2018.

VIII. Anexos

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos



Gestión de los Indicadores Energéticos y Consumo de Energía Eléctrica en la Empresa Electrodunas Ica, 2022

Instrucciones: La finalidad es Determinar la relación entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica en la empresa Electrodunas Ica, 2022

GESTIÓN DE LOS INDICADORES ENERGÉTICOS

Actividad			
Día	Energía eléctrica consumida/unidad producida	Energía Eléctrica Consumida/k Wh	Energía Eléctrica Consumida /horas trabajadas
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Actividad			
Día	Máxima demanda (KW)	Tiempo de funcionamiento (Horas)	Factor de carga (%)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Anexo 2 Ficha técnica de instrumento

Variable: Gestión de los indicadores energéticos

Universidad: Universidad César Vallejo

Autor: Br. Cabanillas Barrantes, Elio

Año: 2020

Lugar: Perú

Título: Análisis de los indicadores energéticos para optimizar el consumo de energía del molino de arroz Polluco, Morropón - Piura

Duración: 20 minutos

Valoración: Para la presente investigación, se ha considerado la escala Likert de valoración

Confiabilidad del instrumento: La confiabilidad del presente instrumento, se ha encontrado determinado, por medio del Alfa de Cronbach, en el que una valoración mayor a 0.70, alcanzando un valor de 0.936

Profesionales validadores: Mgr. Dávila Hurtado, Fredy

Link: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21676>

Variable: Consumo de energía eléctrica

Universidad: Universidad César Vallejo

Autor: Bach. Mego Vallejos, Elvis Kilmer

Año: 2020

Lugar: Perú

Título: Gestión energética bajo la norma ISO 50001 para disminuir el consumo de energía eléctrica en una planta procesadora de café, Jaén, 2019

Duración: 20 minutos

Valoración: Para la presente investigación, se ha considerado la escala Likert de valoración

Confiabilidad del instrumento: La confiabilidad del presente instrumento, se ha encontrado determinado, por medio del Alfa de Cronbach, en el que una valoración mayor a 0.70, alcanzando un valor de 0.727

Profesionales validadores: Dr. Carranza Montenegro, Daniel (

Link: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/53151>

Anexo 3 Matriz de consistencia

Problemas de investigación	Objetivos de investigación	Hipótesis de investigación	Variables	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable independiente	Tipo de investigación
¿Cuál es la relación entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022?	Determinar la relación entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022	Existe relación significativa entre la gestión de los indicadores energéticos y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022	Gestión de los indicadores energéticos	Tipo básico
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Dimensiones	Nivel de investigación:
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la relación entre la gestión de la energía eléctrica consumida/unidad producida y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022? ¿Cuál es la relación entre la gestión de la energía eléctrica consumida/kWh y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022? ¿Cuál es la relación entre la gestión de la energía eléctrica consumida/horas trabajadas y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022? 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar la relación entre la gestión de la energía eléctrica consumida/unidad producida y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022 Identificar la relación entre la gestión de la energía eléctrica consumida/kWh y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022 Identificar la relación entre la gestión de la energía eléctrica consumida/horas trabajadas y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022 	<ul style="list-style-type: none"> Existe relación significativa entre la gestión de la energía eléctrica consumida/unidad producida y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022 Existe relación significativa entre la gestión de la energía eléctrica consumida/kWh y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022 Existe relación significativa entre la gestión de la energía eléctrica consumida/horas trabajadas y el consumo de energía eléctrica en la empresa ElectroDunas Ica, 2022 	Energía eléctrica consumida/unidad producida Energía Eléctrica Consumida/kWh Energía Eléctrica Consumida /horas trabajadas <hr/> Variable dependiente Consumo de energía eléctrica <hr/> Dimensiones Máxima demanda de tiempo de funcionamiento Factor de carga	Nivel correlacional Diseño de la investigación: Diseño no experimental Población y muestra Población: Actividades de la empresa por 30 días Muestra: Actividades de la empresa por 30 días Tipo de muestra no probabilística Muestreo intencional
				Técnica de recolección de datos
				Observación Instrumento Guía de observación

Anexo 4 Confiabilidad del instrumento

Tabla 9

Confiabilidad por medio Alfa de Cronbach

Elemento	Valor	Estado
Variable 1	0.793	Confiable
Variable 2	0.929	Confiable
Ambas variables	0.941	Confiable

Fuente: Elaboración propia

Se aplicó una prueba piloto, en donde al haber alcanzado un valor de confiabilidad superior a 0.70 para cada uno de los casos de estudio, fue que se demostró la alta confianza que se puede esperar a tener de la recolección de datos.

Anexo 5 Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento
Variable independiente: Gestión de los indicadores energéticos	La gestión de los indicadores energéticos corresponde a buscar mejorar la eficiencia energética en cuanto a la formulación de políticas que centren los esfuerzos de una entidad para el diseño y progresión del control de la energía consumida [4].	Para el presente caso, se evidenció el estudio de la energía eléctrica consumida en cuanto a la unidad producida, kWh y horas trabajadas, recolectando los datos por medio de la guía de observación.	Energía eléctrica consumida/unidad producida	Unidad producida	Nominal	Guía de observación
			Energía Eléctrica Consumida/kWh	KWh		
			Energía Eléctrica Consumida /horas trabajadas	Horas trabajadas		
Variable dependiente: Consumo de energía eléctrica	El consumo de energía eléctrica es considerada como aquella variación de la cantidad de energía que tiende a ser consumida en base a diferentes mecanismos que llegan a formar parte del proceso productivo de una entidad [26].	La variable de inspección pretendió analizar la máxima demanda, el tiempo de funcionamiento y factor de carga, en donde la recolección de información se realizó por medio de la guía de observación.	Máxima demanda	KW	Nominal	Guía de observación
			Tiempo de funcionamiento	Horas		
			Factor de carga	%		

Explore

Notes

Output Created		11-OCT-2022 19:10:47
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	34
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.
Syntax	<pre> EXAMINE VARIABLES=VV1 DD1 DD2 DD3 Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q12 Q13 /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL. </pre>	
Resources	Processor Time	00:00:05,28
	Elapsed Time	00:00:03,29

Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VV1	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
DD1	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%

DD2	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
DD3	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q1	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q2	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q3	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q4	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q5	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q6	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q7	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q8	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q9	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q10	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q11	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q12	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Q13	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
VV1	Mean	2,0588	,08382	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1,8883	
		Upper Bound	2,2294	
	5% Trimmed Mean	2,0654		
	Median	2,0000		
	Variance	,239		
	Std. Deviation	,48873		
	Minimum	1,00		
	Maximum	3,00		
	Range	2,00		
	Interquartile Range	,00		
	Skewness	,166	,403	
	Kurtosis	1,609	,788	
	DD1	Mean	2,0294	,07882
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	1,8691	
		Upper Bound	2,1898	
5% Trimmed Mean		2,0327		
Median		2,0000		
Variance		,211		
Std. Deviation		,45960		
Minimum		1,00		

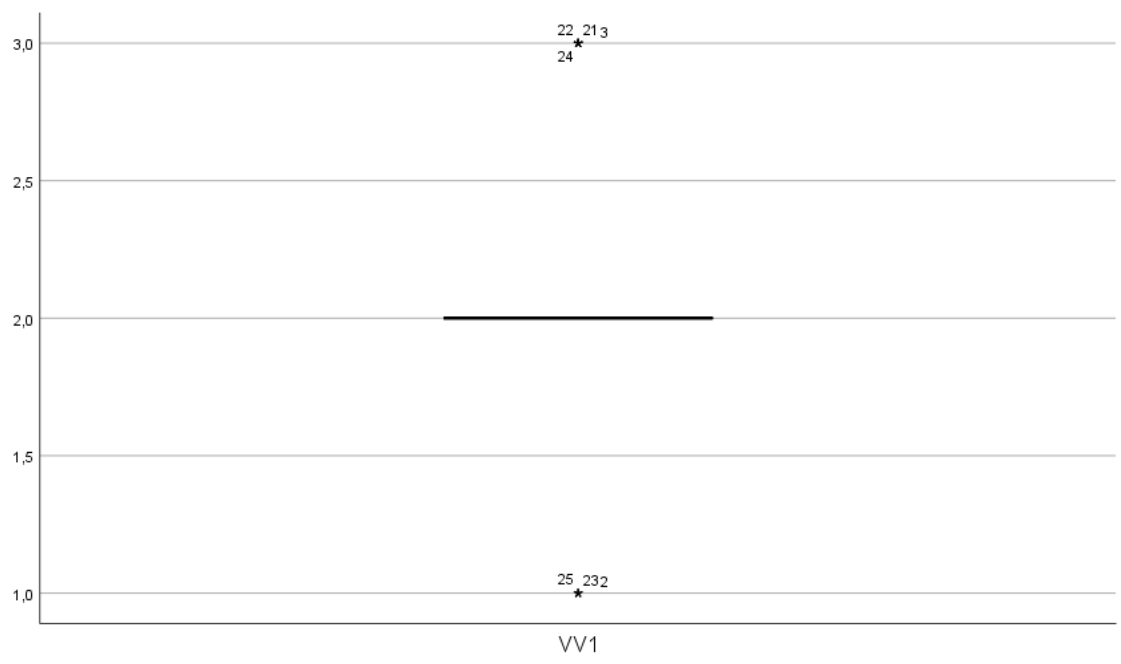
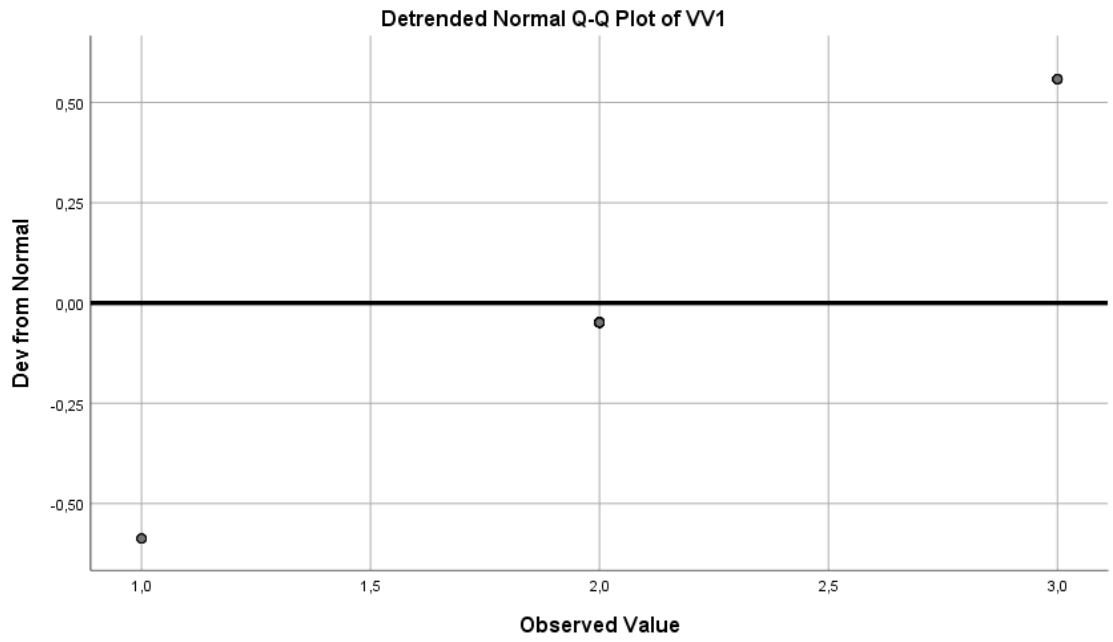
	Maximum		3,00	
	Range		2,00	
	Interquartile Range		,00	
	Skewness		,127	,403
	Kurtosis		2,343	,788
DD2	Mean		2,1765	,09875
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1,9756	
		Upper Bound	2,3774	
	5% Trimmed Mean		2,1961	
	Median		2,0000	
	Variance		,332	
	Std. Deviation		,57580	
	Minimum		1,00	
	Maximum		3,00	
	Range		2,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,004	,403
	Kurtosis		-,017	,788
DD3	Mean		2,1765	,09875
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1,9756	
		Upper Bound	2,3774	
	5% Trimmed Mean		2,1961	
	Median		2,0000	
	Variance		,332	
	Std. Deviation		,57580	
	Minimum		1,00	
	Maximum		3,00	
	Range		2,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,004	,403
	Kurtosis		-,017	,788
Q1	Mean		,4118	,08567
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,2375	
		Upper Bound	,5861	
	5% Trimmed Mean		,4020	
	Median		,0000	
	Variance		,250	
	Std. Deviation		,49955	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	

	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,375	,403
	Kurtosis		-1,979	,788
Q2	Mean		,5000	,08704
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3229	
		Upper Bound	,6771	
	5% Trimmed Mean		,5000	
	Median		,5000	
	Variance		,258	
	Std. Deviation		,50752	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,000	,403
	Kurtosis		-2,129	,788
Q3	Mean		,4118	,08567
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,2375	
		Upper Bound	,5861	
	5% Trimmed Mean		,4020	
	Median		,0000	
	Variance		,250	
	Std. Deviation		,49955	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,375	,403
	Kurtosis		-1,979	,788
Q4	Mean		,4706	,08689
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,2938	
		Upper Bound	,6474	
	5% Trimmed Mean		,4673	
	Median		,0000	
	Variance		,257	
	Std. Deviation		,50664	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,123	,403

	Kurtosis		-2,113	,788
Q5	Mean		,5882	,08567
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,4139	
		Upper Bound	,7625	
	5% Trimmed Mean		,5980	
	Median		1,0000	
	Variance		,250	
	Std. Deviation		,49955	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		-,375	,403
	Kurtosis		-1,979	,788
	Q6	Mean		,4412
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	,2653	
		Upper Bound	,6170	
5% Trimmed Mean			,4346	
Median			,0000	
Variance			,254	
Std. Deviation			,50399	
Minimum			,00	
Maximum			1,00	
Range			1,00	
Interquartile Range			1,00	
Skewness			,248	,403
Kurtosis			-2,064	,788
Q7		Mean		,4706
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,2938	
		Upper Bound	,6474	
	5% Trimmed Mean		,4673	
	Median		,0000	
	Variance		,257	
	Std. Deviation		,50664	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,123	,403
	Kurtosis		-2,113	,788
	Q8	Mean		,5000

	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3229	
		Upper Bound	,6771	
	5% Trimmed Mean		,5000	
	Median		,5000	
	Variance		,258	
	Std. Deviation		,50752	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,000	,403
	Kurtosis		-2,129	,788
Q9	Mean		,5000	,08704
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3229	
		Upper Bound	,6771	
	5% Trimmed Mean		,5000	
	Median		,5000	
	Variance		,258	
	Std. Deviation		,50752	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,000	,403
	Kurtosis		-2,129	,788
Q10	Mean		,5882	,08567
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,4139	
		Upper Bound	,7625	
	5% Trimmed Mean		,5980	
	Median		1,0000	
	Variance		,250	
	Std. Deviation		,49955	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		-,375	,403
	Kurtosis		-1,979	,788
Q11	Mean		,4706	,08689
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,2938	
		Upper Bound	,6474	

	5% Trimmed Mean		,4673	
	Median		,0000	
	Variance		,257	
	Std. Deviation		,50664	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,123	,403
	Kurtosis		-2,113	,788
Q12	Mean		,5000	,08704
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3229	
		Upper Bound	,6771	
	5% Trimmed Mean		,5000	
	Median		,5000	
	Variance		,258	
	Std. Deviation		,50752	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		,000	,403
	Kurtosis		-2,129	,788
Q13	Mean		,6176	,08460
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,4455	
		Upper Bound	,7898	
	5% Trimmed Mean		,6307	
	Median		1,0000	
	Variance		,243	
	Std. Deviation		,49327	
	Minimum		,00	
	Maximum		1,00	
	Range		1,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		-,507	,403
	Kurtosis		-1,856	,788



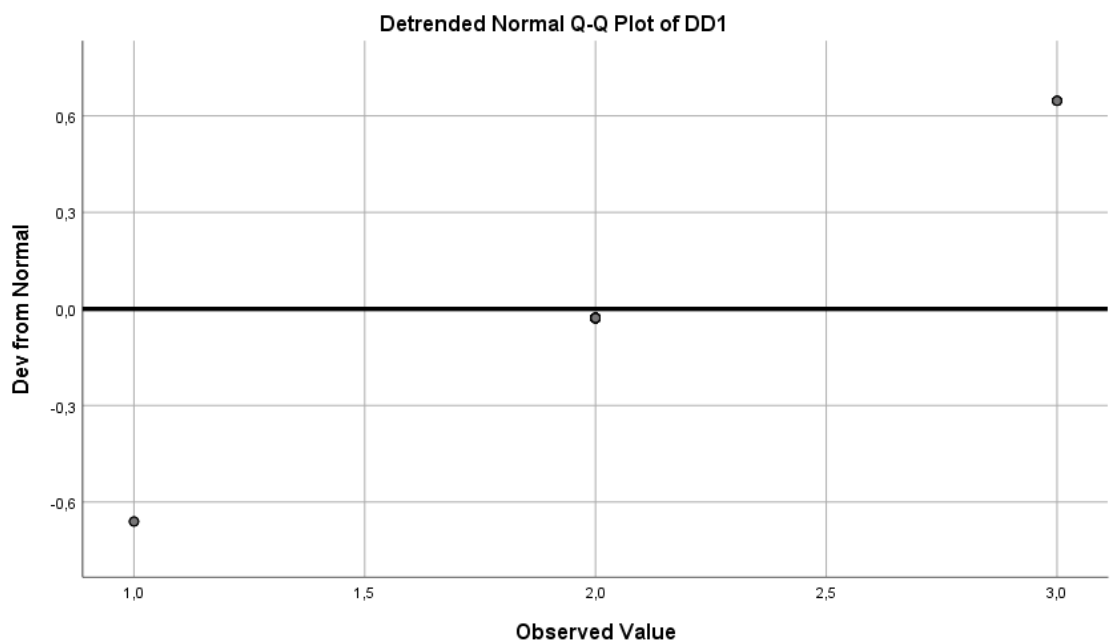
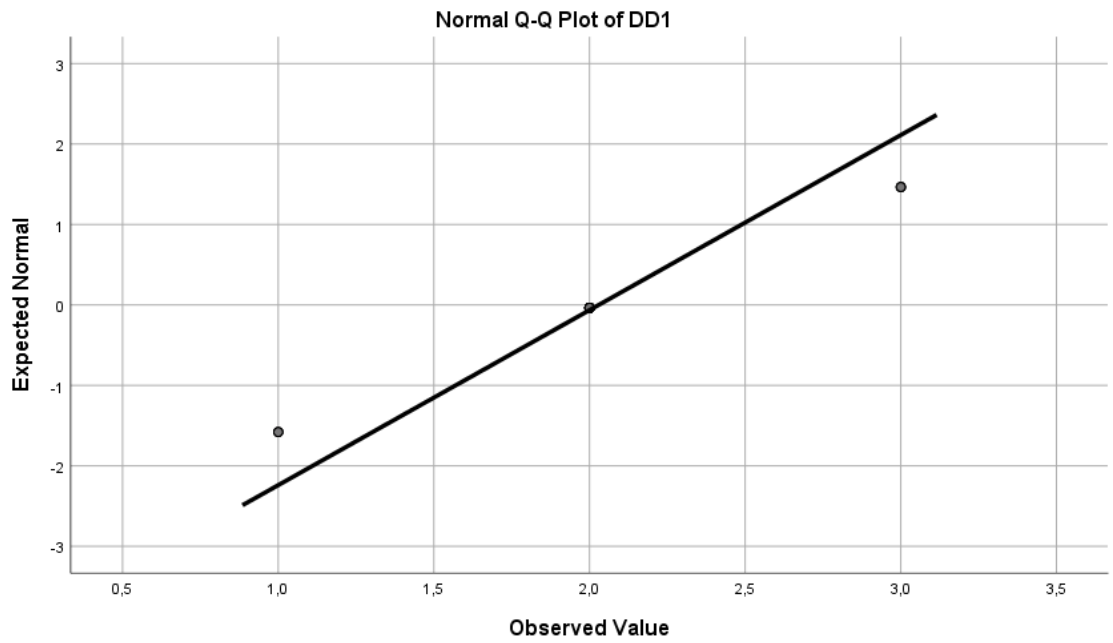
DD1

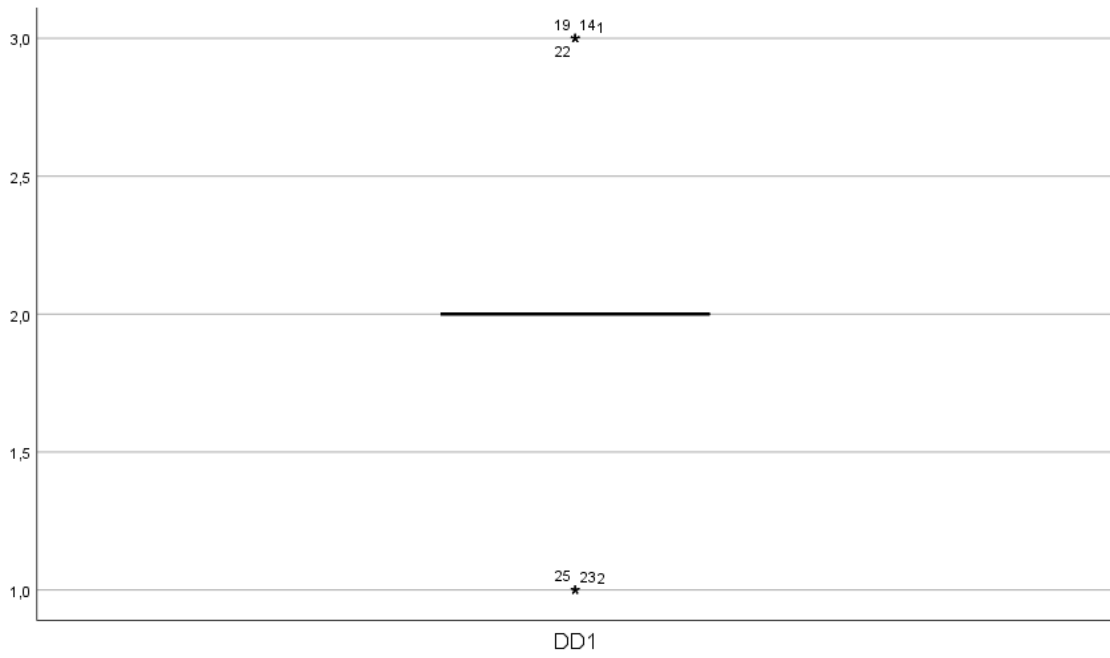
DD1 Stem-and-Leaf Plot

Frequency Stem & Leaf

3.00 Extremes (<=1)
 .00 0.
 27.00 0. 22222222222222222222222222222222
 4.00 Extremes (>=3)

Stem width: 10.00
 Each leaf: 1 case(s)



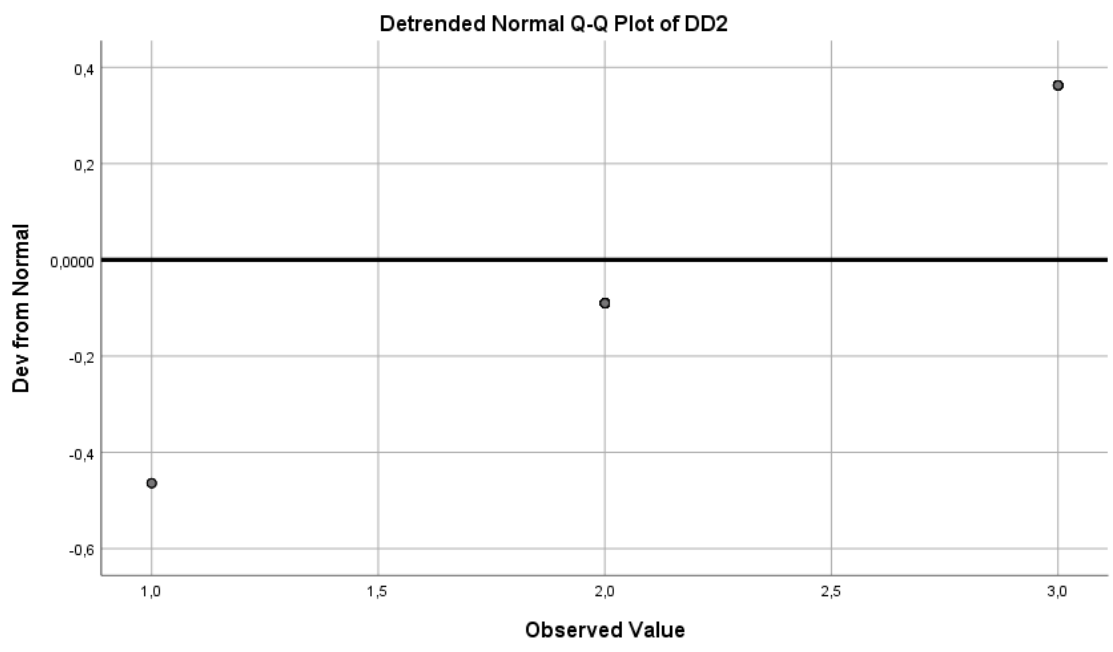
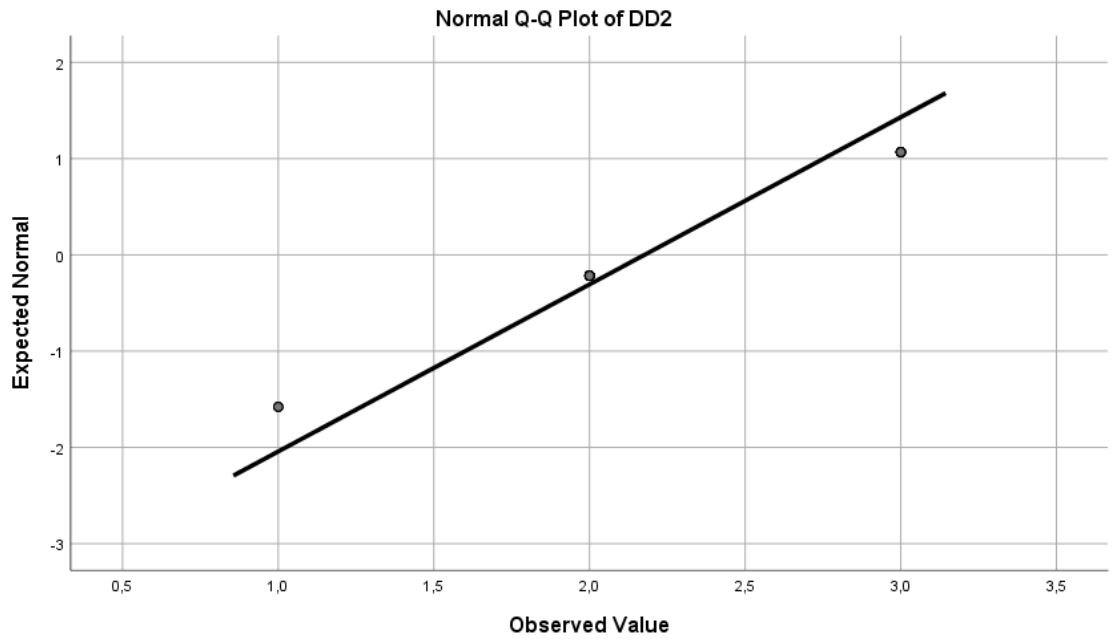


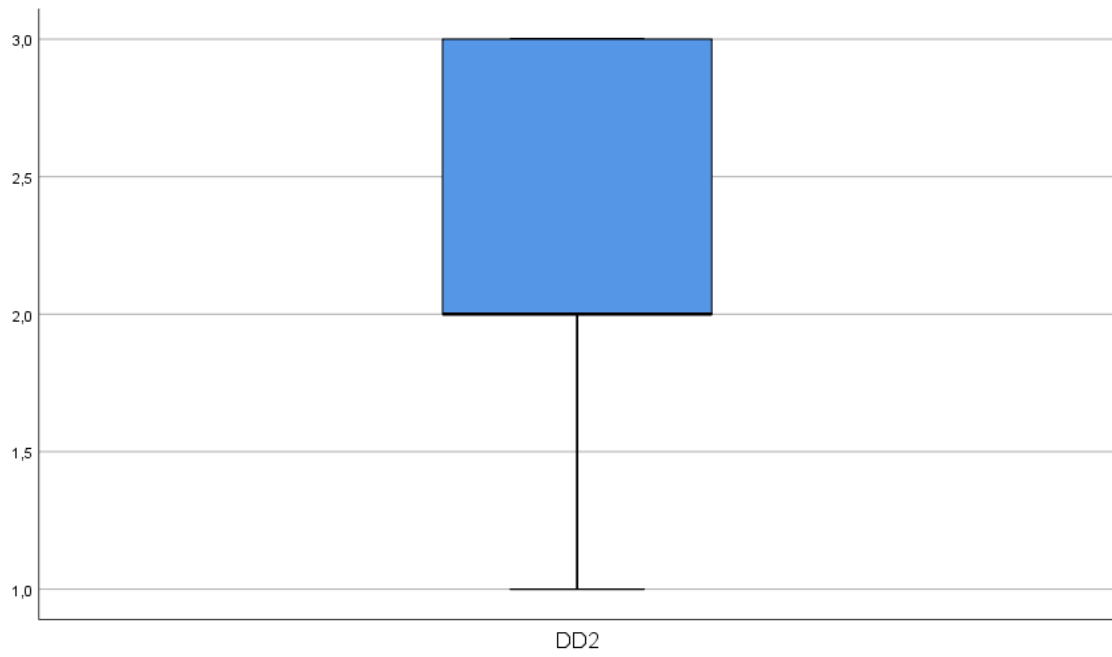
DD2

DD2 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
3.00	1 . 000
.00	1 .
22.00	2 . 00000000000000000000
.00	2 .
9.00	3 . 00000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



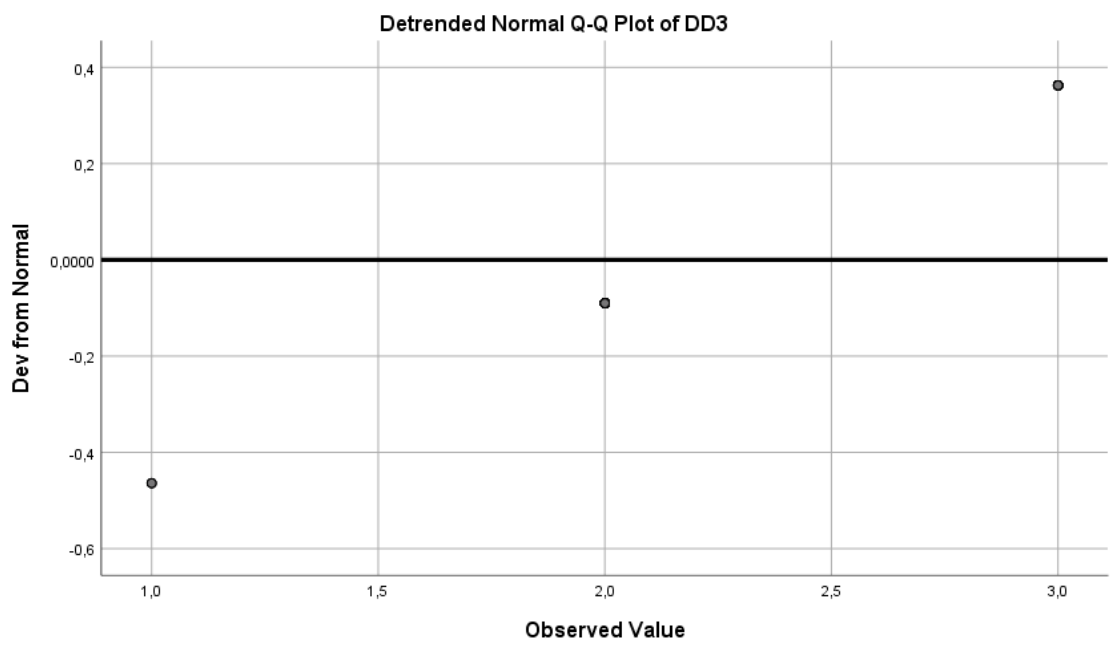
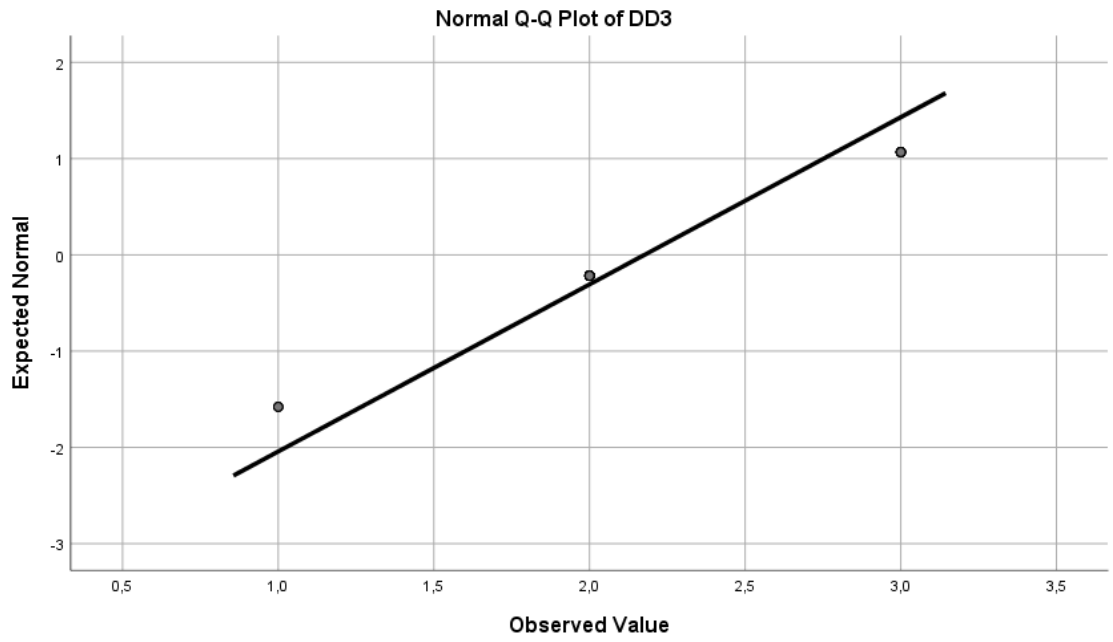


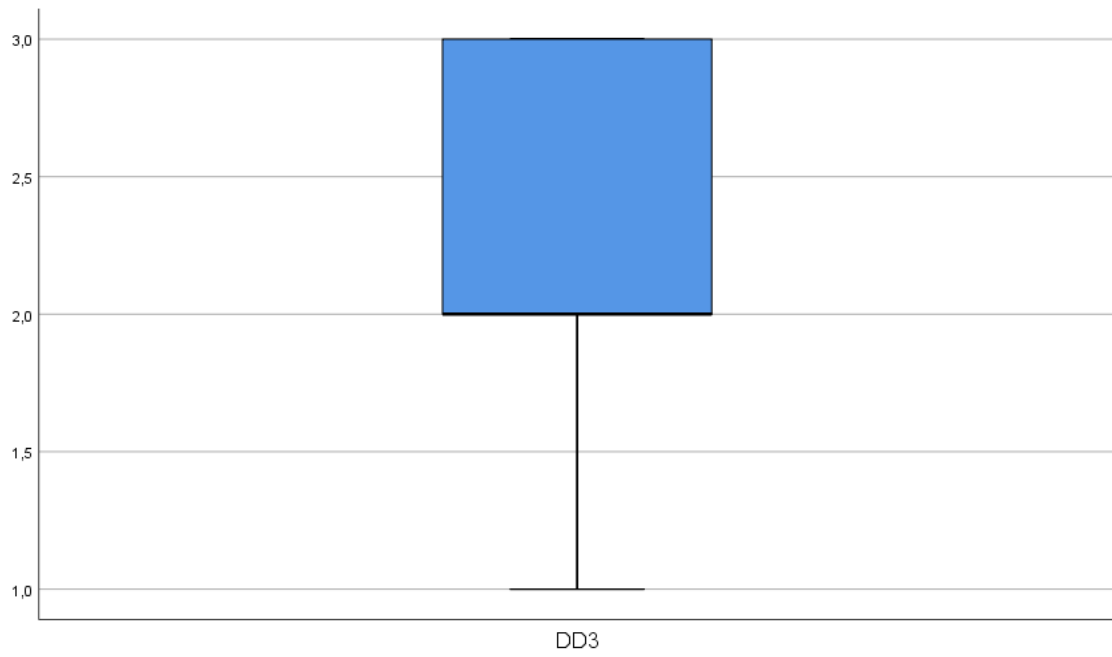
DD3

DD3 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
3.00	1 . 000
.00	1 .
22.00	2 . 00000000000000000000
.00	2 .
9.00	3 . 00000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



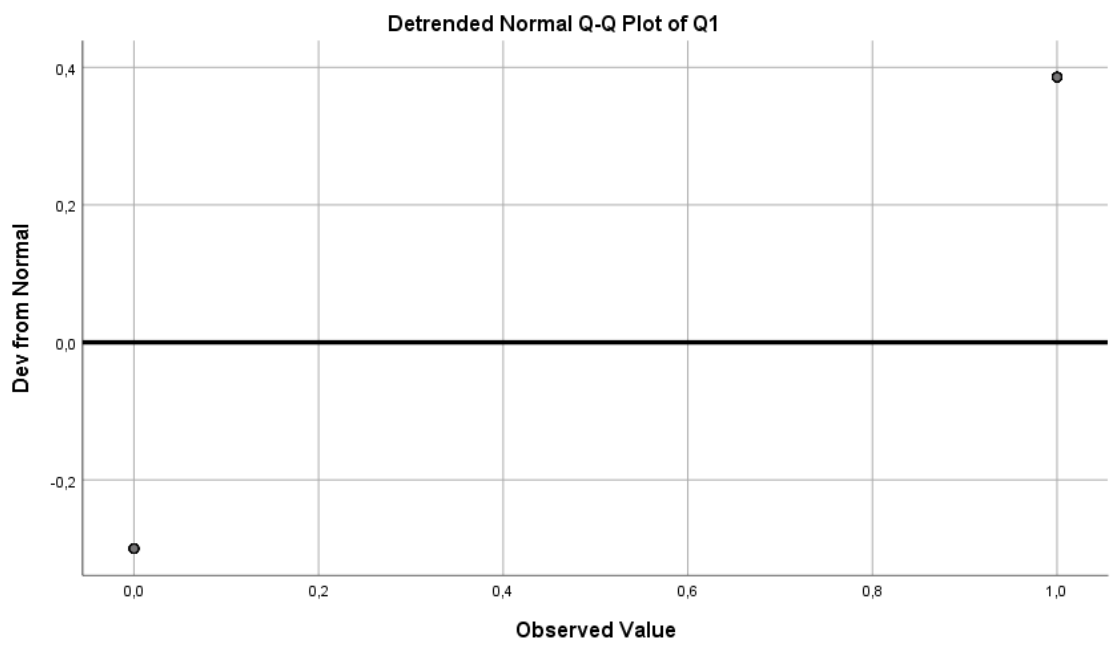
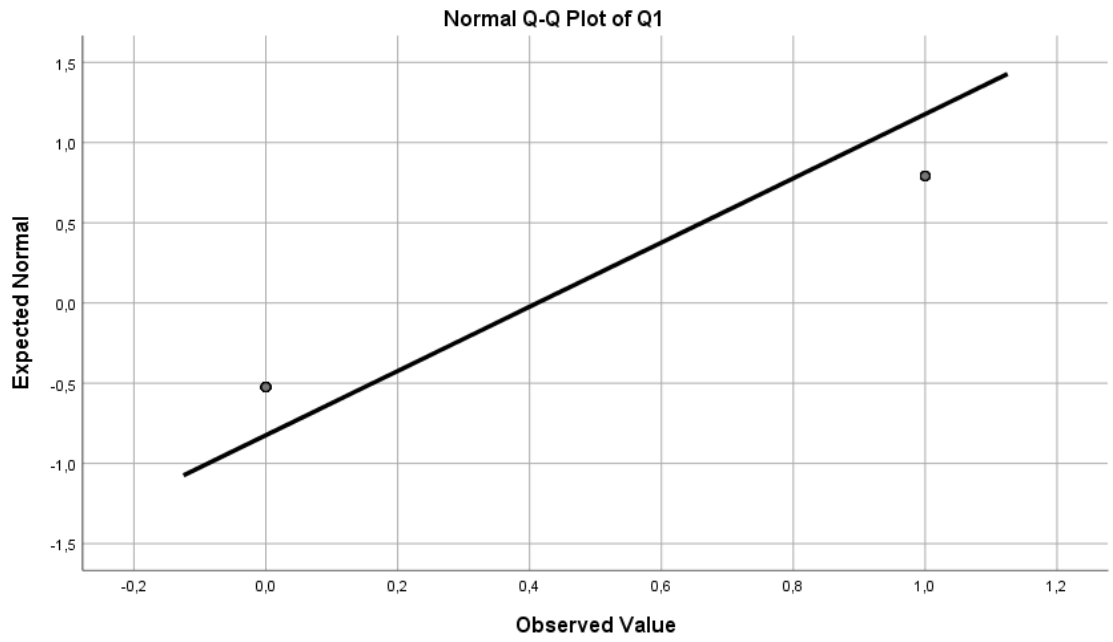


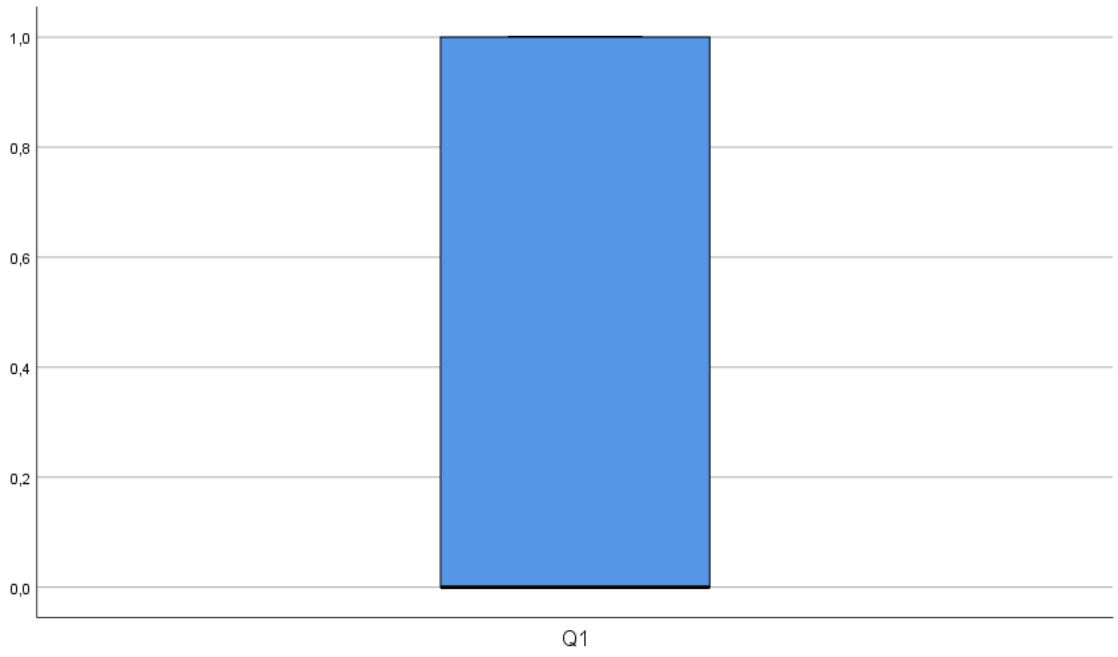
Q1

Q1 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
20.00	0 . 00000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
14.00	1 . 0000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



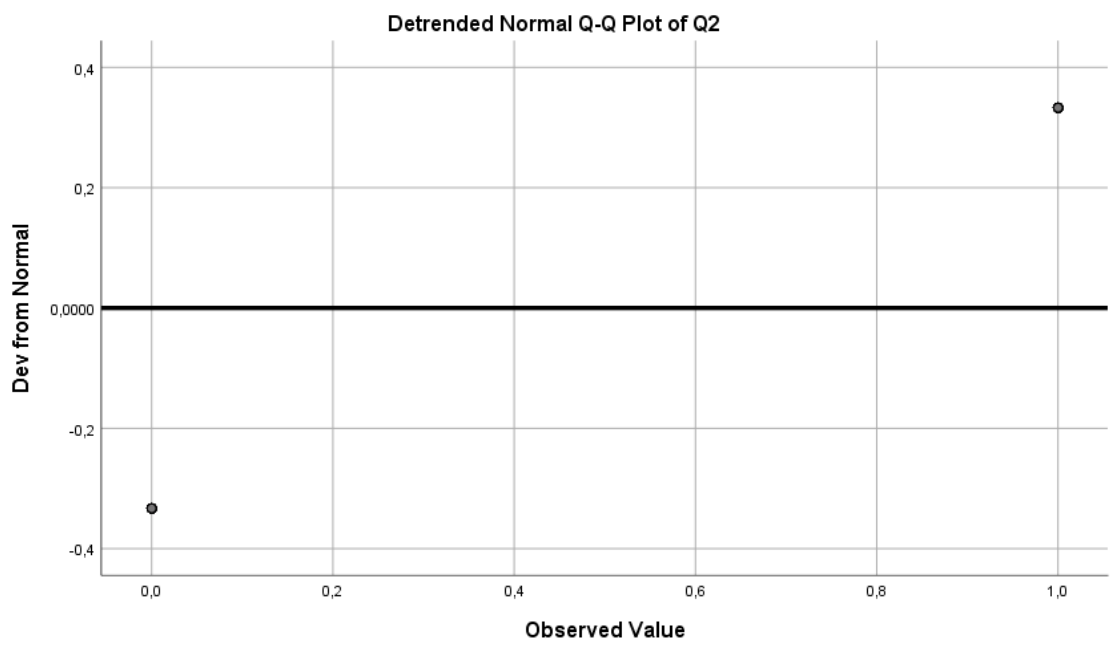
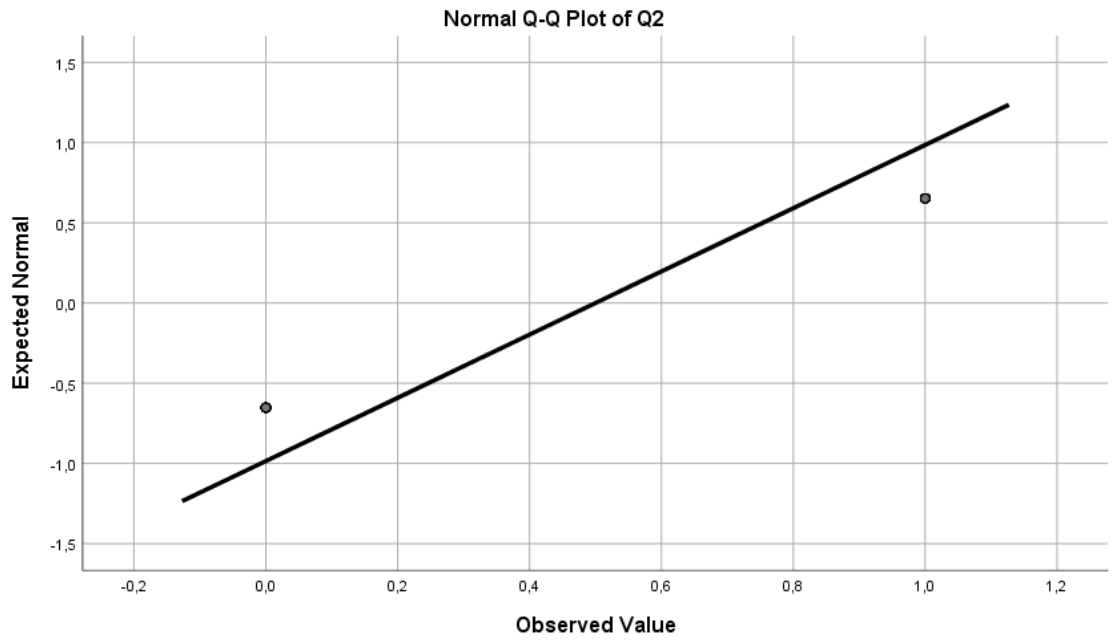


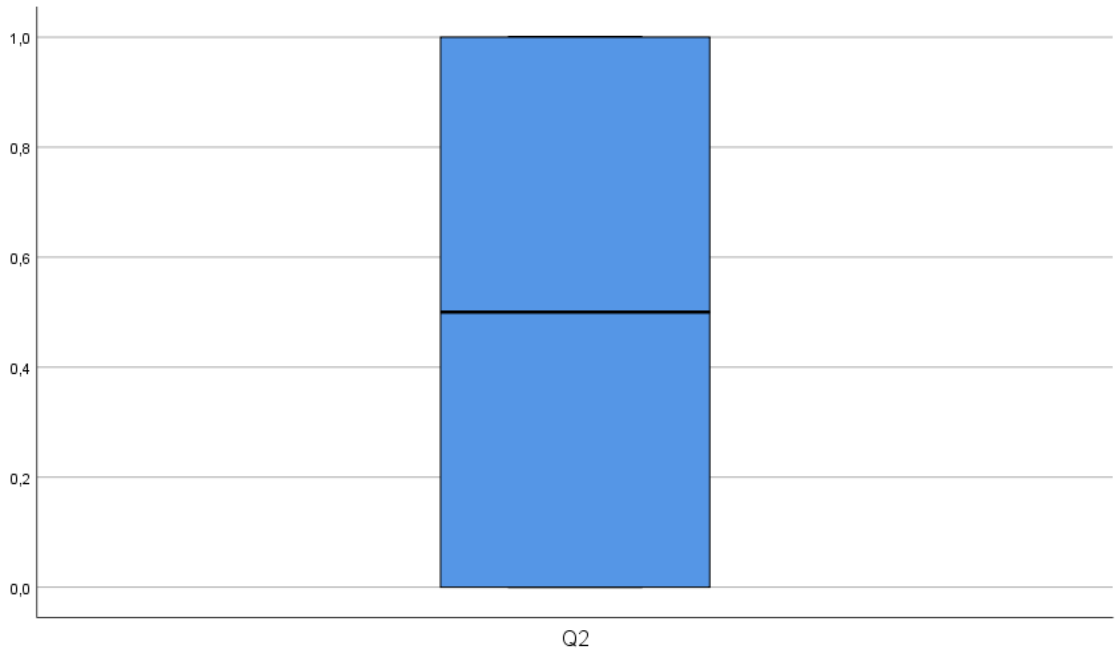
Q2

Q2 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
17.00	0 . 000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
17.00	1 . 000000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



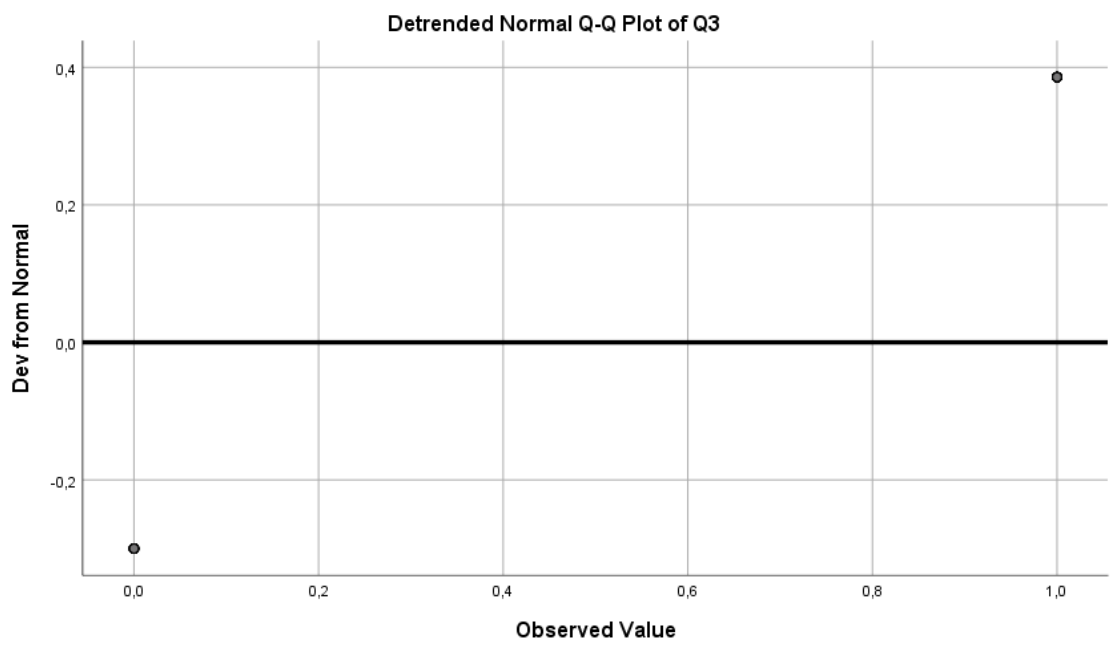
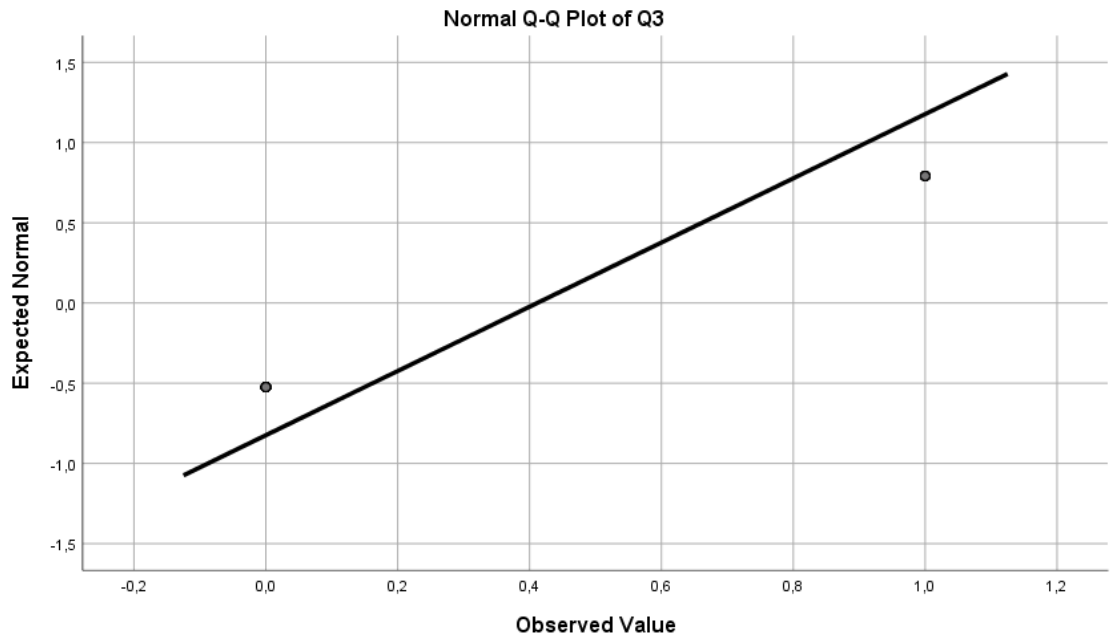


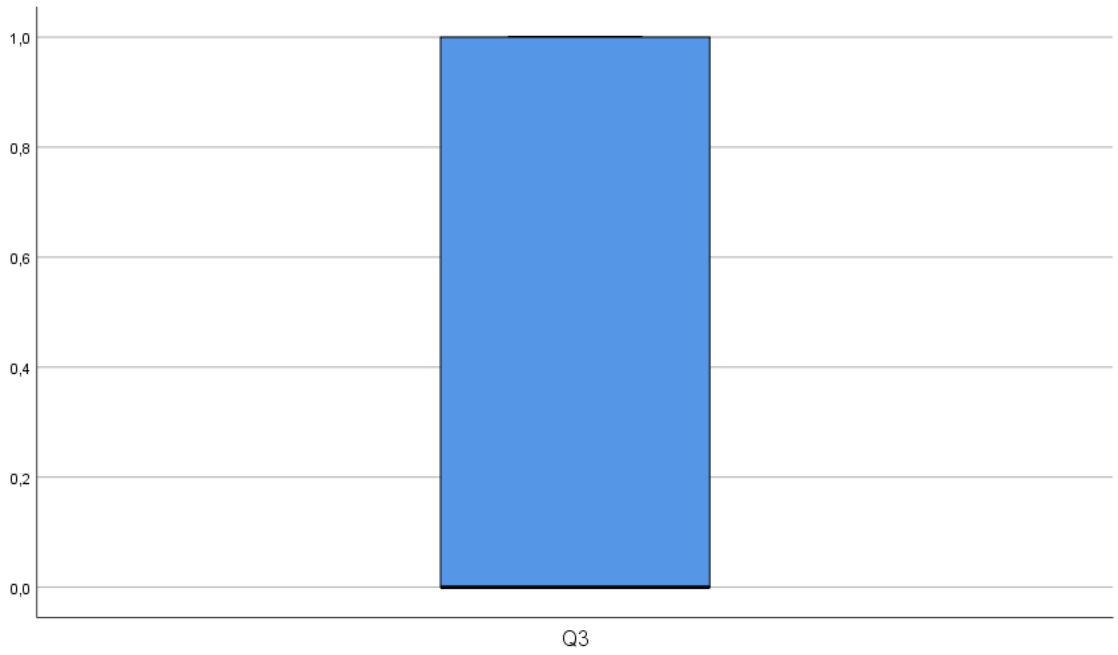
Q3

Q3 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
20.00	0 . 00000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
14.00	1 . 0000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



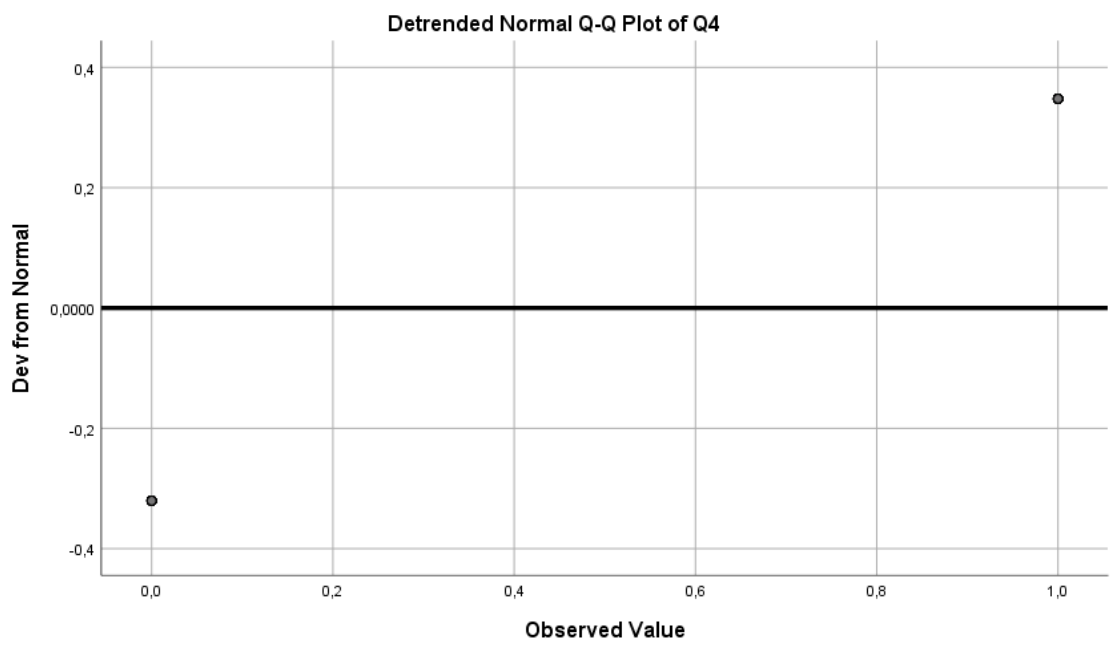
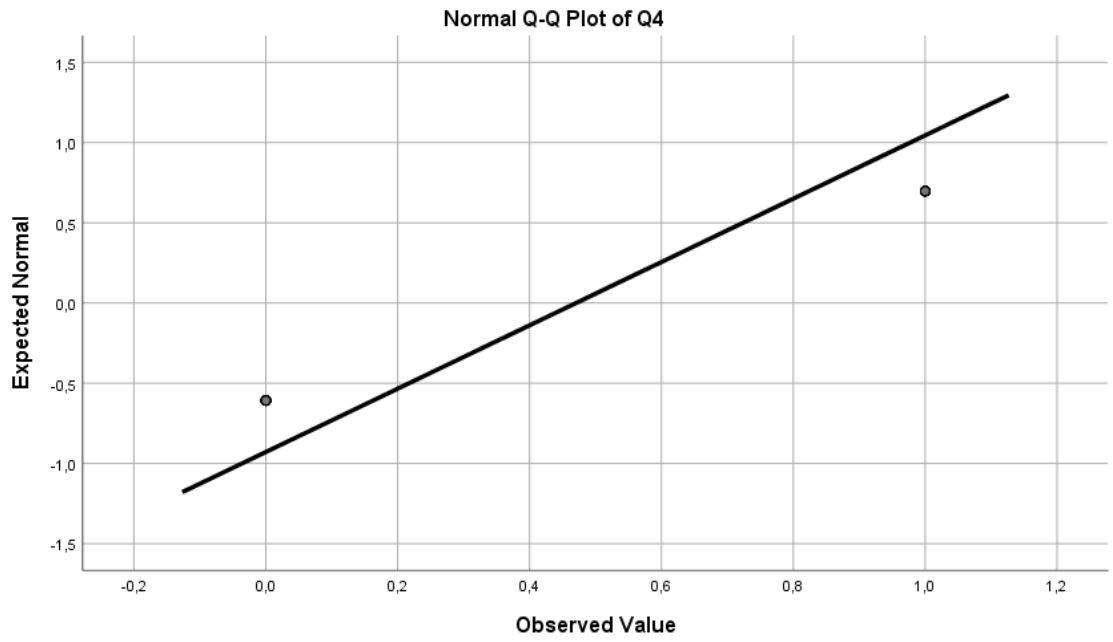


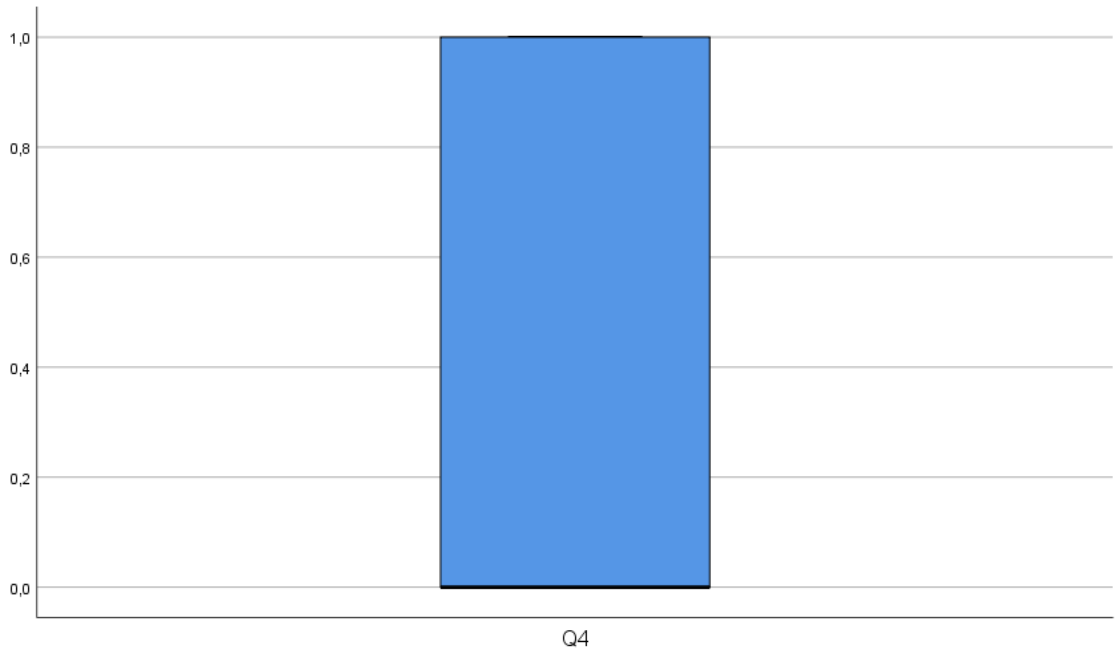
Q4

Q4 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
18.00	0 . 000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
16.00	1 . 0000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



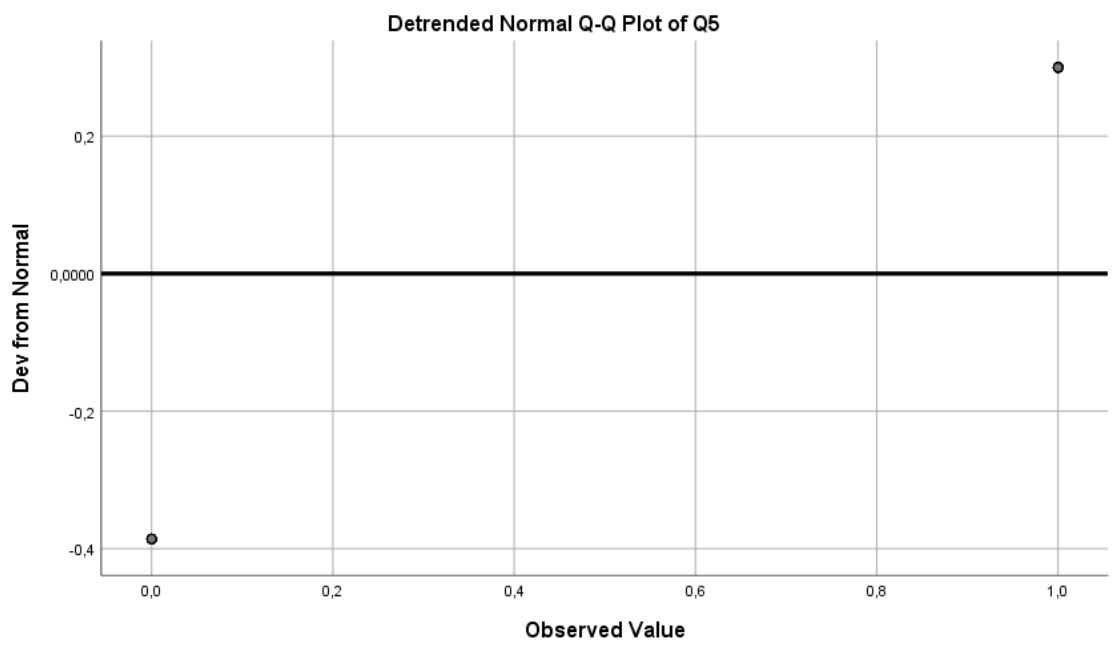
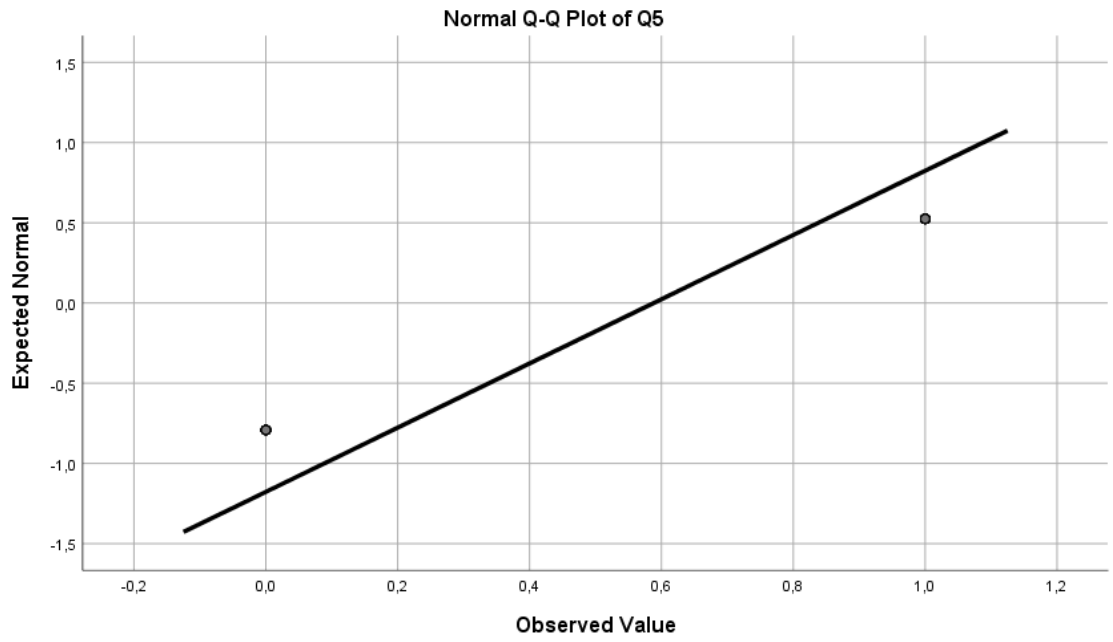


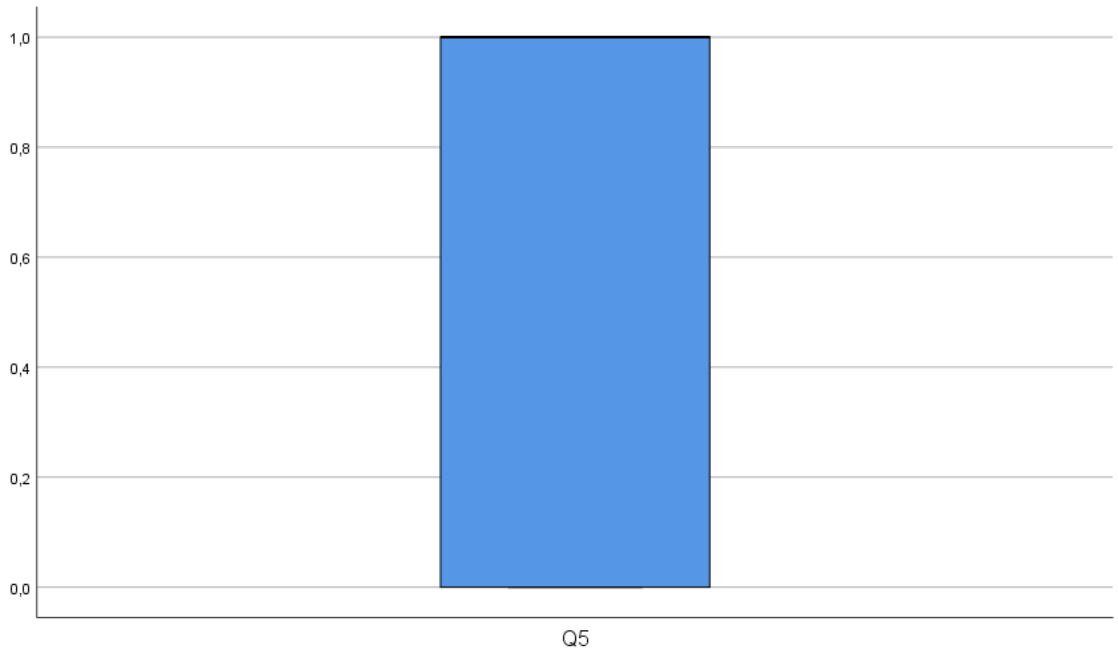
Q5

Q5 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
14.00	0 . 0000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
20.00	1 . 00000000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



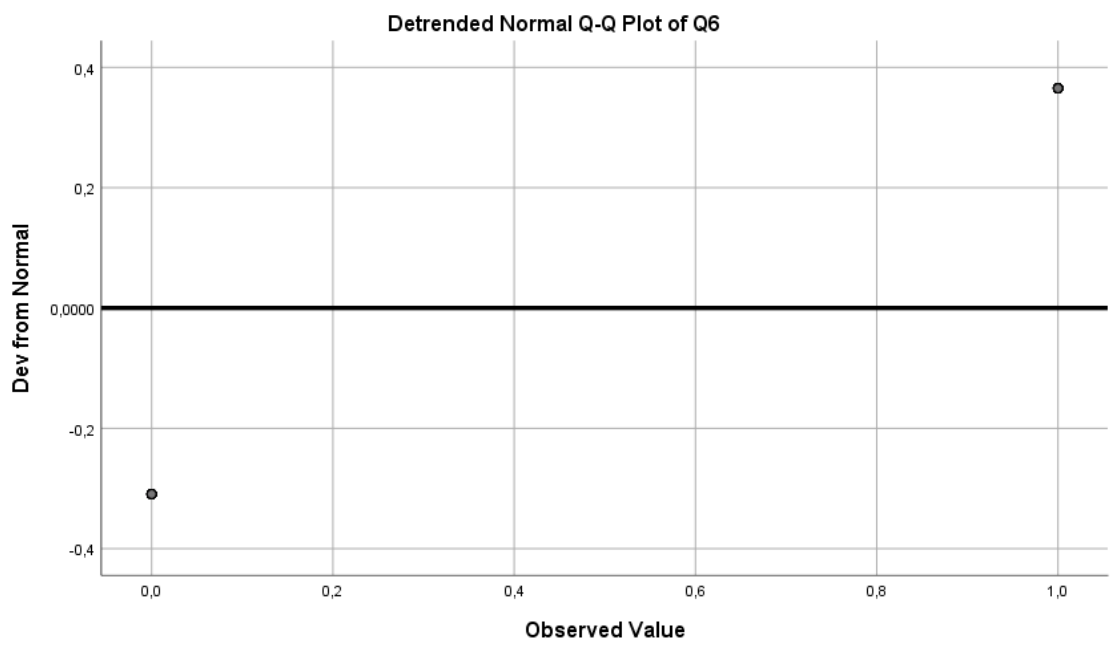
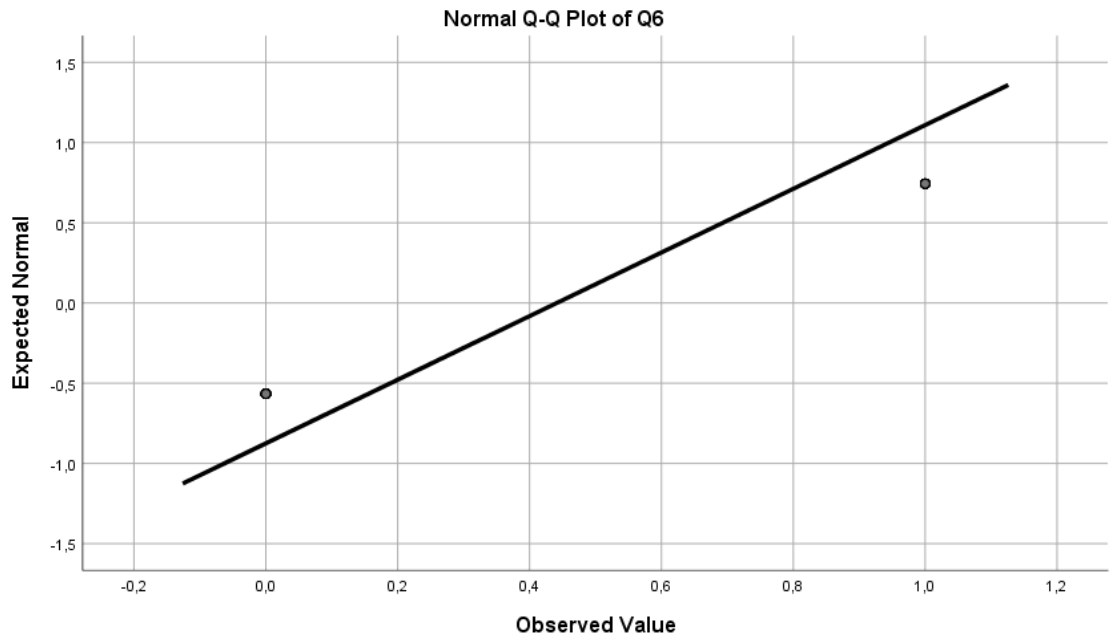


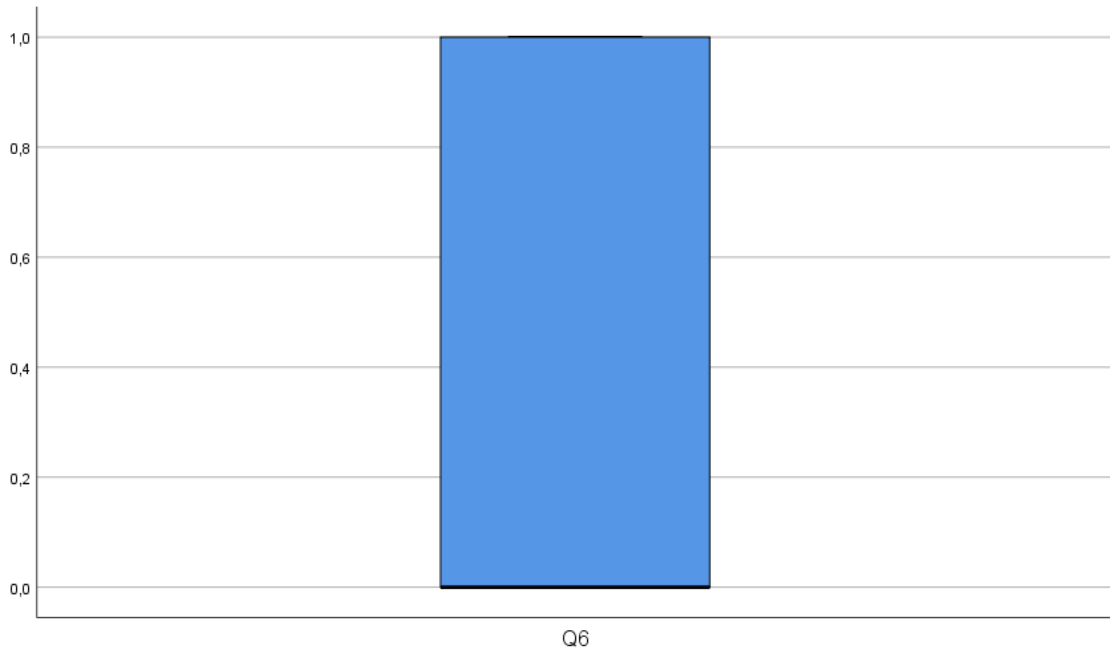
Q6

Q6 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
19.00	0 . 00000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
15.00	1 . 0000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



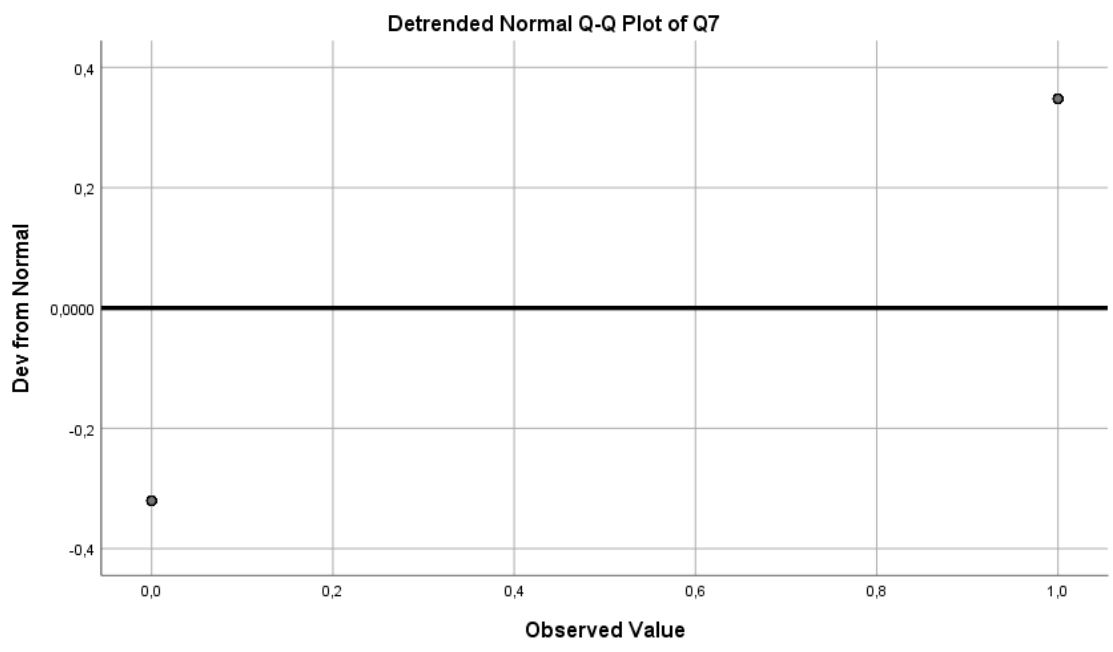
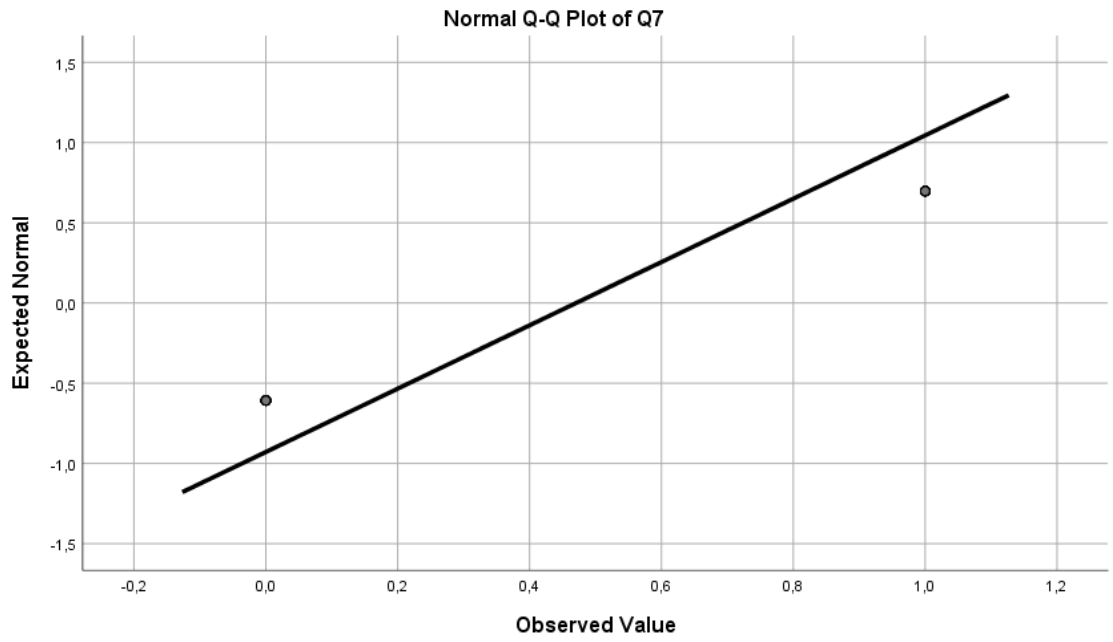


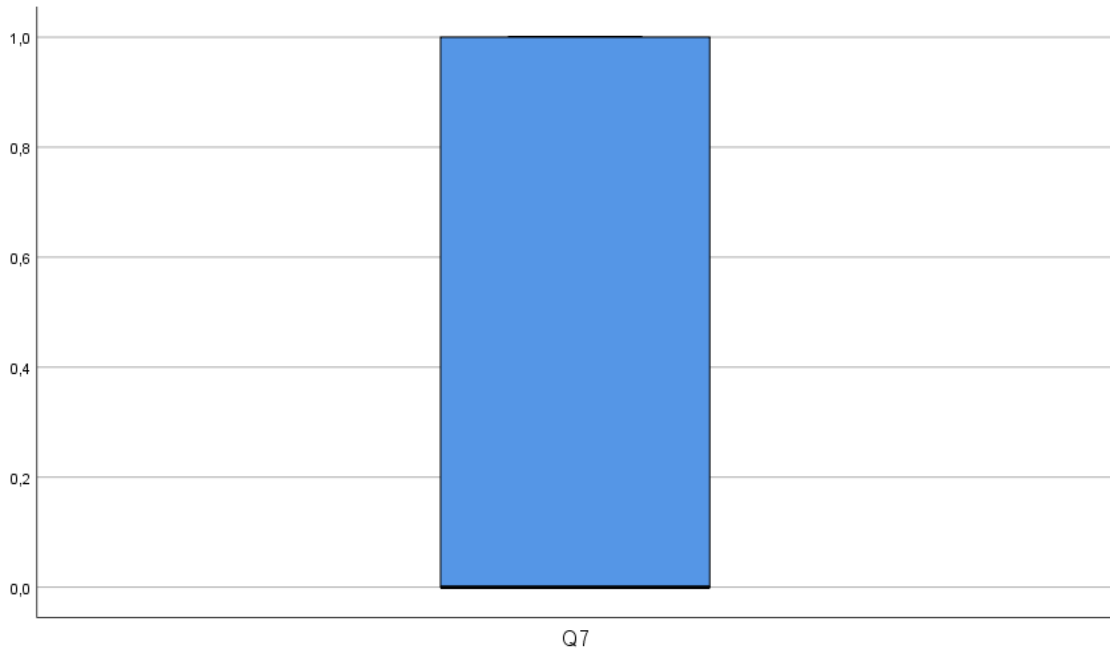
Q7

Q7 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
18.00	0 . 000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
16.00	1 . 0000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



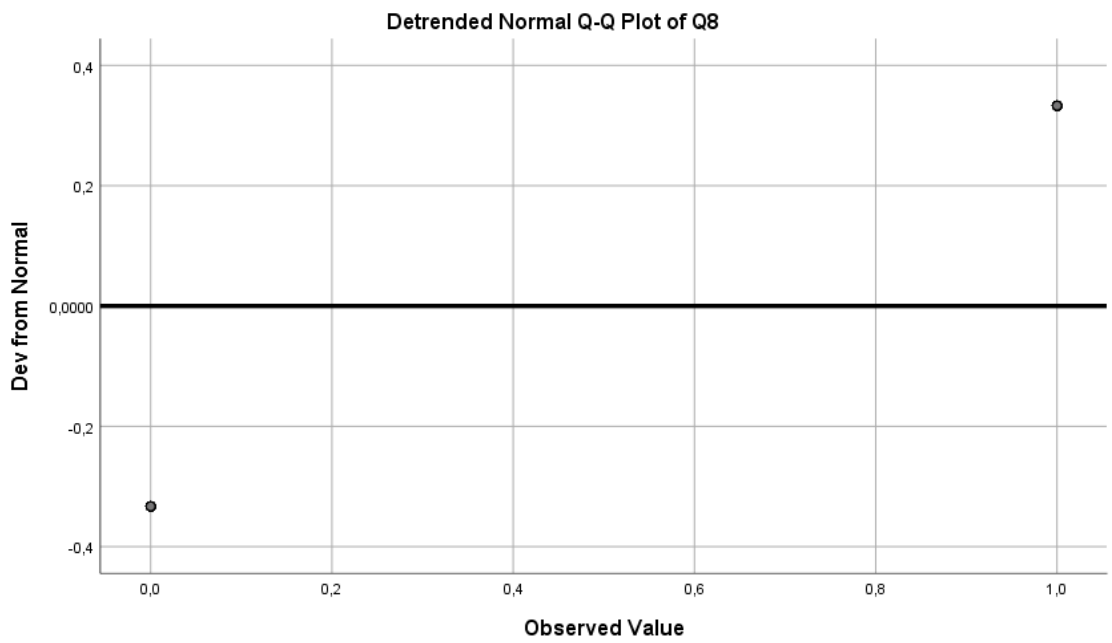
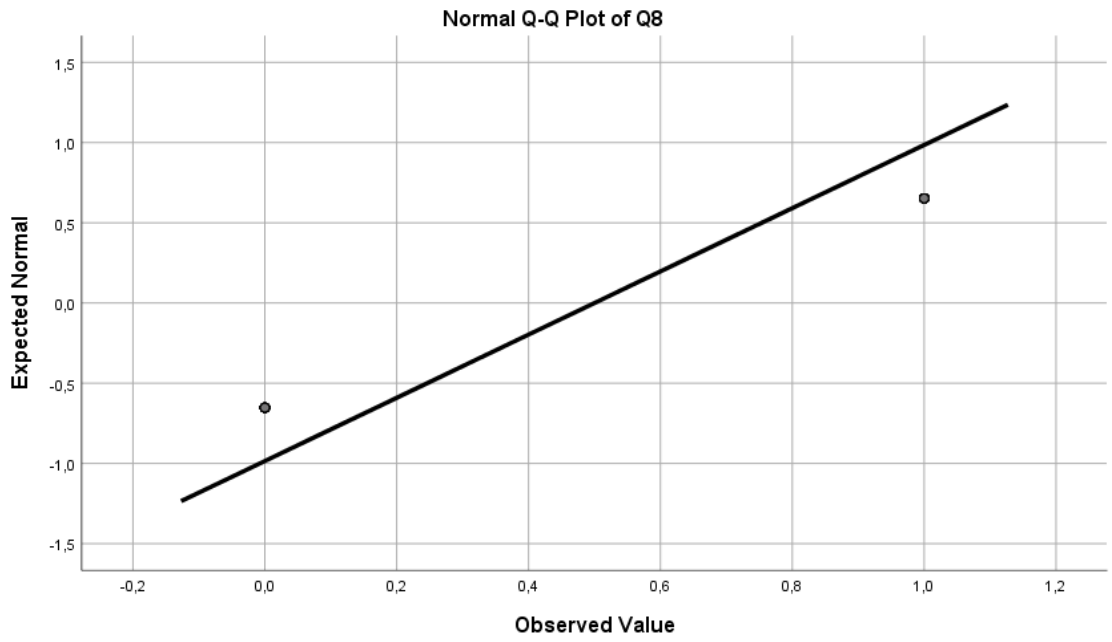


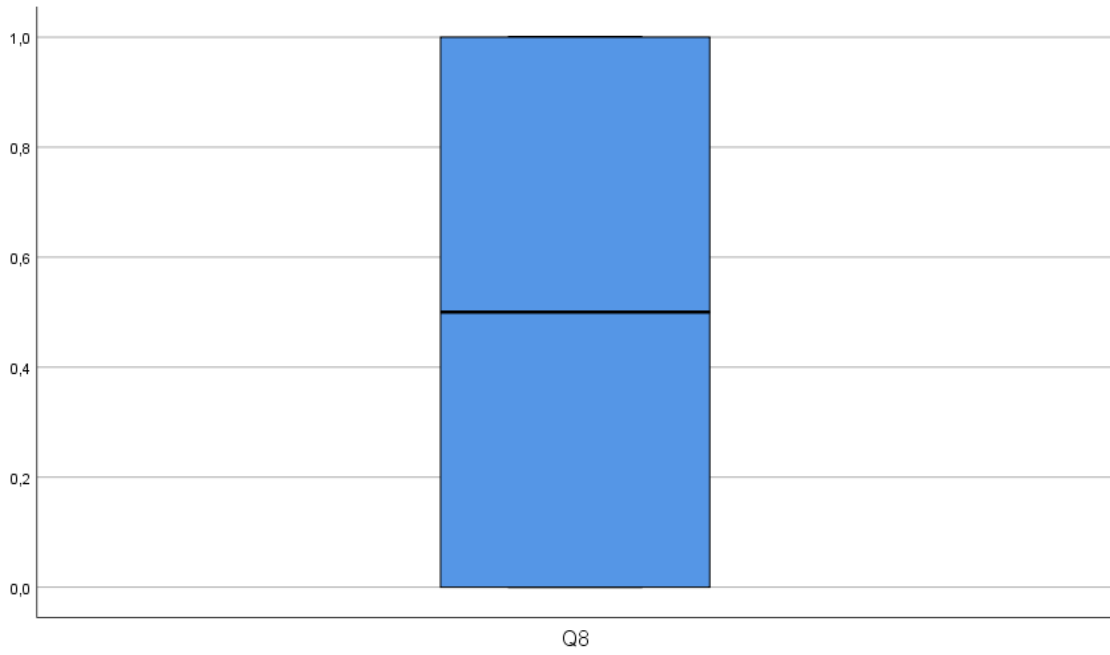
Q8

Q8 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
17.00	0 . 000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
17.00	1 . 000000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



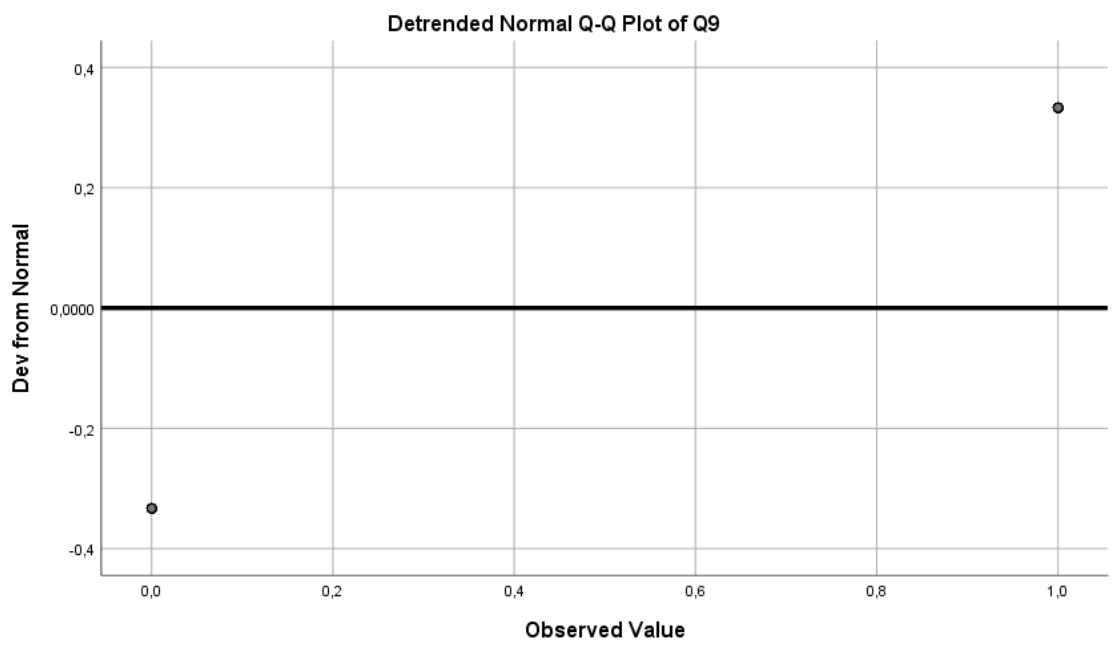
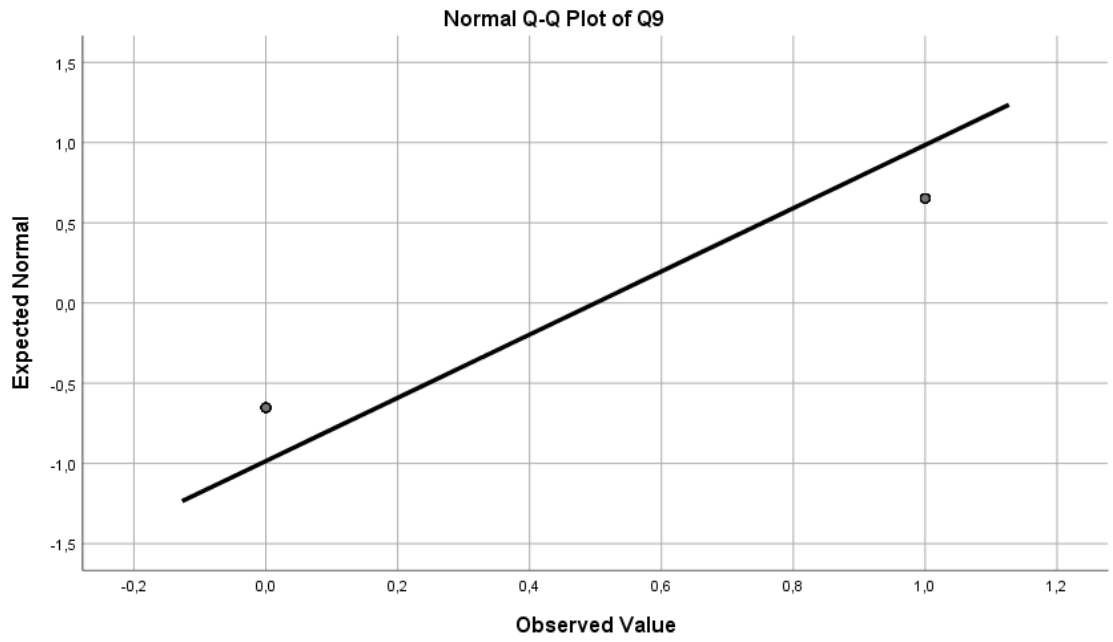


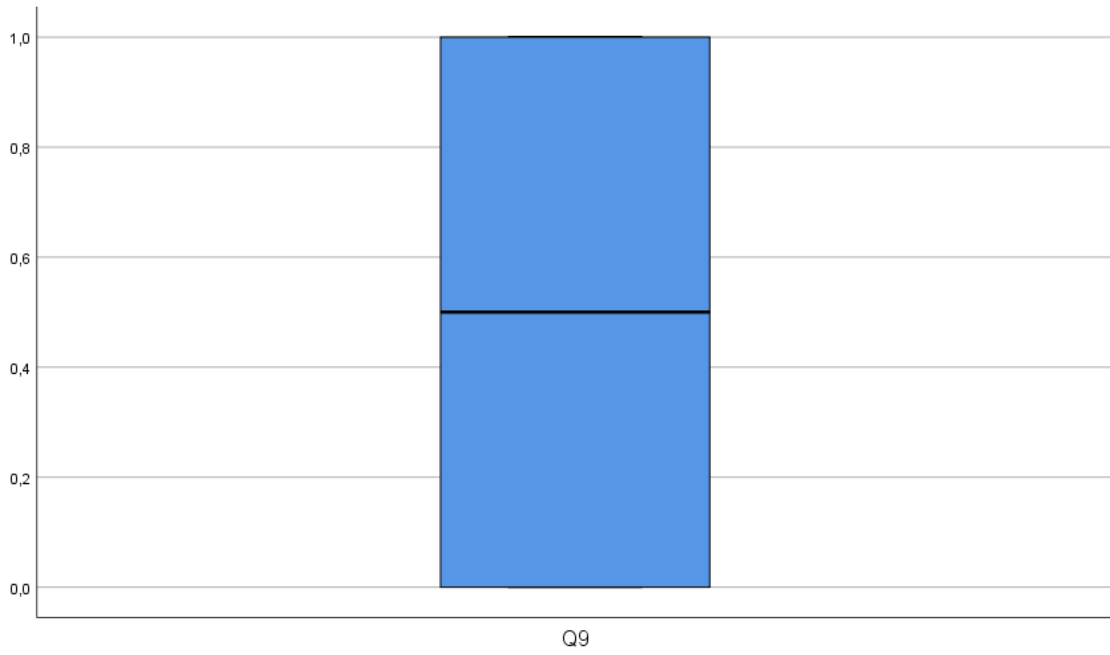
Q9

Q9 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
17.00	0 . 000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
17.00	1 . 000000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



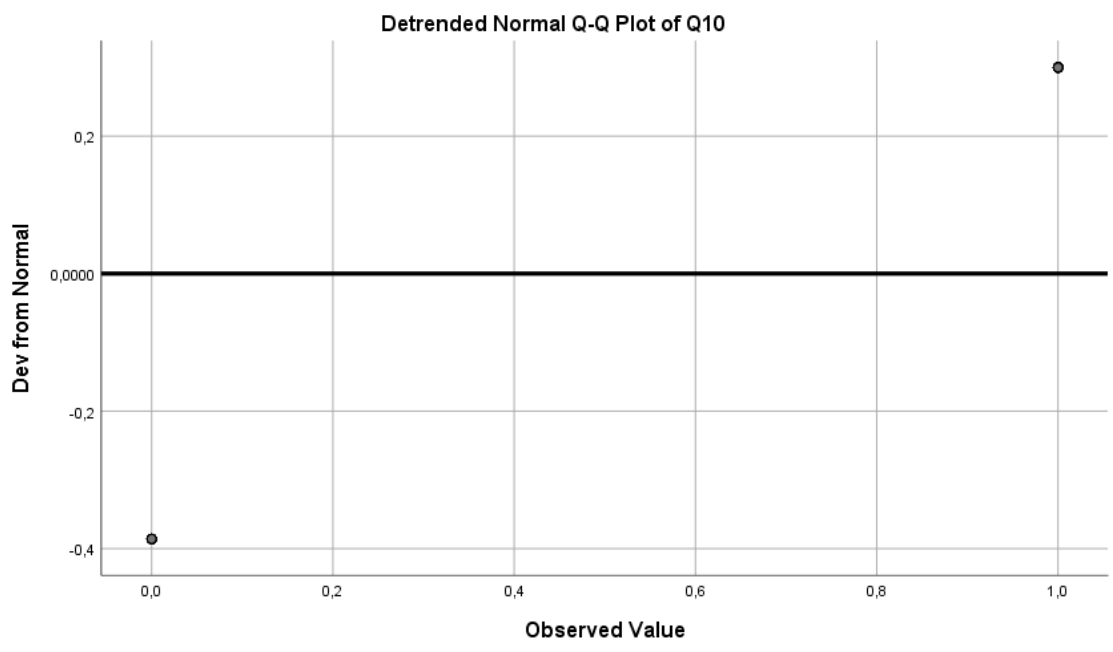
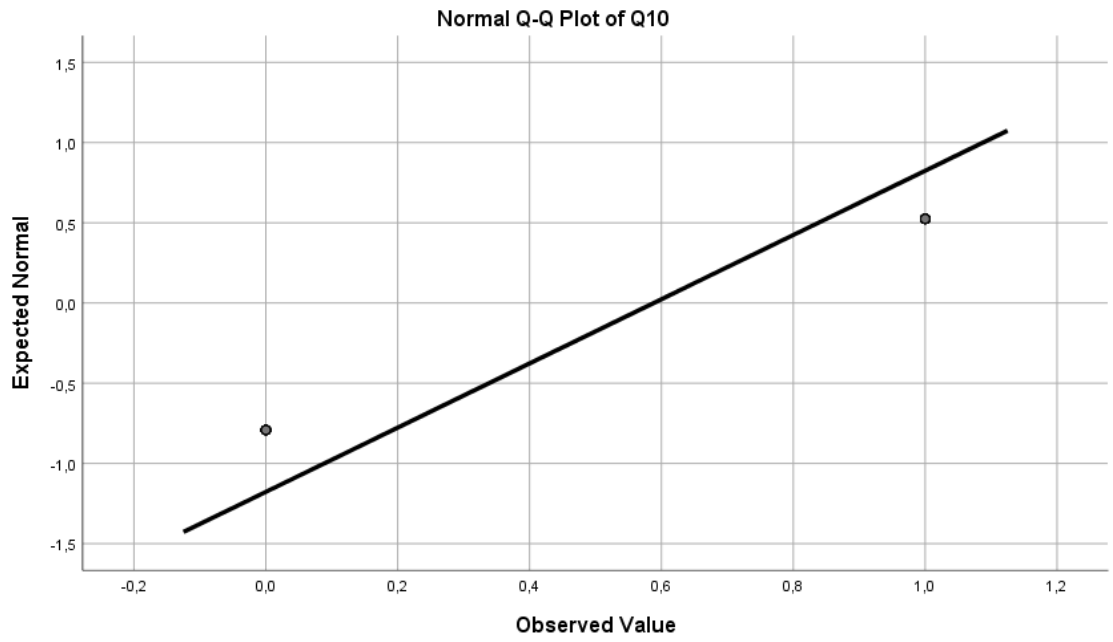


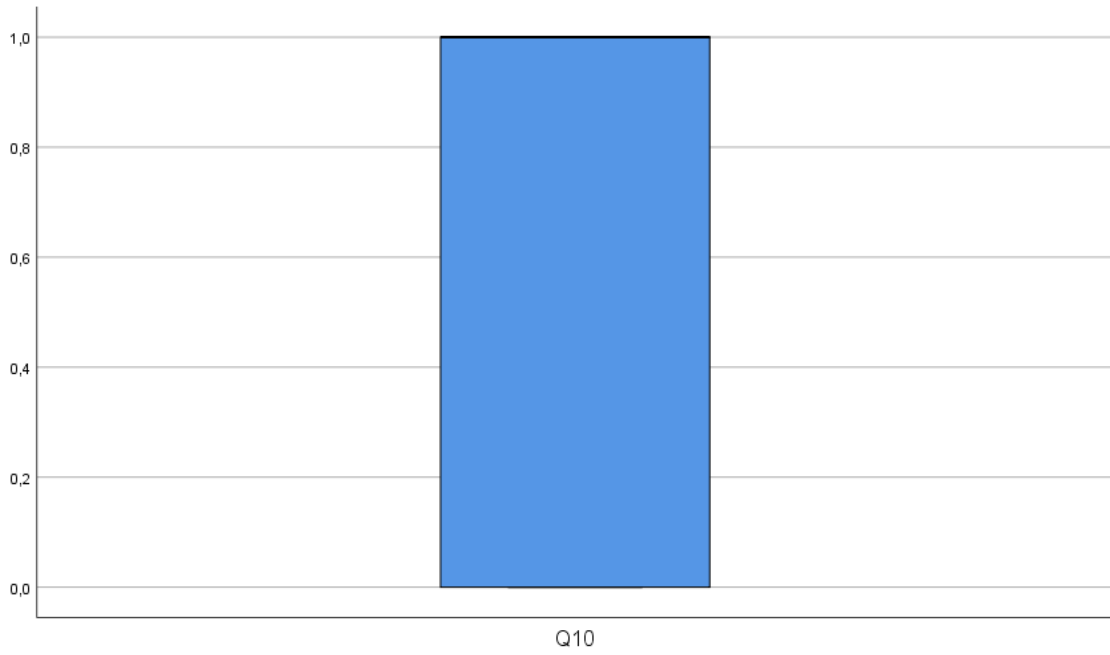
Q10

Q10 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
14.00	0 . 0000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
20.00	1 . 00000000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



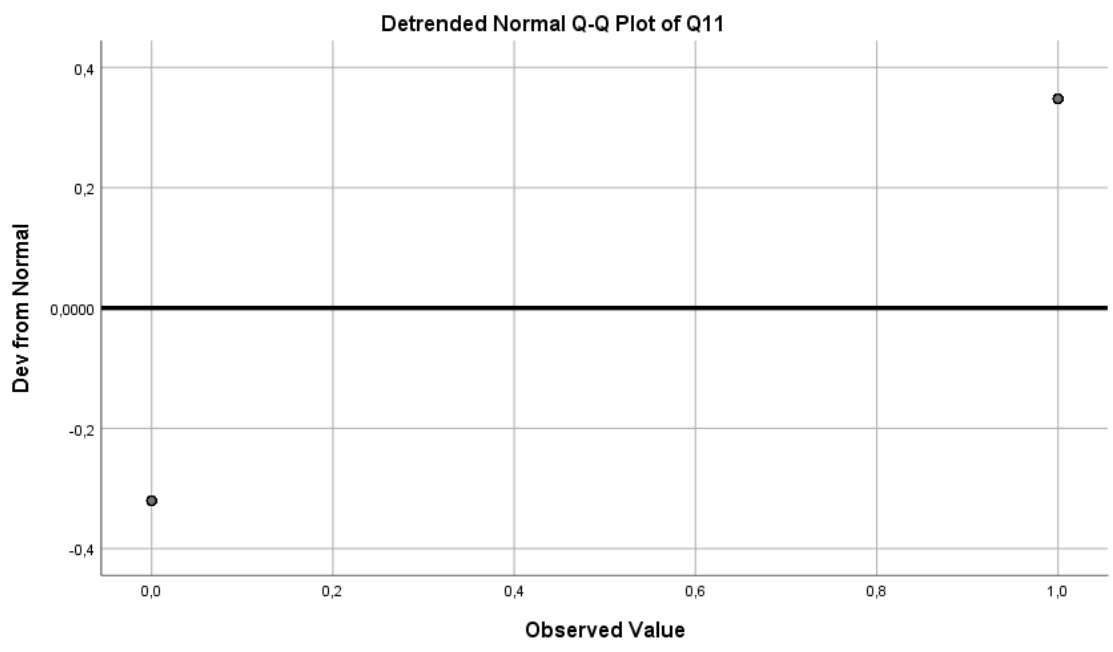
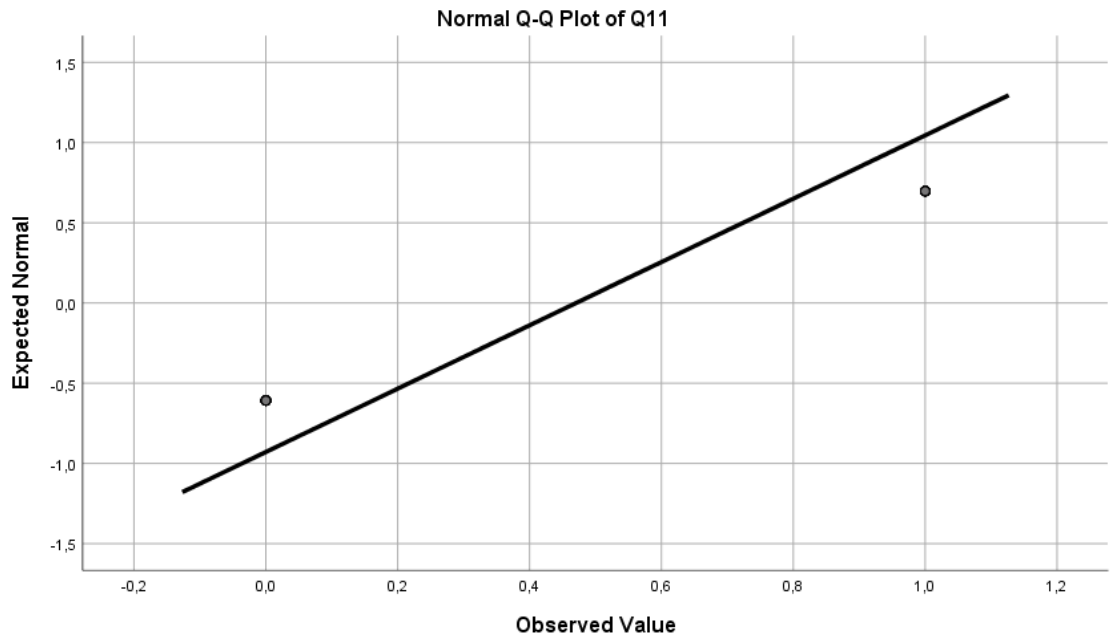


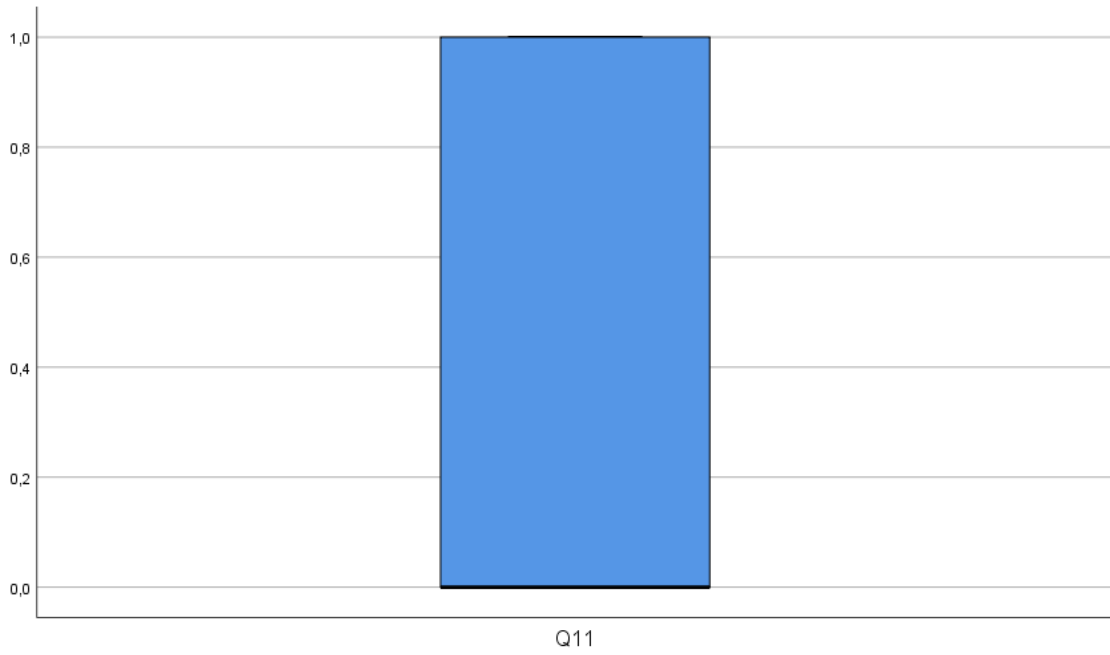
Q11

Q11 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
18.00	0 . 000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
16.00	1 . 0000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)



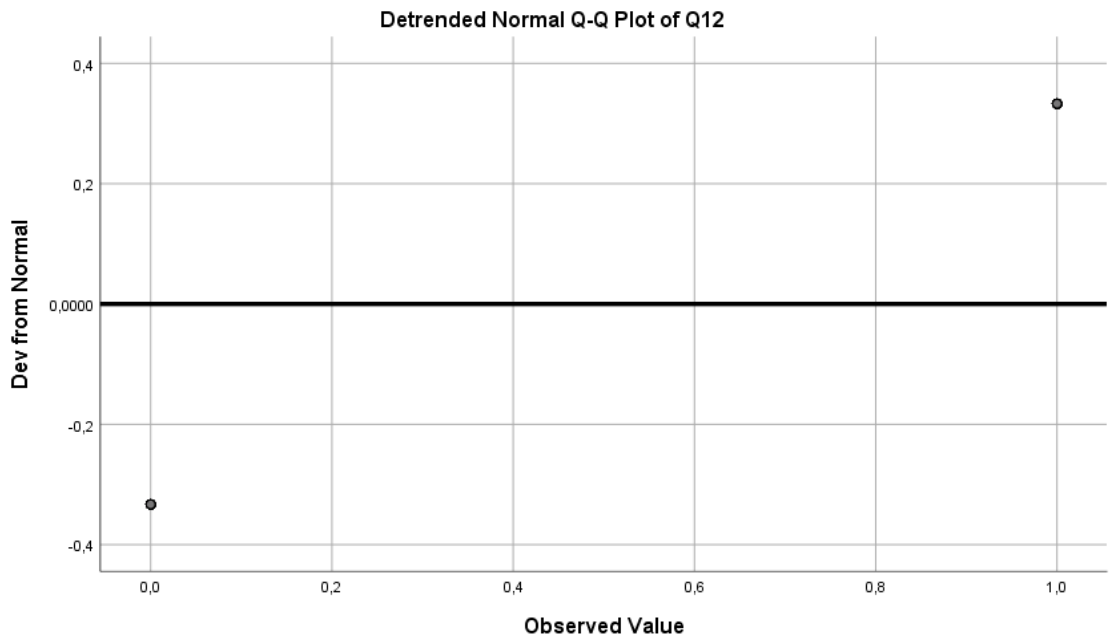
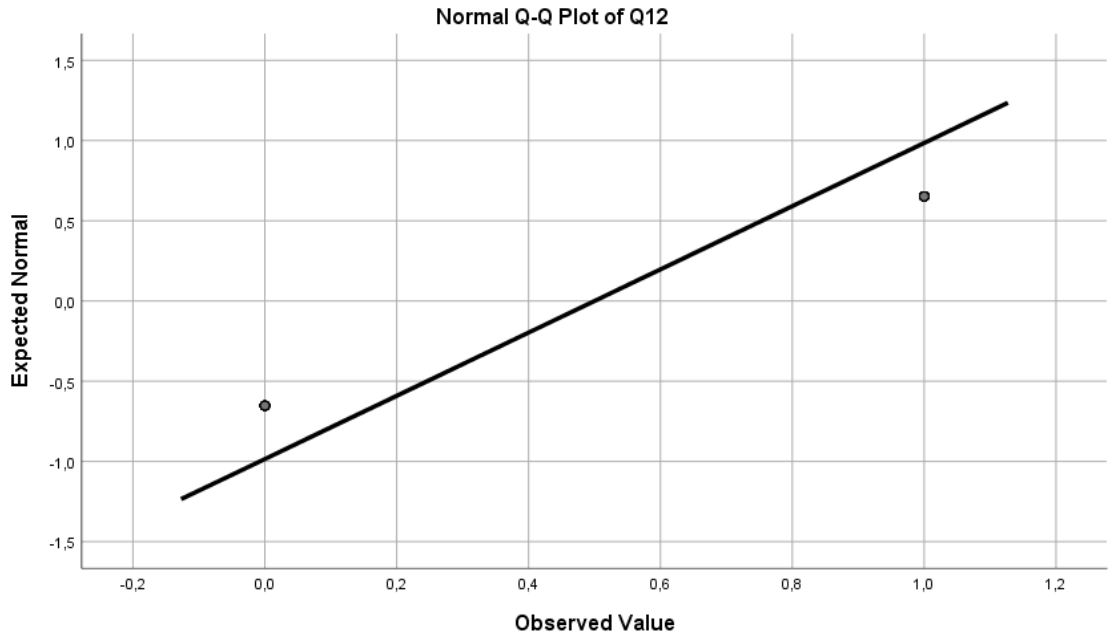


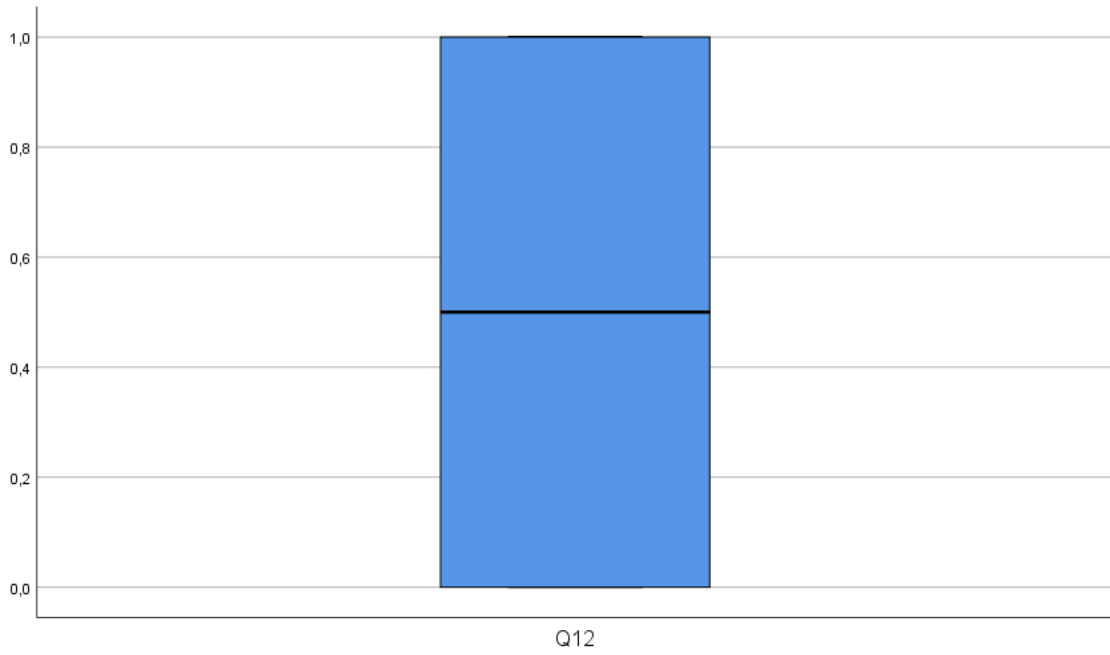
Q12

Q12 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
17.00	0 . 000000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
17.00	1 . 000000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)





Q13

Q13 Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
13.00	0 . 0000000000000000
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
.00	0 .
21.00	1 . 00000000000000000000

Stem width: 1.00
 Each leaf: 1 case(s)

