

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE POSGRADO**



**Software estadístico para fortalecer la toma de decisiones en estudiantes
universitarios**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

AUTOR

Carmen Annabella Campos Salazar

ASESOR

Osmer Agustín Campos Ugaz

<https://orcid.org/0000-0002-3876-6605>

Chiclayo, 2023

**Software estadístico para fortalecer la toma de decisiones en
estudiantes universitarios**

PRESENTADA POR

Carmen Annabella Campos Salazar

**A la Escuela de Posgrado de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el grado académico de
Maestro en Informática Educativa y Tecnologías de la
Información y Comunicación**

APROBADA POR

Fiorela Anaí Fernández Otoyá

PRESIDENTE

Lizzeth Aimee García Flores

SECRETARIO

Osmer Agustín Campos Ugaz

VOCAL

Dedicatoria

A mis ángeles Pompeyo y Zaira, por mostrarme el camino de la búsqueda de la verdad y amor a la ciencia

A mi esposo Ronald William, por el amor incondicional que me sostiene y permite seguir recorriendo éste proyecto de vida juntos.

A mis hijos Angiannine Karol y Jeffersson Andre, por ser muestras auténticas del gran amor de Dios, gracias por las muestras de superación que contagian.

A mis hermanos Lourdes, Ivonne, Hebert, Johnny que son la extensión de la familia Campos Salazar, y a Jesús que partió antes que nosotros.

Agradecimiento

Al Dr. Osmer Agustin Campos Ugaz por la asesoría brindada, encauzar la investigación y la producción científica.

Al Dr. Ing. César Augusto Monteza Arbulú, en su condición de representante de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias, por autorizar la realización de la investigación.

Al Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe, Director del Departamento Académico de Industrias alimentarias, por autorizar y facilitar el desarrollo del proyecto.

Al Ing. MSc. Pablo Adolfo Molinero Durand, Dr. Ricardo Chanamé Chira, Dr. Jorge Luis Arrasco Alegre, Dr. Afonso Tesén Arroyo.

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 2 | repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 3 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 1% |
| 4 | tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | www.scielo.org.pe Fuente de Internet | 1% |
| 6 | core.ac.uk Fuente de Internet | 1% |
| 7 | repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 8 | www.coursehero.com Fuente de Internet | 1% |
| 9 | www.slideshare.net Fuente de Internet | <1% |

Índice

| | |
|-----------------------------|----|
| Resumen..... | 6 |
| Abstract..... | 7 |
| Introducción..... | 8 |
| Revisión de literatura..... | 10 |
| Materiales y Métodos..... | 13 |
| Resultados y discusión..... | 17 |
| Conclusiones..... | 25 |
| Recomendaciones..... | 25 |
| Referencias..... | 26 |
| Anexos..... | 28 |

Resumen

La investigación tuvo como fin proponer el uso del software estadístico para fortalecer la toma de decisiones en estudiantes universitarios. Para ello, se aplicó un diseño descriptivo propositivo no experimental, con 18 participantes pertenecientes a la muestra intencional. Se empleó como instrumento un cuestionario para la toma de decisiones, con valores altos para la validez y confiabilidad de 0,9984 y 0,8260 respectivamente; la propuesta fue validada mediante un instrumento estructurado que comprendía el diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación, alcanzando un valor alto de 0,9944. Según los resultados, el 56% de los estudiantes se encuentran en un nivel regular respecto a la toma de decisiones; sobre las bases teórico-científicas revisadas, el modelamiento de la propuesta formulada y el análisis estadístico de los datos, se puede sostener que el uso del software estadístico permitirá completar el proceso mental de la toma de decisiones de los estudiantes universitarios, contribuyendo de ese modo con el futuro desempeño personal y profesional de los ingenieros.

Palabras clave: estudiantes universitarios, software estadístico, toma de decisiones.

Abstract

The purpose of the research was to propose the use of statistical software to make stronger the decision-taking power in university students. For this, a non-experimental purposeful descriptive design was applied, with 18 participants belonging to the intentional sample. A questionnaire for decision making was used as an instrument, with high values for validity and reliability of 0.9984 and 0.8260 respectively; the proposal was validated through a structured instrument that included diagnosis, planning, execution and evaluation, reaching a high value of 0.9944. According to the results, 56% of the students are at a regular level regarding decision-making; on the revised theoretical-scientific basis, the modeling of the formulated proposal and the statistical analysis of the data, it can be argued that the use of statistical software will allow completing the mental process of decision-making of university students, thus contributing with the personal and professional performance of engineers in the future.

Keywords: university students, statistical software, decision making

Introducción

Diversos estudios a nivel mundial, como el de Blanco (como se cita en Ramos, 2019) establecen, que existe una necesidad en todos los campos profesionales, de formar individuos para la toma de decisiones, que hayan desarrollado la capacidad del análisis crítico y las habilidades para el manejo e interpretación de los datos; esta realidad plantea para la universidad una demanda en la formación de los estudiantes universitarios. Esta realidad comprueba Melgar et al. (2019), cuando expone el resultado del diagnóstico realizado el año 2015, encuestando a egresados de la Carrera Profesional de Ingeniería Industrial de una universidad peruana, reportando un bajo nivel en la competencia “Toma de decisiones en base a información validada”, lo que permitió postular, la inserción de herramientas tecnológicas que permitan el entrenamiento de los futuros profesionales para alcanzar dicha competencia. Del mismo modo, Guzmán-Duque (2022) expone que el empleo de los simuladores de negocios contribuyen al entrenamiento para la toma de decisiones a nivel organizacional, y que la responsabilidad de alcanzarla recae según Medina (2021) en una tarea colaborativa, entre la universidad y la industria que demanda los egresados.

Rodríguez Cruz y Pinto (2018), citan a diversos autores que plantean situaciones desfavorables que ocurren en la toma de decisiones; a veces no se cuenta con toda la información de las opciones, por falta de tiempo y/o los medios para cubrir los costos de ella; las limitaciones de la capacidad juvenil al momento de procesar la información; o también, que se disponga de nueva información que interfiera en el momento de decidir; concluyendo que la toma de decisiones depende de la información disponible, que según Pacheco (2021), en situaciones muy críticas, los que toman decisiones prefieren tener vasta información, clara, real y relevante antes de elegir una opción, lo que incrementa la certeza y disminuye la incertidumbre; asimismo, depende del conocimiento que se genera en el proceso, Nonaka, Toyama y Konno (como se cita en Sánchez, 2022), refiere que la creación del conocimiento al interno de una organización, representado como una espira, es generado desde el conocimiento tácito (experiencia) y explícito (lenguaje y conceptos) del individuo, produciendo desde allí la socialización, externalización, combinación e integración.

También puede existir un factor inherente al desarrollo fisiológico de aquellas estructuras que se encuentran en la corteza prefrontal del cerebro, que según Martínez-García et al. (2019) intervienen en el proceso de toma de decisiones, proceso neuropsicológico que en los jóvenes aún está en proceso de maduración, pues éste se alcanza por completo a los 30 años. Es decir, que existiría un factor limitante para que se produzcan las conexiones de tipo límbico que generan el proceso emocional de toma de decisiones; según este Modelo, la toma de decisiones no se produce desde el análisis meramente racional, resultado de comparar los costos y beneficios, llamado modelos racionales o fríos; sino, ocurre desde el plano de sentir las consecuencias, denominándose a estos modelos emocionales o calientes. Así, los resultados que obtienen Martínez-García et al. (2019), es que los jóvenes universitarios con edad promedio de 21.44 años, toman decisiones más centradas en lo inmediato que a largo plazo, decisiones de alto riesgo en el Juego simulado conocido como Iowa Gambling Task, puede incluso presumirse, que muestran una insensibilidad hacia las consecuencias que en el futuro se produzcan debido a las elecciones realizadas, probablemente explicadas por la inmadurez de la corteza prefrontal.

Entre los antecedentes más cercanos destaca el de Melgar et al. (2019), quienes hallaron una correlación de 0.733, entre tecnologías educativas (blended learning y los simuladores de procesos) con la toma de decisiones, en el estudio con estudiantes de quinto año de la carrera de Ingeniería Industrial de una universidad particular en la ciudad de Lima, recomendando el

desarrollo de una investigación cuasi experimental para validar el hallazgo. Asimismo, Mendoza (2021) emplea el excel como soporte para el procesamiento de datos, en estudiantes de ingeniería de nivel superior, para el desarrollo de la clase invertida como modelo de aprendizaje, en una asignatura de herramientas informáticas para la toma de decisiones, concluyendo que el uso de la clase invertida tiene efectos significativos en el aprendizaje de los estudiantes universitarios en dicha asignatura. Como el excel, existen otros softwares que realizan el procesamiento de datos; de este modo el Statgraphics según Ng (2019) desarrollado por Polhemu, integró en cada procedimiento los gráficos; un asistente paso a paso, que brinda ayuda al usuario; presentación de informes; características diferentes, a las que señala Perez et al. (2019) para el software estadístico SPSS, Minitab y el software libre R; sin embargo, todas constituyen herramientas para la enseñanza de la estadística en los centros de formación universitarios, y se logra adquirir habilidades de manejo del paquete, procesamiento de datos y la consecuente toma de decisiones en base a ellos.

Se realizó un diagnóstico situacional de los estudiantes de pre grado referente a la toma de decisiones; como resultado, se evidencia una escasez de propuestas para aplicar medidas correctivas, a fin de dar solución a una situación problemática de tipo casuística, inherente al Control de Calidad de Alimentos, ello es más perceptible, cuando procesan datos sin un software estadístico, y obtienen gráficos, tablas e indicadores, como medios para resolver el problema. Caracterizando la situación problemática, los estudiantes no alcanzan a completar el proceso de toma de decisión, cuya ruta inicia identificando el problema, estableciendo la brecha entre el nivel deseado y la realidad problemática, para finalmente plantear posibles soluciones factibles como medidas correctivas. Así, se plantea la siguiente interrogante científica ¿Cómo fortalecer la toma de decisiones en estudiantes de pregrado en la asignatura de control de calidad de alimentos?. La respuesta a tal interrogante, probablemente pueda ser el uso del software estadístico Statgraphics, por las bondades que presenta, la inserción de un consejero en la interfaz, que orienta el análisis estadístico a realizar y presentar conclusiones generales; más aún cuando Lemus-Delgado y Pérez (como se cita en Medina, 2021), expresa que los datos procesados no tienen significado mientras no exista una interpretación de los mismos, la misma que se realiza desde contextos específicos del saber, que para el presente trabajo de investigación es el Control de Calidad de Alimentos.

Además se plantean las siguientes preguntas específicas: ¿Cuáles son las bases teórico-científicas para sostener que el uso del recurso didáctico software estadístico contribuye al fortalecimiento de la toma de decisiones en estudiantes universitarios? ¿Cuál es el nivel actual de la toma de decisiones en estudiantes universitarios? ¿Qué características fundamentales debe tener el software estadístico como recurso didáctico para fortalecer la toma de decisiones en estudiantes universitarios?. Sobre la problemática expuesta, pudieran existir muchas posibilidades de uso de herramientas informáticas como denomina Mendoza (2021) o de tecnologías educativas como señala Melgar et al. (2019), la presente investigación propone el uso del software estadístico Statgraphics, respondiendo a lo que sugiere Guzmán-Duque (2022) y Ramos (2019), de emplear herramientas para motivar a los estudiantes a resolver problemas reales, mediante el procesamiento y análisis de datos con la estadística, simulando condiciones que en el futuro pueda enfrentar,

La presente investigación en su campo propositivo apuesta por el uso del software estadístico Statgraphics, como un recurso didáctico para fortalecer la toma de decisiones de los alumnos que cursan la asignatura de Control de Calidad de alimentos. Según la estructura curricular de la carrera profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias, entre los campos de desempeños del profesional, uno es el campo del Control de Calidad; es lo que algunos entendidos conocen como “invariante de la profesión” aquella asignatura que desarrolla las

competencias para el desarrollo de dicha función; de este modo, la responsabilidad del desarrollo de la competencia “toma de decisiones” surge como inherente al ejercicio profesional, he ahí el reto de emplear estrategias o herramientas para contribuir con el logro.

Para dar respuesta a la pregunta científica se plantea como objetivo general: proponer el uso del software estadístico para fortalecer la toma de decisiones en estudiantes universitarios, a partir del cual se desprenden los objetivos específicos siguientes: Identificar las bases teórico-científicos para sostener que el uso del software estadístico como recurso didáctico, contribuye al fortalecimiento de la toma de decisiones en estudiantes universitarios. Identificar el nivel en el que se encuentra la toma de decisiones en estudiantes universitarios. Determinar las características del software estadístico como recurso didáctico, para fortalecer la toma de decisiones en estudiantes universitarios.

Revisión de literatura

Antecedentes del estudio

Martínez-García et al. (2019) en España realizan una investigación descriptiva con cienouno estudiantes universitarios, de la especialidad de Psicología y de Ciencias del Trabajo, haciendo uso de Juego simulado conocido como Iowa Gambling Task, a fin de evaluar el aspecto motivacional y emocional de la toma de decisiones, hallando un índice negativo, lo que interpretan que toman decisiones arriesgadas; menos, en la especialidad de Psicología y más, en la de Ciencias del Trabajo. Exponen dichos autores, que es concordante con que, en los jóvenes el desarrollo de la corteza prefrontal aún no se ha completado, alcanzando a veces hacia los treinta años de edad.

Melgar et al. (2019) hacen uso del blended learning y los simuladores de procesos como herramientas tecnológicas, con la finalidad de evaluar alguna correlación entre éstas y la toma de decisiones y las habilidades sociales; aplican un estudio de tipo descriptivo comparativo con un grupo de 80 estudiantes, empleando la encuesta como instrumento, aplicando una encuesta por variable en un mismo momento. Como resultado de la investigación, los autores encuentran una correlación de 0.733 entre las herramientas tecnológicas y la toma de decisiones, y recomiendan un estudio cuasi experimental para evaluar el grado de influencia.

Perez et al. (2019) en Cuba, exponen una revisión bibliográfica sobre cómo el software constituye un potencial en la enseñanza de la estadística, dichas herramientas permiten que los estudiantes adquieran habilidades de manejo del software, contribuyendo al aprendizaje de la estadística, además de permitir en el aula o en el espacio de estudio, disipar dudas o aclararlas sobre algunos conceptos; además, que se puede optimizar del proceso enseñanza aprendizaje haciendo uso del paquete estadístico SPSS, Minitab y el software libre R, exponiendo en forma breve las características de dichos software's.

Mendoza (2021), ejecuta una propuesta de clase invertida (flipped classroom) como modelo en el aprendizaje de una asignatura de herramientas informáticas para la toma de decisiones; para ello, emplea un diseño de tipo cuasi-experimental con 2 conjuntos de estudiantes, aquel que sirve de control y otro que es el experimental, teniendo veintiún participantes seleccionados no al azar, en cada uno; a los cuales se aplicó al inicio un primer test y al finalizar otro, con el fin de medir el aprendizaje de los conceptos, procedimientos y actitudes de los alumnos; llegando a la conclusión, que el uso de la clase invertida ((flipped classroom) muestra efectos significativos sobre el aprendizaje de los conceptos,

procedimientos y actitudes de la asignatura de herramientas informáticas para la toma de decisiones.

Bases teóricas

Teoría del conectivismo

Según Siemens (como se cita en Coronel de León, 2022), el conectivismo integra aquellos principios que las teorías del caos, redes, complejidad y la autoorganización sostienen; se puede señalar, que tiene su origen en el individuo, el desarrollo vertiginoso de la información y comunicación, y la aplicación de este en el aprendizaje. Según el conectivismo, el aprendizaje ocurre al interior de la persona, en espacios no claros ni definidos totalmente, quizás, ni bajo el control total del ser; destaca esta teoría, que cuando el hombre hace uso de recursos tecnológicos, se muestra aquella capacidad crítica para elegir ¿qué aprender? y ¿cómo hacerlo?, ello sería la base del autoaprendizaje. Los principios que sostiene dicha teoría establecen, que no existiría una forma de aprender estandarizada, ni tampoco un conocimiento estándar, porque éste va cambiando continuamente, ello determina que el aprendizaje también sea de modo constante y que el aprendiz siempre esté predispuesto a modificar sus saberes previos; además, plantea que la investigación es el mejor modo de aprender, siendo la mejor forma de aprender a través de nodos o fuentes especializados de información (Siemens, 2004 citado en Álvarez et al., 2022)

Toma de decisiones

Rodríguez Cruz y Pinto (2018), señalan que la toma de decisiones es un proceso cognitivo propio del ser humano, que tuvo carácter socio-estratégico para el hombre, definiéndolo actualmente como complejo y transdisciplinario; es un concepto que se ha alimentado de ciencias como la sociología, antropología, psicología, economía; Herbert A. Simon (1955 y 1986), realizó un aporte desde la política y gestión, fundando la “Teoría de las decisiones” que posteriormente Meham (como se cita en Rodríguez Cruz y Pinto, 2018) la subdividió en descriptiva, prescriptiva y normativa, la primera describe las decisiones y el modo que lo hacen, la segunda brinda herramientas y capacita para tomar buenas decisiones, y la última alcanza procedimientos lógicos para aplicarla en ciertas circunstancias.

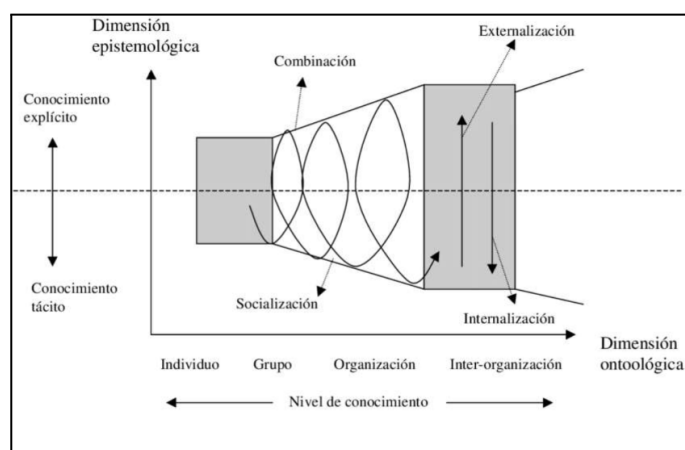
Referente a un acercamiento del concepto toma de decisiones, Caixeta y Rodrigues (2008, citado en Rodríguez (2015), lo definen como un proceso constituido por una secuencia de partes en los procesos mentales, que se concretan en acciones, cuya manifestación es la elección de una alternativa, a fin de dar solución a una situación problemática que aportará valor a la organización, hacer frente a una crisis, o sacar ventaja de una oportunidad que se produzca. Pacheco (2021), establece que este se desarrolla en tres escenarios respecto a la información: el de certidumbre que implica disponibilidad completa de la información y plena certeza de la decisión; el de riesgo cuando la información está incompleta y se tiene que proyectar la decisión; y el de incertidumbre cuando la información es escasa y se desconoce el efecto de la decisión. Sin embargo, como proceso por sí mismo implica tres etapas; la generación inteligente de alternativas que se soportan en la supervisión; establecimiento de los criterios de la decisión con ponderación; y finalmente elección de la alternativa por su posibilidad de implementación y quizás evaluación.

La toma de decisiones a nivel organizacional generalmente se desarrolla en equipos de trabajo, de allí la importancia del aporte individual de cada miembro, incluyendo el conocimiento; la generación del conocimiento organizacional según Nona y Takeuchi (como

se cita en Sánchez, 2022), refieren que es un proceso dinámico del conocimiento tácito e implícito de cada individuo, para traducirse en los cuatro procesos socialización, combinación, externalización e internalización, que permiten continuar con la producción del conocimiento, su esquematización se ilustra en la figura 1. Leiblein et al. (como se cita en Pacheco, 2021) refiere que la toma de decisiones se realiza a diferentes niveles en una organización: a nivel estratégico, que son de efecto largoplacista con alto impacto e irreversible, aplican cuando los objetivos, metas y acciones de largo plazo están en juego; a nivel táctico, que son de mediano plazo, son frecuentes e implica el uso de recursos, se efectúan cuando los planes de acción requieren ajustarse para alcanzar las metas; y a nivel operacional que son de efecto cortoplacista frecuentemente implicados con el día a día de la organización, y aplican cuando la calidad de los productos y servicios están afectados por los procesos productivos (Martínez-García et al., 2019).

Figura 1

Representación del proceso de formación del conocimiento organizacional



Nota. Nonaka y Takeuchi (como se cita en Sánchez, 2022, p. 17)

Herramientas digitales y el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística

En la revisión de setenta y uno artículos científicos respecto al uso de herramientas digitales (software) para la enseñanza de la asignatura estadística, Lino y Chaparro (2022) destacan que en veinticinco de los artículos utilizaron las tecnologías, en siete de ellas se hizo uso de Statgraphics, SPSS, R, Python y Excel, para el procesamiento y el análisis de los datos; y que las dieciocho que no usaron sugieren su uso para la enseñanza de la estadística, postulando que la alfabetización estadística, impactará sobre la toma de decisiones y en la vida en particular de los estudiantes; además, señalan que es a nivel universitario donde más se investiga al respecto. También, indican que más del 56.94% de los artículos son de tipo cualitativo y el resto entre cualitativas y mixtas; recomendando su uso con fines didácticos y mejora del proceso enseñanza aprendizaje en 43 de ellos (59.72 %), entre los que usan o no tecnologías de información.

Software Estadístico

Según Perez et al. (2019), el software estadístico es un medio de enseñanza y una herramienta de trabajo cada vez más empleado en las carreras universitarias para el procesamiento de datos. Señala Lemus-Delgado & Pérez (como se cita en Medina, 2021), que los datos no tienen significado mientras no exista una interpretación de los mismos, la misma

que se realiza desde contextos específicos del saber, que para el presente trabajo de investigación es el Control de Calidad de alimentos; en este sentido, la formación del talento con análisis crítico para el manejo e interpretación de los datos a nivel táctico u operacional, principales áreas del desarrollo profesional del futuro ingeniero de industrias alimentarias, con la consecuente toma de decisiones, es una tarea que se torna colaborativa entre la universidad y la industria misma, ya que esta se constituye en la principal beneficiaria indirecta de los servicios de estos profesionales. Según Ng (2019), los criterios que son materia de evaluación para seleccionar un software estadístico para el procesamiento de datos son: facilidad de uso, soporte de funciones de ayuda, interfaz de usuario estándar a nivel la empresa, resultados de informes coherentes, presentación gráfica atractiva, formación y asistencia al usuario. A saber y sobre la base de la experiencia del autor, statgraphics es un software que presenta éstas características, aunque como señala Perez et al. (2019) cualquier software es potencial como herramienta de enseñanza de la estadística, mejoran las habilidades de manejo del programa, y aclaran algunas dudas sobre los conceptos teóricos que el estudiante puede tener.

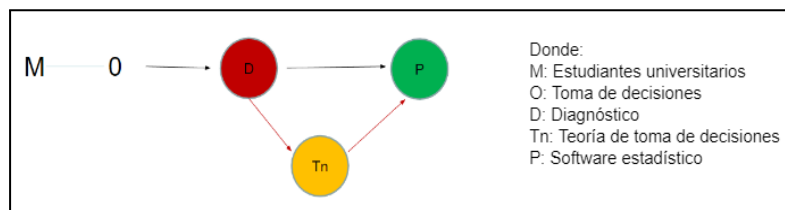
Materiales y Métodos

Se realizó un estudio de tipo descriptivo propositivo no experimental, cuya representación se ilustra en la figura 2 (Estela, 2020; Sánchez, 2019), acotado al uso del software estadístico como recurso didáctico con fines de contribuir al fortalecimiento de la toma de decisiones, en un conjunto de estudiantes universitarios; el fundamento está basado en el paradigma positivista, de enfoque cuantitativo (Guevara, como se cita en Avellaneda et al., 2022), los resultados obtenidos permitieron realizar un análisis estadístico.

La población muestral correspondió a una de tipo no probabilística intencional, es decir a priori se sabe cuáles son los miembros de la muestra (Abero et al., 2015) y estuvo constituida por 18 estudiantes universitarios de la asignatura de Control de Calidad de Alimentos de una universidad nacional de la región Lambayeque en el ciclo 2022-II, cuya edad promedio fue de 22 años. Los miembros se encontraban comprendidos en un conjunto de tipo finito, población que es de carácter accesible, muy homogéneo y que presenta los problemas identificados; de este modo, las conclusiones obtenidas serán resultado de la mediciones totalmente objetivas.

Como parte del desarrollo de la investigación, se solicitaron las autorizaciones al decanato y dirección de departamento académico de industrias alimentarias, para la aplicación del cuestionario, coordinando directamente con los responsables de la unidad, hasta la emisión de la autorización que aparecen en el anexo 1; luego se tomó contacto con los participantes directamente, para detallar las actividades y el aspecto ético de la investigación; seguidamente, se aplicó el cuestionario que inicia con el consentimiento de participación.

Los datos fueron recolectados a partir de dicho cuestionario para la toma de decisiones, adaptado de Pacheco (2021), quien consigna la validez de dicho instrumento ejecutado mediante juicio de cinco (05) expertos, con un valor V de Aiken de 0,9984, declarando la existencia de coherencia, claridad y relevancia, extrayendo 25 ítems que se convirtieron en formato electrónico mediante la herramienta *Google form* en el enlace <https://forms.gle/cDYzuWhXyEZSejCo9> (anexo 02); la confiabilidad del instrumento se evaluó en una prueba piloto a 22 estudiantes universitarios (datos completos en anexo 3) que cursaron la asignatura de Control de Calidad en el ciclo anterior, con edad promedio de 22 años alcanzando un valor 0,826, alto para el coeficiente de Alfa de Cronbach, como se muestra en la tabla 1, declarando confiabilidad del instrumento, por lo que fue empleado con seguridad en el diagnóstico.

Figura 2*Representación gráfica del estudio propositivo**Nota. (Estela 2020; Sánchez, 2019)***Tabla 1***Fiabilidad del instrumento para medir la toma de decisiones*

| Nº de Items | Nº de sujetos | Valor |
|-------------|---------------|--------------|
| 25 | 22 | 0,826 |

Nota. Se muestra el valor del coeficiente de Cronbach, calculado en base a los resultados del cuestionario

Además, se empleó un instrumento con 20 items para evaluar el software estadístico como recurso didáctico (anexo 4), adaptado de Castillo y León (2021) encaminado a la toma de decisión, por ello la propuesta académica fue sometida a juicio de expertos, tres (03) fueron los jueces que validaron la propuesta mediante la prueba de V de Aiken, alcanzando un valor 0,994 del coeficiente, con calificación muy alto, que se ilustra en la tabla 2 y las evaluaciones en el anexo 5. Todo ello, permitió evaluar las categorías de la investigación según lo planteado para las ciencias sociales como lo señala Avellaneda et al. (2022). Así también, las variables independiente y dependiente se operacionalizan y muestran en la tabla 3 y 4 respectivamente, y la matriz de consistencia de la investigación en la tabla 5.

Recogidos los datos fueron vaciados a una hoja de la herramienta *Google sheets*, desde allí se generaron los gráficos y se analizaron estadísticamente mediante pruebas de comparación por participante o por items, con estimadores como la media, desviación estándar y el coeficiente de variación. Existieron procedimientos básicos de construcción del documento considerando; la elaboración del marco teórico, el procesamiento y análisis de los datos recogidos, que posteriormente permitieron desarrollar la discusión técnico-empírica, para culminar con la redacción del informe final, siguiendo los lineamientos establecidos en la guía protocolar de la universidad. Entre las consideraciones éticas tomadas en cuenta se encuentran el consentimiento informado de los responsables de la facultad y departamento académico y el de los estudiantes principalmente tanto en la prueba piloto como en la diagnóstica, permitiendo regular la participación en la investigación con un código, protegiendo dichos datos dentro del anonimato, aplicándolos sólo con fines de recojo de la data, y manteniendo su originalidad. Se presenta como limitaciones a la investigación: el tamaño de la muestra en el diagnóstico, que podría no ser representativa, ello obedece a la realidad actual de la escuela profesional, que no cuenta con un mayor número de alumnos matriculados en el ciclo académico 2022-2, por falta de ingresantes, por no haber alcanzado el licenciamiento.

Tabla 2

Valoración por juicio de expertos en la validación de la propuesta

| Indicador/Item | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|----------------|----------|------------|---------------|
| 1 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 2 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 3 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 4 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 5 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 6 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 7 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 8 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 9 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 10 | 0,8889 | 0,8889 | 0,8889 |
| 11 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 12 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 13 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 14 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 15 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 16 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 17 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 18 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 19 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| 20 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |
| Promedio | | | 0,9944 |

Nota. Se muestra el valor del coeficiente V de Aiken, calculado en base a las valoraciones de los jueces.

Tabla 3

Tabla de operacionalización de la variable software estadístico como recurso didáctico

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escalas de medición | Rangos |
|---|--|---|--------------------------|---|---|--|
| Software estadístico como recurso didáctico | Se define como el uso del software (herramientas y su entorno) "con el fin de construir espacios educativos, interactivos y dinámicos", que le "permitan desenvolverse mejor en un mundo más competitivo", según Carrera y Villegas (2020) | Diseño del programa involucra definir los objetivos, seleccionar, secuenciar los contenidos y actividades, especificar la metodología y evaluación, adecuando al plan curricular, al aula y los contextos (Centro Virtual Cervantes, 2023 párr. 1). | Diagnóstico del contexto | - Señala contexto e identifica problema. - Define solución al problema. - Sostiene teóricamente | Escala: (1 - 4) Claridad / Coherencia / Relevancia | Baja (0-25%) / Intermedia (26-50%) / Alta (51-75%) / Muy alta (76-100%) |
| | | | Planificación | - Señala objetivos de propuesta - Señala metodología y actividades. - Consigna evaluación | | |
| | | | Ejecución | - Desarrolla actividades con interacción, variedad y - Contempla retroalimentación continua. | | |
| | | | Evaluación | - Adecua de propuesta al - Plantea recursos para evaluación. - Pertinencia de la propuesta. | | |

Nota. Adaptado de Castillo y León (2021)

Tabla 4

Tabla de operacionalización de la variable toma de decisiones

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escalas de medición | Rangos |
|--------------------|---|---|---|---|--|--|
| Toma de decisiones | El proceso de toma de decisiones, inicia con la toma de conciencia sobre un problema, su posterior reconocimiento y su definición. Debe existir un cierto estado deseado y una condición real, Díaz (2019, citado en Pacheco, 2021) | - La toma de decisiones viene constituida por los ambientes de decisión (de certidumbre, de riesgo y de incertidumbre) y por su proceso (generación inteligente de alternativas, selección de la alternativa e implementación y evaluación de los resultados) | Escenario de certidumbre (información completa) | - Generación de soluciones - Disponibilidad de información - Trabajo en equipo | Escala ordinal: Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5) | 25-50 Deficiente / 51-100 Regular / 101-125 Eficiente |
| | | | Escenario de riesgo (información parcial) | - Uso de habilidades profesionales - Uso de habilidades personales | | |
| | | | Escenario de incertidumbre (información escasa) | - Disponibilidad de información - Experiencia sobre problema | | |
| | | | Generación de alternativas | - Identificación del problema - Selección de criterios de evaluación - Ponderación de criterios de evaluación | | |
| | | | Selección de la alternativa e implementación | - Eficacia de la alternativa - Retroalimentación - Almacenamiento de información | | |

Nota. Adaptado de Pacheco (2021)

Tabla 5

Tabla de matriz de consistencia de la investigación Software estadístico para fortalecer la toma de decisiones en estudiantes universitarios

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | VARIABLES-DIMENSIONES | MUESTRA Y MUESTREO | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS |
|---|---|---|---|---|
| ¿Cómo fortalecer la toma de decisiones en estudiantes universitarios? | Objetivo general: proponer el uso del software estadístico para fortalecer la toma de decisiones en estudiantes | Variable independiente | Muestra: 18 estudiantes universitarios | - Instrumento para medir la propuesta académica |
| | Objetivo específico 1: Identificar las bases teórico-científicas para sostener que el software estadístico contribuye al fortalecimiento de la toma de decisiones en estudiantes universitarios. | 1. Diagnóstico del contexto 2. Planificación 3. Ejecución 4. Evaluación | | |
| | Objetivo específico 2: Identificar el nivel en el que se encuentra la toma de decisiones en estudiantes universitarios. | Variable dependiente: 1. Escenario de certidumbre (información completa). 2. Escenario de riesgo (información parcial). | | |
| | Objetivo específico 3: Determinar las características del software estadístico como recurso didáctico para fortalecer la toma de decisiones en estudiantes universitarios. | 3. Escenario de incertidumbre (información escasa). 4. Generación de alternativas 5. Selección de la alternativa e implementación | Muestreo: no probabilístico | - Cuestionario para medir la toma de decisiones |

Nota. Fuente propia

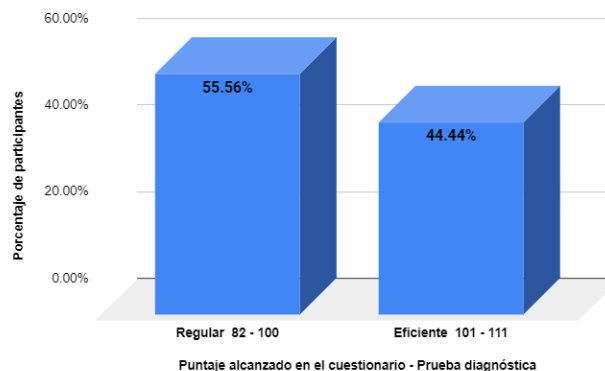
Resultados y discusión

Siendo concordante con los objetivos planteados se presentan los resultados de la investigación, en forma secuencial y ordenada. En la figura 5, se muestra el resultado del nivel en que se encuentra la toma de decisiones de los estudiantes universitarios, siendo alrededor del 56% los ubicados en el nivel regular y el restante 44% en nivel eficiente, con una media de 98 de puntaje (nivel regular) y un CV de 8,81% que nos refiere de la homogeneidad del grupo respecto al puntaje alcanzado; dichos resultados, coinciden con los hallados por Melgar et al. (2019) que brinda en el diagnóstico falta de competencia en “toma de decisiones en base a información validada”, en egresados de la carrera de ingeniería industrial, siendo para la presente investigación la carrera de ingeniería de industrias alimentarias.

Figura 5

Nivel en el que se encuentra la toma de decisiones en los estudiantes universitarios

| | |
|---------------------------|-----------|
| Recuento | 18 |
| Promedio | 98.4444 |
| Desviación Estándar | 8.67872 |
| Coefficiente de Variación | 8.81586% |
| Mínimo | 82.0 |
| Máximo | 111.0 |
| Rango | 29.0 |
| Sesgo Estandarizado | -0.84216 |
| Curtosis Estandarizada | -0.681671 |



Nota. Fuente propia

Los resultados de la Tabla 6, muestran que los puntajes convertidos a la escala de evaluación por cada ítem y dimensión, verifican que dichos estudiantes universitarios no completan las etapas del proceso de toma de decisiones, principalmente en las dimensiones certidumbre, escenario de riesgo e incertidumbre, en los que alcanzan un puntaje promedio menores a 100, correspondiente a un nivel regular. Según Pacheco (2021), el ambiente de certidumbre permite decidir con pleno conocimiento de la información confiable y las causas que originaron y las consecuencias de la decisión; es decir, según Martínez-García et al. (2019) el proceso de toma de decisión en estas condiciones sería meramente racional; por ende, la mayoría de los alumnos no alcanzan un nivel eficiente, pero puede alcanzarse la competencia, con entrenamiento como lo recomienda Melgar (2019). Asimismo, en la matriz de la variable toma de decisiones, estas dimensiones corresponden a los indicadores: primero, generación de soluciones, disponibilidad de información y trabajo en equipo; segundo, uso de habilidades profesionales y de habilidades personales; y tercero, disponibilidad de información y experiencia sobre el problema. Acerca de este resultado, puede inferirse que los estudiantes universitarios tienen limitaciones a causa de la poca información y experiencia sobre el problema, pocas habilidades personales y profesionales, falta de trabajo en equipo; señala Rodríguez Cruz y Pinto (2018), esas son las situaciones desfavorables que ocurren en la toma de decisiones, limitada por la capacidad juvenil al momento de procesar la información, poca o escasa información por falta de búsqueda de la misma, o inexperiencia sobre la situación problemática; además, señalaba Martínez-García et al. (2019) que la inmadurez de la corteza prefrontal del cerebro de los jóvenes, explica el porqué los jóvenes toman decisiones basados en lo inmediato y de alto riesgo, lo que explicaría los resultados encontrados.

Tabla 6

Puntaje alcanzado por estudiantes en prueba diagnóstica de toma de decisiones por cada ítem

| Dimensión 1: Certidumbre | Puntaje |
|---|----------------|
| Identifica con certeza en el procesamiento de datos, el momento de decisión que genera soluciones. | 85 |
| Le resulta fácil determinar los beneficios que se deriven de las posibles alternativas de solución. | 89 |
| Al tomar decisión incluye toda la información disponible para identificar el tipo de decisión con la finalidad de establecer el procedimiento correcto. | 100 |
| Aún cuando se trate de su especialidad, acepta la sugerencia de un integrante de su equipo. | 118 |
| Considera que las decisiones individualizadas no aporta a su experiencia en toma de decisiones. | 71 |
| Considera que las decisiones tomadas en equipo aporta valor a su experiencia en toma de decisiones. | 110 |
| Dimensión 2: Escenario de riesgo | |
| Aunque conozca poco de una situación problemática, siempre emplea un tiempo para buscar | 97 |
| A pesar de estar pesimista, no deja que esta influya en su decisión. | 83 |
| Reconoce que existe medios de información o consulta a profesionales para informarse si no conoce de la situación. | 103 |
| Considera que las decisiones con información parcial han sido favorables para su experiencia de toma de decisiones. | 89 |
| Usted evita tomar decisiones en un escenario de riesgo. | 76 |
| Dimensión 3: Incertidumbre | |
| Cree usted que el aporte individual especialmente externo contribuye a reducir la incertidumbre, frente a la falta de información. | 83 |
| Considera que el trabajo en equipo es necesario para resolver una situación cuando es escasa la información. | 114 |
| Cree que existe un riesgo alto en la toma de decisiones con ausencia de información. | 94 |
| Tiene conciencia de la responsabilidad de índole económica en la toma de decisiones con escasa información. | 92 |
| Dimensión 4: Generación de alternativas | |
| Identifica con prontitud la existencia de un problema cuando observa y analiza los resultados del procesamiento de datos de una casuística. | 90 |
| Reconoce que cuenta con los medios para recabar la información necesaria para tomar decisiones en materia de control de calidad. | 94 |
| Considera que son necesarias herramientas tecnológicas para recabar y procesar información. | 117 |
| Identifica los criterios y ponderación para establecer las alternativas de solución. | 93 |
| Considera que la experiencia anterior de los fracasos permiten establecer mejor las alternativas de solución. | 111 |
| Dimensión 5: Selección de la alternativa e implementación | |
| Al seleccionar la alternativa lo hace con objetividad. | 111 |
| La alternativa elegida se genera por consenso. | 106 |
| Considera que la toma de decisiones promueva la socialización e incorpora conocimientos. | 115 |
| Reconoce que la implementación de la solución, brindará ventajas si el caso fuese real. | 110 |
| Considera que debe recibir retroalimentación para establecer si fue correcta o no la decisión adoptada. | 110 |

Nota. Fuente propia

Ahora bien, en las dimensiones generación de alternativas, se alcanza el puntaje promedio de 101 y para selección de alternativa e implementación un puntaje de 110, acordes a un nivel eficiente, correspondiendo a éste último los puntajes más homogéneos por ítem, dichos resultados están vinculados a los indicadores: primero, identificación de problemas, selección de criterios de evaluación y ponderación de criterios de evaluación; y segundo, eficacia de la alternativa, retroalimentación y almacenamiento de la información. Frente a ello se puede inferir que los estudiantes alcanzan a identificar el problema, generar alternativas y seleccionar la alternativa e implementarla, ¿cómo esto es posible?, ¿si no pudieron completar las etapas iniciales del proceso de toma de decisiones!. Al respecto, podemos recoger lo que señala Rodríguez (2015) y Sánchez (2022), que el proceso de toma de decisiones se va construyendo a lo largo del mismo proceso y que a nivel organizacional se vuelve un proceso social, más colectivo que individual, aunque el conocimiento organizacional es construido desde el aporte individual. En este sentido, el cuestionario del diagnóstico está planteado estructuralmente según etapas del proceso de toma de decisiones, resaltando el trabajo colectivo sobre lo individual para las últimas etapas. Por ello, existe un consenso entre los jóvenes de cómo seleccionar las alternativas e implementarlas, siendo menor este para la generación de alternativas lo que explicaría el desconocimiento y falta de experiencia en la situación problemática.

Puede apreciarse en la tabla 7, el cálculo del valor promedio alcanzado en cada ítem, y la desviación estándar de los valores asignados por los participantes, hallándose que los menores valores corresponden al ítem 4: aún cuando se trate de su especialidad acepta la sugerencia de un integrante de su equipo y el ítem 18: considera que son necesarias herramientas tecnológicas para recabar y procesar información; en menor grado el ítem 21: al seleccionar la alternativa lo hace con objetividad y el ítem 23: considera que el proceso toma de decisiones promueve la socialización e incorpora conocimientos.

Ese resultado en el diagnóstico, permite corroborar que el proceso de la toma de decisiones tiene carácter social, que se requiere la objetividad y certidumbre como señala Rodríguez Cruz y Pinto (2018), además que para recabar y procesar información se requiere la ayuda de las herramientas tecnológicas. Esto último, la predisposición que tienen los jóvenes al uso de herramientas digitales, según Álvarez et al. (2022) responde a lo que el conectivismo plantea que el conocimiento reside en las tecnologías, y quizás al medio que deciden los jóvenes cómo aprender es a veces por medio de los softwares, que finalmente son herramientas digitales.

Respecto a los hallazgos de la propuesta académica, se exponen los aspectos estructurales, teóricos-científicos y metodológicos, que permiten sostener que el uso del software estadístico fortalece la toma de decisiones de los estudiantes universitarios. Primero, la contextualización y presentación de la situación problemática contribuye a clarificar las necesidades académicas que se desea modificar, como señalan Rodríguez Cruz y Pinto (2018) respecto a la toma de decisiones es necesario evaluar ¿cómo es? y ¿cómo debe ser?; por ello, el diagnóstico plantea el uso del instrumento validado por Pacheco (2021) con los niveles deficiente, regular y eficiente para el proceso. Segundo, la fundamentación permitió interrelacionar las teorías para clarificar y comprender el proceso de toma de decisiones; de este modo, la teoría del comportamiento organizacional señala que el conocimiento de una organización se gesta a partir de las contribuciones individuales; la teoría de la toma de decisiones desde el modelo del proceso emocional, explica el cómo las emociones destacan en el proceso meramente racional que debiera ser la toma de decisiones, sopesando los costos y beneficios según cita Martínez-García et al. (2019), dicho proceso como tal comprende etapas que fueron perfectamente identificadas por Pacheco (2021) y traducidas a un cuestionario con sus

dimensiones; por otro lado, también fue necesario recurrir a la teoría del conectivismo, para fundamentar el uso de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje, explicando cómo el estudiante va modificando sus saberes, gracias a ese interés preferencial y su libertad de elección, además de la capacidad crítica con que cuenta, según señala Alvarez et al. (2022); y en base al modelo clásico curricular, se sostiene la organización del desarrollo de las actividades necesarias para alcanzar el aprendizaje, destacando el rol central que tiene el aprendiz y el docente tan solo actuando como un guía, que acompaña y encamina la aprehensión de saberes según consigna Biggs y Tang (como se cita en Tacilla, 2021). Tercero, se refieren a los términos implicados en la propuesta, que deben interrelacionarse para consolidar el planteamiento de la proposición. Cuarto, los principios, entre ellos: a) lo referido al enfoque, donde los alumnos enfrentan una casuística referente al área de control de calidad, con una problemática simulada; b) respecto al aprendizaje, el estudiante desarrolla nuevas destrezas y habilidades por modelamiento, considerando los momentos en la sesión (motivación, interrogación didáctica, explicación, ejemplificación, retroalimentación y culminación); c) respecto al proceso, el estudiante participa desarrollando el caso y realizando las secuencias de toma de decisión, generando aprendizaje significativo para su vida profesional; d) referente a la evaluación, se plantea que debe ser integral, a lo largo del proceso, consignando aquellas dimensiones objetivas y las más relevantes subjetivas; e) referente al papel que desempeña el docente, conduce el proceso de aprendizaje, prepara anteladamente el ambiente y material, brinda instrucciones, fomenta la participación voluntaria activa y ordenada, a fin de conducir a la resolución del caso, aunque el ya tiene una solución, espera que se generen soluciones distintas; f) referente a los recursos didácticos que plantea la propuesta, incluye el hardware (laptop, computadora personal) con el software Statgraphics Centurion, hoja de registro de datos, hoja de secuencia de toma de decisiones, internet, material audiovisual, documentos necesarios para la modalidad semipresencial.

Quinto, se incluyen el objetivo general y los específicos de la propuesta que son coincidentes con los de la investigación, apuntando al fortalecimiento de la toma de decisiones de los estudiantes universitarios. Sexto, corresponde a la organización de contenidos que se muestra en la tabla 8, pero se describirán en el párrafo siguiente, por corresponder al aspecto que soporta la propuesta. Séptimo, respecto al sistema metodológico, respondiendo a lo señalado por Abramczyk y Jorwoski (como se cita en Daher et al., 2022) que recomienda el aprendizaje basado en problemas, talleres, como parte de las metodologías activas, donde el alumno sea parte central y activa para lograr el aprendizaje significativo; así también, los método de casos, trabajo en equipo, que según Rodríguez et al. (como se cita en Daher et al., 2022) permiten alcanzar el trabajo colaborativo; del mismo modo, el diálogo y el consenso y el aprendizaje autónomo con fines de fortalecer la competencia toma de decisiones, como lo expone Rodríguez Cruz y Pinto (2018) respecto al conocimiento organizacional y la toma de decisiones. Octavo, la propuesta también incluye el sistema de evaluación (véase tabla 9); a nivel diagnóstico respecto a la toma de decisiones, el formato se encuentra alojado en <https://bit.ly/3vXiBIA>, durante las sesiones se propone las evaluaciones de tipo diagnóstica (rúbrica), formativa (rúbrica) y sumativa (rúbrica), tomando en cuenta que la modalidad es semipresencial se emplearán los medios y recursos para las entregas en los plazos señalados, comunicando mediante el chat del aula virtual o whatsapp del curso si existieran dificultades; además se incluye un sistema de calificación para la propuesta académica. Noveno, la retroalimentación que se propone es a través del chat del aula virtual, en los trabajos en el espacio comentario, mediante diálogo en forma presencial y virtual síncrona. Décimo, el diseño de la clase que se muestran en las figuras 6 y 7 a modo de ejemplo, estando las sesiones restantes en el anexo 6. Décimo primero, contiene las referencias bibliográficas que

soportan los aspectos teóricos, metodológicos que fundamentan la propuesta que fuera validada por jueces expertos.

Referente a la organización de los contenidos, la propuesta fue diseñada para un total de seis de las dieciséis sesiones que tiene la unidad temática “calidad y control estadístico de la calidad”, en una asignatura de naturaleza teórica práctica. Los contenidos comprenden los componentes: herramientas estadísticas, modelamiento con software estadístico y la toma de decisiones. Dichos componentes se presentan en 18 horas lectivas de los aspectos teóricos de las herramientas estadísticas: histograma, caja y bigotes, dispersión de puntos, las cartas de control para variables de promedios y rango y las cartas de control de atributos del número de defectuosos, número de defectos, fracción defectuosa y de fracción de defectos. Asimismo, se presentan 12 horas lectivas de prácticas a desarrollarse en los laboratorios de cómputo de la universidad, por modelamiento, que incluye el procesamiento de datos, análisis estadístico mediante el uso de las herramientas, interpretación de las gráficas y aplicación de las medidas correctivas (toma de decisiones). Respecto a las actividades de aprendizaje, que se mostraron en la tabla 8, que fuera citada líneas arriba, esta contiene la planificación de las sesiones, consignando su naturaleza, el tiempo, el producto a obtener en cada una de ellas (foro académico, presentación en google sites, registro matricial de datos recogidos, lista de cotejo del vaciado de datos, gráficas producidas, indicadores obtenidos, y finalmente la producción del resultado de las medidas correctivas, en una producción en google sites), la metodología a aplicar para fortalecer el proceso de la toma de decisiones (exposición-diálogo, aprendizaje autónomo, métodos de casos, talleres, modelamiento individual y en equipo, diálogo y preguntas intercaladas), las estrategias didácticas a emplear en las sesiones (motivación, interrogación didáctica, interiorización, modelación, interacción y valoración).

Tabla 7

Puntaje, puntaje promedio, CV, desviación estándar de los puntajes; valoración, valoración promedio y desviación estándar de la valoración por item en la prueba diagnóstica

| Dimensión/Item | | Puntaje | Puntaje promedio | CV % | Desviación estándar | Promedio valoración | Desviación estándar |
|--|---------|---------|------------------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Dimensión 1: Certidumbre | Item 1 | 85 | 95 | 18,16 | 17,32 | 3,389 | 0,698 |
| | Item 2 | 89 | | | | 3,556 | 0,616 |
| | Item 3 | 100 | | | | 4,000 | 0,594 |
| | Item 4 | 118 | | | | 4,722 | 0,461 |
| | Item 5 | 71 | | | | 2,833 | 1,383 |
| | Item 6 | 110 | | | | 4,389 | 0,778 |
| Dimensión 2: Escenario de riesgo | Item 7 | 97 | 89 | 11,05 | 9,80 | 3,889 | 0,583 |
| | Item 8 | 83 | | | | 3,333 | 0,907 |
| | Item 9 | 103 | | | | 4,111 | 0,758 |
| | Item 10 | 89 | | | | 3,556 | 0,922 |
| | Item 11 | 76 | | | | 3,056 | 0,998 |
| | Item 12 | 83 | | | | 3,333 | 0,686 |
| Dimensión 3: Incertidumbre | Item 13 | 114 | 95 | 10,84 | 10,26 | 4,556 | 0,616 |
| | Item 14 | 94 | | | | 3,778 | 1,114 |
| | Item 15 | 92 | | | | 3,667 | 0,970 |
| | Item 16 | 90 | | | | 3,611 | 0,850 |
| Dimensión 4: Generación de alternativas | Item 17 | 94 | 103 | 11,11 | 11,42 | 3,778 | 0,732 |
| | Item 18 | 117 | | | | 4,667 | 0,485 |
| | Item 19 | 93 | | | | 3,722 | 0,752 |
| | Item 20 | 111 | | | | 4,444 | 0,616 |
| | Item 21 | 111 | | | | 4,444 | 0,511 |
| Dimensión 5: Selección de la alternativa e implementación | Item 22 | 106 | 110 | 3,16 | 3,49 | 4,222 | 0,808 |
| | Item 23 | 115 | | | | 4,611 | 0,502 |
| | Item 24 | 110 | | | | 4,389 | 0,698 |
| | Item 25 | 110 | | | | 4,389 | 0,698 |

Nota. Fuente propia

Tabla 8

Actividades de aprendizaje de la propuesta académica software estadístico para fortalecer la toma de decisiones en estudiantes universitarios

| Componente | Actividades | Metodología | Tipo de sesión | Estrategia didáctica | Nº horas |
|---------------------------------------|---|--|-----------------------|---|----------|
| Herramientas estadísticas | Definir las herramientas estadísticas. Producto: Foro académico | Exposición-diálogo. Se expone la herramienta en un soporte digital, alojado en la plataforma virtual de curso, al final del cual participa en un foro académico. | Sincrónica | | 3 |
| | Caracterizar las herramientas en base a la estadística. Producto: Producción en Google sites | Aprendizaje autónomo. Se comparte un link en Google sites de tipo colaborativo para caracterizar y ejemplificar el uso de la herramienta. | Sincrónica | Motivación: los estudiantes tienen un primer acercamiento a la herramienta estadística, mediante un video. A continuación se recogen los saberes previos, referente a parámetros de procesos productivos (saberes previos-propósito-organización). | 3 |
| | Aplicar las herramientas en un caso planteado. Producto: Presentación en Google slides. | Método de casos. Se alcanza un caso a resolver alojado en Google sheets con datos que debe procesar para tomar una decisión sobre las medidas a aplicar, alojando el resultado en Google slides. | Sincrónica/Presencial | Interrogación didáctica: mediante la formulación de una(s) pregunta(s) se genera el conflicto que activa la disposición al aprendizaje. | 3 |
| Modelamiento con software estadístico | Crear una matriz de datos, ajustada al recojo de datos. Producto: Registro | Talleres. Desarrolla el taller recojo de datos de variables y atributos en un laboratorio. | Presencial | Interiorización: los estudiantes interiorizan los conceptos acerca de las herramientas estadísticas y su caracterización. | 2 |
| | Procesar y analizar los datos. Producto: Vaciado correcto de datos en "hoja de datos" del software y | Modelamiento, trabajo en equipo. Procesa datos en forma individual, haciendo uso del software en un centro de cómputo y mediante protocolo establecido. | Sincrónica/Presencial | Modelación: se modela el caso planteado en forma práctica, procesando los datos mediante el uso del software estadístico. | |
| | Construir gráficas estadísticas. Producto: Alojamiento correcto de gráficas producidas en statgallery y el statreporter. | Modelamiento, trabajo en equipo. Construye gráficos de modo individual | Sincrónica/Presencial | Interacción: se comparten y discuten los conocimientos acerca del caso planteado. Se plantean las alternativas de solución, los pros y contras de cada una de ellas. Finalmente, se proponen las medidas correctivas. Valoración: se realiza la evaluación de las medidas correctivas, rescatando aquellas que aportan a la mejora del proceso, se realiza la retroalimentación. | |
| Toma de decisiones | Interpretar resultados gráficos e indicadores. Producto: Lista de cotejo lleno. | Diálogo, preguntas intercaladas. Emite interpretación de resultados, escucha otros puntos de vista, replantea su posición, interioriza las alternativas de solución. | Sincrónica/Presencial | | 2 |
| | Recomendar medidas correctivas. Producto: Presentación en Google slides del resultado. | Toma decisión de modo grupal y haciendo uso de herramienta colaborativa en Miro. | Sincrónica/Presencial | | 2 |

Nota. Fuente propia

Tabla 9

Sistema de evaluación para la sesiones contemplada en la propuesta académica

| Actividades evaluativas | SIGLA | Peso | Tipo de evaluación | Cronograma |
|---|-------|------|--------------------|--|
| Prácticas | P | 30% | Sumativa | P5: Semana 5 / P6: Semana 6 / P7: Semana 7 |
| Participación en foros | PFA | 20% | Sumativa | PFA1: Semana 5 |
| Producciones | PRO | 30% | Sumativa | PR5: Semana 5 / PR6: |
| Actitud en | ATC | 20% | Sumativa | AT5: Semana 5 / AT6: |
| Actitud en | ATI | 0% | Formativa | Todas las sesiones |
| NOTA FINAL= (P*0.30)+ (PFA*0.20) + (PR*0.30)+ (AT*0.20) | | | | |

Nota. Fuente propia

Figura 6

Estructura del plan de sesión de aprendizaje, datos informativos, resultado de aprendizaje, evidencias de aprendizaje, proceso didáctico

PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE 05

I. DATOS INFORMATIVOS

| | |
|-------------------------|--|
| 1.1 Escuela Profesional | Ingeniería de Industrias Alimentarias |
| 1.2 Asignatura | Control de Calidad de Alimentos |
| 1.3 Unidad | 1 |
| 1.4 Tema | Herramienta: histograma, dispersión de puntos, caja y bigotes. |
| 1.4 Tiempo | 150 minutos |
| 1.5 Escenario | Aula |
| 1.6 Modalidad | Semipresencial |
| 1.7 Docente | Ing. Carmen A. Campos Salazar |
| 1.8 Correo | ccampos@unpre.edu.pe |

II. RESULTADO DE APRENDIZAJE

Aplica herramientas básicas del control estadístico de calidad e interpreta el resultado del análisis estadístico, discriminando cuando aplica a variables y atributos durante los procesos productivos, reconociendo la importancia de la calidad e inocuidad

III. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Interpreta los gráficos resultantes del análisis estadístico obtenido mediante las tres herramientas, tomando decisiones que permitan la mejora continua del proceso.

IV. PROCESO DIDÁCTICO

| MOMENTOS | CONTENIDO Y ESTRATEGIAS | TIEMPO |
|-------------------------------|--|------------|
| Motivación | Se proyecta un video de un proceso de producción en una industria de cítricos: https://www.youtube.com/watch?v=v15a5viPmww se consulta: según el video, ¿Qué parámetros debe medirse para estandarizar el producto?. Se esperan respuestas en una lluvia de ideas. | 10 minutos |
| Interrogación didáctica | Se realiza la siguiente pregunta: ¿El diámetro o el peso de un fruto recién cosechado corresponde a una distribución normal? ¿Se pueden normalizar estos parámetros? ¿Cómo? | 10 minutos |
| Explicación - interiorización | Se presenta el archivo https://bit.ly/3IAFPFZ , destacando la herramienta histograma, dispersión de puntos, caja y bigotes, cómo se construyen mediante un recurso paso a paso en el siguiente enlace https://bit.ly/3WWeB97 . Se insiste en la información que proveen, y la interpretación de la misma en base a características de cada gráfica en particular. Se aclara posibles causas del comportamiento de los datos, sentando las bases de la necesidad de apoyarse en la ciencia y tecnología de alimentos, para adoptar las mejoras en el proceso según se trate de cada caso en particular. | 50 minutos |

Nota. Fuente propia

Figura 7

Estructura del plan de sesión de aprendizaje, proceso didáctico y fuentes referenciales

| | | |
|-------------------------------------|---|-------------------|
| Ejemplificación Modelación | Se presenta el caso 5 a analizar: https://bit.ly/3VXxoHC , que corresponde a datos recogidos en un proceso productivo según el caso planteado. Los datos recogidos del día 17, se arreglan en la hoja "Prueba simulada". datos que se pasan al software statgraphics según se visualiza en la hoja "Gráficos histograma y otros" en el siguiente enlace https://bit.ly/3XaL.GWE , evidenciándose la presencia de un sesgo a la derecha, a pesar de que los datos tienden a ser normales. Además, según la especificación planteada en el caso, los pesos están fuera de lo establecido por la planta en función al etiquetado del producto. | 50 minutos |
| Retroalimentación-Valoración | Se monitorea el cumplimiento de interpretación de las gráficas, promoviendo el compromiso ético de ejecutarlo personalmente, con asistencia de la docente, pero bajo los antecedentes personales de cada alumno. | 20 minutos |
| Culminación | Se cierra la sesión con las recomendaciones acerca del comportamiento ético en el manejo de datos, la responsabilidad asumida en la toma de decisiones y la mejora de procesos en la industria alimentaria. | 10 minutos |

V. FUENTES REFERENCIALES

- Besterfield, D. H. y Pozo, V. G. (Trad.). (2009). *Control de calidad* (8a. ed.). Pearson Educación. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/85088?page=9>
<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/528/1/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf>
- Florez Ramirez, N. Florez Rendon, A. L. y Cogollo Florez, J. M. (2019). *Notas de control estadístico de la calidad*. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/120109?page=1>
- Gillet Goinard, F. (2015). *La caja de herramientas: control de calidad*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/39347?page=3>
- Herrera Acosta, R. J. (2012) *Seis Sigma: métodos estadísticos y sus aplicaciones*. Málaga: B – EUMED. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/51704?page=1>
- Meza Sánchez, S. Zárate, J. J. y Jaramillo Martínez, J. J. (2014). *Gestión y estadística en control de calidad*. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/130326?page=8>
- Madrigal Maldonado, R. (2018). *Control Estadístico de la Calidad. Un enfoque creativo*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nzxKEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&ots=b7GUYlxiLd&sig=yqMYC163s5b6Xmgv5f9EE9XGbNU#v=onepage&q&f=false>
- Pola Maseda, Á. (2009). *Aplicación de la estadística al control de calidad*. Marcombo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/45842?page=6>



Lambayeque, noviembre del 2022

Ing. Carmen Annabella Campos Salazar
CIP 47156

Nota. Fuente propia

Conclusiones

- En la tesis se identificaron las bases teórico-científicas que sostienen que el software estadístico contribuye al fortalecimiento de la toma de decisiones en estudiantes universitarios.
- En el estudio se identificó que la toma de decisiones en el 56% de estudiantes universitarios se encuentra entre un nivel regular, determinado por falta de entrenamiento, limitando en cierto modo el ejercicio de la profesión.
- En la investigación se determinó las características del software estadístico, lo que conlleva a que el recurso didáctico contribuye con el fortalecimiento de la toma de decisiones de los estudiantes universitarios, que mejora el desempeño a nivel operativo y táctico del futuro ingeniero en industrias alimentarias.

Recomendaciones

- Se recomienda que la toma de decisiones se aborde transversalmente a lo largo de las asignaturas de la especialidad. En ese contexto es pertinente implementar el nuevo plan curricular, situación que favorecerá el logro de las competencias del perfil de egreso.
- Es sugerente aplicar el software en estudiantes con características similares a los investigados, con el propósito de promover competencias relacionadas a la toma de decisiones en los futuros ingenieros de industrias alimentarias.

Referencias

- Abero, L., Berardi, L., Capocasale, A., García M., S., & Rojas S., R. (2015). *Investigación Educativa. Abriendo puertas al conocimiento*. CLASCO.
- Alvarez T., E. M., Maycock P., N.Y., Alvarez C., K. J., & Alvarez C., B. S. (2022). El Conectivismo, un nuevo paradigma para la educación. *South Florida Journal of Development*, 3(1), 361-379pp.
<https://www.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/index.10.46932/sfjdv3n1-028>
- Avellaneda C., L., Morante G., P. C., & Dávila C., J. D. (2022). *La investigación científica. Una aventura epistémica, creativa e intelectual* (2da ed.). Religación Press. DOI:
<https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.7>
- Castillo, Z. S., & León, D. E. (2021). *Modelo Flipped Classroom en el desempeño académico de estudiantes universitarios*. Repositorio de Tesis USAT.
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3858/1/TM_CastilloZumaranSegundo_LeonDiazEdwin.pdf
- Coronel de León, I. (2022, marzo-abril 2022). Conectivismo, rompiendo paradigmas en la educación universitaria. Una mirada desde la sociedad del conocimiento. *Cieg*, (54), 159-168.
<https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2022/02/Ed.54159-168-Coronel-Isabel.pdf>
- Daher, M., Rosati, A., Hernández, A., Vásquez, N., & Tomicic, A. (2022). TIC y metodologías activas para promover la educación universitaria integral. *Revista electrónica de investigación educativa*, 24.
<https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e08.3960>
- Estela, P. R. (2020). *Investigación propositiva*. Instituto de Educación Superior Pedagógico Público Induamérica. <https://es.calameo.com/books/006239239f8a941bec906>
- Guzmán-Duque, A. (2022). Adaptación de los universitarios a plataformas digitales y el uso de simuladores gerenciales a partir del COVID-19. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 2(1), 87-94.
<http://www.uajournals.com/ojs/index.php/businesssimulationjournal/article/view/1111/533>
- Lino, M., & Chaparro, R. (2022). Revisión sistemática del uso de tecnología para la enseñanza-aprendizaje de la estadística. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (12), 175-199. <https://doi.org/10.6018/riite.501531>
- Martínez-García, C., Merchán-Clavellino, A., Morales -Sánchez, L., & Gómez-Molinero, R. (2019). Proceso emocional de la toma de decisión en estudiantes universitarios. *ResearchGate*, 5(1), 251-272 pp.
https://www.researchgate.net/publication/335556511_Proceso_emocional_de_la_toma_de_decisiones_en_estudiantes_universitarios
- Medina H., E. J. (2021). La formación del talento analítico, una tarea compartida entre universidad e industria. *Revista Dimensión Empresarial*, 19(1), 92-106.
 10.15665/dem.v19i1.2671
- Melgar, A., Arévalo, J., Antón, P., & Flores, W. (2019). *Tecnologías educativas, habilidades sociales y la toma de decisiones en estudiantes universitarios*. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 440-456. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.305>
- Mendoza A., A. (2021). Modelo de la Clase invertida en el aprendizaje de las herramientas informáticas para la toma de decisiones en estudiantes universitarios.

- https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/8821/mendoza_aa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Ng, M. (2019). *Method for selecting a statistical software package to use in drug development*. <https://scholarworks.calstate.edu/downloads/1z40kt628>
- Pacheco, J. (2021). *Programa de inteligencia organizacional y su influencia en la toma de decisiones de la Empresa PANAFODS S.A.C., 2020*. [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. Repositorio de tesis Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64963>
- Pérez M., Y. T., Crespo B., T. P., & Ríos R., L. R. (2019, enero). Potencialidades de la ayuda del software estadístico para la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/343904448_Potencialidades_de_la_ayuda_d_el_software_estadistico_para_la_optimizacion_del_proceso_de_ensenanza_aprendizaje_Potentialities_of_the_statistical_software_to_optimize_the_teaching-learning_processes
- Ramos V., L. F. (2019). La educación estadística en el nivel universitario: retos y oportunidades. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(2), 67-82. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.1081>
- Rodríguez, Y. (2015). Gestión de Información y del Conocimiento para la toma de decisiones organizacionales. *Biblioteca Anales de Investigación*, 11(4), 150-163. <http://revistas.bnjm.cu/index.php/BAI/article/view/203/212>
- Rodríguez Cruz, Y., Pinto Molina, M., & Pinto, M. (2018). *Uso de información para la toma de decisiones en las organizaciones y servicios*. Alfagrama.
- Sánchez, F. F. (2019). *Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos*. SciELO Perú. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008
- Sánchez G., B. (2022). *Auto-auditoría de la práctica docente*. ITESO Universidad Jesuita de Guadalajara. <https://rei.iteso.mx/handle/11117/8426>
- Tacilla, R. N. (n.d.). *Alineamiento curricular: experiencias en la formación inicial docente de educación primaria de un Instituto Superior Pedagógico - Lima 2021*. DSpace Principal Uwiener. Retrieved January 25, 2023, from https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6584/T061_10332052_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Anexos

Anexo 1: Autorizaciones para la aplicación del cuestionario

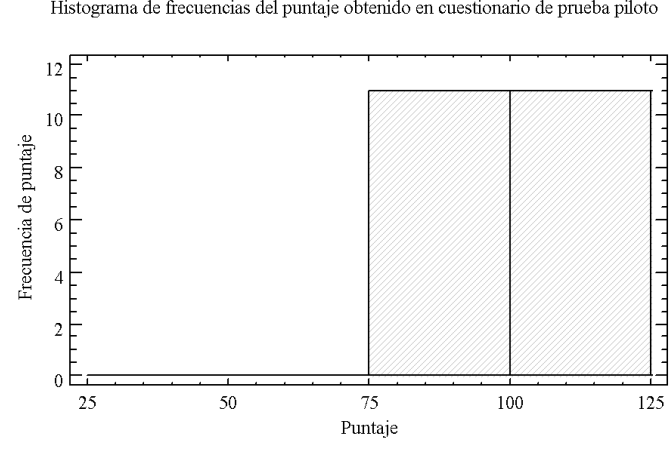
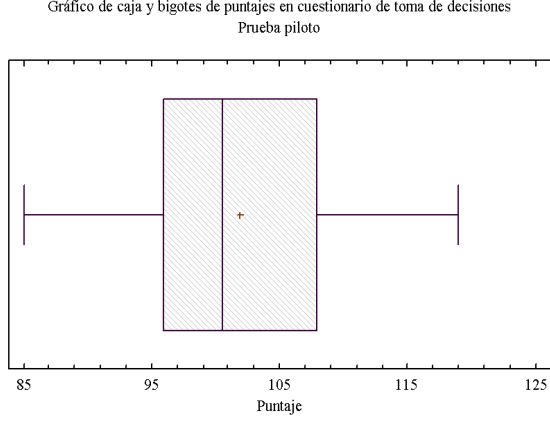
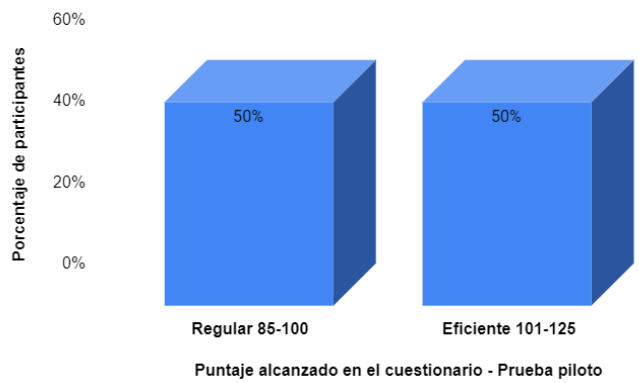
| | |
|--|--|
| <div data-bbox="257 414 1030 534" style="text-align: center;">  UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS </div> <p>Lambayeque, 6 de enero del 2023</p> <p>OFICIO N°004-2023-VIRTUAL-DAIA-FIQIA</p> <p>Señor ING. CAMPOS SALAZAR CARMEN ANNABELLA DOCENTE DAIA</p> <p>Presente.</p> <p>ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA A LOS ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS.</p> <p>Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, a la vez, manifestar que este despacho autoriza la aplicación de los instrumentos de diagnóstico a los estudiantes de la asignatura de control de calidad de alimentos del ciclo 2022-2, el cual estará a su cargo,</p> <p>Sin otro particular renuevo a usted las muestras de mi especial consideración y estima personal.</p> <p>Atentamente,</p> <div data-bbox="470 1157 840 1284" style="text-align: center;">  Dr. LUIS ANTONIO POZO SUCLUPE Director del Departamento Académico de Industrias Alimentarias </div> <p>c.c. Archivo</p> <div data-bbox="481 1316 806 1364" style="text-align: center;"> Página 1 de 1 </div> | <div data-bbox="1131 414 1792 534" style="text-align: center;">  UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DECANATO </div> <p>Calle Juan XXIII N° 391 LAMBAYEQUE - PERÚ Ciudad Universitaria Telef. 074 283633</p> <p>Lambayeque, 09 de Enero de 2023. OFICIO N° 009-2023-D-FIQIA-VIRTUAL.</p> <p>Señora ING. CARMEN ANNABELLA CAMPOS SALAZAR. DOCENTE FIQIA-UNPRG. <u>Presente.</u></p> <p>Asunto.: Solicita autorización para evaluación diagnóstica.</p> <p>Me dirijo a usted para saludarla cordialmente y, en atención al documento citado en la referencia, este despacho brinda la autorización para aplicar los instrumentos de evaluación diagnóstica a los estudiantes de la asignatura de control de calidad de alimentos del ciclo académico 2022-2, manteniendo los datos de los estudiantes en reserva, como lo indica en la solicitud emitida por Ud.</p> <p>Agradeciéndopor la atención que brinde al presente, sin otro particular me despido de Usted.</p> <p>Atentamente,</p> <p style="text-align: center;">Dr. CESAR AUGUSTO MONTEZA ARBULÚ DECANO</p> <p>Incl.: lo indicado virtual</p> <p>c.c.: Archivo</p> <p>CMA/mts</p> <div data-bbox="1265 1276 1646 1372" style="text-align: right;">  Firmado digitalmente por: MONTEZA-ARBULU CESAR AUGUSTO FIR 10881200 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 10/01/2023 11:35:56-0500 </div> |
|--|--|

Anexo 2: Instrumento de diagnóstico de toma de decisiones

| Instrumento 1: Cuestionario para medir la toma de decisiones | | | | | | | | |
|---|---|---|-------|------------|---------|--------------|-----------|---|
| El presente cuestionario se ha diseñado para recopilar información sobre el nivel de toma de decisiones en el campo del control de calidad y el proceso mismo de decisión. Lea con atención cada pregunta y elija la opción correspondiente a su actuar. Esta información será tratada con el principio de protección de datos para cada participante, cuyo resultado será empleada en la investigación, no vinculante a la asignatura con fines de evaluación. Asimismo, por el principio de transparencia inserta una pregunta para brindar el consentimiento respectivo. | | | | | | | | |
| DATOS GENERALES | | | | | | Sexo | M | F |
| CONSENTIMIENTO: Otorgo el consentimiento informado para el desarrollo del cuestionario, uso de los datos con fines enteramente de contribuir con el presente trabajo de investigación. | | | | | | SI: _____ | NO: _____ | |
| ITEM | DIMENSIÓN | ITEM | NUNCA | CASI NUNCA | A VECES | CASI SIEMPRE | SIEMPRE | |
| 1 | 1. CERTIDUMBRE | Identifica con certeza en el procesamiento de datos, el momento de decisión que genera soluciones. | | | | | | |
| 2 | | Le resulta fácil determinar los beneficios que se deriven de las posibles alternativas de solución. | | | | | | |
| 3 | | Al tomar decisión incluye toda la información disponible para identificar el tipo de decisión con la finalidad de establecer el procedimiento correcto. | | | | | | |
| 4 | | Aún cuando se trate de su especialidad, acepta la sugerencia de un integrante de su equipo | | | | | | |
| 5 | | Considera que las decisiones individualizadas no aporta a su experiencia en toma de decisiones. | | | | | | |
| 6 | | Considera que las decisiones tomadas en equipo aporta valor a su experiencia en toma de decisiones. | | | | | | |
| 7 | 2. ESCENARIO DE RIESGO | Aunque conozca poco de una situación problemática, siempre emplea un tiempo para buscar información | | | | | | |
| 8 | | A pesar de estar pesimista, no deja que esta influya en su decisión | | | | | | |
| 9 | | Reconoce que existe medios de información o consulta a profesionales para informarse si no conoce de la situación. | | | | | | |
| 10 | | Considera que las decisiones con información parcial han sido favorables para su experiencia de toma de decisiones. | | | | | | |
| 11 | | Usted evita tomar decisiones en un escenario de riesgo | | | | | | |
| 12 | 3. INCERTIDUMBRE | Cree usted que el aporte individual especialmente externo contribuye a reducir la incertidumbre, frente a la falta de información. | | | | | | |
| 13 | | Considera que el trabajo en equipo es necesario para resolver una situación cuando es escasa la información. | | | | | | |
| 14 | | Cree que existe un riesgo alto en la toma de decisiones con ausencia de información. | | | | | | |
| 15 | | Tiene conciencia de la responsabilidad de índole económica en la toma de decisiones con escasa información. | | | | | | |
| 16 | 4. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS | Identifica con prontitud la existencia de un problema cuando observa y analiza los resultados del procesamiento de datos de una casuística. | | | | | | |
| 17 | | Reconoce que cuenta con los medios para recabar la información necesaria para tomar decisiones en materia de control de calidad | | | | | | |
| 18 | | Considera que son necesarias herramientas tecnológicas para recabar y procesar información. | | | | | | |
| 19 | | Identifica los criterios y ponderación para establecer las alternativas de solución. | | | | | | |
| 20 | | Considera que la experiencia anterior de los fracasos permiten establecer mejor las alternativas de solución. | | | | | | |
| 21 | 5. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA E IMPLEMENTACIÓN | Al seleccionar la alternativa lo hace con objetividad. | | | | | | |
| 22 | | La alternativa elegida se genera por consenso. | | | | | | |
| 23 | | Considera que la toma de decisiones promueva la socialización e incorpora conocimientos. | | | | | | |
| 24 | | Reconoce que la implementación de la solución, brindará ventajas si el caso fuese real. | | | | | | |
| 25 | | Considera que debe recibir retroalimentación para establecer si fue correcta o no la decisión adoptada. | | | | | | |
| | | | | | 25-50 | DEFICIENTE | | |
| PUNTAJE | | | | | 51-100 | REGULAR | | |
| | | | | | 101-125 | EFICIENTE | | |

Anexo 3: Resultados de puntajes por participantes y por items del cuestionario en la prueba piloto del cuestionario de toma de decisiones

| Participantes | Puntajes obtenidos en prueba piloto a 22 estudiantes para el cuestionario de toma de decisiones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | I1 | I2 | I3 | I4 | I5 | I6 | I7 | I8 | I9 | I10 | I11 | I12 | I13 | I14 | I15 | I16 | I17 | I18 | I19 | I20 | I21 | I22 | I23 | I24 | I25 |
| 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 8 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 9 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 10 | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 13 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 14 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| 16 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 17 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 18 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| 19 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 20 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| 21 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 2 |
| 22 | 3 | 3 | 4 | 5 | 1 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 |



| Resumen Estadístico para Puntajes cuestionario | |
|--|----------|
| Recuento | 22 |
| Promedio | 101.864 |
| Desviación Estándar | 8.24214 |
| Coefficiente de Variación | 8.09135% |
| Mínimo | 85.0 |
| Máximo | 119.0 |
| Rango | 34.0 |
| Sesgo Estandarizado | 0.92089 |
| Curtosis Estandarizada | 0.151785 |

Anexo 4: Instrumento de evaluación de la propuesta académica

| Instrumento 2: Instrumento para medir la propuesta académica | | | | | | |
|--|-----------------------------|---|----------------------|--------------|------------------|-------------|
| El presente instrumento se ha diseñado para medir la propuesta académica de "Software estadístico para fortalecer la toma de decisión en estudiantes universitarios", en el campo de Control de Calidad de Alimentos, mediante el juicio de expertos. Los ítems contemplados están asociados a las dimensiones para la propuesta, y se evaluarán en base | | | | | | |
| DATOS GENERALES DEL EXPERTO | | | | | | |
| NOMBRES Y APELLIDOS: | | | TÍTULO: | | GRADO ACADÉMICO: | |
| INSTITUCIÓN DONDE LABORA: | | | AÑOS DE EXPERIENCIA: | | | |
| ITEM | DIMENSIÓN | ITEM | CLARIDAD * | COHERENCIA** | RELEVANCIA*** | SUGERENCIAS |
| 1 | 1: DIAGNÓSTICO DEL CONTEXTO | Presenta datos informativos del contexto. | | | | |
| 2 | | Analiza el contexto donde evidencia la problemática. | | | | |
| 3 | | Define las necesidades académicas que se desean modificar. | | | | |
| 4 | | Especifica el problema a solucionar. | | | | |
| 5 | | Establece un sustento teórico. | | | | |
| 6 | 2: PLANIFICACIÓN | Plantea un objetivo general. | | | | |
| 7 | | Propone objetivos específicos enfocados en lograr el objetivo general. | | | | |
| 8 | | Brinda actividades siguiendo una secuencia lógica en su organización. | | | | |
| 9 | | Prevé la metodología a aplicar. | | | | |
| 10 | | Exhibe un plan de evaluación permanente. | | | | |
| 11 | 3: EJECUCIÓN | Plantea actividades que motivan la toma de decisiones. | | | | |
| 12 | | Presenta actividades centradas en la toma de decisiones y que las favorezcan. | | | | |
| 13 | | Considera la propuesta, actividades de retroalimentación continua. | | | | |
| 14 | | Presenta contenidos variados. | | | | |
| 15 | | Existe relación entre los objetivos, los | | | | |
| 16 | 4: EVALUACIÓN | Contiene la metodología, los recursos a emplear, el tiempo y espacio necesario. | | | | |
| 17 | | Verifica en la evaluación el logro de los objetivos propuestos | | | | |
| 18 | | Presenta actividades relacionadas con el objetivo de la propuesta | | | | |
| 19 | | Existe coherencia entre la propuesta y las actividades planteadas. | | | | |
| 20 | | Plantea actividades que motivan la toma de decisiones. | | | | |

Anexo 5: Certificado de validación y puntajes de los jueces expertos

I. Certificado de validación**I.1. Datos del experto:**

| | |
|--|---|
| Nombre y apellidos | Ricardo Chanamé Chira |
| Centro laboral | Universidad Santo Toribio de Mogrovejo |
| Título profesional | Lic. en Lengua y Literatura |
| Grado académico y mención | Dr. en Educación |
| Institución donde lo obtuvo (opcional) | Universidad César Vallejo |
| Otros estudios (opcional) | Segunda Especialidad con mención en Tecnología e Informática Educativa – FACHSE - UNPRG |

I.2. Conclusión general:

El instrumento diseñado para medir la propuesta académica de "Software estadístico para fortalecer la toma de decisión en estudiantes universitarios cumple con los criterios de claridad, coherencia y relevancia.

I.3. Firma del experto:


Dr. Ricardo Chanamé Chira
 DNI 16797481
richame_07@hotmail.com
 979076087

I.4. Fecha de evaluación:

Chiclayo, 13 de enero de 2023


| DATOS GENERALES DEL EXPERTO | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---|----------|---------------------------|---|-----------------------------------|
| NOMBRES Y APELLIDOS: Ricardo Chanamé Chira | | | | TÍTULO: Lic. en Educación | | GRADO ACADÉMICO: Dr. en Educación |
| INSTITUCIÓN DONDE LABORA: Universidad Santo Toribio de Mogrovejo | | | | | AÑOS DE EXPERIENCIA: 12 años en docencia superior | |
| ITEM | DIMENSIÓN | ITEM | CLARIDAD | COHERENCIA | RELEVANCIA | SUGERENCIAS |
| 1 | 1: DIAGNÓSTICO DEL CONTEXTO | Presenta datos informativos del contexto. | 4 | 4 | 4 | |
| 2 | | Analiza el contexto donde evidencia la problemática. | 4 | 4 | 4 | |
| 3 | | Define las necesidades académicas que se desean modificar. | 4 | 4 | 4 | |
| 4 | | Especifica el problema a solucionar. | 4 | 4 | 4 | |
| 5 | | Establece un sustento teórico. | 4 | 4 | 4 | |
| 6 | 2. PLANIFICACIÓN | Plantea un objetivo general. | 4 | 4 | 4 | |
| 7 | | Propone objetivos específicos enfocados en lograr el objetivo general. | 4 | 4 | 4 | |
| 8 | | Brinda actividades siguiendo una secuencia lógica en su organización. | 4 | 4 | 4 | |
| 9 | | Prevé la metodología a aplicar. | 4 | 4 | 4 | |
| 10 | | Exhibe un plan de evaluación permanente. | 4 | 4 | 4 | |
| 11 | 3. EJECUCIÓN | Plantea actividades que motivan la toma de decisiones. | 4 | 4 | 4 | |
| 12 | | Presenta actividades centradas en la toma de decisiones y que las favorezcan. | 4 | 4 | 4 | |
| 13 | | Considera la propuesta, actividades de retroalimentación continua. | 4 | 4 | 4 | |
| 14 | | Presenta contenidos variados. | 4 | 4 | 4 | |
| 15 | | Existe relación entre los objetivos, los contenidos, la adecuación al contexto del grupo de intervención. | 4 | 4 | 4 | |
| 16 | 4. EVALUACIÓN | Contiene la metodología, los recursos a emplear, el tiempo y espacio necesario. | 4 | 4 | 4 | |
| 17 | | Verifica en la evaluación el logro de los objetivos propuestos. | 4 | 4 | 4 | |
| 18 | | Presenta actividades relacionadas con el objetivo de la propuesta. | 4 | 4 | 4 | |
| 19 | | Existe coherencia entre la propuesta y las actividades planteadas. | 4 | 4 | 4 | |
| 20 | | Plantea actividades que motivan la toma de decisiones. | 4 | 4 | 4 | |

I. Certificado de validación**I.1. Datos del experto:**

| | |
|--|---------------------------------------|
| Nombre y apellidos | Alfonso <u>Tesén</u> Arroyo |
| Centro laboral | Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo |
| Título profesional | Licenciado en estadística |
| Grado académico y mención | Dr. En Estadística Matemática |
| Institución donde lo obtuvo (opcional) | Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo |
| Otros estudios (opcional) | Maestro en informática y sistemas |

I.2. Conclusión general:

Instrumento Validado.

I.3. Firma del experto:**I.4. Fecha de evaluación:**

17/01/2023

| DATOS GENERALES DEL EXPERTO | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|----------|-----------------------------|---|--|
| NOMBRES Y APELLIDOS: Alfonso Tesen Arroyo | | | | TÍTULO: Lic. en Estadística | | GRADO ACADÉMICO: Dr. en Estadística Matemática |
| INSTITUCIÓN DONDE LABORA: Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo | | | | | AÑOS DE EXPERIENCIA: 20 años en docencia superior | |
| ITEM | DIMENSIÓN | ITEM | CLARIDAD | COHERENCIA | RELEVANCIA | SUGERENCIAS |
| 1 | 1: DIAGNÓSTICO DEL CONTEXTO | Presenta datos informativos del contexto. | 4 | 4 | 4 | |
| 2 | | Analiza el contexto donde evidencia la problemática. | 4 | 4 | 4 | |
| 3 | | Define las necesidades académicas que se desean modificar. | 4 | 4 | 4 | |
| 4 | | Especifica el problema a solucionar. | 4 | 4 | 4 | |
| 5 | | Establece un sustento teórico. | 4 | 4 | 4 | |
| 6 | 2. PLANIFICACIÓN | Plantea un objetivo general. | 4 | 4 | 4 | |
| 7 | | Propone objetivos específicos enfocados en lograr el objetivo general. | 4 | 4 | 4 | |
| 8 | | Brinda actividades siguiendo una secuencia lógica en su organización. | 4 | 4 | 4 | |
| 9 | | Prevé la metodología a aplicar. | 4 | 4 | 4 | |
| 10 | | Exhibe un plan de evaluación permanente. | 3 | 3 | 3 | |
| 11 | 3. EJECUCIÓN | Plantea actividades que motivan la toma de decisiones. | 4 | 4 | 4 | |
| 12 | | Presenta actividades centradas en la toma de decisiones y que las favorezcan. | 4 | 4 | 4 | |
| 13 | | Considera la propuesta, actividades de retroalimentación continua. | 4 | 4 | 4 | |
| 14 | | Presenta contenidos variados. | 4 | 4 | 4 | |
| 15 | | Existe relación entre los objetivos, los contenidos, la adecuación al contexto del grupo de intervención. | 4 | 4 | 4 | |
| 16 | 4. EVALUACIÓN | Contiene la metodología, los recursos a emplear, el tiempo y espacio necesario. | 4 | 4 | 4 | |
| 17 | | Verifica en la evaluación el logro de los objetivos propuestos | 4 | 4 | 4 | |
| 18 | | Presenta actividades relacionadas con el objetivo de la propuesta | 4 | 4 | 4 | |
| 19 | | Existe coherencia entre la propuesta y las actividades planteadas. | 4 | 4 | 4 | |
| 20 | | Plantea actividades que motivan la toma de decisiones. | 4 | 4 | 4 | |

I. Certificado de validación


I.1. Datos del experto:

| | |
|--|---|
| Nombre y apellidos | Jorge Luis Arrasco Alegre |
| Centro laboral | Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo |
| Título profesional | Licenciado en Educación, especialidad Física y Matemática |
| Grado académico y mención | Maestría en Educación: Docencia y Gestión Educativa |
| Institución donde lo obtuvo (opcional) | Universidad César Vallejo |
| Otros estudios (opcional) | Doctorado en Investigación e Innovación Educativa, Universidad de Málaga Maestría en Educación: Tecnologías de la Educación e Informática Educativa, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (Estudios concluidos) Doctorado en Educación, Universidad César Vallejo (VI Ciclo) |

I.2. Conclusión general:

La propuesta cumple básicamente con los indicadores evaluados.

I.3. Firma del experto:


 Jorge Luis Arrasco Alegre

I.4. Fecha de evaluación: 20/01 /2023

| DATOS GENERALES DEL EXPERTO | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---|---------------|------------------|-------------------|-------------|
| ITEM | DIMENSIÓN | ITEM | CLARIDAD * | COHERENCIA ** | RELEVANCIA *** | SUGERENCIAS |
| 1 | 1: DIAGNÓSTICO DEL CONTEXTO | Presenta datos informativos del contexto. | 4 | 4 | 4 | |
| 2 | | Analiza el contexto donde evidencia la problemática. | 4 | 4 | 4 | |
| 3 | | Define las necesidades académicas que se desean modificar. | 4 | 4 | 4 | |
| 4 | | Especifica el problema a solucionar. | 4 | 4 | 4 | |
| 5 | | Establece un sustento teórico. | 4 | 4 | 4 | |
| 6 | 2. PLANIFICACIÓN | Plantea un objetivo general. | 4 | 4 | 4 | |
| 7 | | Propone objetivos específicos enfocados en lograr el objetivo general. | 4 | 4 | 4 | |
| 8 | | Brinda actividades siguiendo una secuencia lógica en su organización. | 4 | 4 | 4 | |
| 9 | | Prevé la metodología a aplicar. | 4 | 4 | 4 | |
| 10 | | Exhibe un plan de evaluación permanente. | 4 | 4 | 4 | |
| 11 | 3. EJECUCIÓN | Plantea actividades que motivan la toma de decisiones. | 4 | 4 | 4 | |
| 12 | | Presenta actividades centradas en la toma de decisiones y que las favorezcan. | 4 | 4 | 4 | |
| 13 | | Considera la propuesta, actividades de retroalimentación continua. | 4 | 4 | 4 | |
| 14 | | Presenta contenidos variados. | 4 | 4 | 4 | |
| 15 | | Existe relación entre los objetivos, los contenidos, la adecuación al contexto del grupo de intervención. | 4 | 4 | 4 | |
| 16 | 4. EVALUACIÓN | Contiene la metodología, los recursos a emplear, el tiempo y espacio necesario. | 4 | 4 | 4 | |
| 17 | | Verifica en la evaluación el logro de los objetivos propuestos | 4 | 4 | 4 | |
| 18 | | Presenta actividades relacionadas con el objetivo de la propuesta | 4 | 4 | 4 | |
| 19 | | Existe coherencia entre la propuesta y las actividades planteadas. | 4 | 4 | 4 | |
| 20 | | Plantea actividades que motivan la toma de decisiones. | 4 | 4 | 4 | |

Anexo 6: Planes de sesiones de aprendizaje

PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE 05- P**I. DATOS INFORMATIVOS**

| | |
|--------------------------------|--|
| 1.1 Escuela Profesional | Ingeniería de Industrias Alimentarias |
| 1.2 Asignatura | Control de Calidad de Alimentos |
| 1.3 Unidad | 1 |
| 1.4 Tema | Herramienta: histograma, dispersión de puntos, caja y bigotes. |
| 1.4 Tiempo | 100 minutos |
| 1.5 Escenario | Centro de Cómputo |
| 1.6 Modalidad | Semipresencial |
| 1.7 Docente | Ing. Carmen A. Campos Salazar |
| 1.8 Correo | ccamposs@unprg.edu.pe |

II. RESULTADO DE APRENDIZAJE

Aplica herramientas básicas del control estadístico de calidad e interpreta el resultado del análisis estadístico, discriminando cuando aplica a variables y atributos durante los procesos productivos, reconociendo la importancia de la calidad e inocuidad

III. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Interpreta los gráficos resultantes del análisis estadístico obtenido mediante las tres herramientas, tomando decisiones que permitan la mejora continua del proceso.

IV. PROCESO DIDÁCTICO

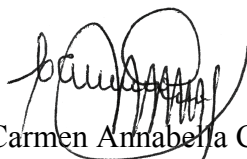
| MOMENTOS | CONTENIDO Y ESTRATEGIAS | TIEMPO |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Motivación - reto | Se proyectan los resultados obtenidos en la sesión teórica, alojados en https://bit.ly/3XaLGWE planteando el reto de modelar dicho ejemplo con el uso del software Statgraphics, con guía del docente.. | 10 minutos |
| Modelación- explicación | Los datos correspondientes al día 17, contenidos en la hoja “Prueba simulada” en el enlace https://bit.ly/3XaLGWE , son trasvasados a la hoja de datos del software Statgraphics, siguiendo los procedimientos descritos en la hoja “Gráficos histograma y otros”. La docente guía la entrada de datos aclarando detalles del uso de los comandos como parte del menú o en forma de íconos, para la construcción del histograma, dispersión de puntos, caja y bigotes. Se explica el modo del titulado de las gráficas, insistiendo en el manejo correcto de la redacción técnica para las herramientas y su presentación. Del mismo modo se brinda orientación para presentación de informes en formato texto, a partir del archivo StatReporter; así mismo, respecto a la presentación para revisión del modelamiento en el archivo StatGallery. Los alumnos exponen las posibles causas que explican las gráficas y | 60 minutos |

| | | |
|--------------------------|---|-------------------|
| | presentan alternativas de solución. | |
| Retroalimentación | Haciendo eco en las alternativas de solución propuestas, se realiza la retroalimentación sobre la toma de decisiones en base a las tres herramientas básicas del control estadístico, las ventajas y limitaciones de cada una de ellas, la ventaja del procesamiento de datos con software estadístico que es muy rápido. | 20 minutos |
| Culminación | Se cierra la sesión con las recomendaciones acerca del comportamiento ético en el manejo de datos, la responsabilidad asumida en la toma de decisiones y la mejora de procesos en la industria alimentaria. | 10 minutos |

V. FUENTES REFERENCIALES

- Besterfield, D. H. y Pozo, V. G. (Trad.). (2009). *Control de calidad* (8a. ed.). Pearson Educación. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/85088?page=9>
<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/528/1/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf>
- Florez Ramirez, N. Florez Rendon, A. L. y Cogollo Florez, J. M. (2019). *Notas de control estadístico de la calidad*. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/120109?page=1>
- Gillet Goinard, F. (2015). *La caja de herramientas: control de calidad*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/39347?page=3>
- Herrera Acosta, R. J. (2012) *Seis Sigma: métodos estadísticos y sus aplicaciones*. Málaga: B – EUMED. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/51704?page=1>
- Meza Sánchez, S. Zárate, J. J. y Jaramillo Martínez, J. J. (2014). *Gestión y estadística en control de calidad*. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/130326?page=8>
- Madrigal Maldonado, R. (2018). *Control Estadístico de la Calidad. Un enfoque creativo*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nzxKEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&ots=b7GUY1xiLd&sig=yqMYCl63s5b6Xmgv5f9EE9XGbNU#v=onepage&q&f=false>
- Pola Maseda, Á. (2009). *Aplicación de la estadística al control de calidad*. Marcombo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/45842?page=6>

Lambayeque, noviembre del 2022



Ing. Carmen Annabella Campos Salazar
CIP 47156

PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE 06

I. DATOS INFORMATIVOS

| | |
|--------------------------------|--|
| 1.1 Escuela Profesional | Ingeniería de Industrias Alimentarias |
| 1.2 Asignatura | Control de Calidad de Alimentos |
| 1.3 Unidad | 1 |
| 1.4 Tema | Herramienta: cartas de control de variables: Xbar, R |
| 1.4 Tiempo | 150 minutos |
| 1.5 Escenario | Aula |
| 1.6 Modalidad | Semipresencial |
| 1.7 Docente | Ing. Carmen A. Campos Salazar |
| 1.8 Correo | ccamposs@unprg.edu.pe |

II. RESULTADO DE APRENDIZAJE

Aplica herramientas básicas del control estadístico de calidad e interpreta el resultado del análisis estadístico, discriminando cuando aplica a variables y atributos durante los procesos productivos, reconociendo la importancia de la calidad e inocuidad

III. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Interpreta los gráficos resultantes del análisis estadístico obtenido mediante las cartas de control, tomando decisiones que permitan la mejora continua del proceso.

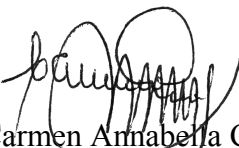
IV. PROCESO DIDÁCTICO

| MOMENTOS | CONTENIDO Y ESTRATEGIAS | TIEMPO |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Motivación | Se proyecta un video de un proceso de producción en una industria de snacks: https://www.youtube.com/watch?v=dEMiJSt-eG4 se consulta: según el video, ¿El parámetro peso puede estandarizarse en el producto final? ¿Por qué es importante este parámetro? ¿Según la ley la declaratoria del peso es obligatorio? | 10 minutos |
| Interrogación didáctica | Se realiza la siguiente pregunta: ¿El peso del producto corresponderá a una distribución normal? ¿Qué otros parámetros que corresponden a productos finales se pueden normalizar? | 10 minutos |
| Explicación | Se presenta el archivo https://bit.ly/3vSoIYq , destacando la herramienta cartas de control, cómo se construyen mediante un recurso paso a paso en el siguiente enlace https://bit.ly/3WWgB97 . Se insiste en la información que proveen, y la interpretación de la misma en base a características de cada gráfica en particular. Se aclara posibles causas del comportamiento de los datos, sentando las bases de la necesidad de apoyarse en la ciencia y tecnología de alimentos, para adoptar las mejoras en el proceso según se trate de cada caso en particular. | 50 minutos |

| | | |
|--------------------------|---|-------------------|
| Ejemplificación | Se presenta el caso 6 a analizar: https://bit.ly/3VXxoHC , que corresponde a datos recogidos en un proceso productivo según el caso planteado. Los datos recogidos del día 17 y 26, se arreglan en una hoja de datos nueva, “Datos para cartas de control” datos que se muestran desde el software statgraphics según se visualiza en la hoja “Gráficos para cartas” en el siguiente enlace https://bit.ly/3XaLGWE , evidenciándose un descontrol del peso en referencia a la especificación, establecida por la planta en función al etiquetado del producto. | 50 minutos |
| Retroalimentación | Se monitorea el cumplimiento de interpretación de las gráficas, promoviendo el compromiso ético de ejecutarlo personalmente, con asistencia de la docente, pero bajo los antecedentes personales de cada alumno. | 20 minutos |
| Culminación | Se cierra la sesión con las recomendaciones acerca del comportamiento ético en el manejo de datos, la responsabilidad asumida en la toma de decisiones y la mejora de procesos en la industria alimentaria. | 10 minutos |

V. FUENTES REFERENCIALES

- Besterfield, D. H. y Pozo, V. G. (Trad.). (2009). *Control de calidad* (8a. ed.). Pearson Educación. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/85088?page=9>
<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/528/1/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf>
- Florez Ramirez, N. Florez Rendon, A. L. y Cogollo Florez, J. M. (2019). *Notas de control estadístico de la calidad*. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/120109?page=1>
- Gillet Goinard, F. (2015). *La caja de herramientas: control de calidad*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/39347?page=3>
- Herrera Acosta, R. J. (2012) *Seis Sigma: métodos estadísticos y sus aplicaciones*. Málaga: B – EUMED. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/51704?page=1>
- Meza Sánchez, S. Zárate, J. J. y Jaramillo Martínez, J. J. (2014). *Gestión y estadística en control de calidad*. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/130326?page=8>
- Madrigal Maldonado, R. (2018). *Control Estadístico de la Calidad. Un enfoque creativo*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nzxKEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&ots=b7GUY1xiLd&sig=yqMYCl63s5b6Xmgv5f9EE9XGbNU#v=onepage&q&f=false>
- Pola Maseda, Á. (2009). *Aplicación de la estadística al control de calidad*. Marcombo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/45842?page=6>


 Ing. Carmen Annabella Campos Salazar
 CIP 47156

Lambayeque, noviembre del 2022

PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE 06- P

I. DATOS INFORMATIVOS

| | |
|--------------------------------|--|
| 1.1 Escuela Profesional | Ingeniería de Industrias Alimentarias |
| 1.2 Asignatura | Control de Calidad de Alimentos |
| 1.3 Unidad | 1 |
| 1.4 Tema | Herramienta: cartas de control de variables: Xbar, R |
| 1.4 Tiempo | 100 minutos |
| 1.5 Escenario | Centro de Cómputo |
| 1.6 Modalidad | Semipresencial |
| 1.7 Docente | Ing. Carmen A. Campos Salazar |
| 1.8 Correo | ccamposs@unprg.edu.pe |

II. RESULTADO DE APRENDIZAJE

Aplica herramientas básicas del control estadístico de calidad e interpreta el resultado del análisis estadístico, discriminando cuando aplica a variables y atributos durante los procesos productivos, reconociendo la importancia de la calidad e inocuidad

III. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Interpreta los gráficos resultantes del análisis estadístico obtenido mediante las cartas de control, tomando decisiones que permitan la mejora continua del proceso.

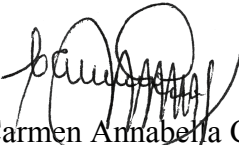
IV. PROCESO DIDÁCTICO

| MOMENTOS | CONTENIDO Y ESTRATEGIAS | TIEMPO |
|--------------------------------|--|-------------------|
| Motivación - reto | Se proyectan los resultados obtenidos en la sesión teórica, alojados en https://bit.ly/3XaLGWE planteando el reto de modelar dicho ejemplo con el uso del software Statgraphics, con guía del docente. | 10 minutos |
| Modelación- explicación | Los datos correspondientes al día 17 y 26, contenidos en la hoja “Datos para cartas de control” en el enlace https://bit.ly/3XaLGWE , son trasvasados a la hoja de datos del software Statgraphics, siguiendo los procedimientos descritos en la hoja “Gráficos de control”. La docente guía la entrada de datos aclarando detalles del uso de los comandos como parte del menú o en forma de íconos, para la construcción de las cartas de control, sobre todo respecto al número de unidades en la muestra. Se explica el modo del titulado de las gráficas, insistiendo en el manejo correcto de la redacción técnica para las herramientas y su presentación. Del mismo modo se brinda orientación para presentación de informes en formato texto, a partir del archivo StatReporter; así mismo, respecto a la presentación para revisión del modelamiento en el archivo StatGallery. Los alumnos exponen las posibles causas que explican las gráficas y presentan alternativas de | 60 minutos |

| | | |
|--------------------------|--|-------------------|
| | solución. | |
| Retroalimentación | Haciendo eco en las alternativas de solución propuestas, se realiza la retroalimentación sobre la toma de decisiones respecto a resultados de las cartas de control, las ventajas de la herramienta, la ventaja del procesamiento de datos con software estadístico que es muy rápido. | 20 minutos |
| Culminación | Se cierra la sesión con las recomendaciones acerca del comportamiento ético en el manejo de datos, la responsabilidad asumida en la toma de decisiones y la mejora de procesos en la industria alimentaria. | 10 minutos |

V. FUENTES REFERENCIALES

- Besterfield, D. H. y Pozo, V. G. (Trad.). (2009). *Control de calidad* (8a. ed.). Pearson Educación. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/85088?page=9>
<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/528/1/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf>
- Florez Ramirez, N. Florez Rendon, A. L. y Cogollo Florez, J. M. (2019). *Notas de control estadístico de la calidad*. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/120109?page=1>
- Gillet Goinard, F. (2015). *La caja de herramientas: control de calidad*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/39347?page=3>
- Herrera Acosta, R. J. (2012) *Seis Sigma: métodos estadísticos y sus aplicaciones*. Málaga: B – EUMED. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/51704?page=1>
- Meza Sánchez, S. Zárate, J. J. y Jaramillo Martínez, J. J. (2014). *Gestión y estadística en control de calidad*. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/130326?page=8>
- Madrigal Maldonado, R. (2018). *Control Estadístico de la Calidad. Un enfoque creativo*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nzxKEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&ots=b7GUY1xiLd&sig=yqMYCl63s5b6Xmgv5f9EE9XGbNU#v=onepage&q&f=false>
- Pola Maseda, Á. (2009). *Aplicación de la estadística al control de calidad*. Marcombo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/45842?page=6>


 Ing. Carmen Annabella Campos Salazar
 CIP 47156

Lambayeque, noviembre del 2022

PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE 07

I. DATOS INFORMATIVOS

| | |
|--------------------------------|--|
| 1.1 Escuela Profesional | Ingeniería de Industrias Alimentarias |
| 1.2 Asignatura | Control de Calidad de Alimentos |
| 1.3 Unidad | 1 |
| 1.4 Tema | Herramienta: cartas de control de atributos: np, p, c, u |
| 1.4 Tiempo | 150 minutos |
| 1.5 Escenario | Aula |
| 1.6 Modalidad | Semipresencial |
| 1.7 Docente | Ing. Carmen A. Campos Salazar |
| 1.8 Correo | ccamposs@unprg.edu.pe |

II. RESULTADO DE APRENDIZAJE

Aplica herramientas básicas del control estadístico de calidad e interpreta el resultado del análisis estadístico, discriminando cuando aplica a variables y atributos durante los procesos productivos, reconociendo la importancia de la calidad e inocuidad

III. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Interpreta los gráficos resultantes del análisis estadístico obtenido mediante las cartas de control para atributos, tomando decisiones que permitan la mejora continua del proceso.

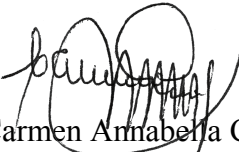
IV. PROCESO DIDÁCTICO

| MOMENTOS | CONTENIDO Y ESTRATEGIAS | TIEMPO |
|--------------------------------|--|-------------------|
| Motivación | Se proyecta un video de un proceso de producción en la industria: https://www.youtube.com/watch?v=PEroTP5-GYw , se consulta: según el video, ¿Qué es un producto defectuoso? ¿Cuántos defectos puede tener una botella de cola? | 10 minutos |
| Interrogación didáctica | Se realiza la siguiente pregunta: ¿Por qué se debe controlar los defectos en un producto? ¿Cómo se disminuye el porcentaje de defectuosos? ¿Es lo mismo defectos de un producto, que un producto defectuoso? | 10 minutos |
| Explicación | Se presenta el archivo https://bit.ly/3CCh2gQ , destacando la herramienta cartas de control de atributos, cómo se construyen mediante un recurso paso a paso en el siguiente enlace https://bit.ly/3WWgB97 . Se insiste en la información que proveen, y la interpretación de la misma en base a características de cada gráfica en particular. Se aclara posibles causas del comportamiento de los datos, sentando las bases de la necesidad de apoyarse en la ciencia y tecnología de alimentos, para adoptar las mejoras en el proceso según se trate de cada caso en particular. | 50 minutos |

| | | |
|--------------------------|---|-------------------|
| Ejemplificación | Se presenta el caso 7 a analizar alojado en https://bit.ly/3VXxoHC , que corresponde a datos recogidos en un proceso productivo según el caso planteado. Los datos recogidos se encuentran en hojas independientes, para el ejemplo se trabajará con “Caso lenteja serrana” datos que se pasaron al software statgraphics según se visibiliza en la hoja “Gráficos cartas atributos” en el siguiente enlace https://bit.ly/3jZDbPI , evidenciándose un descontrol en inspección de atributos, que debe ser mejorado. | 50 minutos |
| Retroalimentación | Se monitorea la interpretación de las gráficas, promoviendo el compromiso ético en la toma de decisiones con asistencia de la docente, pero bajo los antecedentes personales de cada alumno. | 20 minutos |
| Culminación | Se cierra la sesión con las recomendaciones acerca del comportamiento ético en el manejo de datos, la responsabilidad asumida en la toma de decisiones y la mejora de procesos en la industria alimentaria. | 10 minutos |

V. FUENTES REFERENCIALES

- Besterfield, D. H. y Pozo, V. G. (Trad.). (2009). *Control de calidad* (8a. ed.). Pearson Educación. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/85088?page=9>
<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/528/1/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf>
- Florez Ramirez, N. Florez Rendon, A. L. y Cogollo Florez, J. M. (2019). *Notas de control estadístico de la calidad*. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/120109?page=1>
- Gillet Goinard, F. (2015). *La caja de herramientas: control de calidad*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/39347?page=3>
- Herrera Acosta, R. J. (2012) *Seis Sigma: métodos estadísticos y sus aplicaciones*. Málaga: B – EUMED. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/51704?page=1>
- Meza Sánchez, S. Zárate, J. J. y Jaramillo Martínez, J. J. (2014). *Gestión y estadística en control de calidad*. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/130326?page=8>
- Madrigal Maldonado, R. (2018). *Control Estadístico de la Calidad. Un enfoque creativo*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nzxKEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&ots=b7GUYlxiLd&sig=yqMYC163s5b6Xmgv5f9EE9XGbNU#v=onepage&q&f=false>
- Pola Maseda, Á. (2009). *Aplicación de la estadística al control de calidad*. Marcombo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/45842?page=6>


 Ing. Carmen Amabella Campos Salazar
 CIP 47156

Lambayeque, noviembre del 2022

PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE 07- P

I. DATOS INFORMATIVOS

| | |
|--------------------------------|--|
| 1.1 Escuela Profesional | Ingeniería de Industrias Alimentarias |
| 1.2 Asignatura | Control de Calidad de Alimentos |
| 1.3 Unidad | 1 |
| 1.4 Tema | Herramienta: cartas de control de atributos: np, p, c, u |
| 1.4 Tiempo | 100 minutos |
| 1.5 Escenario | Centro de Cómputo |
| 1.6 Modalidad | Semipresencial |
| 1.7 Docente | Ing. Carmen A. Campos Salazar |
| 1.8 Correo | ccamposs@unprg.edu.pe |

II. RESULTADO DE APRENDIZAJE

Aplica herramientas básicas del control estadístico de calidad e interpreta el resultado del análisis estadístico, discriminando cuando aplica a variables y atributos durante los procesos productivos, reconociendo la importancia de la calidad e inocuidad

III. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Interpreta los gráficos resultantes del análisis estadístico obtenido mediante las cartas de control de atributos, tomando decisiones que permitan la mejora continua del proceso.

IV. PROCESO DIDÁCTICO

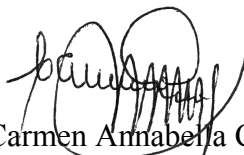
| MOMENTOS | CONTENIDO Y ESTRATEGIAS | TIEMPO |
|--------------------------------|--|-------------------|
| Motivación - reto | Se proyectan los resultados obtenidos en la sesión teórica, alojados en https://bit.ly/3jZDbPI planteando el reto de modelar dicho ejemplo con el uso del software Statgraphics, con guía del docente. | 10 minutos |
| Modelación- explicación | Los datos correspondientes a la inspección de atributos, contenidos en la hoja “Caso lenteja serrana” en el enlace https://bit.ly/3jZDbPI , son trasladados a la hoja de datos del software Statgraphics, siguiendo los procedimientos descritos en la hoja “Gráficos cartas atributos”. La docente guía la entrada de datos aclarando detalles del uso de los comandos como parte del menú o en forma de íconos, para la construcción de las cartas de control, sobre todo respecto al número de unidades en la muestra. Se explica el modo del titulado de las gráficas, insistiendo en el manejo correcto de la redacción técnica para las herramientas y su presentación. Del mismo modo se brinda orientación para presentación de informes en formato texto, a partir del archivo StatReporter; así mismo, respecto a la presentación para revisión del modelamiento en el archivo StatGallery. Los alumnos exponen las posibles causas que explican las gráficas y presentan alternativas de solución. | 60 minutos |

| | | |
|--------------------------|--|-------------------|
| Retroalimentación | Haciendo eco a las alternativas de solución propuestas, se realiza la retroalimentación sobre la toma de decisiones respecto a resultados de las cartas de control de atributos, las ventajas de las herramientas, la ventaja del procesamiento de datos con software estadístico que es muy rápido. | 20 minutos |
| Culminación | Se cierra la sesión con las recomendaciones acerca del comportamiento ético en el manejo de datos, la responsabilidad asumida en la toma de decisiones y la mejora de procesos en la industria alimentaria. | 10 minutos |

V. FUENTES REFERENCIALES

- Besterfield, D. H. y Pozo, V. G. (Trad.). (2009). *Control de calidad* (8a. ed.). Pearson Educación. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/85088?page=9>
<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/528/1/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf>
- Florez Ramirez, N. Florez Rendon, A. L. y Cogollo Florez, J. M. (2019). *Notas de control estadístico de la calidad*. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/120109?page=1>
- Gillet Goinard, F. (2015). *La caja de herramientas: control de calidad*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/39347?page=3>
- Herrera Acosta, R. J. (2012) *Seis Sigma: métodos estadísticos y sus aplicaciones*. Málaga: B – EUMED. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/51704?page=1>
- Meza Sánchez, S. Zárate, J. J. y Jaramillo Martínez, J. J. (2014). *Gestión y estadística en control de calidad*. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/130326?page=8>
- Madrigal Maldonado, R. (2018). *Control Estadístico de la Calidad. Un enfoque creativo*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nzxKEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&ots=b7GUYlxiLd&sig=yqMYCl63s5b6Xmgv5f9EE9XGbNU#v=onepage&q&f=false>
- Pola Maseda, Á. (2009). *Aplicación de la estadística al control de calidad*. Marcombo. <https://elibro.net/es/ereader/unprg/45842?page=6>

Lambayeque, noviembre del 2022



Ing. Carmen Amabella Campos Salazar
CIP 47156

Anexo 7: Diagrama del modelo teórico

