



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso
Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI,
2018**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Docencia Universitaria

AUTORA:

Br. Reyna Rosario Revilla Loayza

ASESORA:

Dra. Milagritos Leonor Rodríguez Rojas

SECCIÓN:

Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

Lima – Perú

2018

Página del Jurado



DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

EL / LA BACHILLER (ES): REVILLA LOAYZA REYNA ROSARIO

Para obtener el Grado Académico de *Maestra en Docencia Universitaria*, ha sustentado la tesis titulada:

METODOLOGÍAS LÚDICAS EN EL APRENDIZAJE DEL CURSO MANUFACTURA ESBELTA DE LOS ESTUDIANTES DEL SENATI, 2018

Fecha: 24 de Enero de 2019

Hora: 10:45 p.m.

JURADOS:

PRESIDENTE: Dr. Edwin Alberto Martínez López

Firma:

SECRETARIO: Dr. Segundo Perez Saavedra

Firma:

VOCAL: Dra. Milagritos Leonor Rodriguez Rojas

Firma:

El Jurado evaluador emitió el dictamen de:

..... *Aprobada por unanimidad*

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis:

.....
.....
.....
.....

Recomendaciones sobre el documento de la tesis:

..... *Revisar redacción y estilo APA*

Nota: El tesista tiene un plazo máximo de seis meses, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador.

Dedicatoria:

A Dios, con él y en él.

A mi esposo Walter y a nuestras hijas Lesly y Allison por su amor, comprensión y constante apoyo en todo lo que decido emprender.

A toda la familia y amigos que de alguna manera siempre están ahí para motivarme y apoyarme.

Agradecimiento:

A los docentes de la Escuela de Postgrado, de la Facultad de Educación de la Universidad César Vallejo por la excelente calidad de enseñanza.

Al SENATI, por permitirme trascender en mi carrera profesional por medio de la enseñanza en su digna institución.

A la doctora, Milagritos Rodríguez Rojas por su asesoramiento y guía.

A mi familia por su apoyo, por esos momentos de espera y sobre todo su amor incondicional.

Declaración de Autoría

Yo, **Reyna Rosario Revilla Loayza**, estudiante de la Escuela de Posgrado, Maestría en Docencia Universitaria, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; declaro el trabajo académico titulado "**Metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018**" presentada, en 78 folios para la obtención del grado académico de Maestro en Docencia Universitaria, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 19 de enero del 2019



Reyna Rosario Revilla Loayza

DNI: 08392434

Presentación

Señores miembros del Jurado,

Presento a ustedes mi tesis titulada “**Metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018**” cuyo objetivo fue determinar el efecto de la aplicación de Metodologías Lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura esbelta de los estudiantes en mención. La importancia radica en identificar el uso de las Metodologías Lúdicas como una estrategia que permita mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el nivel de educación técnico superior.

El trabajo de investigación se encuentra estructurado en siete capítulos, los cuales comprende: capítulo I relacionado con la Introducción que contiene realidad problemática, los trabajos previos, la teoría relacionada al tema de investigación, formulación del problema, justificación, hipótesis y objetivos. Capítulo II. El Método donde se esboza el diseño de investigación, las variables, operacionalización, población, muestras, técnicas de instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis de datos y aspectos éticos. Capítulo III Resultados estadísticos. Capítulo IV Discusión de la temática. Capítulo V relacionado con las conclusiones. Capítulo VI las recomendaciones. Capítulo VII las referencias bibliográficas, donde se detallan las fuentes de información empleadas para la presente investigación y finalmente los anexos.

Por la cual, espero cumplir con los requisitos de aprobación establecidos en las normas de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo.

El autor

Índice

	Página
Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de Autoría	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
I. Introducción	14
1.1 Realidad problemática	15
1.2 Trabajos previos	18
1.3 Teorías relacionadas al tema	21
1.4 Formulación del problema	32
1.5 Justificación	33
1.6 Hipótesis	34
1.7 Objetivos	35
II. Método	36
2.1 Diseño	37
2.2 Variables y operacionalización	38
2.3 Población, muestra y muestreo	42
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
2.5 Métodos de análisis de datos	46
2.6 Aspectos éticos	47
III. Resultados	48
IV. Discusión	65
V. Conclusiones	68
VI. Recomendaciones	71
VII. Referencias	73
ANEXOS	78

Anexos

Anexo 1: Artículo científico

Anexo 2: Matriz de consistencia

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Anexo 4: Certificados de validación de instrumentos

Anexo 5: Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ

Anexo 6: Base de datos

Anexo 7: Guías de Sesiones

Anexo 8: Resultados de las pruebas (print)

Índice de tablas

	Página
Tabla 1: Organización del programa de metodologías lúdicas	40
Tabla 2: Operacionalización de la variable Aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta	41
Tabla 3: Ficha técnica del instrumento	43
Tabla 4: Niveles de interpretación de la prueba escrita para evaluar el aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta	44
Tabla 5: Validez de contenido por juicio de expertos	45
Tabla 6: Coeficiente de confiabilidad	45
Tabla 7: Niveles de confiabilidad	46
Tabla 8: Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test del Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta	49
Tabla 9: Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test de la dimensión 1 Introducción al pensamiento Lean	50
Tabla 10: Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test de la dimensión 2 Identificación de los desperdicios	51
Tabla 11: Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test de la dimensión 3 Mapeo de la cadena de valor	52
Tabla 12: Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test de la dimensión 4 Aplicación de las herramientas Lean	53
Tabla 13: Prueba U de Mann Whitney para comparar el Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta	55

Tabla 14: Prueba U de Mann Whitney para comparar el aprendizaje de la Introducción al pensamiento Lean	57
Tabla 15: Prueba U de Mann Whitney para comparar el aprendizaje de la Identificación de desperdicios	59
Tabla 16: Prueba U de Mann Whitney para comparar el aprendizaje del Mapeo de la cadena de valor	61
Tabla 17: Prueba U de Mann Whitney para comparar el aprendizaje de la Aplicación de las herramientas Lean	63

Índice de figuras

	Página
Figura 1. Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale. Fuente: Vidal (2007)	28
Figura 2. Gráfico de barras del Aprendizaje del curso de manufactura esbelta	49
Figura 3. Gráfico de barras de la Introducción al pensamiento Lean	50
Figura 4. Gráfico de barras de la Identificación de desperdicios	51
Figura 5. Gráfico de barras del Mapeo de la cadena de valor	52
Figura 6. Gráfico de barras de la Aplicación de las Herramientas Lean	53
Figura 7. Gráfico de cajas y bigotes del Aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta	56
Figura 8. Gráfico de cajas y bigotes de la Introducción al pensamiento Lean	58
Figura 9. Gráfico de cajas y bigotes de la Identificación de desperdicios	60
Figura 10. Gráfico de cajas y bigotes del Mapeo de la cadena de valor	62
Figura 11. Gráfico de cajas y bigotes de Aplicación de las herramientas Lean	64

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la aplicación de Metodologías Lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, el tipo de investigación fue aplicada, el método hipotético deductivo, de diseño experimental, sub-diseño cuasi experimental. La población estuvo formada por 161 estudiantes del V ciclo de la escuela de administradores industriales del SENATI, la muestra la conformaron 38 alumnos divididos en dos grupos y el muestreo fue de tipo no probabilístico. Las Metodologías Lúdicas se aplicaron a través de ocho sesiones de Aprendizaje, la técnica empleada para recolectar la información fue la encuesta y el instrumento de recolección de datos la prueba escrita que fueron validados a través de juicio de expertos y su confiabilidad se evaluó a través del estadístico de fiabilidad KR-20, el estadístico arrojó un coeficiente de confiabilidad de 0.76 determinando que existe una fuerte confiabilidad.

Los resultados mostraron que en el post test el 94.4% de los estudiantes del grupo experimental alcanzaron un nivel de logro en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta y solo un 5.6% en el nivel de proceso, a diferencia del grupo de control, en el cual el 5% alcanzó un nivel de logro y el 95% presentó un nivel de proceso. Los resultados de la prueba U de Mann Whitney determinaron que la aplicación de las Metodologías Lúdicas tuvo un efecto significativo en el aprendizaje del curso de Manufactura esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018. Además, los resultados de los parámetros estadísticos de la prueba lograron una significancia de 0.000; ello conlleva la aprobación de la hipótesis de este estudio evidenciando que el efecto significativo se debió a la aplicación de las Metodologías Lúdicas a través de las sesiones de aprendizaje.

Palabras claves: metodologías lúdicas, manufactura esbelta, aprendizaje.

Abstract

This research had as general objective to determine the effect of Ludic Methodologies Application on Lean Manufacturing learning, specifically on SENATI students – 2018 class.

The research was quantitative of applied type, deductive hypothetic method and experimental design: quasi-experimental. The population consisted of 161 students from the fifth cycle of SENATI's Industrial Administration School, the sample was formed by 38 students divided in two groups (experimental and standard teaching) and sampling was of type non-probability. The technique used to collect data was survey and data collection instrument was a written test duly validated through expert judgment and its reliability was determined through statistic (Cronbach's alpha, KR-20 with results of 0.76 as reliability coefficient).

The results are conclusive: 94.4% of the experimental group reached an Outstanding level on Lean Manufacturing course and 5.6% reached a Progress level while in the standard teaching group only 5% of students reached the Outstanding level and the other 95% reached the Progress level only. In conclusion, the U-Mann Whitney test determined that the application of ludic methodologies had a significant effect on Lean Manufacturing learning of 2018 SENATI students. Furthermore, the results of the statistic parameters reached a significance of 0.000, leading to the hypothesis approval and reinforcing the idea that there was significant learning effect due to the application of ludic methodologies in constant learning sessions.

Keywords: ludic methodologies, lean manufacturing, learning

I. Introducción

1.1 Realidad problemática

En esta era de la globalización en la que vivimos, las empresas están en constante competencia, buscan ser más eficientes y competitivas elevando la productividad, mejorando la calidad y reduciendo sus tiempos de entrega. El concepto de manufactura esbelta o Lean Manufacturing se ha ganado el reconocimiento de la industria por haber demostrado ser una estrategia de fabricación avanzada que permite hacer competitiva a las empresas que la implementen eficientemente. El principio de esta estrategia se fundamenta en crear valor a lo largo de todo el proceso productivo o de servicio mediante la eliminación del desperdicio entendiendo por ello, todo aquello que no genera valor para el cliente, es decir aquello por lo cual el cliente no está dispuesto a pagar más. (Rajadell y Sánchez, 2010)

Villaseñor y Galindo (2009) mencionaron que la Manufactura Esbelta originalmente referida como Sistema de producción Toyota (SPT) significa buscar hacer más con menos; menos: tiempo, espacio, esfuerzo humano, maquinaria, materiales; siempre y cuando se le brinde al cliente lo que este necesita.

Debido a esto, las empresas requieren y priorizan la contratación de profesionales especializados en la materia y son los centros de educación superior los llamados a brindar a estos profesionales. Por lo tanto, dichos centros han visto la necesidad de fortalecer los contenidos curriculares de varias carreras en las que se puede aplicar esta nueva filosofía de gestión y dentro de ellas a la carrera de Administración Industrial del SENATI.

En el Perú, el SENATI se rige por la ley del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial N°26272 quien define a la institución como una persona jurídica de derecho público con autonomía tanto técnica, pedagógica, administrativa, económica y patrimonio propio, teniendo como objetivo ofrecer formación y capacitación profesional en actividades industriales y de servicios. El SENATI fue creada por la Sociedad Nacional de Industrias, teniendo como misión formar profesionales técnicos que sean innovadores y muy productivos y como visión busca ser una institución de formación profesional tecnológica de excelencia, líder en América Latina. Dicha Institución conforma una organización educativa dirigida y solventada por el sector productivo enfocada a responder a la demanda

de profesionales en el mercado laboral de manera eficiente, oportuna y actualizada. (Portal, 2018)

Existe una gran demanda de las industrias peruanas tanto a nivel de grande, mediana o pequeña empresa de contar con profesionales que conozcan y/o tengan experiencia en esta filosofía de gestión. Así tenemos, por ejemplo la consultoría Aurys Consulting en un trabajo en conjunto con la revista G del diario Gestión realizaron un estudio de Productividad, indicaron en el 2015 que las empresas peruanas para mejorar su productividad de manera sustentables deben ser abordadas con un enfoque integral y se debe actuar tanto a nivel estratégico como a nivel táctico y de procesos; por ello se debe establecer procedimientos y desarrollar herramientas que permitan un aumento de productividad eliminando todo lo que no genere valor al cliente; utilizando para ello herramientas como la reingeniería, teoría de restricciones, filosofía Lean Manufacturing o manufactura esbelta, entre otras. (Diario Gestión, 2016)

Por todo ello la escuela de Administradores Industriales del SENATI ha visto la necesidad de ser más competitiva ofreciendo profesionales con formación en la filosofía de la Manufactura Esbelta de acuerdo con los requerimientos de las industrias. Dicha escuela forma profesionales técnicos de alto nivel que brindan soporte en los procesos tanto en una empresa industrial, de comercio y servicio, participando en los procesos de planificación, organización, producción y dirección. La carrera se desarrolla en seis ciclos académicos, dos por año y a partir del cuarto ciclo es obligatorio llevar en paralelo a las clases las practicas preprofesionales.

Sin embargo, existen deficiencias en el aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta y esto se aprecia en el currículo, los docentes, los alumnos y en la Institución.

En el currículo, se dicta el curso de Manufactura Esbelta en el quinto ciclo y abarca la historia de Lean, sus principios, identificación de desperdicios y se desarrollan de manera detallada sus principales herramientas. Sin embargo, se ha identificado que muy poco se aplica las herramientas de la Manufactura Esbelta en los proyectos de mejora salvo la herramienta 5S's, también en sus informes de prácticas preprofesionales no se registra o no se detallan que estén aplicando los conocimientos de esta materia.

Con respecto a los docentes, si bien conocen la filosofía no muchos han tenido la oportunidad de aplicarla en su experiencia laboral y/o no manejan las técnicas adecuadas para lograr un aprendizaje en los estudiantes que les permita no solo aprobar el curso sino también interiorizar y aplicar los conceptos en la práctica, no cubriendo en muchos casos los objetivos planteados en el curso.

En los alumnos, también se hace cada vez más difícil captar la atención e interés por los cursos debido a diversos distractores como los celulares, la internet, las condiciones del aula, el cansancio con que vienen a estudiar después de sus prácticas preprofesionales y el curso es del quinto ciclo por lo que todos los alumnos ya están practicando. Por ello se hace imperioso aplicar metodologías que motiven el aprendizaje y que desarrollen un aprendizaje a largo plazo basado en la práctica y en aplicaciones reales.

En la Institución, escuela de Administradores Industriales del SENATI si no se mantiene un enfoque en las necesidades de la industria y en las modernas filosofías de gestión entonces se perderá competitividad frente a otros institutos e inclusive universidades que si ofrezcan profesionales capacitados acorde con lo que demandan las industrias y el mercado laboral.

Por tanto, se plantea implementar la metodología lúdica como un método didáctico que permita construir el conocimiento por medio del descubrimiento y la experiencia, propiciando el desarrollo de habilidades y capacidades.

La metodología lúdica permite aprender de una manera fácil, divertida y permite también a los estudiantes expresarse, comunicarse mejor, interactuar en un grupo, divertirse y sentir emociones que conducen al placer generando un aprendizaje significativo con las propias vivencias. (Yturralde, citado por Rivas, 2016, p. 28)

La aplicación de la lúdica en el aprendizaje del curso de la Manufactura Esbelta se apoya en la teoría cognitiva es decir en el aprendizaje como un proceso que se produce de manera interna en el que se desarrollan conocimientos, representaciones y diversas formas de pensar. La investigación se sostiene bajo un enfoque basado en el aprendizaje significativo de Ausubel, el aprendizaje constructivista de Piaget y el aprendizaje colaborativo de Lev Vygotsky.

Por todo ello el presente trabajo plantea la aplicación de Metodologías Lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes de la carrera de Administración Industrial del SENATI.

1.2 Trabajos previos

Trabajos previos internacionales

Gonzales y Rodríguez (2018) en la tesis titulada *Las actividades Lúdicas como estrategias metodológicas en la Educación Inicial* se tuvo por objetivo determinar la importancia que tiene las actividades lúdicas como estrategias metodológicas en los niños. La metodología fue desarrollar una investigación con enfoque documental, basada en la revisión bibliográfica de estudios previos sobre la aplicación de estrategias lúdicas en el proceso de aprendizaje enfocado a la población escolar de nivel inicial. Como resultados de la investigación se evidenciaron que las actividades lúdicas aportan de manera efectiva en el mejoramiento del comportamiento de los estudiantes, mejorando las relaciones interpersonales para lograr una convivencia de armonía entre la escuela y su entorno. Además, los autores reafirman la importancia del docente como agente observador y motivador en el proceso de enseñanza, logrando a través de la curiosidad que los niños adquieran conocimientos, implementando actividades lúdicas que le permitan la adquisición de nuevos conocimientos.

Rivas (2016) en el trabajo de tesis *Metodología Lúdica para la Motivación del Aprendizaje*, el objetivo fue implementar metodologías lúdicas para la motivación del aprendizaje con los docentes de una escuela privada. La implementación se realizó en el municipio de San Antonio, Suchitepéquez - Guatemala, en una escuela Privada. Se benefició directamente a 15 profesores e indirectamente a 40 estudiantes que cursaban la carrera de educación. Se utilizó como instrumento la entrevista y la lista de cotejo y se concluyó que las metodologías lúdicas influyen en la motivación y se fundamenta en la teoría de Piaget, donde se considera el juego como parte esencial del aprendizaje y fuente de motivación.

Ortiz y Diaz (2015) en su tesis tuvieron como objetivo determinar la relación entre el uso de las estrategias lúdicas y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de 2° y 3° grado de la institución educativa Campo Galán del Municipio de Barrancabermeja, Santander-Colombia, 2015. La población

estuvo conformada por 70 estudiantes, bajo una muestra de 36 educandos (50%), para el desarrollo del proyecto se realizó un cuestionario diagnóstico (instrumento) con el propósito de identificar las causas que provocan la falta de motivación de los alumnos, se consideró la dimensión cognitiva, comunicativa, axiológica y la praxeológica. Se concluyó que los resultados mostraron avances académicos de manera progresiva, logrando un mejoramiento del aprendizaje del pensamiento matemático al emplear estrategias lúdicas en el proceso de formación académica.

Posada (2014) en la tesis *La lúdica como estrategia didáctica*, se tuvo por objetivo realizar una revisión y estudio sobre el término Lúdico y su tratamiento como herramienta didáctica en la Universidad Nacional de Colombia. En la investigación se analizaron 10 trabajos de grado, agrupados por área de conocimiento en cinco grupos. El trabajo fue una investigación documental, bajo un enfoque cualitativo se estableció por categorías a la lúdica como categoría principal y el juego, la relación lúdica-juego y la relación lúdica proceso de enseñanza-aprendizaje como categorías secundarias; Se concluyó con la clasificación de la lúdica por área del conocimiento y en la aplicabilidad de la lúdica para la educación.

Arias y Ramírez (2014) desarrollaron una investigación que tuvo como objetivo el diseño de herramientas didácticas lúdicas como apoyo para el proceso de enseñanza – aprendizaje, siendo su población los alumnos de los cursos de gestión de operaciones I y II, Lean Manufacturing y Administración de la producción y servicios de la facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. El tipo de investigación estuvo determinada por el cumplimiento de sus objetivos y se desarrolló en tres etapas: en la primera el tipo de investigación fue documental y descriptiva donde se revisaron los contenidos pragmáticos de los cursos, en la segunda etapa se realizó una investigación descriptiva buscando determinar las pertinencias de las practicas existentes y en la tercera etapa la investigación fue aplicada donde se planteó diseñar o rediseñar las herramientas lúdicas que potencialicen el proceso de enseñanza aprendizaje. Se utilizó como instrumento la encuesta, realizada a los docentes en cada uno de los cursos. Dentro de los resultados se planteó para el curso de Lean Manufacturing priorizar y diseñar herramientas didácticas del sistema Kanban.

Trabajos previos nacionales.

Carrasco y Teccsi (2017) desarrollaron el trabajo de tesis cuyo objetivo fue determinar la efectividad de la actividad lúdica en el aprendizaje del área de matemáticas, la población estuvo conformada por alumnos del V ciclo de primaria del centro educativo 2074 "Virgen Peregrina del Rosario" del distrito de San Martín de Porres. La investigación fue con diseño cuasi experimental aplicando como instrumentos la lista de cotejo y las pruebas de conocimientos de aplicación pre y posprueba. Las conclusiones a las que llegó la investigación fue que la actividad lúdica influye de manera positiva en el aprendizaje en el área de matemáticas de sus alumnos.

Mendoza (2016) en la tesis doctoral *Actividades lúdicas para el aprendizaje del idioma Inglés, en estudiantes de la institución educativa de Saurama-2016*, planteo una investigación con un diseño cuasi experimental, en donde la población lo conformaron 34 alumnos del primer grado de educación Secundaria. La recolección de datos se efectuó a través de una prueba objetiva y el estadígrafo usado fue la T-Student, lo que permitió comprobar el grado de influencia entre las variables de estudio. La investigación tuvo como resultado que la aplicación de actividades lúdicas influye significativamente en el aprendizaje del idioma inglés en dichos estudiantes.

Palomino (2015) en su trabajo de tesis tuvo como objetivo proponer estrategias lúdicas para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática siendo su población escolar del cuarto grado de primaria del centro educativo 7701 Nuestra Señora del Carmen en el distrito de Barranco. Su trabajo responde a una investigación con enfoque cualitativo, utilizo técnicas como guía de observación y entrevista, así como una prueba pedagógica sobre habilidades matemáticas. Su investigación se respalda con los estudios de Ausubel, Piaget y Vygotsky. La investigación concluyó que la aplicación de estrategias lúdicas permitirá construir aprendizajes significativos en el área de matemática en dicha institución.

1.3 Teorías relacionadas al tema

El Aprendizaje

En sus inicios el ser humano desarrollo su proceso de aprendizaje de manera adaptativa y natural como respuesta a las necesidades del medio ambiente y para sobrevivir, no tenían la preocupación del estudio. Conforme pasaron los años y con el surgimiento de las organizaciones surge la enseñanza intencional, la humanidad se volvió hacia el estudio de las ciencias y con el aumento de estas tuvieron la necesidad de agruparla y combinarlas de manera sistemática.

Existen diversas definiciones de aprendizaje, estas han pasado desde una concepción globalizada como lo planteo Biggs (2005) considerando el aprendizaje como una forma de interactuar con el mundo; un enfoque conductista del aprendizaje como lo manifestó Beltrán (1993) considerándolo un proceso de cambio de conducta como resultado de la práctica; según Vygotsky (1987) nos refiere al aprendizaje como cambios del comportamiento a consecuencias de la interacción del sujeto con el medio, hasta concepciones más actuales como lo plantean Silvestre y Zilberstein (2000) que definen el aprendizaje como un proceso en el que participan de manera activa el alumnos guiado por el docente, desarrollando este los conocimientos, habilidades y capacidades no solo de manera individual sino interactuando con otros, desarrollando un proceso de socialización y construyendo valores. El aprendizaje entonces se da como resultado del estudio, pero también de la experiencia, la observación y el razonamiento.

Teoría cognitiva

Las teorías del aprendizaje son planteamientos, propuestas para comprender y mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje, dichos procesos pueden ser estudiados desde distintas perspectivas por lo que se plantean distintas teorías del aprendizaje y entre ellos tenemos las teorías conductistas y las teorías cognitivas.

El conductismo o ciencia del comportamiento, describe el aprendizaje como una simple asociación estímulo-respuesta, donde el aprender es adquirir y modificar conductas determinadas por influencias externas como la organización y el ambiente. El estudiante adopta una actitud pasiva, estableciéndose una comunicación vertical docente-alumno donde se aprende un conjunto de

respuestas mediante memorización mecánica en lugar de tomar en consideración los conocimientos previos del estudiante.

La teoría cognitiva concibe el aprendizaje como un proceso interno en el que se desarrollan conocimientos, perspectivas y formas de pensar. Sarmiento (2004) nos refiere que la diferencia básica del entre la teoría conductista y cognitiva radica en la forma como se concibe el conocimiento. El enfoque cognitivo se preocupa en como loas personas simbolizan el mundo en que viven y como recogen de él la información. La teoría cognitiva trata de cubrir el vacío entre el estímulo y la respuesta, aún más relevante busca identificar, representar y justificar la cadena de procesos o sucesos mentales que se inicia desde la motivación y finaliza con el feedback correspondiente.

Ausubel y el Aprendizaje Significativo

Ausubel (2002) planteó que el aprendizaje significativo es un proceso que se lleva a cabo basados primero en los conocimientos previos que tenga el individuo, luego se relaciona la nueva información con la que ya se posee adquiriendo entonces nueva información y finalmente al relacionarse ambos conocimientos el previo y el que se adquiere se conectan generando un nuevo significado es decir se construye conocimiento. Así mismo, planteo la existencia de una estructura llamada estructura cognoscitiva en la cual se integra y procesa la información, dicha estructura viene a ser la forma como el individuo organiza el conocimiento y este le sirve de anclaje para nuevos conocimientos.

Para Ausubel un punto relevante que influye en el aprendizaje es el conocimiento previo es decir aquello que el alumno ya sabe o conoce. Las ideas y conceptos nuevos ha de ser adquiridos de manera significativa a razón en que otras ideas y conceptos estén accesibles en la mente de la persona. Se produce un cambio cognitivo dado que se pasa de una situación de no saber a saber y el aprendizaje viene a ser significativo y permanente, es decir a largo plazo.

Para que se produzca aprendizaje significativo se debe tener en cuenta tanto la actitud por parte del estudiante, la predisposición para aprender significativamente y que el material presentado sea potencialmente significativo.

Piaget y el Aprendizaje Constructivista

Según Piaget (1999) el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno social, sino que predomina la construcción realizada por parte del individuo. El aprendizaje constructivista es entendido como un proceso de cambio que se va construyendo, los esquemas mentales van variando en sus relaciones y se van organizando de manera óptima.

En su Teoría del Desarrollo, Piaget identifica cuatro factores que interactúan en los cambios de los procesos mentales: a) Maduración, se refiere a los cambios programados genéticamente, b) Actividad, a la actuación del individuo sobre su entorno, c) Transmisión social, al aprendizaje proporcionado por el grupo social al que pertenece, d) Equilibrio, al momento en que se dan los procesos de asimilación y acomodación, produciéndose la adaptación.

Entre sus conceptos más importantes tenemos:

a) La Adaptación

Es una función intelectual que posibilita el cambio o la construcción de esquemas a través de la experiencia directa con el entorno. Está constituida por dos procesos complementarios que son la asimilación y la acomodación.

b) La Asimilación

La asimilación es el proceso por el cual interpretamos el mundo externo en base a nuestros esquemas actuales.

c) La Acomodación

Es el proceso que ocurre cuando un esquema se modifica o se crea uno nuevo para poder incorporar información nueva, que sería incomprendible con los esquemas anteriores.

Para Piaget el desarrollo cognitivo consistía en una reorganización progresiva de procesos mentales como resultado de la maduración biológica y la experiencia. Consideraba al juego como una palanca del aprendizaje, una actividad propia del niño que mediante una correcta orientación puede ser transformada en un estimulador importante del aprendizaje.

Aprendizaje colaborativo

La teoría del aprendizaje colaborativo se inicia con el trabajo de Lev Vygotsky quien propuso la teoría de la zona de desarrollo próximo (ZPD).

Vygotsky (1979) planteo la idea de que si hay cosas que no somos capaces de aprender individualmente, si podemos conseguirlas si contamos con ayuda externa, porque en ocasiones ciertos aprendizajes se pueden llevar a cabo solo con la ayuda de otra persona. La teoría sobre el ZPD plantea la existencia de dos niveles: un primer nivel evolutivo real, donde los estudiantes pueden realizar sus actividades por si solos y el segundo nivel evolutivo donde no se puede solucionar por sí solos, pero si pueden resolver con ayuda de alguien más capaz.

La idea principal del aprendizaje colaborativo es que el conocimiento puede ser desarrollado también de manera grupal mediante la interacción de los que conforman el grupo. El ser humano es un ser social, entonces el proceso de aprendizaje es más positivo y provechoso cuando se realiza en un contexto grupal. Para que se dé un aprendizaje colaborativo es necesario una predisposición a colaborar entre todos los miembros del grupo, así como también una relación de interdependencia y la existencia de una tarea en común. Incluir actividades lúdicas en la enseñanza permite aprender de manera fácil y divertida, se generan cualidades como la creatividad, el interés por participar, el respeto a los demás, entender y cumplir reglas, comunicarse mejor y formar valores.

Dimensiones del aprendizaje

Marzano y Pickering (2005) presentaron las dimensiones de aprendizaje (cinco dimensiones) en un modelo sencillo y estos son:

Dimensión 1: Actitudes y percepciones. Estas deben ser positivas acerca del aula y del aprendizaje para que faciliten sus habilidades para aprender.

Dimensión 2: adquirir e integrar el conocimiento. Que los alumnos integren nuevos conocimientos y que relacionen lo ya aprendido con el nuevo contenido es decir logren aprendizaje a largo plazo.

Dimensión 3: Extender y refinar el conocimiento. Desarrollar una comprensión profunda a través del análisis sobre lo que han aprendido y aplicar procesos de razonamiento. (comparación, clasificación, análisis de errores, etc.)

Dimensión 4: Uso significativo del conocimiento. Usar el conocimiento para realizar tareas significativas, aplicarlo en la práctica.

Dimensión 5: Hábitos mentales. Desarrollar en los alumnos pensamiento crítico, creativo y autorregulado.

Metodologías lúdicas

El Juego

El juego es una actividad recreativa que realizan las personas con el objetivo de distracción y disfrute tanto para la mente y el cuerpo; en estos últimos tiempos ha sido utilizados como una de las principales herramientas en bien de la educación. Johan Huizinga (1995) en su obra *Homo ludens* describió claramente el juego como acción y ocupación libre, con límites temporales y espaciales, reglas obligatorias libremente aceptadas y que involucra sentimientos de tensión y alegría.

La Lúdica

Según Jiménez (1996) la Lúdica no es una ciencia, ni una disciplina es más bien una actitud, una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella produciéndonos disfrute y gozo. Afirmó también que “la mayoría de los juegos son lúdicos, pero la lúdica no sólo se reduce a la pragmática del juego” (p. 82).

La Metodología Lúdica

Yturalde (2015) afirmó que la metodología lúdica es realmente amplia y se aprende a través de ella de una manera fácil y divertida. Es una metodología que permite expresión, comunicación, interacción, diversión y sentir de diversas emociones que nos llevan al placer a través del entretenimiento, el juego y la diversión logrando un aprendizaje significativo de las propias vivencias.

Las metodologías lúdicas buscan sistematizar un procedimiento, desarrollando una nueva forma de enseñar que haga menos tedioso el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes adquirir competencias y conocimientos que les brinde un aprendizaje más significativo. Aplicar metodologías lúdicas es aplicar conceptos y dinámicas propias del diseño de juegos estimulando y mejorando la interacción del estudiante con el proceso de aprendizaje logrando mejores resultados. La idea

es realizar las tareas de forma más dinámica y efectiva, utilizando esa predisposición natural del estudiante hacia la competencia y el juego.

Aprender haciendo

Los seres humanos aprendemos haciendo, aprendemos mejor mediante experiencias directas, aprendemos por ensayo y error; cuando actuamos, observamos las consecuencias de nuestra acción y nos adaptamos mediante un proceso de retroalimentación constante.

El juego es una manera de aprender haciendo, durante el juego se recrea un mundo irreal para aplicar y probar habilidades que luego se aplicarán en el mundo real. El juego además de cubrir los objetivos de aprendizaje planeados también desarrolla competencias como la observación, empatía, intuición y toma de decisiones.

La pirámide de aprendizaje creada por Edgar Dale (figura 1) nos muestra que más se aprende haciendo. La pirámide se basa en lo que una persona puede aprender y retener según el método empleado para ello. Clasifica al alumno en pasivo o activo en función de los sentidos que este empleando para realizar esa labor de aprendizaje. Se observa como a medida que combinamos el número de sentidos que se está utilizando aumenta la capacidad de retención en el proceso y también del conocimiento.



Figura 1: Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale. Fuente: Vidal (2007).

En la cúspide se encuentra la actividad con la que el alumno recuerda menos que es la lectura y a medida que se desciende hacia la base irá aumentando el conocimiento adquirido llegando a recordar el 90% de lo que decimos y hacemos.

Detrás de cada juego hay aprendizajes no solo de contenido sino también de valores, tolerancia a la frustración, memorización de reglas, estrategias para ganar, etc. Si bien a veces se gana también a veces se pierde, por lo que el juego nos enseña que siempre las decisiones tienen consecuencias. En un espacio lúdico no solo se puede **hacer**, es decir probar, experimentar sino también **equivocarnos** para seguidamente aprender.

Schank, (citado por Rodríguez 2013) durante su ponencia en el VII encuentro internacional de Educación realizado por la fundación telefónica en México DF menciona que “el aprendizaje ocurre cuando alguien quiere aprender, no cuando alguien quiere enseñar”. Por lo tanto, el aprendizaje depende principalmente del alumno, el papel del docente ha de ser de facilitador ayudando al alumno a desarrollar una serie de destrezas y habilidades como pueden ser la toma de decisiones o el pensamiento creativo. Para ello es imprescindible que el docente genere situaciones que motiven al estudiante a participar, aprender e investigar.

Las Metodologías Lúdicas son recursos didácticos importantes para este fin y pueden emplearse de manera muy variada como el juego de roles, dramatización, debate, aprendizaje basado en problemas, entre otros.

Principales metodologías lúdicas

Juego de roles

Etimológicamente “rol” es el papel o función que alguien o algo cumple en alguna situación o en la vida. Un juego de rol es un juego interpretativo y a la vez narrativo donde los participantes asumen la función de personajes ficticios e interpretan y describen sus acciones. En el rol no hay guiones a seguir, cada participante definirá el papel de su personaje según sus propios criterios. El juego de roles desarrolla la imaginación, narración oral, originalidad y el ingenio.

Dramatización

La dramatización consiste en hacer drama o exagerar una escena o situación concreta. Tejerina (1994) afirmó que la dramatización es producir acción utilizando

los mismos recursos que emplea la vida como la expresión lingüística, la expresión corporal, la expresión plástica y la expresión ritmo-musical. Los juegos dramáticos desarrollan nuestra creatividad, imaginación y personalidad, contribuyendo al desarrollo social, emocional y expresivo de la persona.

Debate

El debate consiste en el desarrollo y discusión acerca de un tema polémico entre dos o más personas, es argumentativa, conducido por un moderador y en él los participantes deben sustentar sus mejores ideas y defenderlas. Es necesario que el moderador conozca el tema y tenga capacidad de análisis. Saber debatir, ser capaz de exponer con claridad nuestras ideas, argumentar, rebatir y convencer a terceros es una competencia muy valorada en el ámbito profesional. Participar en debates es una experiencia altamente motivadora que nos obliga a sacar lo mejor de nosotros mismos.

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

El ABP del inglés problem based learning (PBL) es un proceso de indagación que resuelve preguntas, dudas e incertidumbres sobre fenómenos complejos de la vida. Esta metodología plantea un problema como medio para la adquisición de conocimientos. Miguel (2005), afirma que el ABP contribuye a desarrollar competencias como resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, habilidades de comunicación y desarrollo de actitudes y valores.

Importancia de la lúdica

La lúdica es importante porque mediante la curiosidad y la imaginación, ligando lo emotivo con lo cognitivo se procesa mejor la información adquirida desarrollando así pensamiento abstracto, innovador y creativo, así como la capacidad de entender problemas y buscar posibles soluciones. A través de metodologías lúdicas se desarrollan contenidos, habilidades comunicativas y cooperativas, se fortalecen valores, se estimula el desarrollo físico-motor, así como la creatividad y la imaginación, permitiendo al estudiante involucrarse en su formación y en la adquisición de conocimiento.

Aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta

La Manufactura Esbelta tiene sus orígenes en el Sistema de Producción Toyota (Toyota Producción System) desarrollada por Taiichi Ohno inspirado en los principios de Deming alrededor de los años 40. Es una metodología enfocada a atender las modificaciones y cambios de la demanda que exigían una mayor flexibilidad en la producción, permitiendo producir los productos necesarios en la cantidad requerida y en el momento oportuno.

El termino Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta) fue acuñado en el libro "The Machine that Changed The World" (Womack, Jones & Roos, 1990) destacando a la Toyota Motor Company como las mejores prácticas en la industria automotriz. La Manufactura Esbelta es una filosofía de gestión que mediante el mejoramiento de los procesos de manufactura y de servicios, basado en la eliminación de desperdicios y en actividades que no agregan valor al proceso, permite lograr una mejora en la productividad, rentabilidad y principalmente en la competitividad de la empresa.

Según Socconini (2013) la manufactura esbelta es una filosofía que busca la satisfacción del cliente mediante el uso de herramientas enfocadas en la reducción de desperdicio y en la reducción del lead time. Entendiendo por desperdicio o mudá en japonés a todo aquello que no genera valor para el cliente y el lead time al tiempo que transcurre desde que se genera la orden del pedido hasta que el producto es entregado al cliente.

Los 7 desperdicios mortales

La manufactura esbelta se fundamenta en la eliminación del desperdicio. Ohno (1991) identifico siete clases principales de desperdicios que son:

1. Sobreproducción. Es producir todo aquello que no sea para usar o vender inmediatamente, generalmente es el origen de todos los demás desperdicios.
2. Espera. Es el tiempo ocioso entre operación y operación o durante una misma operación como operario esperando material retrasado o línea parada en espera de reparación.

3. Transporte. Trasladar material o producto por distancias mayores a lo estrictamente necesario.
4. Sobre procesamiento. Es realizar operaciones más allá de las necesarias para desarrollar el producto.
5. Inventario. Es todo stock excesivo de materia prima, material en proceso o producto terminado.
6. Manejo. Son pequeños movimientos innecesarios como buscar, agacharse o estirarse para coger algo.
7. Defectos. Es producir material defectuoso que no cumple con las especificaciones del cliente.

Principales herramientas Lean

La Manufactura esbelta o Lean Manufacturing utiliza una serie de herramientas enfocadas para reducir o eliminar los desperdicios y entre sus principales herramientas tenemos:

Value Stream Mapping (VSM) o Mapeo de la cadena de valor. Son representaciones graficas del proceso productivo donde se grafican el flujo de información y de materiales. Esta técnica se aplica para detectar en que puntos del sistema productivo se observan los desperdicios, para posteriormente analizarlos y eliminarlos.

5S. Es una herramienta que busca mejorar el ambiente del trabajador logrando obtener un lugar óptimo de trabajo. Su nombre proviene de cinco palabras japonesas que empiezan con S y resumen el proceso de implementación. Clasificar (Seiri), Ordenar (Seiton), Limpieza (Seiso), Estandarizar (Seiketsu) y Disciplina (Shitsuke).

Gestión Visual (GV). Es un despliegue de luces o señales que brindan información para tomar una decisión. El color identifica el tipo de problema o condición.

Kanban. Es un sistema de tarjetas que contiene información que sirve como orden de trabajo brindando información de lo que se va a producir, en que cantidades, etc. Permite tener un control de los inventarios.

SMED (Single Minute Exchange of Die). Técnica que buscan mediante un procedimiento realizar las operaciones de cambio de modelo en menos de diez minutos.

Poka Yoke. Dispositivos para prevenir errores. La finalidad es eliminar los defectos o previniendo los errores diseñando pequeños dispositivos.

El curso de manufactura esbelta busca promover en el aprendiz la interiorización del pensamiento lean, el cual analiza todos los procesos que integran la cadena de valor y utilizando diversas herramientas Lean identifican aquellas actividades que no agregan valor para el cliente buscando reducirlas o eliminarlas con el fin de reducir los costos de producción y generar ventajas competitivas.

El curso tiene como objetivo general desarrollar en el estudiante la capacidad de identificar el flujo de valor de un proceso productivo, mapearlo, identificar los desperdicios y aplicar las herramientas de la manufactura esbelta para su reducción y/o eliminación. Busca desarrollar las siguientes competencias:

Conocer, comprender y aplicar la filosofía de la Manufactura esbelta.

Identificar los diferentes desperdicios en un sistema productivo.

Describir el flujo del sistema mediante un VSM.

Eliminar los diferentes desperdicios mediante la aplicación de herramientas de la Manufactura Esbelta.

Durante el aprendizaje del curso también se busca desarrollar la capacidad de análisis, organización y planificación, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades interpersonales y de investigación.

El objetivo general y las capacidades para desarrollar en el curso sirvieron de base para plantear las siguientes dimensiones:

Dimensión 1: Introducción al pensamiento Lean. Comprende los orígenes de la Manufactura esbelta, el Sistema de Producción Toyota (SPT), sus principios, proceso de implementación y beneficios.

Dimensión 2: Identificación de los desperdicios. Entendiendo por desperdicios todo aquello que no genera valor para el cliente, existen varios tipos de desperdicios, pero hay principalmente siete a los que se les ha denominado los

siete desperdicios mortales y son: sobreproducción, espera, transporte, sobre procesamiento, inventario, manejo y defectos.

Dimensión 3: Mapeo de la cadena de valor. Conocida como VSM es una de las principales herramientas de la Manufactura esbelta y nos permite conocer todo el sistema productivo en un solo gráfico para poder así identificar los diferentes desperdicios y poder reducirlos o eliminarlos.

Dimensión 4: Aplicación de las herramientas Lean. Son varias las herramientas que utiliza la Manufactura esbelta y estas se aplican según las necesidades de cada empresa enfocados siempre en la satisfacción del cliente y la mejora continua. Entre sus principales herramientas tenemos: VSM, 5S's, Gestión Visual, Kanban, SMED y Poka Yoke.

1.4 Formulación del problema

Problema General

¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?

Problemas Específicos

Problema Especifico 1

¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje de la introducción al pensamiento Lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?

Problema Especifico 2

¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?

Problema Especifico 3

¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?

Problema Especifico 4

¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje de aplicación de las herramientas del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?

1.5 Justificación

Justificación teórica

La metodología lúdica tuvo como objeto desarrollar el aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI.

Al respecto, Paz (2014) manifestó que la ludificación es el uso sistemático de elementos de diseño de juegos como estrategia integral curricular para la organización de una asignatura o un programa completo. El propósito del estudio es contrastar que la metodología lúdica aplicada en la educación influye positivamente en el aprendizaje de dicho curso permitiendo crear nuevos procedimientos para la adquisición de competencias y conocimientos a través de los juegos, motivando y estimulando al alumno en el proceso de aprendizaje. El juego tiene la habilidad de motivar a la participación, persuadir al alumno y convertir en un reto atractivo una simple tarea.

Por otra parte, el aprendizaje es un tema importante en los centros de educación técnica superior porque estas instituciones buscan no solo que el alumno apruebe una materia, sino que trascienda su aprendizaje para poder aplicar ese conocimiento en su desempeño profesional cuando sea necesario.

Justificación práctica

La investigación es de importancia porque propone a la metodología lúdica como una estrategia para mejorar el aprendizaje en los alumnos del curso Manufactura Esbelta. El estudio beneficiará a los docentes porque esta alternativa metodológica de aplicar la lúdica permitirá incentivar la motivación, la participación y el trabajo en equipo, así como ayudará al alumno a desarrollar su creatividad, análisis y crítica; así como lograr un aprendizaje significativo del curso lo que en la práctica permitirá también a la Institución SENATI cumplir su misión que es formar profesionales de excelencia para satisfacer las necesidades de la industria.

Justificación metodológica

El aporte de este trabajo es que mediante el diseño cuasi experimental se sustente lo que ya varios autores han tratado de manera descriptiva o correlacional, que las metodologías Lúdicas no solo tienen relación con el aprendizaje de alguna materia o curso, sino que influyen significativamente en ella. Además de buscar extender la aplicación de la lúdica en la enseñanza a un nivel técnico superior.

En el presente trabajo la idea es proponer utilizar metodologías lúdicas como dinámicas, juego de roles o simulaciones de proceso productivos a través de la elaboración de sesiones con el fin de un aprendizaje del curso de Manufactura esbelta a largo plazo y no solo en comprensión de conceptos sino desarrollando capacidad de análisis y aplicabilidad en situaciones reales. En el trabajo se desarrolló un instrumento que se basa en una prueba escrita y que mide el efecto de aplicar metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI y que habiendo sido validada puede servir de base para futuras investigaciones.

1.6 Hipótesis

Hipótesis general

Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la introducción al pensamiento lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Hipótesis Específica 2

Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Hipótesis Específica 3

Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Hipótesis Específica 4

Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de aplicación de las herramientas del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

1.7 Objetivos

Objetivo general

Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Objetivos específicos

Objetivos específicos 1

Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje de la introducción al pensamiento lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Objetivo Especifico 2

Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Objetivo Especifico 3

Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Objetivo Especifico 4

Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje de aplicación de las herramientas del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018

II. Método

2.1 Diseño

Enfoque

Según su enfoque la investigación fue cuantitativa debido a que mediante un instrumento se utiliza la recogida de datos de una población de tal manera que se pueda comprobar la hipótesis planteada mediante un procesamiento estadístico, no tomando en cuenta la objetividad del investigador de tal manera que los resultados lleguen a generalizarse. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Método

En el estudio el método empleado fue el hipotético deductivo que consiste en tomar la investigación de una aseveración general es decir plantea una hipótesis y la contrasta, utilizando para ello la argumentación de tipo deductiva partiendo de lo general a lo específico. (Fernández et al., 2014).

Tipo

El tipo de investigación fue aplicada porque se modifica, se transforma la realidad. Vara (2012) afirmó que en la investigación aplicada los resultados son utilizados inmediatamente en la solución de problemas. (p. 202)

Dicha investigación busca actuar y producir cambios en la realidad o en una parte de ella.

Diseño de investigación

El diseño empleado fue experimental, específicamente cuasi experimental, en dicho experimento se operan una o más variables independientes para investigar sus efectos.

Vara (2012) afirma que “el experimento es un procedimiento riguroso usado para demostrar hipótesis causales, mediante el manejo de variables independientes” (p. 211).

En el diseño cuasi experimental se trabaja con el grupo experimental donde se aplica el tratamiento o factor y el grupo de control que es el grupo donde no hay intervención.

El diagrama que se presenta corresponde al diseño cuasi experimental:

GE	O₁	X	O₂
GC	O₁	-	O₂

Donde:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo control

O₁ = Pretest o prueba de entrada para ambos grupos

O₂ = Post test o prueba de salida para ambos grupos

X = Metodologías lúdicas

En la investigación desarrollada, el diseño cuasi experimental consistió en realizar sesiones planeadas y controladas aplicando metodologías lúdicas (variable independiente) y en observar e interpretar los cambios que ocurren en el aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta (variable dependiente) de los estudiantes del SENATI, verificando en qué medida la varianza observada en el aprendizaje puede ser atribuida a la aplicación de las metodologías lúdicas. Los estudiantes analizados no fueron asignados al azar, los grupos ya estaban conformados antes del experimento.

2.2 Variables y operacionalización

Sánchez y Reyes (2015) define la variable como cualquier característica, cualidad o propiedad de un fenómeno o echo que se puede modificar, ser medido y evaluado.

Definición conceptual

Variable independiente: Metodologías lúdicas.

Yturalde (2015), afirma que la metodología lúdica es un procedimiento racional que permite expresión, comunicación, interacción, diversión y placer a través del juego generando una verdadera fuente de emociones propiciando un aprendizaje significativo de nuestras vivencias. Aplicar metodologías lúdicas es aplicar conceptos y dinámicas propias del diseño de juegos que estimulan y hacen más interactivo el proceso de aprendizaje.

Variable dependiente: Aprendizaje del curso de la manufactura Esbelta.

Según Socconini (2013) la manufactura esbelta es una filosofía de gestión que busca la satisfacción del cliente mediante el uso de herramientas enfocadas en la reducción de desperdicio y en la reducción del lead time.

Definición operacional

Para recabar la información sobre el Aprendizaje del curso Manufactura esbelta se utilizará como instrumento una prueba escrita que consta de 20 ítems y una escala dicotómica. La variable será medida a través de cuatro dimensiones: Introducción al pensamiento Lean, identificación de los desperdicios, mapeo de la cadena de valor y la aplicación de las herramientas Lean.

Operacionalización de variables

Tabla 1

Organización del programa de metodologías lúdicas

Contenido	Estrategias	Metodología	Tiempo
<p>El programa de metodologías lúdicas consta de 8 sesiones de actividades relacionadas al aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta.</p> <p>Objetivo central: Aprendizaje del curso de manufactura esbelta. Resultados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje de la introducción al pensamiento Lean. 2. Aprendizaje de la identificación de los desperdicios. 3. Aprendizaje del mapeo de la cadena de valor. 4. Aprendizaje de la aplicación de las herramientas. 	<p>Se aplica el programa de metodologías lúdicas para el aprendizaje del curso de la manufactura esbelta de los estudiantes del SENATI.</p> <p>Se realiza las siguientes actividades:</p> <p>Paso 1. Selección de los temas.</p> <p>Paso 2. Desarrollar la guía de práctica.</p> <p>Paso 3. Realización de las sesiones.</p>	<p>Grupo de control: Método tradicional</p> <p>Grupo experimental: Método activo.</p>	<p>60 minutos por sesión.</p>

Tabla 2

Operacionalización de la variable Aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala
Variable: Aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta	La manufactura esbelta es una filosofía de gestión que busca la satisfacción del cliente mediante el uso de herramientas enfocadas en la reducción de desperdicio y en la reducción del lead time. (Socconini, 2013)	Para recabar la información se utilizará como instrumento una prueba escrita que mida las dimensiones de la variable.	Introducción al pensamiento Lean	Conoce que es Manufactura Esbelta.	1	Tipo de escala: Dicotómica Puntuación: Correcta (1) Incorrecta 0)
				Comprende los principios.	2	
				Describe los beneficios.	3	
				Tipo de organización que sugiere la Manufactura Esbelta	4	
			Identificación de los desperdicios	Comprende lo que es desperdicio. Identifica los desperdicios de un proceso productivo.	5	
			Mapeo de la cadena de valor (VSM)	Comprende lo que es un VSM Identifica los tipos de flujos en un VSM.	6,7,8,9	
					10	
					11	
					12	
			Aplicación de las herramientas	Reconoce el principal componente de las necesidades del cliente Reconoce el orden de construcción de un VSM	13,14	
					15	
					16	
					17	
				Conoce la finalidad del uso de la herramienta SMED. Comprende la utilidad de aplicación del Kanban.	18	
					19	
					20	
	Reconoce el orden de prioridades en la aplicación de herramientas.					

2.3 Población, muestra y muestreo

Población

Según Balestrini (2001) la población es cualquier conjunto de elementos sobre los cuales pretendemos averiguar y conocer sus características, o una de ellas y así validar las conclusiones de la investigación.

La población la conforman todos los estudiantes del quinto semestre, que están llevando el curso de Manufactura Esbelta en el periodo académico 2018 – 2 en la carrera de Administración Industrial, sede Luis Cáceres Graziani del SENATI. El universo está conformado por 161 estudiantes agrupados en siete secciones.

Muestra

La muestra para la investigación estuvo constituida por dos secciones del quinto semestre conformado por un total de 38 estudiantes, es decir los estudiantes no se asignaron al azar, los grupos ya estuvieron conformados por secciones.

La muestra es un subconjunto de la población sobre la cual se lleva a cabo el proceso de investigación. En el diseño cuasi experimental los grupos ya están conformados antes del experimento. (Fernández et al., 2014).

Muestreo

El muestreo fue no probabilístico y consistió en seleccionar dos secciones, a una la denominamos el grupo experimental y a la otra el grupo control, dichas secciones estaban conformadas antes del experimento.

Vara (2012) indico que “en el diseño cuasi experimental se manipulan al grupo experimental y de control para contrastar los efectos de la variable independiente, en este caso los grupos son preformados y no de forma aleatoria” (p.213).

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Para la investigación se empleó la encuesta como técnica de recolección de datos. Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas con el fin de obtener datos estadísticos sobre opiniones o hechos específicos.

Según Behar (2008) “mediante esta técnica se recoge la información utilizando procedimientos estandarizados de manera que a cada persona se le hacen las mismas preguntas respetando la misma manera” (p. 62).

Instrumentos de recolección de datos

Se empleó como instrumento de recolección de datos la prueba escrita. Esta es una herramienta de investigación que busca mediante una serie de preguntas y otras indicaciones obtener información de los consultados. Es uno de los instrumentos más utilizados en la evaluación y permite verificar el grado de aprendizaje logrado por los aprendices.

Tabla 3

Ficha técnica del instrumento

Nombre del instrumento: Prueba escrita

Autora: Reyna Rosario Revilla Loayza

Lugar: SENATI. Sede Luis Cáceres Graziani

Fecha de aplicación: noviembre 2018

Objetivo: Evaluar los aprendizajes del curso de Manufactura Esbelta.

Administrado a: los estudiantes de Administración Industrial del V ciclo del SENATI.

Tiempo: 30 minutos.

La prueba escrita permitió recoger datos sobre la variación que sufre el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta por efecto del uso de Metodologías

Lúdicas en clase. La prueba estuvo compuesta por 20 preguntas que se clasificaron en cuatro dimensiones:

Introducción al pensamiento Lean (4 ítems)

Identificación de los desperdicios (5 ítems)

Mapeo de la cadena de valor (5 ítems)

Aplicación de las herramientas Lean (6 ítems)

Las preguntas fueron de elección múltiple con cuatro alternativas en las que solo una era correcta, es decir preguntas dicotómicas cuya valoración fue Incorrecto (0) y Correcto (1). Para interpretar los resultados de la prueba se utilizó la tabla de Niveles de interpretación conformada por los niveles de Inicio, Proceso y logro.

Tabla 4

Niveles de interpretación de la prueba escrita para evaluar el aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta

	Inicio	Proceso	Logro
Introducción al pensamiento Lean	0 – 1	2 – 3	4
Identificación de los desperdicios	0 – 2	3 – 4	5
Mapeo de la cadena de valor	0 – 2	3 – 4	5
Aplicación de las herramientas Lean	0 – 2	3 – 4	5 – 6
Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta	0 – 10	11 – 15	16 – 20

Validez y confiabilidad

Validez

Según Vara (2012) la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente recolecte o mida el dato que pretende medir. Para determinar la validez del instrumento se empleó el Juicio de expertos.

Tabla 5

Validez de contenido por juicio de expertos

Nº	Grado académico	Nombre y apellidos del experto	Dictamen
1	doctora	Flor de María Sánchez Aguirre	Aplicable
2	doctora	Milagritos Rodríguez Rojas	Aplicable
3	maestro	Walter Sebastián Ronceros	Aplicable

Confiabilidad del instrumento

Según Vara (2012) la confiabilidad se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, bajo iguales condiciones, produce resultados similares.

El estadístico de fiabilidad que se uso fue el KR20 teniendo en cuenta que las respuestas a las preguntas del instrumento son dicotómicas. El índice global obtenido fue de 0.76 calculado a partir de la puntuación obtenida por los estudiantes que participaron en la aplicación. Mostramos los resultados obtenidos en la tabla 6.

Tabla 6

Coefficiente de confiabilidad KR20

	KR20	Nº de elementos
Prueba escrita para evaluar los aprendizajes del curso de Manufactura Esbelta	0.76	10

Concluimos entonces comparando los resultados obtenidos con referencia a la tabla 7 Niveles de confiabilidad tomado de Bolívar (2002) que nuestro valor 0.76 de KR20 está en un nivel fuerte de confiabilidad por lo que podemos decir que la prueba escrita confiable.

Tabla 7

Niveles de confiabilidad

Valores	Nivel
De -1 a 0	No es confiable
De 0.01 a 0.49	Baja confiabilidad
De 0.50 a 0.75	Moderada confiabilidad
De 0.76 a 0.89	Fuerte confiabilidad
De 0.90 a 1.00	Alta confiabilidad

Tomado de: Ruiz Bolívar, C. (2002)

2.5 Métodos de análisis de datos

Hevia (2001) refirió que “después de aplicar el instrumento y terminada la cogida de datos se procede a la fase de análisis de datos para dar contestación a las incógnitas de la investigación” (p. 46).

Para el presente trabajo de investigación el método de análisis de datos se realizó en dos fases: la fase de estadística descriptiva y la fase de estadística inferencial. Para tal fin se hizo uso del programa SPSS versión 25.

Estadística descriptiva

Se tabularon los datos recolectados por el instrumento prueba escrita y se organizaron en una base de datos. Los resultados se presentaron en tablas de frecuencias para observar el comportamiento de la variable y sus dimensiones, finalmente se presentan los gráficos de barras para la interpretación.

Estadística inferencial

Basándose en la información de la muestra se extrae deducciones acerca de la población en estudio, siendo nuestras mediciones en escala ordinal se usó la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney para dar respuestas a nuestra prueba de hipótesis. No fue necesaria ninguna prueba de normalidad, dado que las variables son cualitativas y se asume que sus datos no presentaron distribución normal.

Se trabajó con una significancia (α) de 0.05.

Regla de decisión:

Si Valor $p > 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula (H_0)

Si Valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0).

2.6 Aspectos éticos

Se aplicó las buenas prácticas investigativas, los datos e informaciones obtenidas serán usadas con fines exclusivamente investigativos, protegidos y reservados por los investigadores, respetando la autoría de las fuentes utilizadas y/o consultadas. La investigación contó con la autorización correspondiente del SENATI, institución donde se aplicó el instrumento. Asimismo, la información obtenida es absolutamente confidencial y se manejó de forma anónima. En los resultados y/o cualquier publicación, no se mostrarán ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio.

Finalmente, la participación fue en forma voluntaria y se mantuvo el respeto y consideración de los involucrados respetando sus derechos a un trato de equidad, sin ningún tipo de abuso ni prejuizamiento.

III. Resultados

Análisis descriptivo

Aprendizaje del curso de manufactura esbelta

De los datos de la Tabla 8, se puede apreciar que, respecto al Aprendizaje del curso de manufactura esbelta, para el grupo de control en el pretest estas se encuentran en un 100% en el nivel de inicio, en el post test en cambio se aprecia un 95% en el nivel de proceso y 5% en el nivel de logro. En cuanto al grupo experimental en el Pretest se aprecia un 100% en el nivel de inicio, en el Post test en cambio los resultados muestran un 94.4% en el nivel de logro y un 5.6% en el nivel de proceso.

Tabla 8

Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test del Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta.

		Pre Test		Post Test	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Grupo de Control	Nivel de Inicio	20	100,0%	0	0,0%
	Nivel de proceso	0	0,0%	19	95,0%
	Nivel de Logro	0	0,0%	1	5,0%
	Subtotal	20	100,0%	20	100,0%
Grupo Experimental	Nivel de Inicio	18	100,0%	0	0,0%
	Nivel de proceso	0	0,0%	1	5,6%
	Nivel de Logro	0	0,0%	17	94,4%
	Subtotal	18	100,0%	18	100,0%

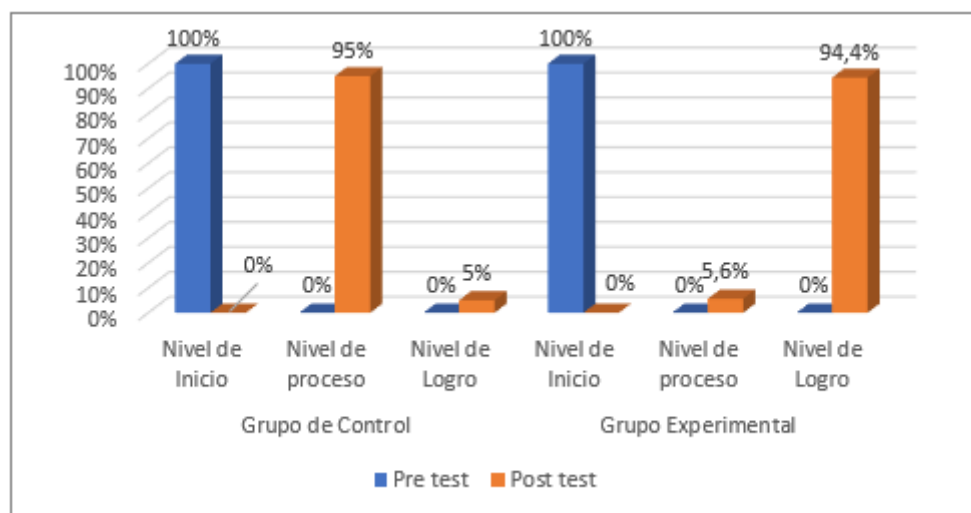


Figura 2. Gráfico de barras del Aprendizaje del curso de manufactura esbelta.

Dimensión 1: Introducción al pensamiento Lean

De los datos de la Tabla 9, se puede apreciar que, respecto a la Introducción al pensamiento Lean, para el grupo de control en el pretest, esta se encuentra en un 95% en el nivel de inicio y un 5% en el nivel de proceso; en el post test en cambio se aprecia un 15% en el nivel de inicio y un 85% en el nivel de proceso. En cuanto al grupo experimental en el Pretest se aprecia un 88,9% en el nivel de inicio y un 11,1% en el nivel de proceso; en el Post test en cambio los resultados muestran un 16,7% en el nivel de proceso y un 83,3% en el nivel de logro.

Tabla 9

Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test de la dimensión 1: Introducción al pensamiento Lean.

		Pre Test		Post Test	
		Frecuencia.	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Grupo de Control	Nivel de Inicio	19	95,0%	3	15,0%
	Nivel de proceso	1	5,0%	17	85,0%
	Nivel de Logro	0	0,0%	0	0,0%
	Subtotal	20	100,0%	20	100,0%
Grupo Experimental	Nivel de Inicio	16	88,9%	0	0,0%
	Nivel de proceso	2	11,1%	3	16,7%
	Nivel de Logro	0	0,0%	15	83,3%
	Subtotal	18	100,0%	18	100,0%

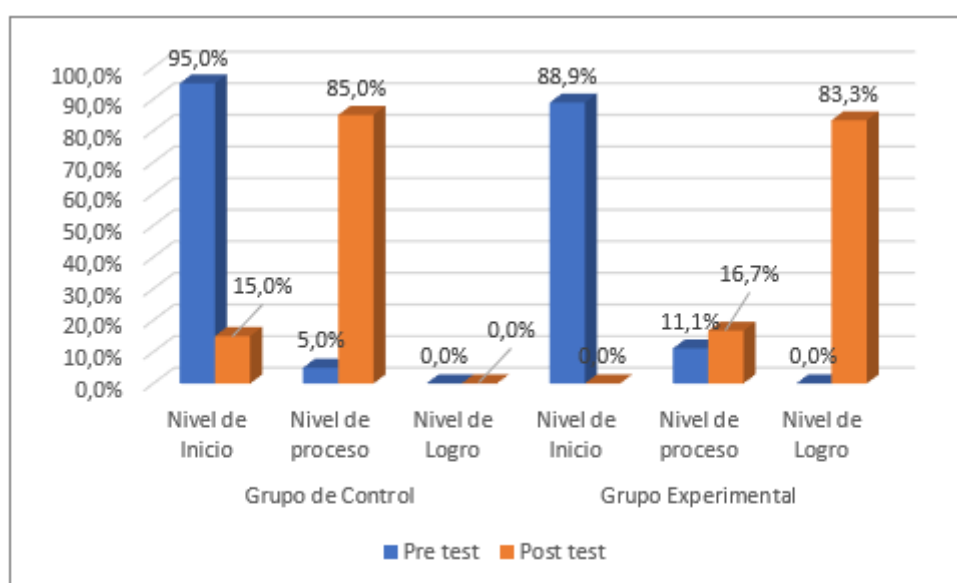


Figura 3. Gráfico de barras de la Introducción al pensamiento Lean.

Dimensión 2: Identificación de los desperdicios

De los datos de la Tabla 10, se puede apreciar que, respecto a la Identificación de los desperdicios, para el grupo de control en el pretest, esta se encuentra en un 95.5% en el nivel de inicio y un 5% en el nivel de proceso; en el post test en cambio se aprecia un 10% en el nivel de inicio, 75% en el nivel de proceso y 15% en el nivel de logro. En cuanto al grupo experimental en el Pretest se aprecia un 100% en el nivel de inicio; en el Post test en cambio los resultados muestran un 5.6% en el nivel de inicio, 50% en el nivel de proceso y un 44.4% en el nivel de logro.

Tabla 10

Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test de la dimensión 2: Identificación de los desperdicios.

		Pre Test		Post Test	
		Frecuencia.	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Grupo de Control	Nivel de Inicio	19	95,0%	2	10,0%
	Nivel de proceso	1	5,0%	15	75,0%
	Nivel de Logro	0	0,0%	3	15,0%
	Subtotal	20	100,0%	20	100,0%
Grupo Experimental	Nivel de Inicio	18	100,0%	1	5,6%
	Nivel de proceso	0	0,0%	9	50,0%
	Nivel de Logro	0	0,0%	8	44,4%
	Subtotal	18	100,0%	18	100,0%

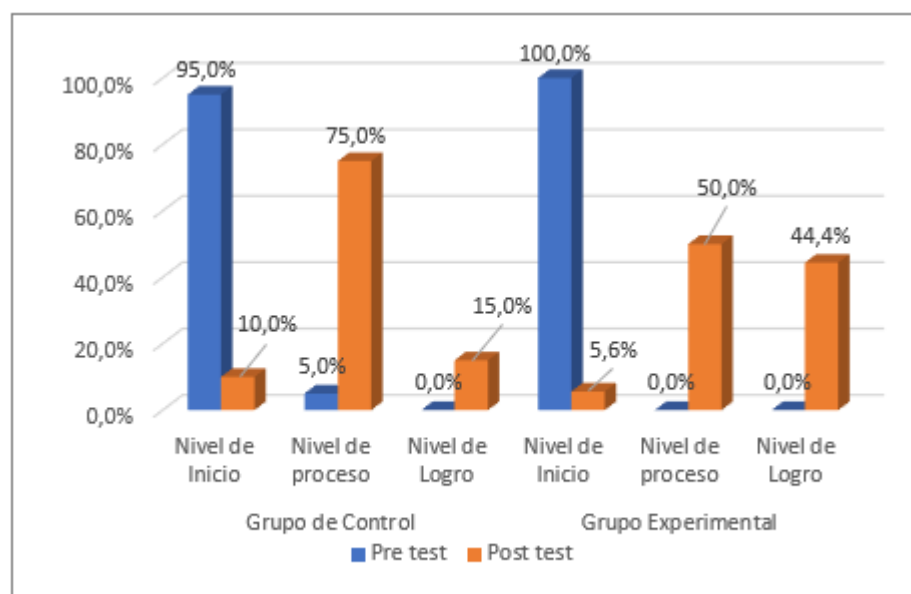


Figura 4. Gráfico de barras de la Identificación de desperdicios.

Dimensión 3: Mapeo de la cadena de valor

De los datos de la Tabla 11, se puede apreciar que, respecto al Mapeo de la cadena de valor, para el grupo de control en el pretest, estas se encuentran en 90% en el nivel de inicio y un 10% en el nivel de proceso; en el post test en cambio se aprecia un 80% en el nivel de proceso y 20% en el nivel de logro. En cuanto al grupo experimental en el Pretest se obtuvo un 94.4% en el nivel de inicio y 5.6% en el nivel de proceso; en el Post test en cambio los resultados muestran un 22.2% en el nivel de proceso y un 77.8% en el nivel de logro.

Tabla 11

Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test de la dimensión 3: Mapeo de la cadena de valor.

		Pre Test		Post Test	
		Frecuencia.	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Grupo de Control	Nivel de Inicio	18	90,0%	0	0,0%
	Nivel de proceso	2	10,0%	16	80,0%
	Nivel de Logro	0	0,0%	4	20,0%
	Subtotal	20	100,0%	20	100,0%
Grupo Experimental	Nivel de Inicio	17	94,4%	0	0,0%
	Nivel de proceso	1	5,6%	4	22,2%
	Nivel de Logro	0	0,0%	14	77,8%
	Subtotal	18	100,0%	18	100,0%

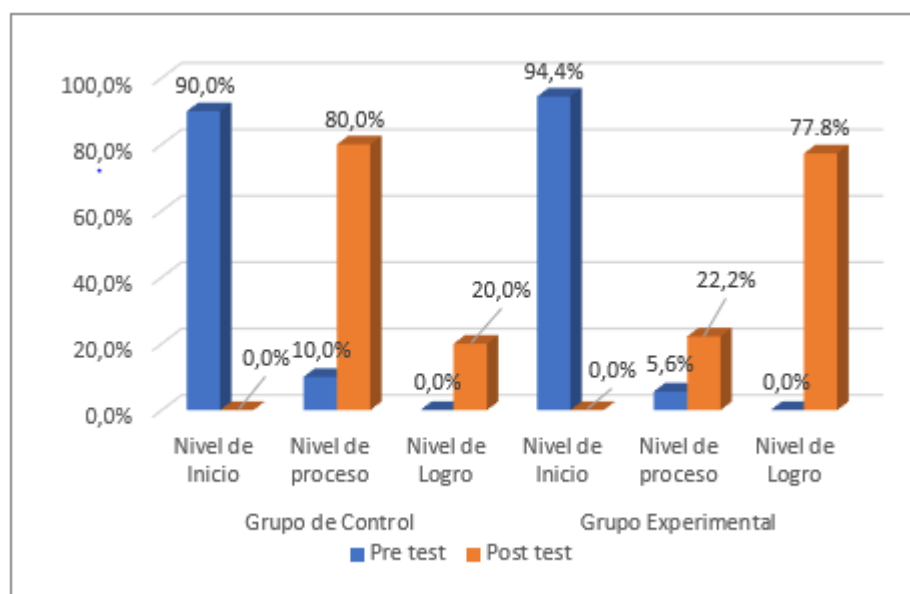


Figura 5. Gráfico de barras del Mapeo de la cadena de valor.

Dimensión 4: Aplicación de las herramientas Lean

De los datos de la Tabla 12, se puede apreciar que, respecto a la Aplicación de las herramientas Lean, para el grupo de control en el pre test, estas se encuentran en un 5% en el nivel de inicio, 90% el nivel de proceso y un 5% en el nivel de logro; en el post test en cambio se aprecia un 5% en el nivel de inicio, 75% el nivel de proceso y un 20% en el nivel de logro. En cuanto al grupo experimental en el Pretest se obtuvo un 5.6% en el nivel de inicio y un 94.4% en el nivel de proceso; en el Post test en cambio los resultados muestran un 22.2% en el nivel de proceso y un 77.8% en el nivel de logro.

Tabla 12

Porcentaje de los Niveles en el pretest y post test de la dimensión 4: Aplicación de las herramientas Lean.

		Pre Test		Post Test	
		Frecuencia.	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Grupo de Control	Nivel de Inicio	1	5,0%	1	5,0%
	Nivel de proceso	18	90,0%	15	75,0%
	Nivel de Logro	1	5,0%	4	20,0%
	Subtotal	20	100,0%	20	100,0%
Grupo Experimental	Nivel de Inicio	1	5,6%	0	0,0%
	Nivel de proceso	17	94,4%	4	22,2%
	Nivel de Logro	0	0,0%	14	77,8%
	Subtotal	18	100,0%	18	100,0%

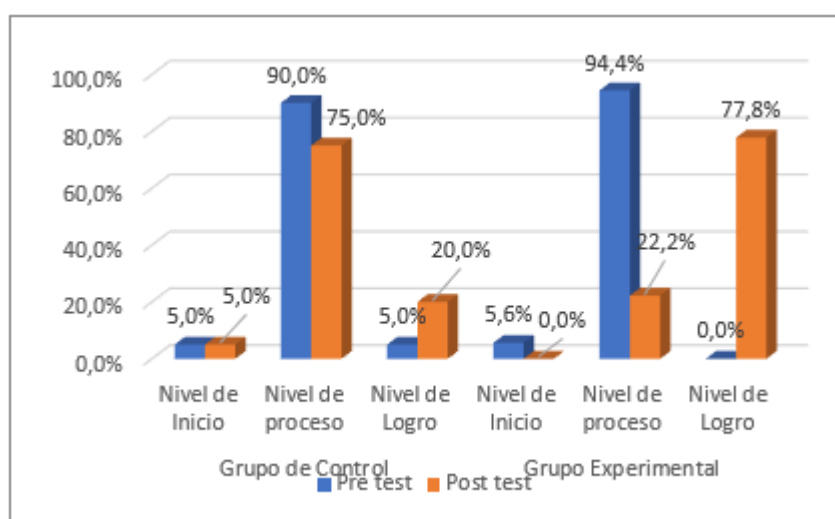


Figura 6. Gráfico de barras de la Aplicación de las Herramientas Lean.

Análisis inferencial

Los datos fueron analizados con la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney; este modelo estadístico concierne a un equivalente de la prueba t de Student, pero se aplica en mediciones en escala ordinal para dos grupos, grupo control y experimental como es este caso y se usa como una elección de aceptable eficacia para contrastar la hipótesis.

La prueba de Mann-Whitney se emplea para demostrar la heterogeneidad de dos grupos evaluados en una escala ordinal.

Prueba de hipótesis general de la investigación

H₀: Las metodologías lúdicas no tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018

H_a: Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018

Nivel de Significación: $\alpha = 0.05$

Siendo este nivel la probabilidad de tomar decisiones de objetar la hipótesis nula cuando esta es verdadera.

Regla de decisión:

Si $p \geq \alpha$, se acepta la Hipótesis Nula (H_0)

Si $p < \alpha$, se rechaza H_0 .

Donde $p = p$ -valor es una medida de significancia estadística.

Prueba estadística: Para determinar las diferencias que existen entre grupos independientes y debido a que las variables tienen escala ordinal utilizamos el estadístico U de Mann Whitney. Además, siendo las variables cualitativas y asumiendo que sus datos no presentaron distribución normal se utilizó este estadístico no paramétrico.

Tabla 13

Prueba U de Mann Whitney para comparar el Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta

		N	Rango Promedio	Suma de Rangos	U Mann Whitney	Z	Significancia
Pretest	Control	20	19.50	390	180	0.00	1.000
	Experimental	18	19.50	351			
	Total	38					
Post Test	Control	20	11.45	229	19	-5.441	0.000
	Experimental	18	28.44	512			
	Total	38					

En la tabla 13, se observa que en el pretest se ha obtenido un valor $U = 180$ y una significancia o p -valor = 1.000, respecto al Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta. Esto significa que no existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental antes de la aplicación de las metodologías lúdicas sobre el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Sin embargo, en el post test se observa un valor $U = 19$ y un p -valor = 0.000, en cuanto al Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta. Esto significa que, si hay diferencia significativa entre el grupo de control y experimental en estas medidas después de aplicarse las metodologías lúdicas sobre el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI.

De acuerdo con los resultados descritos se rechaza la hipótesis nula, es decir, las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. En el post test los estudiantes del grupo experimental obtienen un mayor rango promedio en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta (28.44 frente 11.45 del grupo de control).

Así mismo en la figura 7 se observa que en el pretest el valor de la mediana tanto del grupo control como experimental es similar, sin embargo, en el post test el grupo experimental obtiene una mayor mediana que el grupo de control.

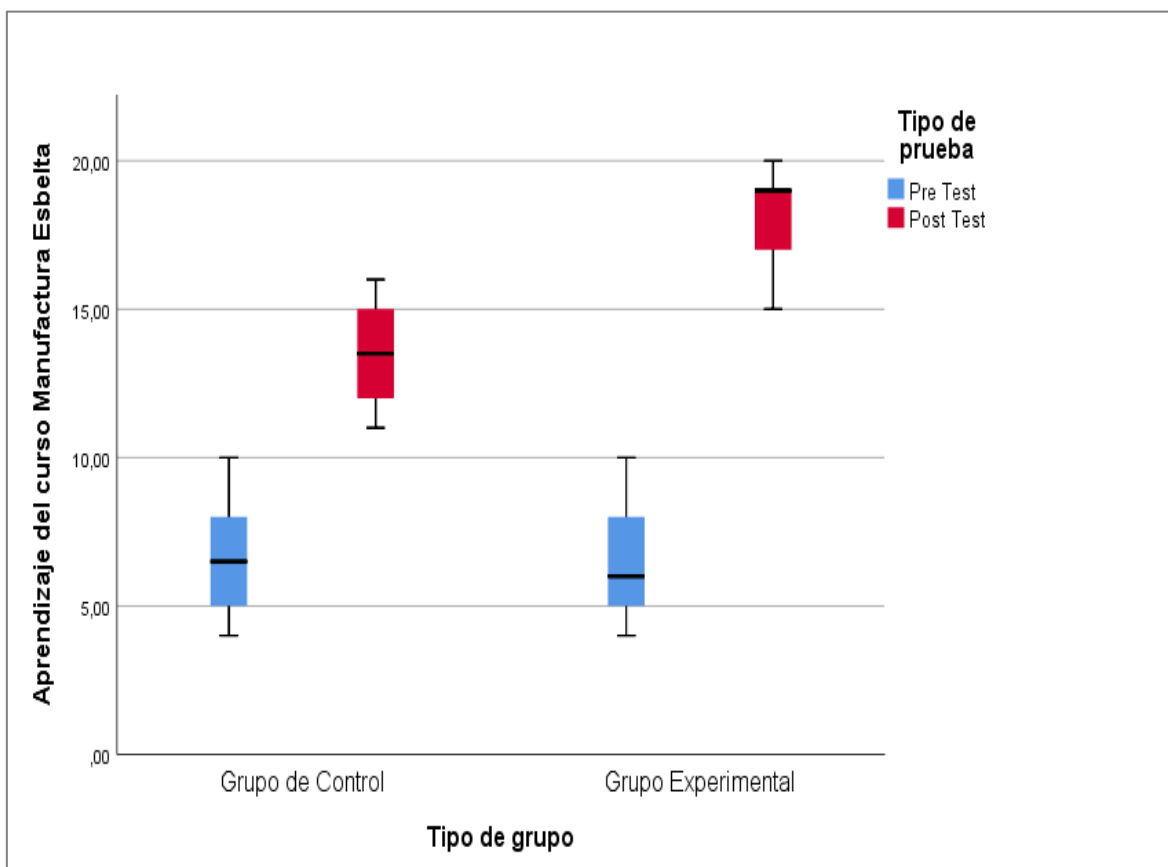


Figura 7. Gráfico de cajas y bigotes del Aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta.

Prueba de hipótesis específica 1

H₀: Las metodologías lúdicas no tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la introducción al pensamiento lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

H_a: Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la introducción al pensamiento lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Nivel de Significación: $\alpha = 0.05$

Regla de decisión:

Si $p \geq \alpha$ se acepta H₀.

Si $p < \alpha$ se rechaza H₀.

Prueba estadística: Utilizamos el estadístico U. de Mann Whitney como prueba estadística no paramétrica.

Tabla 14

Prueba U de Mann Whitney para comparar el aprendizaje de la Introducción al pensamiento Lean

		N	Rango Promedio	Suma de Rangos	U Mann Whitney	Z	Significancia
Pretest	Control	20	18.95	379.00			
	Experimental	18	20.11	362.00	180	0.00	1.000
	Total	38					
Post Test	Control	20	11.78	235.50			
	Experimental	18	28.08	505.50	25.50	-5.073	0.000
	Total	38					

En la tabla 14, se observa que en el pretest se ha obtenido un valor $U = 180$ y un p -valor = 1.000 respecto a la introducción al pensamiento lean. Esto significa que no existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental antes de la aplicación de las metodologías lúdicas sobre el aprendizaje de la introducción

al pensamiento lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Sin embargo, en el post test se observa un valor $U = 25.5$ y un $p\text{-valor} = 0.000$, en cuanto al Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en su dimensión de la introducción al pensamiento lean. Esto significa que, si existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental después de aplicarse las metodologías lúdicas en el aprendizaje de la introducción al pensamiento lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI.

De acuerdo con los resultados descritos se rechaza la hipótesis nula, es decir, las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la introducción al pensamiento lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. En el post test los estudiantes del grupo experimental obtienen un mayor rango promedio en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta (28.08 frente 11.78 del grupo de control). Así mismo en la figura 8 se observa en el post test que el grupo experimental alcanza una mayor mediana que el grupo de control.

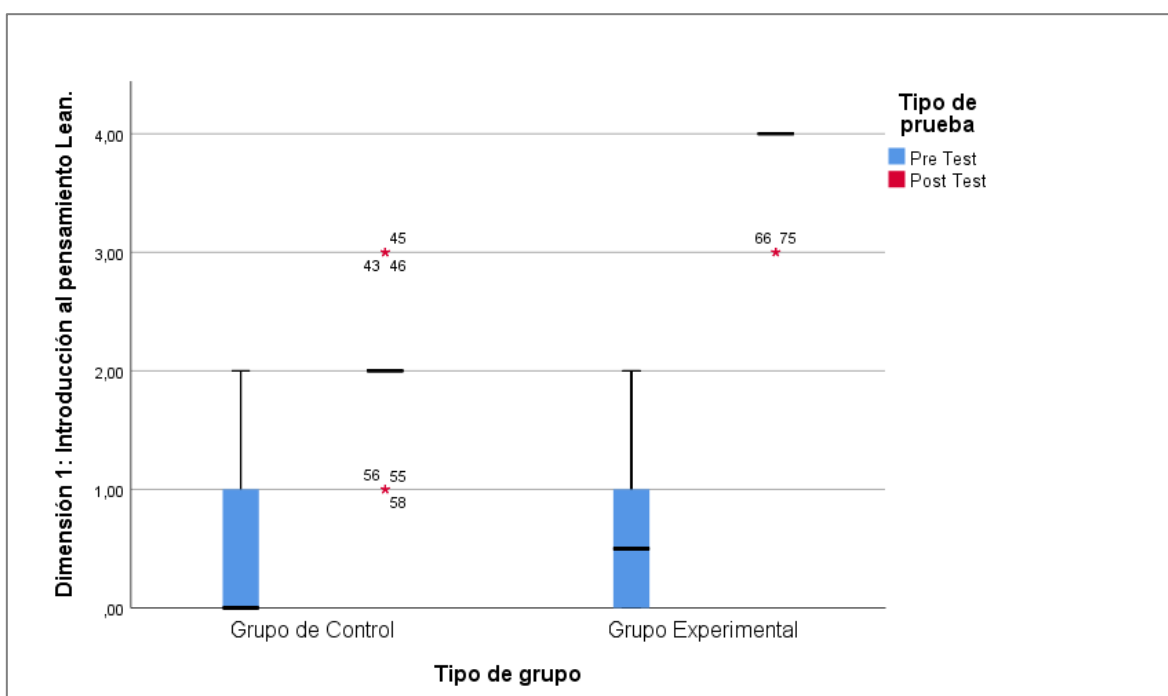


Figura 8. Gráfico de cajas y bigotes de la Introducción al pensamiento Lean.

Prueba de hipótesis específica 2

H₀: Las metodologías lúdicas no tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

H_a: Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Nivel de Significación: $\alpha = 0.05$

Regla de decisión:

Si $p \geq \alpha$ se acepta H₀.

Si $p < \alpha$ se rechaza H₀.

Prueba estadística: Utilizamos el estadístico U. de Mann Whitney como prueba estadística no paramétrica.

Tabla 15

Prueba U de Mann Whitney para comparar el aprendizaje de la Identificación de desperdicios

		N	Rango Promedio	Suma de Rangos	U Mann Whitney	Z	Significancia
Pretest	Control	20	19.95	399.00			
	Experimental	18	19.00	342.00	171	-0.949	0.343
	Total	38					
Post Test	Control	20	16.78	335.50			
	Experimental	18	22.53	405.50	25.50	-1.873	0.061
	Total	38					

En la tabla 15, se observa que en el pretest se ha obtenido un valor $U = 171$ y un p -valor = 0.343 respecto a la identificación de desperdicios. Esto significa que no existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental antes de

aplicarse las metodologías lúdicas en el aprendizaje de identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Sin embargo, en el post test se observa un valor $U = 25.5$ y un p -valor = 0.061 en cuanto al Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en su dimensión identificación de desperdicios. Esto significa que, no existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental en estas medidas después de la aplicación de las metodologías lúdicas.

De acuerdo con los resultados descritos se acepta la hipótesis nula, es decir las metodologías lúdicas no tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. En el post test los estudiantes del SENATI obtienen un mayor rango promedio en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta (22.53 frente 16.78 del grupo de control). Así mismo en la figura 9 se observa en el post test que el grupo experimental alcanza una mediana similar que el grupo de control.

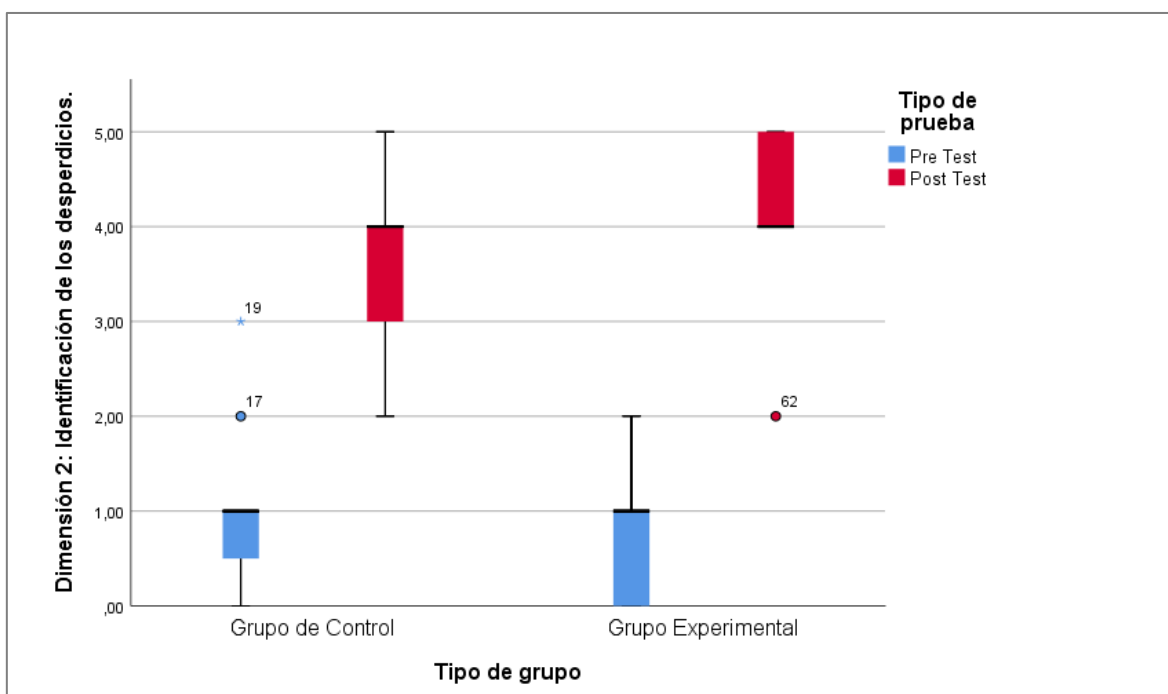


Figura 9. Gráfico de cajas y bigotes de la Identificación de desperdicios.

Prueba de hipótesis específica 3 de la investigación

H₀: Las metodologías lúdicas no tienen un efecto significativo en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

H_a: Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Nivel de Significación: $\alpha = 0.05$

Regla de decisión:

Si $p \geq \alpha$ se acepta H₀.

Si $p < \alpha$ se rechaza H₀.

Prueba estadística: Utilizamos el estadístico U. de Mann Whitney como prueba estadística no paramétrica.

Tabla 16

Prueba U de Mann Whitney para comparar el aprendizaje del Mapeo de la cadena de valor

		N	Rango Promedio	Suma de Rangos	U Mann Whitney	Z	Significancia
Pretest	Control	20	19.90	398.00			
	Experimental	18	19.06	343.00	172	-0.501	0.617
	Total	38					
Post Test	Control	20	14.30	286.00			
	Experimental	18	25.28	455.00	76.00	-3.514	0.000
	Total	38					

En la tabla 16, se observa que en el pretest se ha obtenido un valor U = 172 y un p-valor = 0.617 respecto al Mapeo de la cadena de valor. Esto significa que no existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental antes de las

metodologías lúdicas en el aprendizaje Mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Sin embargo, en el post test se observa un valor $U = 76$ y un $p\text{-valor} = 0.000$, en cuanto a Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en su dimensión Mapeo de la cadena de valor. Esto significa que, si hay diferencia significativa entre el grupo de control y experimental después de aplicarse las metodologías lúdicas sobre el aprendizaje del Mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI.

De acuerdo con los resultados descritos se rechaza la hipótesis nula, es decir las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. En el post test los estudiantes del grupo experimental obtienen un mayor rango promedio en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta (25.28 frente 14.30 del grupo de control). Así mismo en la figura 10 se observa en el post test que el grupo experimental alcanza una mayor mediana que el grupo de control.

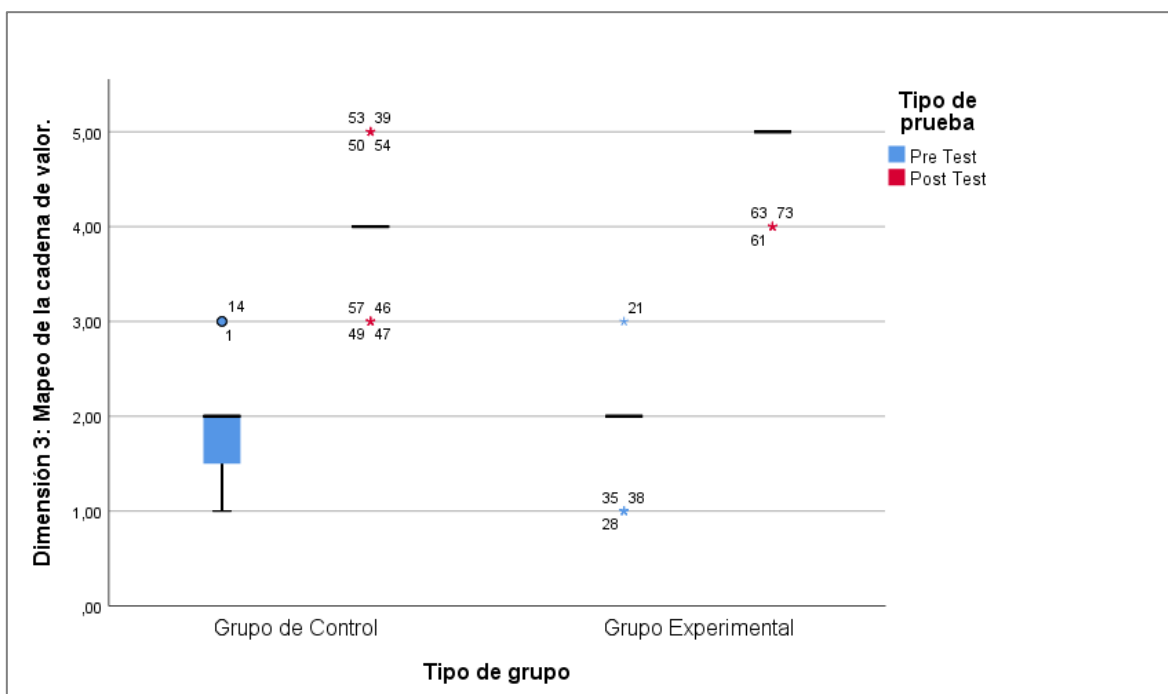


Figura 10. Gráfico de cajas y bigotes del Mapeo de la cadena de valor.

Prueba de hipótesis específica 4 de la investigación

H₀: Las metodologías lúdicas no tienen un efecto significativo en el aprendizaje de aplicación de las herramientas del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

H_a: Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de aplicación de las herramientas del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Nivel de Significación: $\alpha = 0.05$

Regla de decisión:

Si $p \geq \alpha$ se acepta H₀.

Si $p < \alpha$ se rechaza H₀.

Prueba estadística: Utilizamos el estadístico U. de Mann Whitney como prueba estadística no paramétrica.

Tabla 17

Prueba U de Mann Whitney para comparar el aprendizaje de la Aplicación de las herramientas Lean

		N	Rango Promedio	Suma de Rangos	U Mann Whitney	Z	Significancia
Pretest	Control	20	19.98	399.5			
	Experimental	18	18.97	341.50	170.50	-0.594	0.553
	Total	38					
Post Test	Control	20	14.20	284.00			
	Experimental	18	25.39	457.00	74.00	-3.533	0.000
	Total	38					

En la tabla 17, se observa que en el pretest se ha obtenido un valor U = 170 y un p-valor = 0.553 respecto a la Aplicación de las herramientas Lean. Esto significa que no existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental antes de las metodologías lúdicas en el aprendizaje de Aplicación de

las herramientas Lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Sin embargo, en el post test se observa un valor $U = 74$ y un $p\text{-valor} = 0.000$, en cuanto al Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en su dimensión aplicación de las herramientas Lean. Esto significa que, si existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental después de aplicarse Las metodologías lúdicas en el aprendizaje de la Aplicación de las herramientas Lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI.

De acuerdo con los resultados descritos se rechaza la hipótesis nula, es decir, Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de aplicación de las herramientas Lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. En el post test los estudiantes del grupo experimental obtienen un mayor rango promedio en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta (25.39 frente 14.18 del grupo de control). Así mismo en la figura 11 se observa en el post test que el grupo experimental alcanza una mayor mediana que el grupo de control.

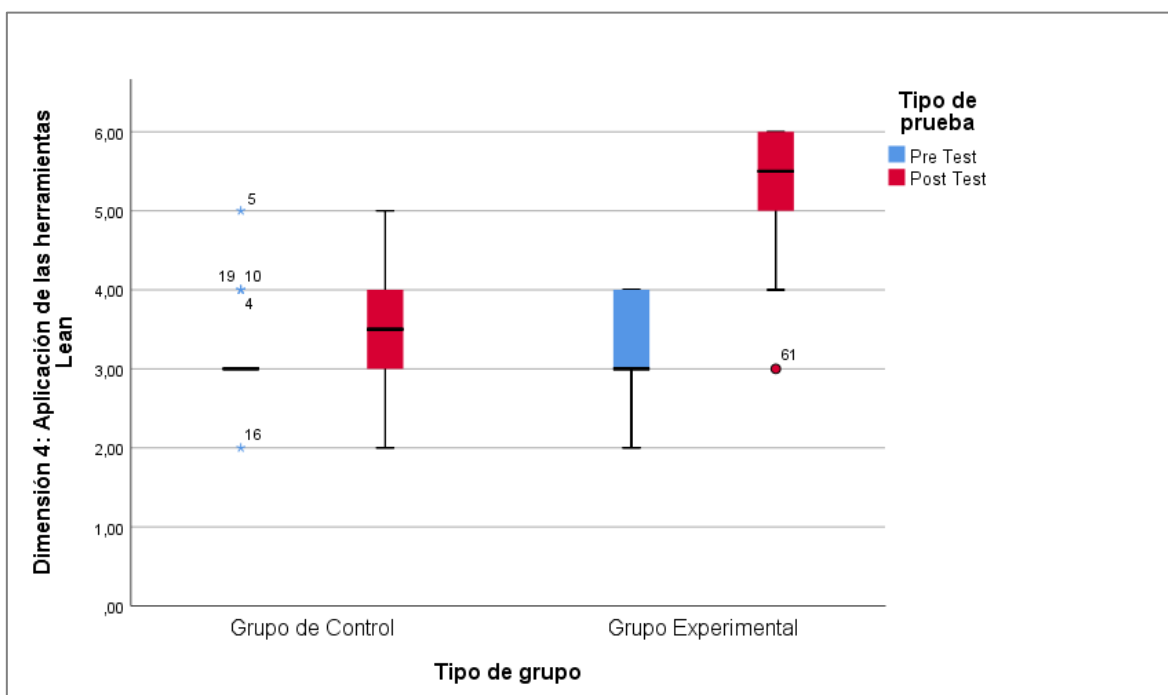


Figura 11. Gráfico de cajas y bigotes de Aplicación de las herramientas Lean.

IV. Discusión

Los resultados obtenidos han demostrado que las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018. Estos resultados concuerdan con Posada (2014) quien en su investigación realizada plantea la Lúdica como una estrategia didáctica destacando la aplicabilidad de la lúdica en la educación. Similares resultados encontraron Carrasco y Teccsi (2017) quienes manifestaron que efectivamente la actividad lúdica afecta de manera positiva en el aprendizaje, desarrollando actividades lúdicas en las sesiones de aprendizaje del curso. Al respecto, Palomino (2015) determinó que la aplicación de estrategias lúdicas permite construir aprendizajes significativos. Así mismo, según Ausubel (1978) lo que busca el aprendizaje significativo es que lo aprendido no sean simples palabras sin sentido, sino que se logre conectar los conocimientos, para así posteriormente recordar lo aprendido de una manera fácil y los resultados han demostrado que las metodologías lúdicas ayudan en ello.

Igualmente, se evidencio que las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la introducción al pensamiento Lean del curso de Manufactura esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. Resaltando lo planteado por Rivas (2016) quien manifestó que la metodología lúdica influye en la motivación del aprendizaje, despertando el interés en cursos nuevos como la Manufactura Esbelta. Además, Piaget (1956) destaca en el aprendizaje constructivista, el aprendizaje con la construcción de conocimiento a partir de la experiencia y la práctica.

Respecto a la identificación de desperdicios se encontró que las Metodologías Lúdicas no tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso de Manufactura esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. Si bien hubo un aumento en el rango promedio del grupo experimental también hubo un aumento en el grupo control, pero las diferencias no fueron significativas, esto probablemente porque las preguntas no fueron totalmente claras o deba hacerse un ajuste a las metodologías usadas en esta dimensión.

Asimismo, se demostró que las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso de

Manufactura esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. Estos resultados concuerdan con Gonzales y Rodríguez (2018) quienes evidenciaron que las actividades lúdicas aportan de manera efectiva en el mejoramiento del comportamiento de los estudiantes, mejora las relaciones interpersonales y la convivencia armónica. Ello mejora el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor debido que permite trabajar en equipo, respaldando también lo planteado por Vygotsky (1979) respecto al aprendizaje colaborativo.

También se pudo evidenciar que las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de aplicación de las herramientas del curso de Manufactura esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. Coincidiendo con Arias y Ramírez (2014) que el diseño de herramientas didácticas lúdicas apoya el proceso de enseñanza aprendizaje de cursos como Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta, además en el análisis de los temas del curso se plantea la forma de priorizar y diseñar metodologías lúdicas en la herramienta Kanban, seguido de herramientas SMED, Poka Yoke y el Mapeo de la cadena de valor.

V. Conclusiones

- Primera: Las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018. Después de aplicarse las Metodologías lúdicas, se logra diferencias entre el grupo control y el experimental (U de Mann Whitney=19 y $p=0.000$) respecto al aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta. La aplicación de las Metodologías Lúdicas mejora el aprendizaje de dicho curso debido que el grupo experimental obtiene un mayor rango promedio, 28.44 frente a un 11.45 del grupo control.
- Segunda: Las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la introducción al pensamiento Lean del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018. Después de aplicarse las Metodologías lúdicas, se logra diferencias entre el grupo control y el experimental (U-Mann Whitney=25.5 y $p=0.000$) en cuanto al aprendizaje de la introducción al pensamiento Lean del curso de Manufactura Esbelta. La aplicación de las Metodologías Lúdicas mejora el aprendizaje de la introducción al pensamiento lean de dicho curso dado que el grupo experimental obtiene un mayor rango promedio, 28.08 frente a un 11.78 del grupo control.
- Tercera: Las Metodologías Lúdicas no tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018. Después de aplicarse las Metodologías lúdicas, no se aprecia diferencias significativas entre el grupo control y el experimental (U-Mann Whitney=25.50 y $p=0.061$) en cuanto a la identificación de desperdicios del curso de Manufactura Esbelta. La aplicación de las Metodologías Lúdicas mejora el aprendizaje de dicho curso, pero no de una manera significativa respecto al grupo control observándose que ambas alcanzan una igual mediana, el grupo experimental obtiene un ligero mayor rango promedio, 22.53 frente a un 16.78 del grupo control.

Cuarta: Las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018. Después de aplicarse las Metodologías lúdicas, se logra diferencias entre el grupo control y el experimental (U-Mann Whitney=76.0 y $p=0.000$) en cuanto al aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso de Manufactura Esbelta. La aplicación de las Metodologías Lúdicas mejora el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor de dicho curso dado que el grupo experimental obtiene un mayor rango promedio, 25.28 frente a un 14.30 del grupo control.

Quinta: Las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la aplicación de las herramientas del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018. Después de aplicarse las Metodologías lúdicas, se logra diferencias entre el grupo control y el experimental (U-Mann Whitney=74.0 y $p=0.000$) en cuanto al aprendizaje de la aplicación de las herramientas del curso de Manufactura Esbelta. La aplicación de las Metodologías Lúdicas mejora el aprendizaje de la aplicación de las herramientas de dicho curso dado que el grupo experimental obtiene un mayor rango promedio, 25.39 frente a un 14.20 del grupo control.

VI. Recomendaciones

- Primera: A la escuela de Administradores Industriales del SENATI difundir la aplicación de Metodologías Lúdicas en los estudiantes en vista que se ha comprobado su efectividad y que afecta significativamente en el aprendizaje del curso de la Manufactura Esbelta. Impulsar otras investigaciones considerando que la enseñanza desarrollada a través de Metodologías Lúdicas puede mejorar el aprendizaje de otros cursos. Las clases teóricas son importantes para el aprendizaje, pero para lograr retener los conceptos es mejor experimentar con ellos, aplicarlos y verlos en acción.
- Segunda: A los Directivos del SENATI para que en los procesos de capacitación de docentes se incluyan planes de entrenamiento en el desarrollo de metodologías lúdicas.
- Tercera: A los docentes del curso de Manufactura Esbelta aplicar las guías de sesiones didácticas para mejorar la comprensión y sobre todo lograr un aprendizaje significativo del curso.
- Cuarta: A los docentes para la evaluación de la aplicación de Metodologías Lúdicas en las sesiones se recomienda la rúbrica porque permitirá una evaluación no solo de los resultados del aprendizaje sino también evaluar competencias genéricas como el trabajo en equipo, la participación y la colaboración.
- Quinta: A los docentes del curso de Manufactura Esbelta para que fomenten el desarrollo de metodologías lúdicas en sus alumnos y que estos la lleven a la práctica en sus centros de trabajo.

VII. Referencias

- Arias y Ramírez (2014). *Diseño de herramientas lúdicas para el apoyo del proceso de enseñanza - aprendizaje en los cursos de gestión de operaciones I y II, lean manufacturing y administración de la producción y servicios de la UAO*. (Tesis de grado en Ingeniería). Universidad Autónoma de Occidente, Colombia.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Behar, D. (2008). *Metodología de la investigación*. Editorial Shalom.
- Balestrini, M. (2001). *Como se elabora el proyecto de investigación*. (5ª ed.). Venezuela: Editorial Consultores Asociados.
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid.
- Benito y Cruz, A. (2005). *Nuevas clases para la docencia universitaria en el espacio Europeo de Educación superior*. Madrid: Narcea.
- Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Carrasco, C. y Teccsi, M. (2015). *La actividad lúdica en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del V ciclo de la Institución Educativa 2074 "Virgen Peregrina del Rosario" del distrito de San Martín de Porres-2015*. (Tesis de Magister en Educación). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
- Gonzales, M. y Rodríguez, M. (2018). *Las actividades lúdicas como estrategias metodológicas en la Educación Inicial*. (Tesis de grado). Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2006) *Metodología de la Investigación*. (4ª. Ed.). México: Mc. Graw -Hill/ Interamericana Editores S.A. de C.V
- Hevia, O. (2001). *Reflexiones metodológicas y epistemológicas sobre las ciencias sociales*. Caracas, Venezuela: Fondo editorial Tropykos.
- Huizinga, J. (1995). *Homo Ludens*. España: Ed. Alianza.
- Jiménez, C. (1996). *La lúdica como experiencia cultural*. Bogotá: Magisterio.

- Lean Simulations (2012). Lean Paper airplanes. Recuperado de : <http://www.leansimulations.org/2012/09/more-lean-paper-airplanes-another-lean.html>
- Marzano, R. y Pickering, D. (2005). *Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro*. (2ª ed.). México: ITESO.
- Mendoza, F. (2016). *Actividades lúdicas para el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de una institución Educativa de Saurama – 2016*. (Tesis de Doctorado). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
- Miguel, M. (2005). *Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Alianza.
- Ohno, T. (1991). *El sistema de producción Toyota. Mas allá de la producción a gran escala*. Productivity Press. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Ortiz, W. y Díaz, S. (2015). *Uso de estrategias lúdicas y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado segundo y tercero del centro educativo Campo Galán del Municipio de Barrancabermeja, departamento de Santander-Colombia, en el año 2015*. (Tesis de Maestría). Universidad Wiener, Colombia.
- Palomino, M. (2015). *Estrategias lúdicas para lograr aprendizajes significativos en el área de matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria*. (Tesis de Maestría). Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.
- Paz, M. (2014). *La aplicación de la ludificación y las TIC a la enseñanza de español en un contexto universitario japonés*. Confederación Académica Nipona, española y Latinoamericana. Cuadernos Canela Vol. XXV, pp. 65-83.
- Piaget, J. (1999). *La psicología de la inteligencia*. España: Ed. Critica.
- Posada, R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia.
- Pozo, J. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid: Ediciones Morata S.L.

- Rajadell, M. y Sánchez, J. (2010). *Lean manufacturing: La evidencia de una necesidad*. México: Ediciones Díaz de Santos
- Rivas, L. (2016). *Metodología lúdica para la motivación del aprendizaje*. (Tesis de grado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Rodríguez, G. (2016). *Desarrollo de un juego didáctico para aprendizaje de herramientas Lean*. (Trabajo fin de máster). Universidad de Valladolid, España.
- Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de investigación Educativa*. Venezuela: Fedupel.
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2015). *Metodología y diseño de la investigación científica*. Lima: Business Support.
- Sarmiento, M. (2004). *La Enseñanza de las Matemáticas y las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación*. (Tesis de Doctorado). Universitat Rovira I Virgili, España.
- Silvestre, M y Zilberstein, J. (2000). *Reflexiones acerca de la necesidad de establecer Principios Didácticos, para un proceso de enseñanza y aprendizaje Desarrollador*. México: Ediciones CEIDE.
- Socconini, L. (2013). *Lean Manufacturing paso a paso*. México: Editorial Norma.
- Tejerina, I. (1994). El juego dramático en la educación primaria. Biblioteca Virtual Universal. Recuperado de: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/132558.pdf>
- Vara, A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentación: 7 pasos para una tesis exitosa*. Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Vidal, M. (2007). *Edgar Dale y el cono de aprendizaje: análisis de un curso de formación*. (Consulta abril 2018). Recuperado de: <http://bitacoradelgaleon.blogspot.com.es/2007/05/edgar-dale-y-el-cono-deaprendizaje.html>
- Villaseñor, A. y Galindo E. (2009). *Manual de lean manufacturing: Guía básica*. México: Editorial Limusa.

- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- Vygotsky, L. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Ed Científico-Técnica.
- Womack, J., Jones, D., Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World*. New York: Macmillan
- Yturalde, E. (2015). La Lúdica. *Revista electrónica*, 4-12. Recuperado de:
<http://www.ludica.org/>
- Zuluaga, C. y Aguirre, A. (2014). Actividades prácticas del grupo GEIO automatizadas en la Celda de Manufactura Flexible1. *Revista Ingeniería y Tecnología*. Volumen 10. Colombia: Unilibre.

ANEXOS

ANEXO 1

ARTÍCULO CIENTÍFICO

Metodologías lúdicas en el aprendizaje de la Manufactura Esbelta en el SENATI

Ludic Methodologies on Lean Manufacturing learning in SENATI

Reyna Rosario Revilla Loayza

rrrevillal@gmail.com

Escuela de Posgrado

Universidad Cesar Vallejo

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI. El tipo de investigación fue aplicada y el diseño cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 38 estudiantes de la carrera de Administración Industrial del SENATI divididos en grupo control y experimental. La aplicación de metodologías lúdicas se dio a través de 8 sesiones, se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento de recolección de datos la prueba escrita, la cual fue validada a través de juicio de expertos y determinado su confiabilidad por el estadístico de fiabilidad KR20. Los resultados de la prueba U de Mann Whitney permitieron concluir que las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI.

Palabras claves: metodologías lúdicas, manufactura esbelta, aprendizaje.

Abstract

This research had as general objective to determine the effect of Ludic Methodologies Application on Lean Manufacturing learning, specifically on SENATI students. The research was quantitative of applied type and quasi-experimental design. The sample was formed by 38 students from SENATI's Industrial Administration School divided in two groups (experimental and standard teaching). Ludic methodology application was held in 8 sessions on the experimental group. The technique used to collect data was survey and data collection instrument was a written test duly validated through expert judgment and its reliability was determined through statistic (Cronbach's alpha, KR-20)

The U-Mann Whitney test determined that the application of ludic methodologies had a significant effect on Lean Manufacturing learning of 2018 SENATI students.

Keywords: ludic methodologies, lean manufacturing, learning

Introducción

En esta era de la globalización en la que vivimos, las empresas están en constante competencia, buscan ser más eficientes y competitivas elevando la productividad, mejorando la calidad y reduciendo sus tiempos de entrega. El concepto de manufactura esbelta o Lean Manufacturing se ha ganado el reconocimiento de la industria por haber demostrado ser una estrategia de fabricación avanzada que permite hacer competitiva a las empresas que la implementen eficientemente. El principio de esta estrategia se fundamenta en crear valor a lo largo de todo el proceso productivo o de servicio mediante la eliminación del desperdicio entendiendo por ello, todo aquello que no genera valor para el cliente, es decir aquello por lo cual el cliente no está dispuesto a pagar más. (Rajadell y Sánchez, 2010)

Debido a esto, las empresas requieren y priorizan la contratación de profesionales especializados en la materia y son los centros de educación superior los llamados a brindar a estos profesionales como el SENATI.

En el Perú, el SENATI se rige por la ley del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial N°26272 quien define a la institución como una persona jurídica de derecho público con autonomía tanto técnica, pedagógica, administrativa, económica y patrimonio propio, teniendo como objetivo ofrecer formación y capacitación profesional de excelencia en actividades industriales y de servicios.

Existe una gran demanda de las industrias peruanas tanto a nivel de grande, mediana o pequeña empresa de contar con profesionales que conozcan y/o tengan experiencia en esta filosofía de gestión, un ejemplo de ello es el trabajo realizado por la consultoría Aurys Consulting en conjunto con la revista G del diario Gestión en el 2015.

Por ello la escuela de Administradores Industriales del SENATI ha visto la necesidad de ser más competitiva ofreciendo profesionales con formación en la filosofía de la

Manufactura Esbelta de acuerdo con los requerimientos de las industrias. Sin embargo, se han observado algunas deficiencias en el aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta como: a) se identificó que muy poco se aplica las herramientas de la Manufactura Esbelta en los proyectos de mejora salvo la herramienta 5S's, b) en sus informes de prácticas preprofesionales no se registra o no se detallan que se estén aplicando los conocimientos de esta materia, c) los docentes si bien conocen la filosofía no muchos han tenido la oportunidad de aplicarla en su experiencia laboral y/o no manejan las técnicas adecuadas para lograr un aprendizaje en los estudiantes realmente significativo, d) en los alumnos se hace cada vez más difícil captar la atención e interés por los cursos debido a diversos distractores como los celulares, la internet, las condiciones del aula, el cansancio con que vienen a estudiar después de sus prácticas preprofesionales.

En la escuela de Administradores Industriales del SENATI si no se mantiene un enfoque en las necesidades de la industria y en las modernas filosofías de gestión entonces se perderá competitividad frente a otros institutos e inclusive universidades que si ofrezcan profesionales capacitados acorde con lo que demandan las industrias y el mercado laboral.

Por tanto, se plantea implementar la metodología lúdica como un método didáctico que permita construir el conocimiento por medio del descubrimiento y la experiencia, propiciando el desarrollo de habilidades y capacidades.

La metodología lúdica permite aprender de una manera fácil, divertida y permite también a los estudiantes expresarse, comunicarse mejor, interactuar en un grupo, divertirse y sentir emociones que conducen al placer generando un aprendizaje significativo con las propias vivencias. (Yturralde, citado por Rivas, 2016, p. 28)

La aplicación de la lúdica en el aprendizaje del curso de la Manufactura Esbelta se apoya en la teoría cognitiva y se sostiene bajo un enfoque basado en el aprendizaje

significativo de Ausubel, el aprendizaje constructivista de Piaget y el aprendizaje colaborativo de Lev Vygotsky.

Por todo ello el presente trabajo plantea la aplicación de Metodologías Lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes de la carrera de Administración Industrial del SENATI. Formulándonos entonces la pregunta **¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdica en el aprendizaje del curso Manufactura esbelta en los estudiantes del SENATI?**

El trabajo de investigación tiene por objetivo determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Materiales y métodos

La investigación fue aplicada porque se modifica, se transforma la realidad. En la investigación aplicada los resultados son utilizados inmediatamente en la solución de problemas (Vara, 2012, p. 202); en esta investigación se busca mejorar el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta mediante la aplicación de Metodologías Lúdicas. El diseño fue cuasi experimental, se trabajó con el grupo experimental donde se aplicó las metodologías lúdicas (conformada por una sección de 18 estudiantes) y el grupo control donde las clases fueron dadas de manera tradicional (conformada por una sección de 20 estudiantes). La población estuvo constituida por los alumnos del quinto semestre que están cursando el curso de Manufactura esbelta (161 estudiantes) y la muestra por 38 estudiantes. La técnica empleada fue la encuesta y el instrumento de recolección de datos fue la prueba escrita. Su validez fue obtenida mediante juicio de expertos y la confiabilidad fue calculada con el estadístico de fiabilidad KR20 obteniéndose un coeficiente de 0.76 que según el nivel de

confiabilidad de Ruiz (2002) es un nivel fuerte de confiabilidad. La comprobación de hipótesis se realizó mediante la prueba de U de Mann Whitney.

Resultados

De los datos de la Tabla 1, se puede apreciar que, respecto al Aprendizaje del curso de manufactura esbelta, para el grupo de control en el pretest, estas se encuentran en un 100% en el nivel de inicio; en el post test en cambio se aprecia un 95% en el nivel de proceso y un 5% en el nivel de logro. En cuanto al grupo experimental en el Pretest se encuentra un 100% en el nivel de inicio, mientras que el Post test los resultados indican un el 5.6% en el nivel de proceso y un 94.4% en el nivel de logro.

Tabla 1
Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018

		Pre Test		Post Test	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Grupo de Control	Nivel de Inicio	20	100,0%	0	0,0%
	Nivel de proceso	0	0,0%	19	95,0%
	Nivel de Logro	0	0,0%	1	5,0%
	Subtotal	20	100,0%	20	100,0%
Grupo Experimental	Nivel de Inicio	18	100,0%	0	0,0%
	Nivel de proceso	0	0,0%	1	5,6%
	Nivel de Logro	0	0,0%	17	94,4%
	Subtotal	18	100,0%	18	100,0%

Tabla 2
Prueba U de Mann Whitney para comparar el Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta

		N	Rango Promedio	Suma de Rangos	U Mann Whitney	Z	Significancia
Pretest	Control	20	19.50	390	180	0.00	1.000
	Experimenta	18	19.50	351			
	Total	38					
Post Test	Control	20	11.45	229	19	-5.441	0.000
	Experimenta	18	28.44	512			
	Total	38					

En la tabla 2, se observa que en el pretest se ha obtenido un valor $U= 180$ y un $p\text{-valor} = 1.000$, en cuanto al Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta. Esto significa que no existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental antes de aplicarse las metodologías lúdicas sobre el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

Sin embargo, en el post test se observa un valor $U=19$ y un $p\text{-valor} = 0.000$, en cuanto al Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta. Esto significa que, si existe diferencia significativa entre el grupo de control y experimental en estas medidas después de aplicarse las metodologías lúdicas sobre el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.

De acuerdo con los resultados descritos se rechaza la hipótesis nula, es decir, Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018. En el post test los estudiantes del grupo experimental obtienen un mayor rango promedio en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta (28.44 frente 11.45 del grupo de control).

Discusión

Los resultados obtenidos han demostrado que las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018. Estos resultados concuerdan con Posada (2014) quien en su investigación realizada plantea la Lúdica como una estrategia didáctica destacando la aplicabilidad de la lúdica en la educación. Similares resultados encontraron Carrasco y Teccsi (2017) quienes manifestaron que efectivamente la actividad lúdica tiene un efecto de manera positiva en el aprendizaje, desarrollando actividades lúdicas en las sesiones de aprendizaje del curso. Al respecto, Palomino (2015) determinó que la aplicación de estrategias lúdicas permite construir aprendizajes

significativos. Así mismo, según Ausubel (1978) lo que busca el aprendizaje significativo es que lo que se aprenda no se convierta en simples palabras sin sentido, sino que se logre conectar sus conocimientos, para así posteriormente, recordar lo aprendido de una manera fácil y las metodologías lúdicas ayudan en ello.

Conclusiones

Las Metodologías Lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018. Después de aplicarse las Metodologías lúdicas, se obtiene diferencias entre el grupo control y el experimental (U-Mann Whitney=19 y $p=0.000$) en cuanto al aprendizaje del curso de Manufactura Esbelta. La aplicación de las Metodologías Lúdicas mejora el aprendizaje de dicho curso, las clases teóricas son importantes para el aprendizaje, pero para lograr retener los conceptos es mejor experimentar con ellos, aplicarlos y verlos en acción. Además, las metodologías lúdicas ayudan a dinamizar el proceso de aprendizaje.

Referencias

- Carrasco, C. y Teccsi, M. (2015). *La actividad lúdica en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del V ciclo de la Institución Educativa 2074 “Virgen Peregrina del Rosario” del distrito de San Martín de Porres-2015*. (Tesis de Magister en Educación). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
- Palomino, M. (2015). *Estrategias lúdicas para lograr aprendizajes significativos en el área de matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria*. (Tesis de Maestría). Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.
- Paz, M. (2014). *La aplicación de la ludificación y las TIC a la enseñanza de español en un contexto universitario japonés*. Confederación Académica Nipona, española y Latinoamericana. Cuadernos Canela Vol. XXV, pp. 65-83.
- Posada, R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia.

- Pozo, J. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Prieto, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, Vol. 64, Núm. 124.
- Rajadell, M. y Sánchez, J. (2010). *Lean manufacturing: La evidencia de una necesidad*. México: Ediciones Díaz de Santos
- Rivas, L. (2016). *Metodología lúdica para la motivación del aprendizaje*. (Tesis de grado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de investigación Educativa*. Venezuela: Fedupel.
- Yturalde, E. (2015). La Lúdica. *Revista electrónica*, 4-12. Recuperado de:
<http://www.ludica.org/>
- Vara, A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentación: 7 pasos para una tesis exitosa*. Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Lima: Universidad San Martín de Porres.

Anexo 2. Matriz de Consistencia

Matriz de consistência							
Título: Metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.							
Autor: Reyna Rosario Revilla Loayza							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
Problema General: ¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?	Objetivo general: Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.	Hipótesis general: Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.	Variable independiente: Metodologías Lúdicas.				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos
			Variable dependiente: Aprendizaje del curso Manufactura Esbelta.				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos
			D1: Introducción al pensamiento Lean.	Conoce que es Manufactura Esbelta. Comprende los principios. Describe los beneficios. Tipo de organización que sugiere la Manufactura Esbelta.	1 2 3 4	Escala Dicotómica Puntuación: Correcta (1)	Nivel de Inicio (00-10) Nivel de Proceso (11-15) Nivel de Logro (16-20)
D2: Identificación de los desperdicios.	Comprende lo que es desperdicio. Identifica los desperdicios de un proceso productivo.	5 6,7,8,9	Incorrecta (0)				

Problemas específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas	D3: Mapeo de la cadena de valor.	Comprende lo que es un VSM	10		
¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje de la introducción al pensamiento Lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?	Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje de la introducción al pensamiento lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.	Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la introducción al pensamiento lean del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.		Identifica los tipos de flujos en un VSM.	11		
¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?	Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.	Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de la identificación de desperdicios del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.		Reconoce el principal componente de las necesidades del cliente	12		
¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?	Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.	Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje del mapeo de la cadena de valor del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.		Reconoce el orden de construcción de un VSM	13,14		
¿Cuál es el efecto de la aplicación de las metodologías lúdicas en el aprendizaje de aplicación de las herramientas del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018?	Determinar el efecto de la aplicación de metodologías lúdicas en el aprendizaje de aplicación de las herramientas del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.	Las metodologías lúdicas tienen un efecto significativo en el aprendizaje de aplicación de las herramientas del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018.	D4: Aplicación de las herramientas Lean.	Conoce la herramienta 5'S.	15		
				Comprende el concepto de Gestión Visual.	16		
				Comprende la importancia del Poka Yoke	17		
				Conoce la finalidad del uso de la herramienta SMED.	18		
				Comprende la utilidad de aplicación del Kanban.	19		
				Reconoce el orden de prioridades en la aplicación de herramientas.	20		

Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística por utilizar
<p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Aplicada</p> <p>Diseño: Experimental con sub-diseño cuasi experimental</p> <p>Método: Hipotético - deductivo</p>	<p>Población: 161 estudiantes, del V semestre, matriculados en el curso de Manufactura esbelta en el periodo académico 2018-2 en la carrera de Administración Industrial en la sede Luis Cáceres Graziani del SENATI.</p> <p>Tipo de muestreo: No probabilístico</p> <p>Tamaño de muestra: 38 alumnos matriculados en el curso Manufactura Esbelta. Divididos en 2 grupos de 20 alumnos el grupo control y de 18 alumnos el grupo experimental.</p>	<p>Variable independiente: Metodologías lúdicas.</p> <p>Variable dependiente: Aprendizaje del curso Manufactura esbelta.</p> <p>Técnica: Encuesta.</p> <p>Instrumento: Prueba escrita</p> <p>Autor: Reyna rosario Revilla Loayza</p> <p>Año: 2018</p> <p>Ámbito de Aplicación: Escuela de Administradores Industriales del SENATI. Sede Luis Cáceres Graziani.</p> <p>Forma de Administración: Sesiones de aprendizaje</p>	<p>DESCRIPTIVA: Tabla de Frecuencias Gráficos de barra.</p> <p>INFERENCIAL: Shapiro - Wilk U. de Mann Whitney</p>

Anexo 3

Instrumento de Recolección de datos

Prueba Escrita sobre el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta a los estudiantes de la escuela de Administradores Industriales del SENATI.

Estimado(a) estudiante esta prueba es anónima y tiene como objetivo revelar el nivel de aprendizaje del curso Manufactura esbelta en los estudiantes.

Se le solicita marcar con un aspa (X) la respuesta que considere verdadera. Se recuerda que la pregunta correcta tiene un puntaje de (1) y la respuesta incorrecta (0) por lo tanto es conveniente leer atentamente la pregunta para responder. Duración 30 minutos.

Caso 1.

Una empresa de manufactura busca implementar Manufactura Esbelta en su organización para lo cual se realizará una presentación a los altos ejecutivos de la empresa sobre este nuevo sistema de gestión.

1. Marcar la alternativa que se relacione con el concepto.

Es una filosofía de gestión que busca la satisfacción del cliente mediante el uso de herramientas enfocadas en la reducción o eliminación de los desperdicios y en la reducción de los tiempos de entrega.

- a) Six Sigma.
- b) Teoría de restricciones.
- c) Manufactura Esbelta.
- d) Planeamiento estratégico

2. Ordenar de manera correcta los principios de la Manufactura Esbelta como guía para un proceso de implementación de dicho sistema.

- I. Implementar el sistema pull.
- II. Mapear la cadena de valor de "punta a punta".
- III. Buscar la perfección.
- IV. Definir el valor desde el punto de vista del cliente.
- V. Crear flujo de materiales entre los procesos.

- a) IV, I, II, III, V. b) IV, II, V, I, III. c) II, V, IV, III, I. d) II, I, V, IV, III.

3. ¿Cuál es el principal beneficio de implementar Manufactura Esbelta en la empresa?

- a) Mejora el clima laboral.
- b) Mejora la competitividad.
- c) Reduce los tiempos de ciclo.
- d) Disminuye los defectos.

4. ¿Qué tipo de organización o administración sugiere tener la Manufactura Esbelta?

- a) Funcional.
- b) Matricial.
- c) Por cadena de valor.
- d) Orientada al producto.

Caso 2

En una empresa de confecciones la secuencia de los procesos productivos está conformado por áreas de: 1) corte de tela, 2) costura, 3) inspección, 4) doblado y embolsado.

5. En Manufactura Esbelta ¿Como se define “Desperdicio”?
 - a) Lo que se desecha en los procesos productivos.
 - b) Los productos defectuosos que salen del proceso.
 - c) Todo aquello que no genera valor para el cliente.
 - d) Aquello que la empresa produce de más a lo solicitado por el cliente.

6. Si entre el área de corte y costura hay una distancia de 50 metros y un operario traslada los materiales a través de un coche e ingresa cada información al sistema. ¿Qué tipos de desperdicios identifica?
 - a) Espera y sobreproducción.
 - b) Transporte y sobre procesamiento.
 - c) Manejo y espera.
 - d) Sobreproducción y transporte

7. Refiriéndonos al proceso de inspección. ¿Qué tipo de actividad es ésta?
 - a) Una actividad que agrega valor en tanto depure potenciales defectos.
 - b) Es considerada un desperdicio siempre que no filtre defectos.
 - c) Una actividad que agrega valor porque evita que se envíe productos defectuosos al siguiente proceso
 - d) Es considerada un desperdicio de sobre procesamiento bajo cualquier condición.

8. ¿Cuáles son los desperdicios que se reconocen como “detonadores” de muchos otros?
 - a) Transporte y sobre procesamiento.
 - b) Inventario y esperas.
 - c) Sobre producción e inventarios.
 - d) Defectuosos y transporte.

9. El personal operario es instruido en el cumplimiento de sus procedimientos y es evaluado según el volumen de su producción. ¿Qué tipo de desperdicio se generará?
 - a) Sobre procesamiento para llevar los controles.
 - b) Demora para transmitir los procedimientos.
 - c) Sub utilización de las reales habilidades del personal.
 - d) Sobre producción en la línea.

Caso 3

Una empresa en su proceso de implementación de Manufactura Esbelta decide conformar un equipo multifuncional de mejora en la que Ud. forma parte y el equipo comienza realizando un análisis del proceso.

10. ¿Qué herramienta facilitara el análisis del proceso tanto dentro de la organización como en la cadena de abastecimiento?
- Diagrama de operaciones del proceso.
 - Mapeo de recorrido.
 - Diagrama de flujo.
 - Mapeo de la cadena de valor.
11. En un VSM ¿Qué tipos de flujos se identifican?
- El flujo de desperdicios y el flujo de información.
 - El flujo de información y el flujo de materiales.
 - El flujo de materiales y el flujo de mermas.
 - El flujo de mermas y el flujo de defectuosos
12. Marcar la alternativa que se relaciona con el siguiente concepto.
- Es el ritmo de demanda de productos del cliente. La cadencia a la cual un producto debe ser fabricado para satisfacer la demanda.
- Takt time.
 - Lead time.
 - Tiempo de ciclo.
 - Tiempo estándar.
13. ¿Cuál es la secuencia típica de construcción de un VSM?
- Se grafican las etapas del proceso con sus inventarios entre ellos.
 - Se grafica la línea de tiempo donde se cuantifica los tiempos de valor agregado y lo tiempos de valor no agregado.
 - Se identifica las necesidades del cliente.
 - Se procesa los requerimientos del cliente a la empresa y de esta a sus proveedores.
- a) IV, II, III, I. b) III, IV, I, II. c) I, II, III, IV. d) IV, I, II, III.
14. ¿Cuál es el principal objetivo al construir un VSM?
- Identificar en que puntos del sistema existen desperdicios u oportunidades de mejora.
 - Identificar las diferentes áreas de la empresa necesarias para fabricar un producto.
 - Identificar a los proveedores y clientes, así como sus necesidades.
 - Identificar como fluye la documentación a lo largo de todo el proceso.

Caso 4

En una línea de producción de camisas con estampado en la espalda, el cliente solicita varios modelos que implica diferentes posiciones del estampado y cambio de bastidor para diferentes estampados.

15. ¿Cuál es la herramienta base que mejora los tiempos de trabajo, evita accidentes, reduce las equivocaciones por desorden y mejora el ambiente del trabajador obteniendo un lugar óptimo de trabajo?
- SMED
 - 5S's
 - Poka yoke
 - Kanban.
16. Las señales de seguridad, las delimitaciones de la planta por donde transitar y los tableros de indicadores de producción con gráficos y colores son ejemplos de aplicación ¿De qué herramienta?
- Análisis de modo y efecto de falla.
 - Balance de línea.
 - Gestión visual.
 - SMED.
17. ¿Qué acciones se pueden hacer para reducir los defectos por posición en la operación de estampado de una manera más eficiente?
- Verificar la posición de la pieza con cinta métrica antes de cada estampado.
 - Que se solicite más tolerancia al cliente para reducir rechazos.
 - Diseñar plantillas tipo Poka Yoke para asegurar la posición correcta de la pieza y así evitar errores.
 - Marcar la tela o prenda con una tiza para que sirva de referencia.
18. ¿Qué herramienta aplicaría para fabricar la variedad de modelos solicitados por el cliente evitando perjudicar la productividad de la empresa y mejorando los tiempos de entrega?
- Kanban.
 - SMED.
 - Poka Yoke.
 - Gestión Visual.
19. Para gestionar los niveles de stock o inventarios y tenerlos controlados ¿Qué herramienta conviene aplicar?
- Balance de línea.
 - 5S's.
 - Kanban.
 - Kaizen.
20. Si la empresa cuenta con altos tiempos de cambio de molde, altos inventarios descontrolados y no cuenta con un sistema que les permita controlar estos. ¿Cuál sería el orden óptimo del uso de herramientas para un plan de implementación?
- Kanban, 5S's, SMED.
 - 5S's, SMED, Kanban.
 - SMED, 5S's, sistema informático.
 - Sistema informático, Kanban, 5S's.

Anexo 4: Certificados de validación de instrumentos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE APRENDIZAJE DEL CURSO DE MANUFACTURA ESBELTA

N° Item	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
DIMENSIÓN INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO LEAN.								
1	Marcar la alternativa que se relacione con el concepto. Es una filosofía de gestión que busca la satisfacción del cliente mediante el uso de herramientas enfocadas en la reducción o eliminación de los desperdicios y en la reducción de los tiempos de entrega.	X		X		X		
2	Ordenar de manera correcta los principios de la Manufactura Esbelta como guía para un proceso de implementación de dicho sistema.	X		X		X		
3	¿Cuál es el principal beneficio de implementar Manufactura Esbelta en la empresa?	X		X		X		
4	¿Qué tipo de organización o administración sugiere tener la Manufactura Esbelta?	X		X		X		
DIMENSIÓN IDENTIFICACIÓN DE LOS DESPERDICIOS.								
5	En Manufactura Esbelta ¿Como se define "Desperdicio"?	X		X		X		
6	Si entre el área de corte y costura hay una distancia de 50 metros y un operario traslada los materiales a través de un coche e ingresa cada información al sistema. ¿Qué tipos de desperdicios identifica?	X		X		X		
7	Refiriéndonos al proceso de inspección. ¿Qué tipo de actividad es ésta?	X		X		X		
8	¿Cuáles son los desperdicios que se reconocen como "detonadores" de muchos otros?	X		X		X		
9	El personal operario es instruido en el cumplimiento de sus procedimientos y es evaluado según el volumen de su producción. ¿Qué tipo de desperdicio se generará?	X		X		X		
DIMENSIÓN MAPEO DE LA CADENA DE VALOR (VSM).								
10	¿Qué herramienta facilitara el análisis del proceso tanto dentro de la organización como en la cadena de abastecimiento?	X		X		X		
11	En un VSM ¿Qué tipos de flujos se identifican?	X		X		X		

F. de la Cruz



Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: SANCHEZ ACUIRES FLORE DE MARIA

DNI: 09104533

Especialidad del validador: Metodologo


10 de 11 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.
Especialidad

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE APRENDIZAJE DEL CURSO DE MANUFACTURA ESBELTA

N° Item	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO LEAN.							
1	Marcar la alternativa que se relacione con el concepto. Es una filosofía de gestión que busca la satisfacción del cliente mediante el uso de herramientas enfocadas en la reducción o eliminación de los desperdicios y en la reducción de los tiempos de entrega.	X		X		X		
2	Ordenar de manera correcta los principios de la Manufactura Esbelta como guía para un proceso de implementación de dicho sistema.	X		X		X		
3	¿Cuál es el principal beneficio de implementar Manufactura Esbelta en la empresa?	X		X		X		
4	¿Qué tipo de organización o administración sugiere tener la Manufactura Esbelta?	X		X		X		
	DIMENSIÓN IDENTIFICACIÓN DE LOS DESPERDICIOS.							
5	En Manufactura Esbelta ¿Como se define "Desperdicio"?	X		X		X		
6	Si entre el área de corte y costura hay una distancia de 50 metros y un operario traslada los materiales a través de un coche e ingresa cada información al sistema. ¿Qué tipos de desperdicios identifica?	X		X		X		
7	Refiriéndonos al proceso de inspección. ¿Qué tipo de actividad es ésta?	X		X		X		
8	¿Cuáles son los desperdicios que se reconocen como "detonadores" de muchos otros?	X		X		X		
9	El personal operario es instruido en el cumplimiento de sus procedimientos y es evaluado según el volumen de su producción. ¿Qué tipo de desperdicio se generará?	X		X		X		
	DIMENSIÓN MAPEO DE LA CADENA DE VALOR (VSM).							
10	¿Qué herramienta facilitara el análisis del proceso tanto dentro de la organización como en la cadena de abastecimiento?	X		X		X		
11	En un VSM ¿Qué tipos de flujos se identifican?	X		X		X		

12	<p>Marcar la alternativa que se relaciona con el siguiente concepto.</p> <p>Es el ritmo de demanda de productos del cliente. La cadencia a la cual un producto debe ser fabricado para satisfacer la demanda.</p>	X		X		X		
13	¿Cuál es la secuencia típica de construcción de un VSM?	X		X		X		
14	¿Cuál es el principal objetivo al construir un VSM?	X		X		X		
DIMENSIÓN APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS								
15	¿Cuál es la herramienta base que mejora los tiempos de trabajo, evita accidentes, reduce las equivocaciones por desorden y mejora el ambiente del trabajador obteniendo un lugar óptimo de trabajo?	X		X		X		
16	Las señales de seguridad, las delimitaciones de la planta por donde transitar y los tableros de indicadores de producción con gráficos y colores son ejemplos de aplicación ¿De qué herramienta?	X		X		X		
17	¿Qué acciones se pueden hacer para reducir los defectos por posición en la operación de estampado de una manera más eficiente?	X		X		X		
18	¿Qué herramienta aplicaría para fabricar la variedad de modelos solicitados por el cliente evitando perjudicar la productividad de la empresa y mejorando los tiempos de entrega?	X		X		X		
19	Para gestionar los niveles de stock o inventarios y tenerlos controlados ¿Qué herramienta conviene aplicar?	X		X		X		
20	Si la empresa cuenta con altos tiempos de cambio de molde, altos inventarios descontrolados y no cuenta con un sistema que les permita controlar estos. ¿Cuál sería el orden óptimo del uso de herramientas para un plan de implementación?	X		X		X		



Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *Rodriguez Rojas Meloguto Leonor*

DNI: *21069112*

Especialidad del validador: *Psicología Educativa y Tutorial*

10 de *11* del 20*18*

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.
Especialidad

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE APRENDIZAJE DEL CURSO DE MANUFACTURA ESBELTA

N° Item	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
DIMENSIÓN INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO LEAN.								
1	Marcar la alternativa que se relacione con el concepto. Es una filosofía de gestión que busca la satisfacción del cliente mediante el uso de herramientas enfocadas en la reducción o eliminación de los desperdicios y en la reducción de los tiempos de entrega.	X		X		X		
2	Ordenar de manera correcta los principios de la Manufactura Esbelta como guía para un proceso de implementación de dicho sistema.	X		X		X		
3	¿Cuál es el principal beneficio de implementar Manufactura Esbelta en la empresa?	X		X		X		
4	¿Qué tipo de organización o administración sugiere tener la Manufactura Esbelta?	X		X		X		
DIMENSIÓN IDENTIFICACIÓN DE LOS DESPERDICIOS.								
5	En Manufactura Esbelta ¿Como se define "Desperdicio"?	X		X		X		
6	Si entre el área de corte y costura hay una distancia de 50 metros y un operario traslada los materiales a través de un coche e ingresa cada información al sistema. ¿Qué tipos de desperdicios identifica?	X		X		X		
7	Refiriéndonos al proceso de inspección. ¿Qué tipo de actividad es ésta?	X		X		X		
8	¿Cuáles son los desperdicios que se reconocen como "detonadores" de muchos otros?	X		X		X		
9	El personal operario es instruido en el cumplimiento de sus procedimientos y es evaluado según el volumen de su producción. ¿Qué tipo de desperdicio se generará?	X		X		X		
DIMENSIÓN MAPEO DE LA CADENA DE VALOR (VSM).								
10	¿Qué herramienta facilitara el análisis del proceso tanto dentro de la organización como en la cadena de abastecimiento?	X		X		X		
11	En un VSM ¿Qué tipos de flujos se identifican?	X		X		X		

12	Marcar la alternativa que se relaciona con el siguiente concepto. Es el ritmo de demanda de productos del cliente. La cadencia a la cual un producto debe ser fabricado para satisfacer la demanda.	X		X		X		
13	¿Cuál es la secuencia típica de construcción de un VSM?	X		X		X		
14	¿Cuál es el principal objetivo al construir un VSM?	X		X		X		
DIMENSIÓN APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS								
15	¿Cuál es la herramienta base que mejora los tiempos de trabajo, evita accidentes, reduce las equivocaciones por desorden y mejora el ambiente del trabajador obteniendo un lugar óptimo de trabajo?	X		X		X		
16	Las señales de seguridad, las delimitaciones de la planta por donde transitar y los tableros de indicadores de producción con gráficos y colores son ejemplos de aplicación ¿De qué herramienta?	X		X		X		
17	¿Qué acciones se pueden hacer para reducir los defectos por posición en la operación de estampado de una manera más eficiente?	X		X		X		
18	¿Qué herramienta aplicaría para fabricar la variedad de modelos solicitados por el cliente evitando perjudicar la productividad de la empresa y mejorando los tiempos de entrega?	X		X		X		
19	Para gestionar los niveles de stock o inventarios y tenerlos controlados ¿Qué herramienta conviene aplicar?	X		X		X		
20	Si la empresa cuenta con altos tiempos de cambio de molde, altos inventarios descontrolados y no cuenta con un sistema que les permita controlar estos. ¿Cuál sería el orden óptimo del uso de herramientas para un plan de implementación?	X		X		X		



Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *Sebastián Ronceros, Walter Sabino*

DNI: *21811037*

Especialidad del validador: *Dirección de Operaciones Productivas*

10 de 11 del 2018

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.
Especialidad

Anexo 5: Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ



Lima, 15 de Noviembre de 2018

Señores

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJOS

Escuela de Posgrado. Maestría en Docencia Universitaria

Lima.

Estimados señores:

En respuesta a su solicitud se Autoriza a la Ing. Reyna Rosario Revilla Loayza a realizar su trabajo de investigación titulado "Metodologías Lúdicas en el aprendizaje del curso de Manufactura esbelta en los estudiantes del SENATI, 2018" requisito para obtención del grado de Maestría en Docencia Universitaria que cursa en vuestra institución.

Esperando dicha investigación constituya un aporte en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Muy atentamente,



.....
Neil Mesias Huayhua
Coordinador
Tutoría y Orientación al Estudiante
SENATI - ZLC

Anexo 6. Base de datos

PRE-TEST – Grupo Control

Sujeto\ Items	Dimensión 1				Dimensión 2					Dimensión 3					Dimensión 4					TOTALES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	8
2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	8
5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	9
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	4
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5
10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	8
11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	7
12	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	8
13	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	7
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	7
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5
17	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	8
18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5
19	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	10
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4

PRE-TEST – Grupo Experimental

Sujeto\ Items	Dimensión 1				Dimensión 2					Dimensión 3					Dimensión 4					TOTALES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	9
2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	8
5	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	10
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	4
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5
10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	8
11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	7
12	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	8
13	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	7
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5
17	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	9
18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5

POST TEST – Grupo Control

Sujeto\ Items	Dimensión 1				Dimensión 2					Dimensión 3					Dimensión 4					TOTALES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	15
2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	14
3	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
4	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	13
5	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	14
6	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	15
7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	14
8	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	13
9	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	12
10	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	14
11	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	11
12	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16
13	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	15
14	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	12
15	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15
16	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15
17	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	12
18	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	11
19	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	12
20	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	11

Anexo 7. GUÍA DE SESIONES

Dinámica de Grupos: Fabricación de Aviones

Esta dinámica ha sido adaptada de Lean Paper Airplanes Folding por Lean Simulations Org. (2012). <http://www.leansimulations.org/2010/12/paper-airplane-lean-simulation-how-to.html>

Objetivo

Que los estudiantes logren interiorizar las bases y principios de la Manufactura Esbelta, pasando por los tipos de organizaciones tradicionales, la identificación y eliminación de los desperdicios y la creación de flujos continuos, así como el del Sistema PULL (jalar) mediante el Mapeo de la Cadena de Valor. Para la eliminación de los desperdicios se desarrollará en el taller las diversas herramientas (5S, Gestión Visual, VSM, Kanban, Poka Yoke, Tamaño de lote pequeño basado en SMED).

Competencias o capacidades por obtener:

- Conoce, comprende y aplica los principios en las cuales se basa la Manufactura Esbelta.
- Identifica los diferentes desperdicios en un sistema productivo.
- Describe el flujo del sistema mediante un VSM.
- Elimina los diferentes desperdicios mediante la aplicación de herramientas de la Manufactura Esbelta.

Recursos

Para la dinámica "Fabricación de Aviones" se utilizará por cada grupo de trabajo:

- Papel en formato A4, 200 unidades (a color o blanco)
- Plumones punta delgada, 3 colores y dos de cada color (rojo, azul, verde)
- Clips pequeños y grandes
- Reglas de 30 cm, 4 unidades
- Stickers redondos pequeños de 1cm aproximadamente
- Cinta adhesiva masking tape de ½"
- Descripción de puesto para área de trabajo
- 5 áreas de trabajo claramente definidas (fuselaje, pintura, cabina de piloto, acabados y embalaje)

- Muestra de los “aviones finales”
- Mesas de trabajo para 6 integrantes sentados (aproximadamente mesa de 1,2mt x 2 mts)
- Elementos perturbadores sin uso en el producto, engrapadores, cintas de embalaje, lápices, crayolas, borradores.

Metodología

El objetivo de la “empresa” será de fabricar 18 aviones en 4.5 min.

Se definen los roles de cada grupo participante:

- 1 gerente de producción
- 1 habilitador de materiales que transportará el material entre las áreas de la “empresa simulada”
- 6 puestos de trabajo en 5 áreas de producción (2 para fuselaje y cola, 1 para pintura, 1 para cabina de piloto, 1 para acabados y 1 para embalaje)
- 1 responsable analista de tiempos
- 1 responsable de calidad (en caso el grupo sea de 9 personas este puesto se elimina)

Mediante la dinámica de grupos de la fabricación de aviones se irán desarrollando las ocho sesiones de manera que partiendo de una manufactura típica se ira identificando las deficiencias, implementando herramientas, experimentando los cambios y las mejoras hasta llegar a un sistema de manufactura esbelta.

Las sesiones comprenden:

Sesión 1: Sistema de manufactura típica.

Sesión 2: Sistema de manufactura típica con aplicación de 5S y Gestión Visual.

Sesión 3: Sistema de manufactura típica con eliminación de 5 de los 7 + 1 tipos de desperdicios.

Sesión 4: Sistema de manufactura típica con mejoras en los lotes de transferencia (SMED).

Sesión 5: Sistema de manufactura típica con mejoras en el balance, Takt Time y la utilización de las habilidades del recurso humano en las operaciones.

Sesión 6: Sistema de manufactura esbelta con desarrollo del VSM.

Sesión 7: Sistema de manufactura esbelta con alineamientos a pedidos de productos unitarios creando mayor flexibilidad en el sistema. Aplicación del tercer principio de la manufactura esbelta que es diseñar el futuro y crear un sistema Pull.

Sesión 8: Sistema de manufactura esbelta con sistema Pull implementado al interior de la “empresa” y se aplica el quinto principio de lograr la excelencia y volver a Mapear los procesos.

Sesión 1: Sistema de manufactura típica

Objetivo: Mostrar a los alumnos un sistema típico de manufactura, en la cual lograrán identificar diversas deficiencias que se tienen en los procesos productivos cuando no se aplica la Manufactura Esbelta.

Tiempo: 60 min

Estructura de Sesión:

Tema	Tiempo (min)
Introducción y marco general: Se le explica a los participantes la dinámica a realizar en 8 sesiones y la filosofía base de la Manufactura Esbelta	10
Despliegue del Taller Lúdico Sesión 1: Se le facilita a cada grupo el layout de distribución para las 5 áreas (6 personas), la secuencia de áreas deberá ser de manera cruzada y no secuencial. Se les brinda el material con “instructivos de trabajo escritos” para cada puesto de trabajo (instructivo escrito sin gráficos). Los “trabajadores” realizarán sus actividades en base a lo expuesto en cada “instructivo de trabajo”. Se les otorga 5 min previos para que lean e intenten interiorizar la secuencia descrita en los instructivos de trabajo. Debido a cambios de modelo con tiempos largos el lote de trabajo será de 6 aviones, es decir, el material no pasa a otra área sino se tiene completa las unidades. Se fabricarán aviones en 3 colores diferentes los cuales se “pintarán” según instructivos. Se da por iniciado la dinámica lúdica y llegado los 4.5 min se realizará un “alto o break” en la cual el instructor preguntará si ya se tienen los 18 aviones solicitados, como ello no ha sido logrado los alumnos solicitarán una extensión del tiempo	15

(sabiendo que ello habitualmente es solicitado por las empresas para cumplir con sus pedidos y tiene un costo mayor). Este “break” será de unos 4-6 minutos. Finalmente se reiniciará la secuencia y culminará luego de 4.5 minutos adicionales	
Se les solicita el feedback de lo que ocurrió a la “empresa” dado que no se completó el pedido del cliente. Se le pedirá al alumno mencione la principal causa del no cumplimiento y éste típicamente identificará que son 2 las razones principales por las cuales no logró sus objetivos: Instructivos no claros entre áreas (puesto que el avión se produjo muy diferente a lo esperado) y el desorden en cada puesto de trabajo. Esto trae consigo lo relevante que es tener una gestión visual y un programa de 5S implementados, dando como resultado que en la sesión 2 se simulará aplicando las herramientas de 5S y Gestión Visual.	25
Ronda de preguntas y conclusiones de sesión	10

Sesión 2: Sistema de manufactura típica con aplicación de 5S y Gestión Visual

Objetivo: Mostrar a los alumnos las mejoras que se tienen al aplicar la gestión visual y aplicación de 5S dentro de las organizaciones, que sea interiorizado en los estudiantes que un plan de 5S y gestión visual debe ser la base para la creación de cualquier sistema de gestión.

Tiempo: 60 min

Estructura de Sesión:

Tema	Tiempo (min)
Introducción y marco general de 5S y gestión visual. Aplicación de las etapas Clasificar, Ordenar, Limpiar y Estandarizar, la etapa de la 5ta S que es disciplina sólo se describe, en tanto las primeras 4S se aplican para el siguiente taller lúdico. Los instructivos se cambian por muestras físicas a manera de reflejar lo importante de la Gestión Visual dentro de la empresa (señales de seguridad, delimitar tránsito de materiales y personas, demarcación de puestos, áreas definidas y marcadas para los materiales en la empresa.	15

<p>Despliegue del Taller Lúdico Sesión 2: Cada grupo desarrolla su “empresa” clasificando, ordenando, limpiando y definiendo un estándar para cada material en cada área de trabajo. El layout de distribución para las 5 áreas (6 personas) se mantiene. Se les brinda el material con Muestras físicas para cada puesto de trabajo. Los “trabajadores” realizarán sus actividades en base a las muestras y se les otorga 5 min previos para que implementen las 4 primeras S’s en las áreas de trabajo e interioricen la manera en la que el avión es construido. Debido a cambios de modelo con tiempos largos el lote de trabajo será de 6 aviones, es decir, el material no pasa a otra área sino se tiene completa las unidades. Se fabricarán aviones en 3 colores diferentes los cuales se “pintarán” según muestras.</p> <p>Se da por iniciado la dinámica lúdica y llegado los 4.5 min se realizará un “alto o break” en la cual el instructor preguntara si ya se tienen los 18 aviones solicitados, como ello no ha sido logrado los alumnos (gerente) solicitaran una extensión del tiempo (sabiendo que ello habitualmente es solicitado por las empresas para cumplir con sus pedidos y tiene un costo mayor). Este “break” será de unos 3-5 minutos.</p> <p>Finalmente se reiniciará la secuencia y culminará luego de 3-4 minutos adicionales.</p>	15
<p>Se les solicita el feedback a los alumnos de lo que le ocurrió a la “empresa” dado que no se completó el pedido del cliente. Típicamente el alumno identificará que el incumplimiento es debido a los desperdicios causados por la secuencia de actividades y ello se mejorará con un cambio de layout. Esto trae consigo la identificación de desperdicios de sobreprocesamientos, transporte, esperas entre áreas, defectos y movimientos.</p>	20
<p>Ronda de preguntas y conclusiones de sesión</p>	10

Sesión 3: Sistema de manufactura típica con eliminación de 5 de los 7 + 1 tipos de desperdicios

Objetivo: Reconocer en los procesos de manufactura a 5 de los 7 + 1 tipos de desperdicios mortales y cómo estos afectan a la producción evitando tener valor agregado para el cliente y flujos continuos entre las áreas definidas.

Tiempo: 60 min

Estructura de Sesión:

Tema	Tiempo (min)
<p>Introducción y marco general de los 7+1 desperdicios mortales: sobre procesamientos, transporte, esperas, defectos, movimientos, sobreproducción, inventarios y la no utilización de las habilidades del personal. Crear celdas para flujo continuo en forma de “U”, las “áreas” deben estar unas al lado de la otra para minimizar movimientos, transportes, sobre procesamientos, defectos y esperas. La celda en “U” permitirá que los puestos se comuniquen fácilmente y esto repercutirá en la calidad del producto.</p>	15
<p>Despliegue del Taller Lúdico Sesión 3: Cada grupo desarrolla su “empresa” clasificando, ordenando, limpiando y definiendo un estándar para cada material en cada área de trabajo, se instruye a los equipos de que cada elemento tiene una ubicación dentro de “la empresa” de manera tal que minimice el esfuerzo del personal y aporte favorablemente al sistema. El layout de distribución para las 5 áreas (6 personas) es modificado de tal manera que las “áreas” (hasta ahora islas) se coloquen una al lado de la otra en forma de “U”. Se les brinda el material con Muestras físicas para cada puesto de trabajo. Debido a cambios de modelo con tiempos largos (mucho tiempo de Setup) el lote de trabajo seguirá siendo de 6 aviones, es decir, el material no pasa a otra área sino se tiene completa las unidades. Se fabricarán aviones en 3 colores diferentes los cuales se “pintarán” según muestras.</p> <p>Se da por iniciado la dinámica lúdica y llegado los 4.5 min se realizará un “alto o break” en la cual el instructor preguntara si ya se tienen los 18 aviones solicitados, como ello no ha sido logrado los alumnos (gerente) solicitaran una extensión del tiempo (sabiendo que ello habitualmente es solicitado por las empresas para cumplir con sus pedidos y tiene un costo mayor). Este “break” será de unos 3-4 minutos.</p> <p>Finalmente se reiniciará la secuencia y culminará luego de 3-4 minutos adicionales.</p>	15

Se les solicita el feedback a los alumnos de lo que le ocurrió a la “empresa” dado que no se completó el pedido del cliente. Típicamente el alumno identificará que el incumplimiento es debido a que el tamaño de lote de transferencia es muy alto (6) y debería trabajarse de tres en tres o de uno en uno. Adicionalmente, los estudiantes identificarán mucha sobreproducción en algunas “áreas” e identificarán ahora que el habilitador de materiales ya no es necesario pues los puestos están en secuencia y podrían pedir “reducir” la mano de obra. Se reconocerá también la necesidad de crear dispositivos que mejoren la fabricación de aviones.	20
Ronda de preguntas y conclusiones de sesión	10

Sesión 4: Sistema de manufactura típica con mejoras en los lotes de transferencia (SMED)

Objetivo: Desarrollar e interiorizar en los estudiantes los beneficios de aplicar la herramienta SMED para reducir los tiempos de entrega y **crear flujos continuos que es el tercer principio de la manufactura esbelta**. Con SMED los tamaños de lotes pueden ser reducidos y por ende los plazos de entrega se reducen proporcionalmente. Así mismo, dejar muy claro que la Manufactura Esbelta no busca eliminar Mano de Obra sino de utilizarla para el beneficio del sistema, en este sentido se transmite el 8vo. Desperdicio que es la no utilización de las habilidades del personal.

Tiempo: 60 min

Estructura de Sesión:

Tema	Tiempo (min)
Introducción y marco general de la utilización del sistema SMED para reducir los tamaños de lote, fabricar variedad de modelos y mejorar los tiempos de entrega. Se expondrá los desperdicios de sobreproducción e inventarios que complementan a los 7 primeros desperdicios. Así mismo el operario habilitador ahora se convierte en una mano de obra dedicada a encontrar oportunidades de mejora ya que este	15

<p>puesto se conoce todas las “áreas” y reconoce las actividades de cada uno. Para mejorar la calidad y los tiempos de fabricación se implementarán dispositivos Poka Yoke que minimicen la mala calidad y reduzcan los tiempos de fabricación. Se transmite que antes de realizar SMED se debe realizar 5S y estabilización de los procesos.</p>	
<p>Despliegue del Taller Lúdico Sesión 4: Cada grupo organiza su empresa con el layout en forma de “U” habiendo aplicado producción unitaria y ya no de 6 unidades, haciendo que genera una reducción significativa de los plazos de entrega y tener un feedback más rápido del cliente en caso exista alguna no conformidad.</p> <p>Se otorgará 5 min para crear dispositivos de ayuda Poka Yoke.</p> <p>Se correrá una nueva simulación con 4.5 min de tiempo, al cabo de éste se detendrá el proceso y se observará que el cliente ya empezó a recibir “aviones” según lo esperaba, pero aún no en la cantidad de 18 unidades (se alcanzará al menos un 40 o 60% de entregas.</p> <p>El equipo (gerente) solicitará 2-3 minutos adicionales con lo cual logrará entregar los 18 aviones. Sin embargo, aún parecerá poco alcanzable el objetivo requerido por el cliente. Finalmente se reiniciará la secuencia y culminará luego de 2-3 minutos adicionales.</p>	15
<p>Se les solicita el feedback a los alumnos de lo que le ocurrió a la “empresa” dado que si bien mejoró la entrega de “aviones” al cliente no se terminó de completar el pedido en el tiempo estimado. Típicamente el alumno mencionará que es “poco posible” llegar a entregar 18 aviones en 4,5 min y también mencionará que las actividades entre áreas no están bien balanceadas y el trabajo debe ser redistribuido entre puestos de trabajo. El ex habilitador, el responsable de tiempos y los integrantes de equipo aportarán mucha información para minimizar el desbalance de las operaciones.</p>	20
<p>Ronda de preguntas y conclusiones de sesión</p>	10

Sesión 5: Sistema de manufactura típica con mejoras en el balance, alineamiento al Takt Time y la utilización de las habilidades del recurso humano en las operaciones.

Objetivo: Transmitir los conocimientos de las bondades que se logran al realizar un balance de las operaciones para mejorar el flujo de productos en la producción y alineamiento del balance con el Ritmo de demanda del cliente (Takt Time). En esta sesión se enfoca el alineamiento a las reales necesidades del cliente. **Primer principio de la Manufactura Esbelta: Definir valor desde el punto de vista del cliente.**

Tiempo: 60 min

Estructura de Sesión:

Tema	Tiempo (min)
<p>Introducción y marco general de la realización de un balance de línea y la utilización de las habilidades humanas y que el sistema de Manufactura Esbelta no se debe “manchar” con la eliminación de personal “habilitador”, dado que éste cuenta con amplios conocimientos de todas las áreas y puede servir de mucha ayuda en la identificación de oportunidades de mejora. Se les transmitirá a los alumnos de que aún no han calculado el ritmo al cual en cliente requiere sus aviones, para ello se explicará el cálculo del Takt Time y que si deseamos cumplir con los pedidos el tiempo del balance de operaciones debe estar por debajo del Takt Time. Con esto se hará mención al primer principio de la manufactura esbelta.</p>	15
<p>Despliegue del Taller Lúdico Sesión 5: Cada grupo desarrollará en su empresa el balance que deberá ser facilitado por el miembro del grupo de “ingeniería de métodos” y los aportes de los participantes. Para todos los efectos el Takt Time del Cliente es de 15 seg (4.5minx60 seg/18 aviones = 15 segundos) El flujo de un avión a la vez. Toda la producción es según el pedido de 18 aviones en 3 colores. Se da por iniciado la dinámica lúdica y llegado los 4.5 min se realizará un “alto o break” en la cual el instructor preguntara si ya se tienen los 18 aviones solicitados, como ello aún no ha sido logrado los alumnos (gerente) solicitaran una extensión del tiempo entre 1 o 2 min (sabiendo que ello habitualmente es solicitado por las empresas para cumplir</p>	15

con sus pedidos y tiene un costo mayor). Este “break” será de unos 4-5 minutos. Finalmente se reiniciará la secuencia y culminará luego de 3-4 minutos adicionales.	
Se les solicita el feedback a los alumnos de lo que le ocurrió a la “empresa” dado que si bien se mejoró bastante la entrega de “aviones” al cliente no se terminó de completar el pedido. Típicamente el alumno mencionará que es “poco posible” llegar a entregar 18 aviones en 4,5 min (pues lo vendrán realizando en 6-7 min) y también mencionará que las actividades entre áreas aun requieren de un mejor balance y el trabajo debe ser redistribuido entre puestos de trabajo. Los integrantes de equipo identificarán determinado “personal” que puede realizar actividades manuales con mayor facilidad por lo cual se permitirá rotar al personal.	20
Ronda de preguntas y conclusiones de sesión	10

Sesión 6: Sistema de manufactura esbelta con desarrollo del VSM

Objetivo: Transmitir a los estudiantes de lo importante que es primero Identificar las reales necesidades del cliente y luego elaborar un Value Stream Mapping (VSM) de la dinámica para encontrar mayores oportunidades de generar valor para el cliente. Este mapeo de la cadena de valor desarrolla el **segundo principio de la manufactura esbelta: Mapear el Proceso de punta a punta.**

Tiempo: 60 min

Estructura de Sesión:

Tema	Tiempo (min)
Introducción y marco general de la realización de un VSM en el cual los integrantes de equipo reducirán tiempos, intercambiarán personal más diestro según las necesidades del cliente y reducirán un participante quedando de 5 integrantes en el proceso productivo en lugar de 6 y se ratificará que este elemento debe volverse un consultor aportante del sistema, esta reducción saldrá del cálculo de operarios óptimos que proviene de la suma de tiempos de	15

<p>producción entre el Takt Time. El flujo de materiales será mucho mejor y el equipo se concentrará en la eliminación de los desperdicios. Se explicará el principio de Mapear de punta a punta los procesos.</p>	
<p>Despliegue del Taller Lúdico Sesión 6: Cada grupo desarrollará en su empresa un mejor balance por debajo del Takt Time del cliente y éste a su vez designará a un integrante del equipo para que cada 15 seg anuncie que el cliente requiere una unidad. El flujo de un avión a la vez. Toda la producción es según el pedido de 18 aviones en 3 colores. Se da por iniciado la dinámica lúdica y llegado los 4.5 min se realizará un “alto o break” en la cual el instructor preguntara si ya se tienen los 18 aviones solicitados, como ello aún no ha sido logrado los alumnos (gerente) solicitaran una extensión del tiempo entre 1 o 2 min (sabiendo que ello habitualmente es solicitado por las empresas para cumplir con sus pedidos y tiene un costo mayor). Este “break” será de unos 3-4 minutos para ajustar los tiempos. Finalmente se reiniciará la secuencia y culminará luego de 3-4 minutos adicionales.</p>	15
<p>Se les solicita el feedback a los alumnos de lo que le ocurrió a la “empresa” dado que si bien se mejoró bastante la entrega de “aviones” al cliente no se terminó de completar el pedido. Típicamente el alumno ahora estará más convencido de que sí es factible cumplir y mejorar los plazos de entrega de los aviones. El instructor dirá y qué pasará si la demanda ya no es de 18 aviones en 3 colores sino de que si el mercado cambia sus necesidades y el requerimiento de cada avión es diferente de uno a otro.</p>	20
<p>Ronda de preguntas y conclusiones de sesión</p>	10

Sesión 7: Sistema de manufactura esbelta con alineamientos a pedidos de productos unitarios creando mayor flexibilidad en el sistema. Aplicación del tercer principio de la manufactura esbelta que es diseñar el futuro, crear flujo y el cuarto principio que es implementar el sistema Pull.

Objetivo: Transmitir a los estudiantes el Diseñar el estado futuro de las operaciones (VSD) y la creación de Supermercados al final del proceso y entre las

estaciones de trabajo para crear un sistema de reposición según las necesidades del cliente utilizando la herramienta Kanban. **Estos representan el tercer y cuarto principio de la manufactura esbelta: Diseñar el proceso futuro e Implementar un sistema Pull (jalar).**

Tiempo: 60 min

Estructura de Sesión:

Tema	Tiempo (min)
<p>Introducción y marco general de la metodología del Mapeo de la cadena de valor futura (VSD) y aplicación del sistema PULL (Kanban) entre las áreas o puestos de trabajo. Se definirán supermercados entre las áreas y la producción se alineará al requerimiento del mercado (cambiante) El flujo de materiales será de acuerdo con la reposición de materiales requeridos.</p>	20
<p>Despliegue del Taller Lúdico Sesión 7: Cada grupo desarrollará en su empresa un mejor balance por debajo del Takt Time del cliente y éste a su vez designará a un integrante del equipo para que cada 15 seg anuncie que el cliente requiere una unidad y en ese momento requerirá el color deseado por el mercado, haciendo que el sistema Jalar sea implementado. Se da por iniciado la dinámica lúdica y llegado los 4.5 min se realizará un “alto o break” en la cual el instructor preguntara si ya se tienen los 18 aviones solicitados, y el equipo habrá logrado o estará a punto de lograr el cometido con menos esfuerzos, buena calidad, flexible a los cambios del mercado y con clientes y trabajadores satisfechos.</p>	10
<p>Se les solicita el feedback a los alumnos de lo que le ocurrió a la “empresa” y la gran mayoría reconocerá la aplicación de los 4 primeros principios de la Manufactura Esbelta. El instructor preguntará y ahora ¿qué más podemos lograr? e Inducirá a que ahora que el cliente está satisfecho es hora de poner en práctica el Quinto Principio de la Manufactura Esbelta: Buscar la Perfección.</p>	20
<p>Ronda de preguntas y conclusiones de sesión</p>	10

Sesión 8: Sistema de manufactura esbelta con sistema Pull implementado al interior de la “empresa” y se aplica el quinto principio de lograr la excelencia y volver a Mapear los procesos.

Objetivo: Transmitir a los estudiantes el **Quinto Principio de la Manufactura Esbelta que es el de Buscar la Perfección.**

Tiempo: 60 min

Estructura de Sesión:

Tema	Tiempo (min)
Al dejar pendiente la pregunta de ahora qué más podemos realizar el instructor orientará a que sucede con los proveedores y porqué ellos también no aplican un sistema de reposición según necesidades del cliente final (Kanban), de tal manera que toda la cadena de punta a punta se ve mapeada y alineada a las reales necesidades del cliente. Con toda esta aplicación los espacios se reducen, el flujo mejora y nuestra ventaja competitiva ahora es un pilar de la organización. Los proveedores son parte de la cadena de aprovisionamiento.	20
Despliegue del Taller Lúdico Sesión 8: Cada grupo desarrollará en su empresa un sistema PULL mediante el desarrollo de sistemas Kanban para el aprovisionamiento de los materiales de cada puesto: Papeles, sticker o autoadhesivos, clis pequeños y grandes. El sistema ahora estará balanceado y tendrá un VSD del futuro deseado.	20
Se les solicita el feedback a los alumnos quedando la reflexión final de que primero es estabilizar los procesos y para ello es mejor implementar las 5S's, luego desarrollar flexibilidad para reducir los tiempos cambios de modelos (SMED) y luego crear el sistema PULL pues ello minimizará los inventarios y por ende las necesidades de recursos.	10
Ronda de preguntas y conclusiones de sesión	10

Anexo 8. Resultados de las pruebas (print)

AGRUPADO PRE Y POST REVILLA.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	VAR00001	Númérico	8	2	Aprendizaje del...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	VAR00002	Númérico	8	2	Dimensión 1: In...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	VAR00003	Númérico	8	2	Dimensión 2: Id...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	VAR00004	Númérico	8	2	Dimensión 3: M...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	VAR00005	Númérico	8	2	Dimensión 4: A...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	VAR00006	Númérico	8	2	Aprendizaje del...	{1.00, Nivel ...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	VAR00007	Númérico	8	2	Dimensión 1: In...	{1.00, Nivel ...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
8	VAR00008	Númérico	8	2	Dimensión 2: Id...	{1.00, Nivel ...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
9	VAR00009	Númérico	8	2	Dimensión 3: M...	{1.00, Nivel ...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	VAR00010	Númérico	8	2	Dimensión 4: A...	{1.00, Nivel ...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
11	VAR00011	Númérico	8	2	Tipo de grupo	{1.00, Grup...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
12	VAR00012	Númérico	8	2	Tipo de prueba	{1.00, Pre T...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Información sobre la variable...
 Estadísticas descriptivas
 Fuente de cuadrícula

Vista de datos **Vista de variables**

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

ES 15:53 11/01/2019

AGRPADO PRE Y POST REVILLA.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 12 de 12 variables

	VAR0000 1	VAR0000 2	VAR0000 3	VAR0000 4	VAR0000 5	VAR0000 6	VAR0000 7	VAR0000 8	VAR0000 9	VAR0001 0	VAR0001 1	VAR0001 2	VAR	VAR	VAR	VAR
1	8.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00				
2	6.00	.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
3	5.00	.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
4	8.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
5	9.00	1.00	1.00	2.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00				
6	5.00	.00	.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
7	6.00	.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
8	4.00	.00	.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
9	5.00	.00	.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
10	8.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
11	7.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
12	8.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
13	7.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
14	7.00	.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00				
15	4.00	.00	.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
16	5.00	.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00				
17	6.00	1.00	2.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
18	5.00	.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
19	10.00	1.00	3.00	2.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
20	4.00	.00	.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00				
21	9.00	1.00	1.00	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00				
22	6.00	.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

15:41 11/01/2019

AGRUPADO PRE Y POST REVILLA.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Unidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 12 de 12 variables

	VAR0000 1	VAR0000 2	VAR0000 3	VAR0000 4	VAR0000 5	VAR0000 6	VAR0000 7	VAR0000 8	VAR0000 9	VAR0001 0	VAR0001 1	VAR0001 2	VAR	VAR	VAR	VAR
22	6.00	.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
23	4.00	.00	.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
24	8.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
25	10.00	2.00	2.00	2.00	4.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
26	5.00	.00	.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
27	6.00	.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
28	4.00	.00	.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
29	5.00	.00	.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
30	8.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
31	7.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
32	8.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
33	7.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
34	6.00	.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
35	4.00	.00	.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
36	5.00	1.00	.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00				
37	9.00	1.00	2.00	2.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
38	5.00	.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00				
39	15.00	2.00	5.00	5.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	2.00				
40	14.00	2.00	5.00	4.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
41	13.00	3.00	3.00	4.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
42	13.00	2.00	3.00	4.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
43	14.00	3.00	2.00	4.00	5.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00				

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

ES 15:43 11/01/2019

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda



Visible: 12 de 12 variables

	VAR0000 1	VAR0000 2	VAR0000 3	VAR0000 4	VAR0000 5	VAR0000 6	VAR0000 7	VAR0000 8	VAR0000 9	VAR0001 0	VAR0001 1	VAR0001 2	var	var	var	var
43	14.00	3.00	2.00	4.00	5.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00				
44	15.00	2.00	4.00	4.00	5.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	1.00	2.00				
45	14.00	3.00	5.00	4.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00				
46	13.00	3.00	3.00	3.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
47	12.00	2.00	4.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
48	14.00	2.00	4.00	4.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
49	11.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
50	16.00	2.00	4.00	5.00	5.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	1.00	2.00				
51	15.00	2.00	4.00	4.00	5.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	1.00	2.00				
52	12.00	2.00	3.00	4.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
53	15.00	2.00	4.00	5.00	4.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	2.00				
54	15.00	2.00	4.00	5.00	4.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	2.00				
55	12.00	1.00	4.00	4.00	3.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
56	11.00	1.00	2.00	4.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
57	12.00	2.00	4.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
58	11.00	1.00	3.00	4.00	3.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00				
59	19.00	4.00	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00				
60	16.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				
61	15.00	4.00	4.00	4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				
62	16.00	4.00	2.00	5.00	5.00	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	2.00	2.00				
63	18.00	4.00	4.00	4.00	6.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00				
64	19.00	4.00	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00				

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON



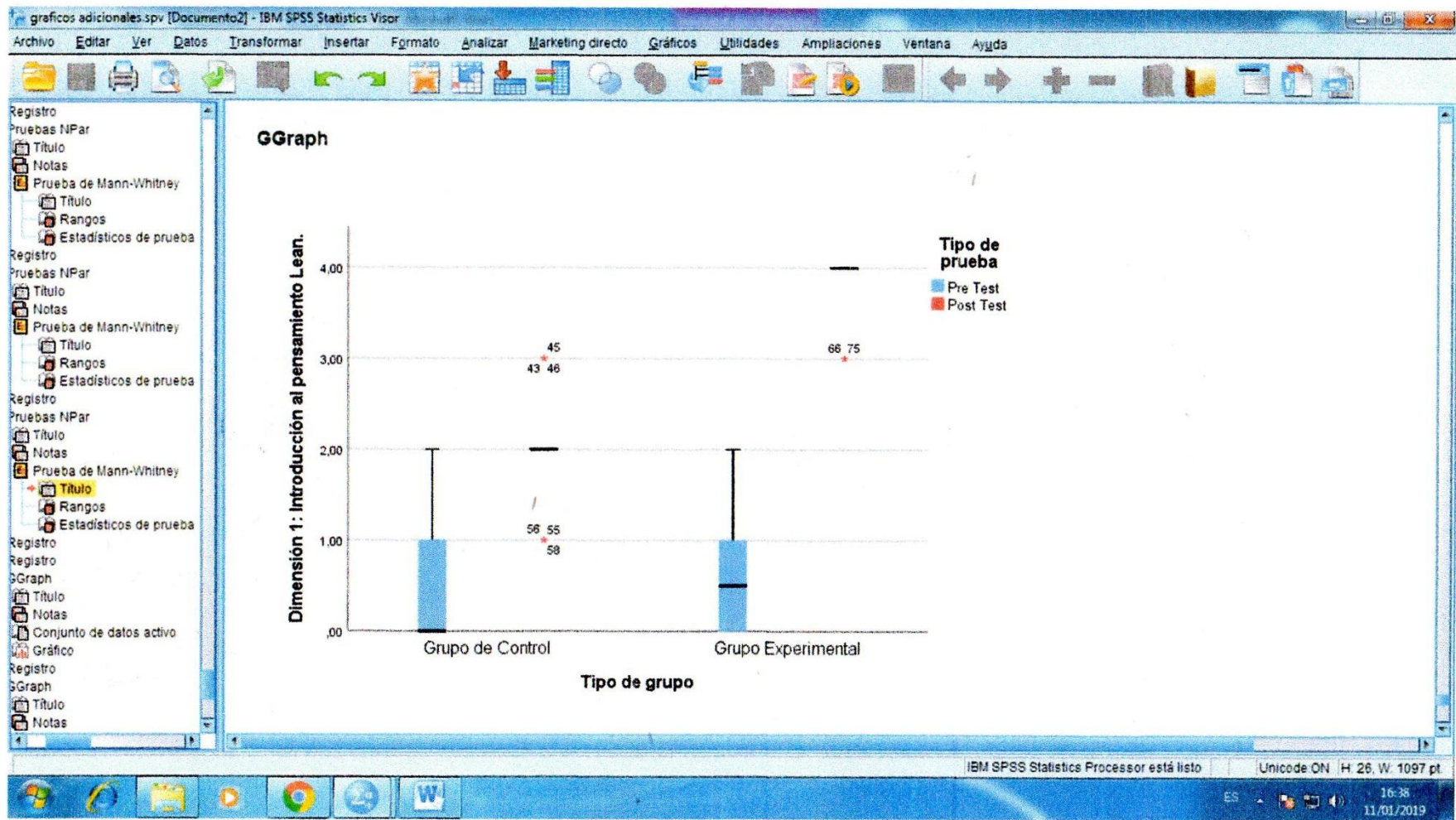
15:47 11/01/2019

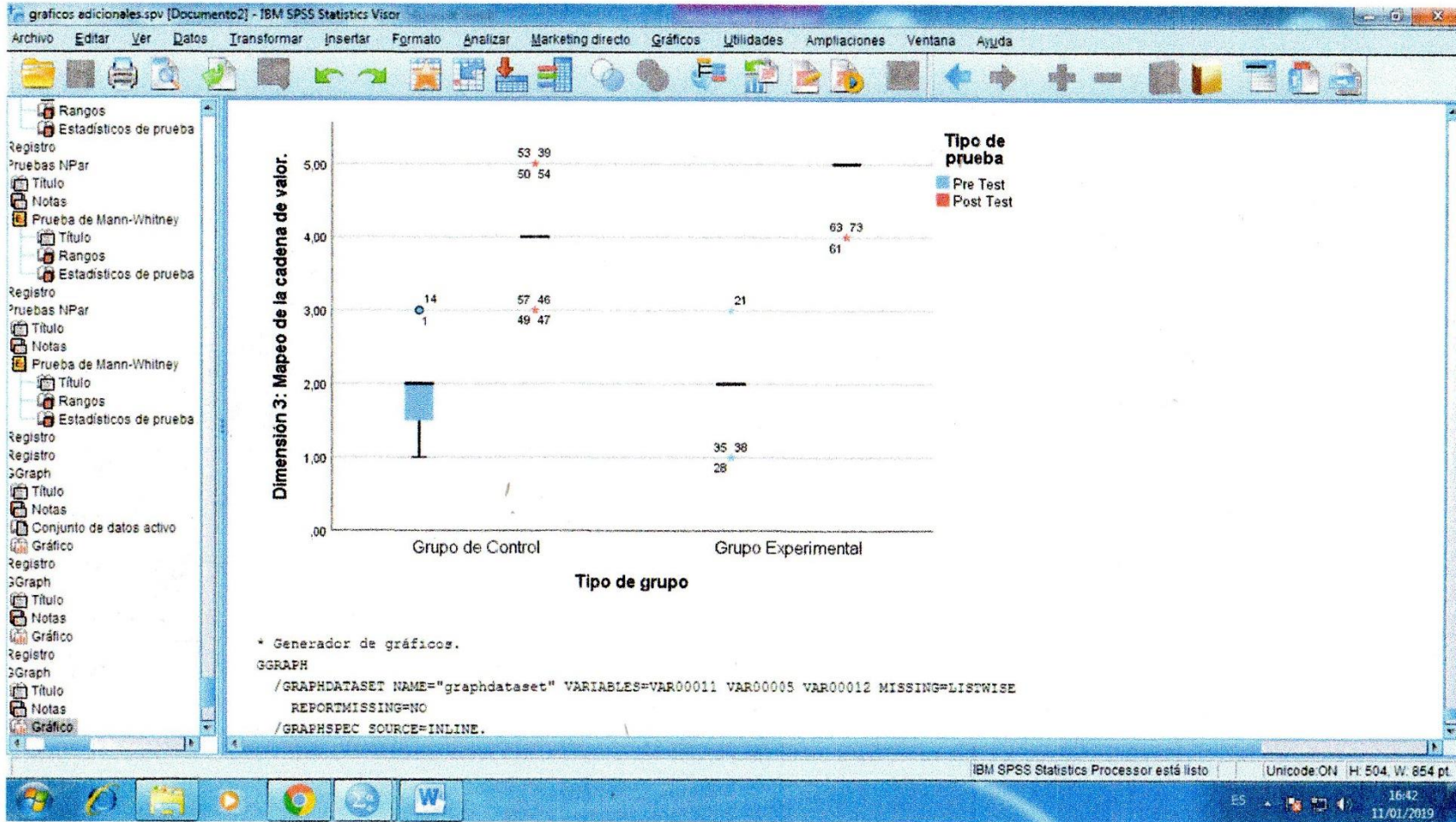


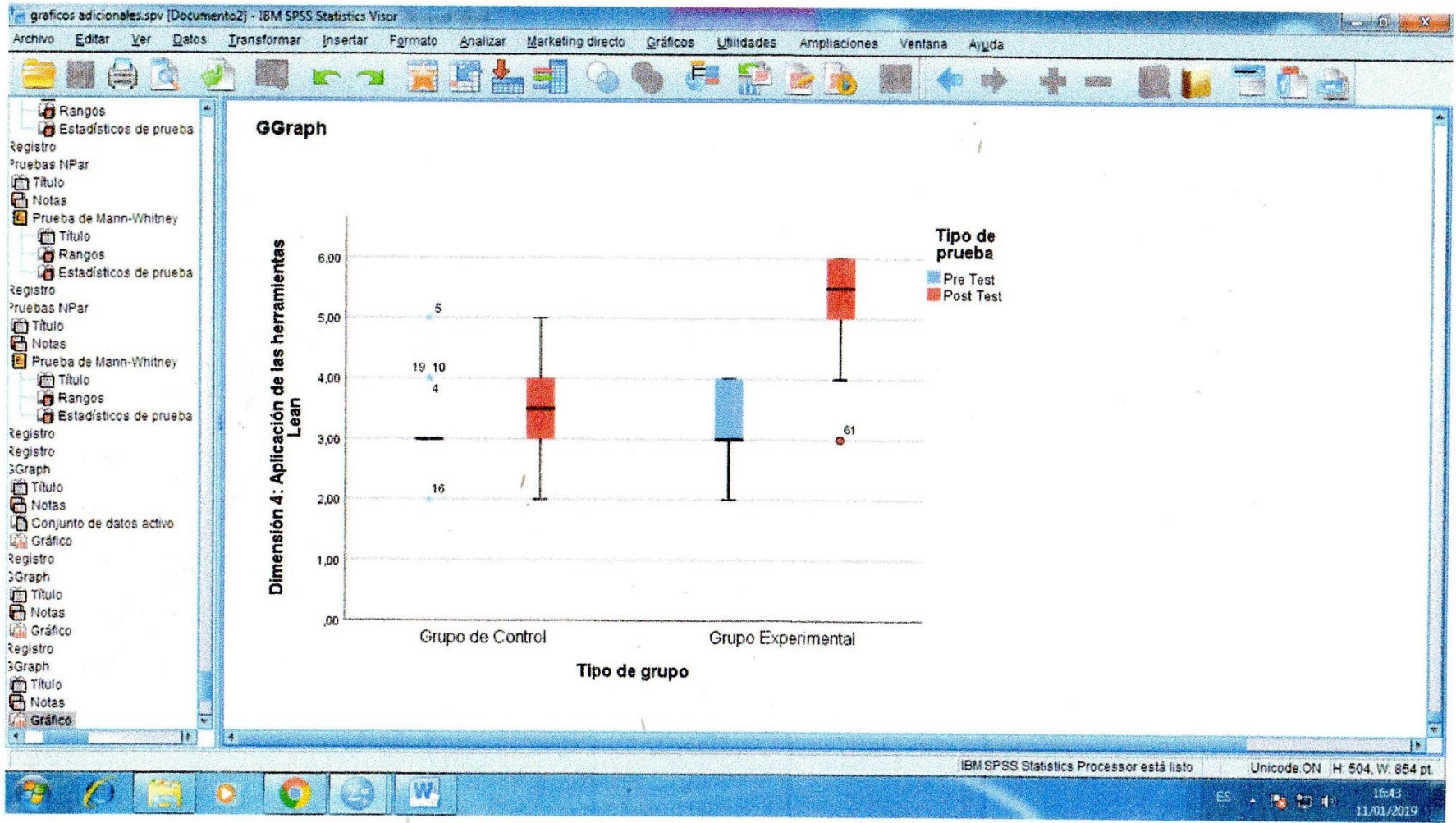
Visible: 12 de 12 variables

	VAR0000 1	VAR0000 2	VAR0000 3	VAR0000 4	VAR0000 5	VAR0000 6	VAR0000 7	VAR0000 8	VAR0000 9	VAR0001 0	VAR0001 1	VAR0001 2	var	var	var	var
65	20,00	4,00	5,00	5,00	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
66	17,00	3,00	4,00	5,00	5,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
67	16,00	3,00	4,00	5,00	4,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00				
68	19,00	4,00	4,00	5,00	6,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
69	20,00	4,00	5,00	5,00	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
70	19,00	4,00	4,00	5,00	6,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
71	20,00	4,00	5,00	5,00	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
72	19,00	4,00	4,00	5,00	6,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
73	17,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00				
74	20,00	4,00	5,00	5,00	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
75	18,00	3,00	5,00	5,00	5,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
76	19,00	4,00	4,00	5,00	6,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00				
77																
78																
79																
80																
81																
82																
83																
84																
85																
86																
87																

Vista de datos Vista de variables



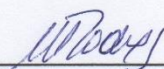




**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE LOS
TRABAJOS ACADÉMICOS DE LA UCV**

Yo, Milagritos Leonor Rodríguez Rojas, docente de la Escuela de Posgrado de la UCV y revisor del trabajo académico titulado **“Metodologías Lúdicas en el aprendizaje del curso Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI, 2018”** de la estudiante :Reyna Rosario, Revilla Loayza; y habiendo sido capacitado e instruido en el uso de la herramienta Turnitin, he constatado lo siguiente: Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud constato 20% verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la universidad César Vallejo.

Lima, 05 de Enero del 2019



Milagritos Leonor Rodríguez Rojas

DNI: 21069112

Feedback Studio - Google Chrome

https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&o=1063479742&s=1&u=1056351011

Metodologías lúdicas

20

ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Metodologías lúdicas en el aprendizaje del curso
Manufactura Esbelta de los estudiantes del SENATI,
2018

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Docencia Universitaria

AUTORA:
Dra. Reyna Rosario Revilla Loopyza

ASESORA:
Dra. Milagritos Lector Rodríguez Rojas

SECCIÓN:
Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Innovaciones Pedagógicas

Lima - Perú
2018

Resumen de coincidencias

20 %

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	8 %
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	Entregado a Tecsup Trabajo del estudiante	1 %
4	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
5	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

REVILLA LOAYZA, REYNA ROSARIO
D.N.I. : 08392434
Domicilio : Calle ALFONSO VIGARE #276 San Martín de Porres
Teléfono : Fijo : 3-818157 Móvil 999971567
E-mail : rrrrevilla@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad :
Escuela :
Carrera :
Título :

Tesis de Posgrado

Maestría

Doctorado

Grado : MAESTRA
Mención : ASISTENCIA UNIVERSITARIA

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

REVILLA LOAYZA, REYNA ROSARIO
.....
.....

Título de la tesis:

METODOLOGÍAS LÚDICAS EN EL APRENDIZAJE DEL CURSO MANEJO EN LA
ELEGIDA DE LOS ESTUDIANTES DEL SENATI 2018

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :

Fecha : 5/03/2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

ESCUELA DE POSGRADO

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

REVILLA LOAYZA REYNA ROSARIO

INFORME TÍTULADO:

METODOLOGÍAS LÚDICAS EN EL APRENDIZAJE DEL CURSO

MANTENIMIENTO ESCOLTA DE LOS ESTUDIANTES DEL SENATI, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

SUSTENTADO EN FECHA: 24 DE ENERO DE 2019

NOTA O MENCIÓN: Aprobado por Unanimidad



[Firma]
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN