



INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

SECCIÓN DE POSGRADO

**APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
AUTÓNOMO PARA EL DESARROLLO DE
CAPACIDADES EN PROBABILIDADES PARA LA TOMA
DE DECISIONES EN ESTUDIANTES DE
ADMINISTRACIÓN**

**PRESENTADA POR
SEGUNDO SANTIAGO JARAMILLO VEGA**

**ASESOR
OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

LIMA – PERÚ

2021



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
SECCIÓN DE POSGRADO**

**APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN
PROBABILIDADES PARA LA TOMA DE DECISIONES EN
ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN**

**TESIS PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

**PRESENTADO POR:
Bach. SEGUNDO SANTIAGO JARAMILLO VEGA**

**ASESOR:
Dr. OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA**

LIMA – PERÚ

2021

**APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN
PROBABILIDADES PARA LA TOMA DE DECISIONES EN
ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN**

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR (A):

Dr. OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA

PRESIDENTE (A) DEL JURADO:

Dra. Alejandra Dulvina Romero Díaz

MIEMBROS DEL JURADO:

Dr. Carlos Augusto Echaiz Rodas

Mg. Augusto José Willy Gonzales Torres

DEDICATORIA

A mi esposa y a mi hija.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto para la Calidad de la Educación de la Universidad San Martín de Porres, por el aprendizaje vivenciado en sus aulas.

A mi asesor, por su guía en los procesos aplicados a la investigación.

A los alumnos participantes, por su voluntad y entusiasmo.

ÍNDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	8
1.1 Antecedentes de la investigación	8
1.2 Bases teóricas	13
1.2.1 Variable independiente: Estrategias de aprendizaje autónomo	13
1.2.2 Variable dependiente: Desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones	20
1.3 Definición de términos básicos	25

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	28
2.1 Formulación de hipótesis	28
2.1.1 Hipótesis general	28
2.1.2 Hipótesis específicas	28
2.1.3 Variables y definición operacional	29
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	33
3.1 Diseño metodológico	33
3.2 Diseño muestral	35
3.2.1 Población	35
3.2.2 Muestra	35
3.3 Técnicas para la recolección de datos	37
3.3.1 Descripción de los instrumentos	37
3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos	39
3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	40
3.5 Aspectos éticos	42
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	43
4.1 Resultados descriptivos	43
4.2 Prueba de hipótesis	49
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	60
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	66
FUENTES DE INFORMACIÓN	68
ANEXOS	71
Anexo 1. Matriz de consistencia	71
Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos	72

Anexo 3. Opinión de expertos de los instrumentos	78
Anexo 4. Sesiones de aprendizaje	84
Anexo 5. Fotos	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proceso metodológico en el modelo aprendo-practico-aplico	23
Tabla 2. Comparación entre paradigmas	24
Tabla 3. Tratamiento de la variable independiente para el grupo experimental y control	30
Tabla 4. Tratamiento de la variable dependiente	31
Tabla 5. Diseño de pre-test y post-test	34
Tabla 6. Distribución de estudiantes de Administración, 2019 II	35
Tabla 7. Grupo experimental	36
Tabla 8. Grupo de control	36
Tabla 9. Características del instrumento de recolección de datos	38
Tabla 10. Validez por juicio de expertos	39
Tabla 11. Prueba de confiabilidad	40
Tabla 12. Pruebas estadísticas de acuerdo al tipo de variable	41
Tabla 13. Análisis descriptivo de pre test y post test del desarrollo de capacidades en probabilidades en los grupos control y experimental	43
Tabla 14. Resultados descriptivos del desarrollo de capacidades cognitivas en el pre test y post test	45
Tabla 15. Resultados descriptivos del desarrollo de capacidades procedimentales en el pre test y post test	46
Tabla 16. Resultados descriptivos del desarrollo de capacidades actitudinales en el pre test y post test	48
Tabla 17. Prueba de normalidad previa a determinar la prueba de hipótesis	49
Tabla 18. Comparación de medias del desarrollo de capacidades en probabilidades	50

Tabla 19. Rangos	51
Tabla 20. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test)	51
Tabla 21. Comparación de medias de desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades	53
Tabla 22. Rangos	53
Tabla 23. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test)	53
Tabla 24. Comparación de medias de desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades	55
Tabla 25. Rangos	56
Tabla 26. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test)	56
Tabla 27. Comparación de medias de desarrollo de capacidades actitudinales	58
Tabla 28. Rangos	58
Tabla 29. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test)	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Enseñanza y aprendizaje de estrategias de aprendizaje	18
Figura 2. Dimensiones del aprendizaje autónomo desde el enfoque de solución didáctica	20
Figura 3. Resultados estadísticos para el pre test y post test del desarrollo de capacidades en probabilidades	44
Figura 4. Resultados estadísticos para el pre test y post test del desarrollo de capacidades cognitivas en el pre test y post test	45
Figura 5. Resultados estadísticos para el pre test y post test del desarrollo de capacidades procedimentales en el pre test y post test	47
Figura 6. Resultados estadísticos para el pre test y post test del desarrollo de capacidades actitudinales en el pre test y post test.	48
Figura 7. Comparación de grupo control y experimental del desarrollo de capacidades en probabilidades en post test	52
Figura 8. Comparación de grupo control y experimental del desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades	54
Figura 9. Comparación de grupo control y experimental del desarrollo de capacidades procedimentales	57
Figura 10. Comparación de grupo control y experimental del desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades	59

RESUMEN

El objetivo de este trabajo consistió en medir la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo en el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019 II.

Como metodología de investigación se aplicó el enfoque de investigación cuantitativa, con diseño cuasi experimental, de tipo aplicada y de nivel explicativo. La población se definió por los estudiantes universitarios de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, inscritos durante el año 2019 II, que son en total 64 estudiantes. La muestra constó de 64 estudiantes, 32 para el grupo control y 32 para el grupo experimental.

Los resultados mostraron que aplicado el proceso estadístico, se encontró que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en

estudiantes de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II. De esta manera, en el pos-test, el grupo de control obtuvo un promedio de 10,83 puntos, en tanto que en el grupo experimental se alcanzó un promedio de 23,23 como puntaje. De esta condición, se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test (6,77) y el pos-test (23,23) en el grupo experimental mostrando un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$). Por lo tanto, se presentó incidencia de las estrategias de aprendizaje autónomo sobre el desarrollo de capacidades en probabilidades.

Palabras clave: Aprendizaje autónomo, capacidad en probabilidades, administración.

ABSTRACT

The objective of this work was to measure the application of autonomous learning strategies in the development of abilities in probabilities to decision-making in administration students at the Peruvian University of Applied Sciences, in the academic year 2019 II.

As a research methodology, the quantitative research approach was applied, with a quasi-experimental design, applied type and explanatory level. The population was defined by university students of the professional career of Administration of the Peruvian University of Applied Sciences, Lima, enrolled during the year 2019 II, which are a total of 64 students, 32 students per classroom. The sample consisted in 64 students, 32 for the control group and 32 for the experimental group.

The results showed that when the statistical process was applied, it was found that the application of autonomous learning strategies significantly improves the development of skills in probabilities for decision-making in administration students

at the Peruvian University of Applied Sciences, academic cycle 2019 II. Thus, in the post-test, the control group obtained an average of 10.83 points, while in the experimental group an average of 23.23 points. Of this condition, there were statistically significant differences between the pre-test (6.77) and the post-test (23.23) in the experimental group showing a p-value of 0.000 ($p < 0.05$). Therefore, there was an incidence of autonomous learning strategies on the development of abilities in probabilities.

Keywords: Autonomous learning, ability in probabilities, administration.

INTRODUCCIÓN

En la educación superior se dispone de un sistema educativo que busca alcanzar niveles de autonomía para los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde tal enfoque, la universidad cuenta con la responsabilidad de definir los resultados académicos por cada nivel educativo por la que atraviesa el aprendiz. Esta autonomía refiere a la propia capacidad para obrar con libertad sin el necesario tutelaje de otra persona, por lo que implica además la obligación de hacerse responsable por los efectos que ocasionen sus decisiones (López, 2019).

El aprendizaje autónomo ha cobrado singular importancia en el espacio universitario, presentándose como requisito obligatorio para quienes estudian en la actualidad frente al reto creciente que la sociedad establece con un manejo de la información en flujo y cambio constante, lo que exige competencias más autónomas en el ejercicio del aprendizaje. Es por tal razón que autores como Cervera (Citado en Enríquez, Bustamante, Ithai, Morales y Rodríguez, 2014) afirman que las personas hoy en día no necesitan “información sino herramientas para poder ordenarla, sistematizarla y comprenderla, [pues la institución

educativa] se ha de plantear su función no como facilitadora de procesos de aprendizaje sino como preparadora de procesos de auto-aprendizaje (p. 4). Por ello, la universidad realza en su actividad educativa la facilitación del aprendizaje que promueva la autonomía y la toma de decisiones por el estudiante a partir de sus labores en el aula, en un proceso en conjunto en el que se aprende, se evalúan los logros y se comparten (Alfonzo, 2015).

Las capacidades en probabilidades para la toma de decisiones es un tema considerado en el currículo universitario que ha sido reconocida como una necesidad para que, a partir de su cálculo, puedan ser aplicados a los hechos de la vida cotidiana desde su conocimiento, práctica y formación en valores, a fin de que mediante la enseñanza se favorezca el pensamiento crítico y creativo, espacial y lógico, actuando con autonomía para continuar su aprendizaje en mejora de las condiciones de vida que actualmente acompañan a los alumnos (Amador, Reyes y Flores, 2016). La probabilidad refiere a realizar a partir de premisas los cálculos en operaciones matemáticas para evaluar determinadas posibilidades a presentarse, pudiendo éstas suceder de acuerdo al azar. En cuanto a sus contenidos en la enseñanza se promueve el tratamiento matemático de la información desde las formas más sencillas hasta los procesos más complejos para desarrollar las capacidades de resolución numérica (Alcalde y Fernández, 2010).

Los estudiantes universitarios de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de la carrera profesional de Administración, requieren de las capacidades en probabilidades para el ejercicio de su profesión, por lo que en el proceso de

enseñanza y aprendizaje ponen en práctica esta capacidad, sin embargo se vienen presentando dificultades en el manejo de la información, lo que hace necesario recurrir a estrategias didácticas, entre las cuales se observa que el aprendizaje autónomo brinda las herramientas necesarias para que los estudiantes realicen un adecuado procesamiento de la información y pueda así mejorarse las capacidades en probabilidades.

Como consecuencia de lo planteado se busca observar cómo y cuánto mejora el aprendizaje autónomo las capacidades en probabilidades en el estudiantado universitario de la carrera de Administración. Es decir, concretamente, la pregunta es: ¿En qué medida la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II? Las preguntas específicas enunciadas fueron: ¿ En qué medida la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II? ¿ En qué medida la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II? ¿ En qué medida la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II?

El propósito de esta investigación fue medir la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo en el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019 II.

En atención al objetivo general, se formularon los objetivos específicos: Medir la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo en el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019 II; medir la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo en el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019 II y medir la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo en el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019 II.

Tomando en consideración la importancia del presente estudio, es de resaltar el valor teórico de toda investigación, dado que el estudio de las variables estrategias de aprendizaje autónomo y capacidades en probabilidades para la toma de decisiones son de relevancia para comprender mejor su aplicación en entornos educativos universitarios. Valorando su relevancia práctica, la aplicación de las estrategias de aprendizaje autónomo es un requisito en todo estudiante universitario por lo que al observar su comportamiento en la aplicación permitirá

propiciar entornos educativos que le motiven a su uso, en clara orientación al desarrollo de las propias capacidades de aprendizaje. En igual virtud, se espera alcanzar a los docentes universitarios un material que le sirva para apoyo en la tarea educativa en el campo de la enseñanza estadística, específicamente en el tema de probabilidades.

La investigación guardó viabilidad por cuanto se disponen de los recursos humanos, financieros y materiales para el logro de la meta esperada que es la ejecución de la experimentación en dos grupos de estudiantes (grupo control y experimental) en un entorno de enseñanza-aprendizaje que lo hace posible. Asimismo, el autor de este estudio es docente universitario en el campo de la estadística, por lo que la experiencia le permite desenvolverse en el ambiente educativo a fin de encontrar mejoras a partir de la aplicación de estrategias en aprendizaje autónomo, aspecto requerido en la actualidad, pero que mucho se descuida en la universidad peruana.

Dentro de las limitaciones, se consideró el tiempo de programación para los horarios de experimentación y de control, debiéndose analizar la didáctica más pertinente para el desarrollo de los pasos de la experimentación, la recolección de información e informe final. Superada la limitación se aplicó una planificación horaria clara y definida para el logro del objetivo.

Con todo ello y conforme a lo que sugiere el método científico, el informe se estructuró en cinco capítulos.

El primer capítulo brinda alcanzas referentes al marco teórico de las variables en estudio, entre ellos una selección de tesis y artículos considerados como antecedentes de la investigación. Asimismo, las bases teóricas necesarias para definir estrategias de aprendizaje autónomo y desarrollo de capacidades en probabilidades, así como los términos elementales para la ejecución del estudio.

El segundo capítulo comprende la formulación de hipótesis, una general y tres específicas, así como la operacionalización de las variables estrategias de aprendizaje autónomo y desarrollo de capacidades en probabilidades, cada una descompuesta en sus dimensiones e indicadores.

El tercer capítulo consiste en la metodología aplicada al estudio, considerando el diseño, el enfoque y el nivel, a fin del correcto desarrollo del método científico de acuerdo a la pregunta de investigación. También se presenta la población y la muestra, los procedimientos a seguir para recolectar la información así como para el debido procesamiento estadístico.

El cuarto capítulo presenta los resultados encontrados tras el procesamiento mediante la estadística descriptiva y la estadística inferencial para la comprobación de hipótesis.

En el quinto capítulo se efectúa la discusión en la que se contrastan los resultados alcanzados con los hallazgos de los estudios realizados previamente por otros investigadores.

En suma, se formulan las conclusiones después de todo el proceso de investigación, las sugerencias a los actores participantes del contexto estudiado, las fuentes seleccionadas para la obtención de información, así como los anexos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación

En este punto se tomaron aquellos estudios vinculados a las variables a nivel internacional y nacional, seleccionados por su importancia teórica y temporal. En ese sentido, se presentan las siguientes investigaciones:

Rozo y Ocampo (2017) en la tesis *“Didáctica de la probabilidad y estadística en Colombia: Análisis documental”*, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. Tuvo por objetivo general proponer un diseño para sistematizar y organizar las investigaciones en torno a la didáctica de la probabilidad y estadística colombianas. Para ello, se recopilaron tesis en el campo didáctico y estadístico en pregrado y maestría, considerando como muestra a cuatro universidades: Universidad de Antioquia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad del Valle. Se efectuó así un análisis documental y la técnica de entrevista aplicada a docentes y estudiantes. Concluyó que, de acuerdo a lo encontrado, se observan dos enfoques: Desde el enfoque del docente, se halló material suficiente para la

elaboración de una propuesta secuencial de actividades y el logro de los objetivos; desde el enfoque del estudiante, la información versa sobre errores y dificultades durante el proceso, su concepción y disposición a la ciencia. Como objeto estadístico, se observó que en estadística se enfoca a las medidas de tendencia central y en probabilidad la investigación de probabilidad condicional y probabilidad clásica frecuencia. Ambos investigadores sugieren evaluar los procesos de aprendizaje de la probabilidad y su enseñanza y orientar la investigación al desarrollo y potenciación del razonamiento y pensamiento estocástico, conciencia de la transversalidad y la aplicación en diversos contextos. La frecuencia de trabajos observados fue de 64 para frecuencia absoluta, 33 para profesores, 13 para estudiantes, epistémico 8, ecológico 10.

Soplin (2017) en la investigación titulada *“Aprendizaje autónomo y conocimiento de Incoterms en estudiantes de administración de negocios internacionales, UNMSM, Lima, 2017”*, Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Tuvo por objetivo general identificar el grado de asociación presente entre el aprendizaje autónomo y el conocimiento de los términos empleados en la exportación e importación, denominados Incoterms. Siguió una metodología cuantitativa, con diseño no experimental y de nivel correlacional. La población estuvo constituida por 124 estudiantes universitarios de la carrera de administración y la muestra probabilística fue de 94 alumnos, distribuidos en 4 aulas. El estudio concluyó que por el coeficiente de Spearman ($\rho = 0,260$), con un nivel de significancia real menor que el nivel de significancia teórico ($p = 0,011 < 0,05$), se presentó asociación entre el proceso de aprendizaje autónomo y la adquisición de saberes de Incoterms, evidenciándose una baja correlación, lo que sugiere necesarias

mejoras en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Amador, Reyes y Flores (2016) en el artículo "*Metodologías en la enseñanza del cálculo de probabilidades en undécimo grado, educación secundaria*", Revista Ciencia e Interculturalidad, 17, Año 8, (2), 1-27, Nicaragua. Los autores se propusieron el objetivo general de analizar las metodologías de la enseñanza para calcular probabilidades. El estudio fue mixto, tanto cuantitativo como cualitativo, con la aplicación del nivel descriptivo, la técnica fue la observación, el análisis de contenido, la entrevista y la encuesta. La población estuvo constituida por estudiantes del grado undécimo de nivel secundario del Colegio Vigarny Flores Castle de la Colonia Río Plata, Nueva Guinea, Región Autónoma de la Costa Caribe de Nicaragua. Los autores concluyeron en que las enseñanzas sobre las metodologías didácticas aplicadas para el cálculo de probabilidades, han pasado por el método de aprendo-práctico-aplico, en base a situaciones problemáticas de la vida cotidiana y de acuerdo al contexto de los estudiantes que configuran la población en estudio. Una característica particular fue la falta de interés de los estudiantes hacia las matemáticas como influencia negativa dirigida al momento de calcular probabilidades. Presentó relación entre los contenidos elaborados con los procesos de evaluación efectuados. Obtuvo un coeficiente de correlación de 0,770), con un nivel de significancia teórico ($p= 0,000 < 0,05$)

Cárcel (2016) en la investigación "*Desarrollo de habilidades mediante el aprendizaje Autónomo*" en la Revista 3C Empresa Valencia, España. Tuvo por objetivo general identificar las características del aprendizaje autónomo como estrategia didáctica en la enseñanza. De enfoque cuantitativo, siguió un método

descriptivo para lograr determinar si el aprendizaje autónomo es capaz de potenciar las capacidades para el descubrimiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Concluyó que el trabajo autónomo en cada estudiante es capaz de favorecer su propio ritmo en adaptación al proceso mismo de aprendizaje de acuerdo a sus características personales, pudiendo desarrollar capacidades a partir del uso del contrato de aprendizaje que involucra a la vez un currículo al servicio de la autonomía. Este aprender implica además un seguimiento que hace posible la evaluación del estudiante, mientras la educación tradicional puede encontrar complementariedad en la tecnología. Como método descriptivo, resaltó las características sin cuantificarlas.

Enríquez, Bustamante, Ithai, Morales y Rodríguez (2014) en la investigación *Modelo pedagógico para el aprendizaje autónomo, para el espacio digital META-SPACE*, Universidad Nacional Autónoma de México. Consideró por objetivo general establecer definiciones en torno a los criterios psicopedagógicos requeridos para un entorno de aprendizaje digital a partir del propio espacio de aprendizaje, es decir, aprendizaje autónomo. Fue un estudio de corte básico, con diseño no experimental y de corte transversal, apelando al recurso documental para análisis del mismo. La muestra la configuró el espacio digital META-SPACE como medio para el aprendizaje autónomo. Concluyó con la revisión del modelo de aprendizaje autorregulado basado en siete elementos: (a) motivación, (b) búsqueda de información, (c) organización de información, (d) desempeño en la praxis, (e) reflexión, (f) monitoreo y (g) gestión.

Cárdenas (2014) en la tesis *Fortalecimiento del aprendizaje autónomo mediante actividades didácticas en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el grado sexto de la Institución Educativa Técnico Industrial Gustavo Jiménez*, de la Universidad Abierta y a Distancia, Sogamoso, Colombia. Tuvo por objetivo investigar en torno a las razones por las cuales se presentan impedimentos en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una Institución Técnico Industrial. Siguió un diseño cuasi experimental de investigación, iniciando por la descripción de las dificultades en el aprendizaje hasta la aplicación de talleres para fortalecer el aprendizaje autónomo en la enseñanza de las matemáticas. La muestra se conformó de 40 alumnos considerado por curso, los que fueron en total 4 aulas, con edades entre 10 a 13 años. Se quedó así con 73 mujeres y 87 varones. Se aplicó una encuesta con cuestionario empleando Escala de Likert y 4 preguntas abiertas. De acuerdo con ello y conforme a la intervención con los padres, se realizaron talleres contando como base en el aprendizaje autónomo con temas matemáticos. El estudio concluyó señalando que los padres motivan constantemente a sus hijos para aprender matemáticas, pues comprenden que su aprendizaje los prepara para resolver problemas. Los maestros muestran claridad en el proceso de aprendizaje, pero no manejan adecuadamente la didáctica idónea para que el aprendizaje sea significativo para el estudiante. La ejecución de talleres facilitó un mejor planteamiento y solución de las operaciones matemáticas. El resultado mostró un promedio del 52,7% de estudiantes en un nivel básico en el aprendizaje de matemáticas después de los talleres.

Entre los estudios encontrados, son escasas las investigaciones que correlacionan el aprendizaje autónomo con otras variables vinculadas al

aprendizaje.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Variable independiente: Estrategias de aprendizaje autónomo

1.2.1.1 Definición de aprendizaje autónomo

De acuerdo con Bedoya, Giraldo, Montoya y Ramírez (2013) la autonomía es vista en sí misma como un conjunto de cualidades que posee un individuo: “La capacidad que tiene el sujeto para auto-dirigirse, auto-regularse siendo capaz de tomar una postura crítica frente a lo que concierne a su ser, desde un punto de vista educativo y formativo”. (p. 11) Es decir, la autonomía concede al aprendiz la habilidad para dirigir su propio proceso de adquisición de saberes, procurando el motivarse a sí mismo, propiciando el control sobre el proceso de saber, hacer y valorar con actitud crítica tomando como visión la propia educación y formación.

Para Enríquez *et al.* (2014) el aprendizaje autónomo incluye creación de espacios que se promueven en el aula:

La promoción del aprendizaje autónomo permite además, la formación de individuos con propósitos claros, capaces de acceder y procesar nuevas informaciones y desarrollar nuevas competencias en función de su estilo, ritmo y necesidades de aprendizaje; capacitados para utilizar estrategias cada vez más complejas que les posibilite aprender aún sin

la dirección de un profesor o la tutela de una institución educativa, favoreciendo el aprendizaje permanente. (p. 11)

De tal manera que estos espacios generados en el aula hacen posible que el proceso de enseñanza-aprendizaje se oriente a la formación de personas con una visión clara sobre el cómo procesar la información y su propio aprendizaje, desarrollando competencias que habilitan su propia conducción y guía, de acuerdo a su propio estilo, en el tiempo requerido y según la necesidad que le sirva de motivación para conocer, hacer y valorar los alcances logrados. Este desarrollo se logra por sí mismo, sin la guía de un docente o tutor, pero al que se le ha guiado sobre el cómo aplicar el proceso.

Según Argüelles y Nagles (2009), se trata de un proceso que facilita el desarrollo:

(...) El aprendizaje autónomo es un proceso que permite el individuo ser autor de su propio desarrollo, eligiendo los caminos, las estrategias, las herramientas y los momentos que considere pertinentes para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido (...). (p. 102)

Por ello, el aprendizaje bajo condiciones de autonomía hace que el estudiante acceda a su propio avance, en el que él selecciona la ruta a seguir, las técnicas de cómo adquirir el saber que le interesa poseer eligiendo los momentos para realizar el proceso aplicando sus saberes. Para tal caso, siempre existen estructuras cognitivas previas en el estudiante, las que se modifican con los

nuevas estructuras a adquirir, se trata así de un proceso que tiene continuidad cuando se ejerce la autonomía del aprendizaje.

Por su parte, Rué (2009) considera que el aprendizaje autónomo:

(...) reflejará una conducta del estudiante orientada fundamentalmente a dar respuesta a las demandas específicas de conocimiento formuladas por el profesorado, escogiendo por sí mismo tan sólo aquellas condiciones contextuales (de tiempo, lugar, herramientas, etc.) que estime necesarias para elaborar aquella respuesta. Es decir, la autonomía se concede con respecto a las condiciones pero no sobre el resultado o el producto del aprendizaje. (p. 87)

Desde la perspectiva mencionada párrafo arriba, se toma en consideración la actitud del alumno que se orienta a responder a la interrogante formulada por el maestro, tomando decisiones sobre el entorno en términos de tiempo, lugar, estrategias y recursos para lograr llegar a la solución o respuesta deseada. De esta forma, se decide sobre las peculiaridades del entorno y no sobre el resultado del proceso.

1.2.1.2 Definición de estrategias de aprendizaje autónomo

Sobre el particular, Enríquez, Bustamante, Ithai, Morales y Rodríguez (2014) señala que:

El aprendizaje autónomo puede entenderse como una modalidad en el que sujeto de aprendizaje (o alumno) adopta un papel activo y consciente frente al objeto y ante el proceso mismo de aprender. Esto sólo es posible en la medida en que el sujeto no sólo adquiere nuevos conocimientos sino que incorpora estrategias y desarrolla habilidades que le permiten autorregular y construir su aprendizaje, tanto en el resultado, como en el procedimiento; o dicho de otra forma, tanto en qué se aprende, como en el *cómo se aprende*. Por esa razón, el aprendizaje autónomo suele caracterizarse como el proceso de *aprender a aprender*. (p. 15).

Desde la definición señalada se toma en cuenta que las estrategias de aprendizaje autónomo consiste en asumir un aprendizaje activo de los saberes a adquirir, para lo que se aplican técnicas de adquisición para permitirse dosificar el ingreso de información y modificación de las estructuras cognitivas en una construcción y reconstrucción constante en el objeto de aprendizaje y en el proceso mismo de adquisición de los saberes. Tomar consciencia sobre el propio proceso supone administrar además los tiempos y otros aspectos vinculados al saber que se quiere poseer. Es decir, el estudiante sabe cómo aprender el saber.

1.2.1.3 Teorías que repercute en el aprendizaje autónomo

Desde un enfoque teórico, el aprendizaje autónomo presenta dos rutas procedentes de la teoría de la asimilación propuesta por Ausubel (aprendizaje significativo) y de Novak (aprendizaje por descubrimiento).

Según Soplín (2017), ambas condiciones teóricas en el aprendizaje suponen que:

(a) El aprendizaje receptivo puede ser adquirido cuando el estudiante recepciona los contenidos; (b) en el aprendizaje por descubrimiento, el estudiante buscará el descubrir mediante su propia reflexión el material que le ayudará a construir el conocimiento; (c) el elemento principal del aprendizaje significativo deberá estar fundamentado en un diseño conceptual; (d) presta atención a una secuencia de saberes, capaz de ser estructurado y cuyos contenidos son organizados conforme a su complejidad. (pp. 30-31)

1.2.1.4 Estrategias sugeridas para el aprendizaje autónomo

De acuerdo con Enríquez *et al.* (2014), las estrategias aplicadas incluyen: (1) Explorar, (2) Acceder al conocimiento, (3) predecir, formular hipótesis y/o plantear objetivos (4) comparar, (5) crear imágenes mentales, (6) hacer inferencias, (7) generar preguntas y pedir aclaraciones, (8) seleccionar ideas importantes (9) elaborar ejemplos, analogías y comparaciones, (10) evaluar las ideas presentadas en el materiales/parafrasear o resumir, (11) monitorear el avance, (12) clasificar la información sobre la base de atributos, (13) identificar relaciones y modelos, (14) organizar las ideas claves, (15) transferir o aplicar conceptos a nuevas situaciones, (16) ensayar y estudiar, (17) resolver problemas y tomar decisiones.

Según Cárcel (2016), el uso de estrategias de aprendizaje autónomo permite que el alumno vaya de la mayor dependencia a la menor dependencia.



Figura 1. Enseñanza y aprendizaje de estrategias de aprendizaje.

Fuente: Cárcel (2016).

1.2.1.5 Importancia del aprendizaje autónomo

Soplin (2017) formula que el aprendizaje autónomo es de importancia porque:

- Es una capacidad que permite pensar por uno mismo, lo que permite asumir a la vez que los demás piensan y que sus pensamientos merecen consideración y respeto.
- Se brinda una conexión de interés entre el pensamiento propio y el de los demás en una interrelación que propicia el aprendizaje.
- La razón, con uso de la lógica y la argumentación, pueden autodirigirse y autorregularse, de tal forma que se accede a la información en la que quien dirige es uno mismo.

1.2.1.6 Dimensiones de las estrategias de aprendizaje autónomo

De acuerdo con Enríquez, Bustamante, Ithai, Morales y Rodríguez (2014) las dimensiones del aprendizaje autónomo para la construcción de conocimientos son:

Dimensión 1: Componente pedagógico. “Determina el modelo de enseñanza, las estrategias y las técnicas que están inmersas en el sistema y que contribuyen a la realización de las tareas propuestas por los materiales que cohabitan en él”. (Enríquez et al., 2014, p. 6).

Dimensión 2: Componente didáctico. Vinculada a la acción de enseñar, este componente se interrelaciona con el componente tecnológico describiendo las actividades de aprendizaje que se constituirán en materiales por el medio elegido para la enseñanza, la que puede ser en aula o virtual. Adicionalmente, se definen herramientas y apoyos de la disciplina y el nivel de estudios para el logro del aprendizaje (Enríquez et al., 2014).

Dimensión 3: Espacio educativo. Se refiere a las herramientas y funciones que se integran a un sistema a fin de enriquecer la comunicación entre los integrantes del grupo, con materiales interactivos, así como creación y administración de recursos y usuarios. Es pues el entorno de aprendizaje (Enríquez et al., 2014).



Figura 2. Dimensiones del aprendizaje autónomo desde el enfoque de solución didáctica.

Fuente: Enríquez et al. (2014).

1.2.2 Variable dependiente: Desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones

1.2.2.1 Definición de probabilidades

Rincón (2006) destaca que:

La teoría de la probabilidad es la parte de las matemáticas que se encarga del estudio de los fenómenos o experimentos aleatorios. Por experimento aleatorio entenderemos todo aquel experimento que cuando se le repite bajo las mismas condiciones iniciales, el resultado que se obtiene no siempre es el mismo. El ejemplo más sencillo y

cotidiano de un experimento aleatorio es el de lanzar una moneda o un dado, y aunque estos experimentos pueden parecer muy sencillos, algunas personas los utilizan para tomar decisiones en sus vidas. En principio no sabemos cuál será el resultado del experimento aleatorio, así que por lo menos conviene agrupar en un conjunto a todos los resultados posibles. (p. 6)

Amador, Reyes y Flores (2016), destacan que el cálculo de probabilidades implican acciones como: “aplicar los conceptos de probabilidades de complemento y la suma en situaciones prácticas. Calcular la probabilidad condicional de sucesos aleatorios relacionada con situaciones prácticas” (p. 18).

De acuerdo con Fernandes, Batanero, Contreras y Díaz (2009), la probabilidad desde su significado frecuencial resulta adecuada para ser enseñada, pues cuenta con una característica de aplicación bastante amplia para su aplicación a hechos de la vida real conectándose con la estadística, facilitando las posibilidades de simulación.

1.2.2.2 Definición de capacidades en probabilidades

Según Amador, Reyes y Flores (2016), destacan que tales capacidades son aquellas en las que la evaluación de la enseñanza se centra en los estudiantes “para resolver problemas de probabilidad, las variables que afectan la dificultad de las tareas y los posibles errores conflictos en el proceso de resolución” (p. 17).

Para la Universidad de Ciencias Aplicadas (2019), respecto al tema de probabilidades refiere que: “el estudiante analiza situaciones reales de incertidumbre aplicando los conceptos de probabilidades valorando su utilidad en la toma de decisiones” (p. 5).

De otra parte, de acuerdo con Batanero (2006), es necesario pensar en torno a la naturaleza de la probabilidad y sus fines en la enseñanza, considerando dos aspectos: (a) La probabilidad como elemento de la matemática y fundamente de otras disciplinas; (b) La probabilidad como parte esencial para la formación de estudiantes, dado que los fenómenos aleatorios y el azar se encuentran en la vida y entorno diarios (p. 2).

1.2.2.3 Proceso metodológico para el desarrollo de capacidades en probabilidades

Conforme a lo que señalan Amador, Reyes y Flores (2016), la realidad pone de manifiesto el siguiente proceso metodológico:

Tabla 1. *Proceso metodológico en el modelo aprendo-practico-aplico.*

Modelo	Proceso metodológico
Aprendo	Tiene diversas intenciones, entre otras el de estrategias iniciales que sirven de exploración de los saberes de los estudiantes en relación con el tema (conocimiento previos).
Practico	Busca que el estudiante ejercite, practique, se apropie del nuevo aprendizaje mediante diferentes actividades tales como: resolución de problemas. También se presenta ejercicios de evaluación formativa a través de la autoevaluación y la co-evaluación.
Aplico	Busca que el estudiante aplique lo aprendido a situaciones reales, que recree el aprendizaje, que saque provecho real a lo aprendido, que lo prepare para su vida.

Fuente: Amador, Reyes y Flores (2016).

1.2.2.4 Teoría educativa: Socio-cognitivo-humanista

A partir de la intervención de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en los sistemas educativos del mundo, se concentró el proceso de enseñanza-aprendizaje desde el enfoque humanista, por el cual se considera que alcanzar la calidad de vida es posible a partir de la enseñanza a todos los ciudadanos de un país. Desde los debates sobre el tema educativo, la educación superior se fundamentó en este paradigma educativo que suma tres modelos: el cognitivo, socio-cultural y humanista.

Tabla 2. *Comparación entre paradigmas.*

Cognitivo	Socio-Cultural	Humanista
<ul style="list-style-type: none"> • Denominada también como psicología instruccional, considera el estudio de las representaciones mentales, como estructuras capaces de ser construidas y reconstruidas (constructivismo). • Concibe como parte fundamental enseñar a los alumnos habilidades de aprender a aprender y a pensar en forma eficiente, independientemente del contexto instruccional • La actividad mental es inherente al hombre y debe ser desarrollada 	<ul style="list-style-type: none"> • El individuo no es la única variable en el aprendizaje. Su historia personal, su clase social, su época histórica, las herramientas que tenga a su disposición, son variables que no solo apoyan el aprendizaje sino que son parte integral de "él". • Para Vigotsky la relación entre sujeto y objeto de conocimiento no es una relación bipolar como en otros paradigmas, para él se convierte en un triángulo abierto en el que las tres vértices se representan por sujeto, objeto de conocimiento y los instrumentos socioculturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • A la hora de tratar de comprender a un alumno hay que verlo en forma integral. • El ser humano requiere de vivir en grupo para crecer. • Fomenta el aprendizaje significativo y participativo. • Promueve una educación basada en el desarrollo de una conciencia ética, altruista y social. • Impulsa el respeto a las diferencias individuales. • Enfoque centrado en la persona.

Fuente: Soplin (2017, p. 51).

1.2.2.5 Dimensiones del desarrollo de capacidades en probabilidades

De acuerdo al paradigma educativo que se impone en la educación superior, la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019), asume la competencia del razonamiento cuantitativo para todas las materias y cursos, aplicando las dimensiones de desarrollo conceptual, procedimental y actitudinal:

Dimensión 1: Desarrollo conceptual. Es el desarrollo que "requiere de comprender y asimilar la significancia de la información nueva, es decir, orientada a comprender lo que se aprende (...) [en relación] con los conocimientos previos adquiridos por el estudiante" (Soplin, 2017, p. 64).

Dimensión 2: Desarrollo procedimental. Se refiere “cómo hacer las actividades y tareas mediante la aplicación de técnicas y métodos, considerando las capacidades prácticas para la debida aplicación del método científico aplicándose el método adecuado para la resolución de preguntas o problemas” (Soplin, 2017, p. 64).

Dimensión 3: Desarrollo actitudinal. Es el desarrollo de las capacidades en la disposición anímica de los estudiantes en todo el proceso de aprendizaje, por ello, se dice que “aluden a la disposición que muestra el estudiante frente al proceso de aprendizaje; si tal disposición es de curiosidad, responsabilidad, de descubrir, de compartir el conocimiento y de colaborar con otros para llegar a la comprensión del tema, etc.” (Soplin, 2017, p. 64).

1.3 Definición de términos básicos

Estrategias de aprendizaje autónomo: Son aquellas acciones didácticas enfocadas a fortalecer el aprendizaje autónomo en el estudiante para favorecer el aprendizaje de ciertas materias. Ello supone que el estudiante asuma un rol activo frente a la materia a estudiar, incorporando recursos estratégicos a su proceso de aprendizaje para el desarrollo de las propias habilidades.

Componente pedagógico del aprendizaje autónomo. Es el aspecto que concierne al modelo pedagógico que se aplica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, al conjunto de parámetros del sílabo en cuanto contenido transversal que puede ser de utilidad a cualquier materia estudiada por los

alumnos. En este caso el modelo teórico utilizado corresponde al paradigma socio-cognitivo-humanista.

Componente didáctico del aprendizaje autónomo. Involucra el aspecto procedente de la didáctica misma que en el contexto universitario incluye al uso de la tecnología (campus virtual, acompañamiento y evaluación a distancia), así como la gama de recursos para que el estudiante aprenda mejor a resolver los problemas propuestos. Tales recursos los puede brindar la universidad o el docente mismo.

Componente espacio educativo del aprendizaje autónomo. Este aspecto corresponde a todos los recursos propuestos para propiciar la comunicación entre el conocimiento y el estudiante mismo, los que pueden ser creados y administrados por la universidad y el docente, e incluso fortalecidos por éstos para que el estudiante aprenda a utilizarlos.

Desarrollo de capacidades en probabilidades: Es el proceso de adquisición de saberes y habilidades en materia de probabilidades, por la que el estudiante mediante el análisis de situaciones problemáticas extraídas de la realidad es capaz de aplicar el concepto de probabilidades, aplica el cálculo y valora la importancia de su utilidad en las decisiones cotidianas que debe tomar.

Desarrollo conceptual en probabilidades. Se basa en el manejo conceptual de la teoría de probabilidades a fin de comprender los conceptos relevantes a ser aplicados en la resolución de problemas, los que corresponden a los indicadores

de interpretación y representación en el marco de la competencia del razonamiento cuantitativo.

Desarrollo procedimental en probabilidades. Consiste en el conjunto de actividades y acciones para aplicar métodos y técnicas en la práctica ofreciendo solución a los problemas planteados en probabilidades. Según lo propuesto, sus indicadores son cálculo, análisis y comunicación/argumentación en el marco de la competencia del razonamiento cuantitativo.

Desarrollo actitudinal en probabilidades. Es el valor que se otorga a la materia que se aprende, evidente en la disposición del estudiante hacia la materia estudiada en probabilidades. Es, pues una habilidad con carga motivadora que puede expresarse en curiosidad por descubrir, respeto al proceso de los compañeros, compartir el saber, colaboración con otros, para lograr la comprensión de lo estudiado.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de hipótesis

2.1.1 Hipótesis general

La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.

2.1.2 Hipótesis específicas

- a) La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

- b) La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.
- c) La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

2.1.3 Variables y definición operacional

- **Estrategias de aprendizaje autónomo:** Las estrategias de aprendizaje autónomo se compone de tres dimensiones, la primera dimensión componente pedagógico que se compone de 5 pasos, la segunda dimensión componente didáctico que consta de 2 pasos, y la tercera dimensión espacio educativo que se compone de 4 pasos.
- **Desarrollo de capacidades en probabilidades:** Las capacidades consta de tres dimensiones, la primera dimensión desarrollo conceptual, que consta de 5 ítems; la segunda dimensión desarrollo procedimental, que consta de 5 ítems, y la tercera dimensión desarrollo actitudinal, que consta de 10 ítems.

Tabla 3. Tratamiento de la variable independiente para el grupo experimental y control.

GRUPO EXPERIMENTAL					GRUPO CONTROL				
VARIABLE	ETAPAS	PASOS	CONTROL	INSTRUMENTO DE CONTROL	VARIABLE	ETAPAS	PASOS	CONTROL	INSTRUMENTO DE CONTROL
CON APLICACIÓN DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	Componente pedagógico	1. Explorar 2. Acceder al conocimiento 3. Predecir, formular hipótesis 4. Crear imágenes mentales 5. Hacer inferencias	Sesión 1 Sesión 2 Sesión 3 Sesión 4	Observación (Lista de cotejo) Prueba de entrada y salida	SIN APLICACIÓN DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	Inicial	1. Motivación 2. Adquisición	Sesión 1 Sesión 2 Sesión 3 Sesión 4	Observación (Lista de cotejo) Prueba de entrada y salida
		3. Transferencia							
	Final	4. Evaluación 5. Extensión							
	Componente didáctico	6. Generar preguntas y pedir aclaraciones 7. Seleccionar y clasificar ideas importantes							
	Espacio educativo	8. Elaborar ejemplos del uso del entorno de aprendizaje 9. Evaluar las ideas desde el entorno del aprendizaje, resumiendo 10. Transferir saberes a nuevos casos 11. Resolución de problemas con tomas de decisión							

Tabla 4. Tratamiento de la variable dependiente.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES		ÍTEMS	INSTRUMENTO	ESCALA	ESTADÍSTICO	
DESARROLLO DE CAPACIDADES EN PROBABILIDADES	Desarrollo conceptual (Teoría de probabilidad)	• Interpretación	• Presenta el problema del caso con claridad usando sus propias palabras	<ul style="list-style-type: none"> • Ítem 1 • Ítem 2 	Técnica de Evaluación	Logrado: 3	Estadígrafo de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov $D = \sup_{1 \leq i \leq n} |\hat{F}_n(x_i) - F_0(x_i)|$ Shapiro-Wilks $W = \frac{D^2}{nS^2}$ D: La suma de la diferencias corregidas	
		• Representación	• Indica el tema relacionado a la solución del problema: Probabilidades simples o condicionales, Probabilidades con unión, intersección y complemento de eventos, Teoremas de probabilidad total y Bayes, Define correctamente eventos, Usa correctamente la formalización de probabilidades			No logrado: 1		
	Desarrollo procedimental (Teoría de probabilidad)	• Cálculo	• Realiza cálculos usando la fórmula correspondiente, según lo requiera el enunciado	<ul style="list-style-type: none"> • Ítem 3 • Ítem 4 • Ítem 5 		<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de entrada (Conceptual y procedimental) • Prueba de salida (Conceptual y procedimental) • Rúbrica de prueba de entrada y salida 		Comparación de medias T de Student $t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \times \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$
		• Análisis	• Compara situaciones que presente el enunciado y redacta de forma correcta la comparación					

		<ul style="list-style-type: none"> Comunicación/ Argumentación 	<ul style="list-style-type: none"> Comunica sobre el problema que desarrolló y concluye con la decisión correcta 									
	Desarrollo actitudinal (Teoría de probabilidad)	<ul style="list-style-type: none"> Curiosidad 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra curiosidad en su participación 	<ul style="list-style-type: none"> Ítem 1 	Técnica de observación (Lista de cotejo)	Logrado: 3	Estadígrafo de Normalidad					
		<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Es responsable con sus tareas 	<ul style="list-style-type: none"> Ítem 2 				En proceso: 2	$D = \sup_{1 \leq i \leq n} |\hat{F}_n(x_i) - F_0(x_i)|$			
		<ul style="list-style-type: none"> Compartimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Valora el compartir ideas para estimular el aprendizaje mutuo 	<ul style="list-style-type: none"> Ítem 3 						No logrado: 1	Comparación de medias T de Student	
		<ul style="list-style-type: none"> Colaboración 	<ul style="list-style-type: none"> Colabora activamente con sus compañeros 	<ul style="list-style-type: none"> Ítem 4 								$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \times \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$
		<ul style="list-style-type: none"> Respeto 	<ul style="list-style-type: none"> Valora y promueve el respeto de opiniones 	<ul style="list-style-type: none"> Ítem 5 								

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

Conforme a los aspectos metodológicos de investigación, se realizó un diseño cuasi experimental, desarrollándose un estudio de tipo aplicado, contando con el enfoque cuantitativo como marco investigativo. Según Hernández *et al* (2014), el enfoque cuantitativo se da cuando el proceso de investigación se inicia con la pregunta de investigación, seguida de los objetivos y de la formulación de hipótesis.

Se aplicó un diseño experimental debido a que se realizó la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo, es decir, se manipuló esta variable bajo la condición de independiente sobre otra variable (capacidades de desarrollo en probabilidades) a la que se denomina dependiente (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), a fin de generar modificaciones, para lo cual se contó con dos grupos de estudio: uno de control y otro experimental.

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), el estudio efectuado tiene características de investigación aplicada, es decir, por medio de la

experimentación se intervino sobre una realidad específica para generar cambios que propiciasen su mejora. En este caso se trató de una intervención educativa basada en la aplicación del aprendizaje autónomo.

Así también, el estudio se realizó en el marco de una investigación cuantitativa porque se buscó la medición sobre el comportamiento de la variable dependiente (desarrollo de capacidades en probabilidades) en dos momentos distintos, aplicándose así un estudio de corte longitudinal, recogiendo los datos en un antes y después de aplicada el aprendizaje autónomo, datos que fueron procesados estadísticamente.

Tabla 5. *Diseño de pre-test y post-test.*

Grupo			
Ge	—————→ con estrategias de aprendizaje autónomo	R ₁	P (R1) = M ₁ P (R2) = M ₂
Gc	—————→ sin estrategias de aprendizaje autónomo	R ₂	H ₀ : M ₁ ≤ M ₂ H ₁ : M ₁ > M ₂

Ge = Grupo Experimental = 40 estudiantes Aula 1

Gc = Grupo Control = 40 estudiantes Aula 2

PPL = Aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo

R₁ = Resultado por estudiante Ge

R₂ = Resultado por estudiante Gc

M₁ = Resultado promedio Ge

M₂ = Resultado promedio Gc

En la tabla anterior puede observarse el disponer de dos grupos, uno al que se denominó grupo experimental (Ge) sobre el cual se realizará la aplicación de las

estrategias de aprendizaje autónomo y otro al que se le llamó grupo de control (Gc) sobre el cual no se aplicarán las estrategias de aprendizaje autónomo.

3.2 Diseño muestral

3.2.1 Población

El universo se definió de total 1440 estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas inscritos durante el año 2019 II. La población quedó conformada por los estudiantes universitarios, que fueron parte del grupo experimental y grupo de control, quedando en un total de 64 estudiantes, tal como se observa en la tabla 6.

Tabla 6. *Distribución de estudiantes de Administración, 2019 II.*

Población	Aulas	Total
Estudiantes Grupo Control	32	32
Estudiantes Grupo Experimental	32	32
Total		64

Fuente: UPC (2019).

3.2.2 Muestra

La muestra fue no probabilística, pues como resalta Hernández, Fernández y Baptista (2014), “en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (p. 176).

De acuerdo con ello, mediante muestreo no probabilístico, se constó con 64 estudiantes como muestra, 32 para el grupo control y 32 para el grupo experimental. Ello se debió a que los 40 estudiantes inicialmente inscritos en cada aula se fueron retirando debido a distintas razones, eligiéndose a aquellos participantes que acudieron a la totalidad de sesiones de aprendizaje, quedando 32 alumnos para cada grupo.

Grupo experimental

Conformado por 32 estudiantes de administración como parte del grupo experimental, al que se les aplicará las estrategias de aprendizaje autónomo.

Tabla 7. *Grupo experimental.*

	Aula	Total
Estudiantes	1	32
Total		32

Grupo de control

Conformado por 32 estudiantes de administración que integran el grupo de control, al que no se les aplicará las estrategias de aprendizaje autónomo.

Tabla 8. *Grupo de control.*

	Aula	Total
Estudiantes	2	32
Total		32

Los criterios de inclusión y exclusión fueron de utilidad para tal caso, dado que se requirió participación en la evaluación inicial y final.

Criterios de inclusión

Estudiantes que asistieron los días de la aplicación de la prueba, tanto en la evaluación de entrada como de salida.

Criterios de exclusión

Se excluyeron a los estudiantes que presentaron más del 30% de inasistencias a las sesiones de aprendizaje.

3.3 Técnicas para la recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la prueba escrita, la que comprendió la aplicación de un examen durante dos momentos: la evaluación inicial o un pre test y la evaluación final o un post test.

3.3.1 Descripción de los instrumentos

Se hizo uso de una prueba escrita de dos versiones, una como entrada y otra para salida, mostrándose en el Anexo 2.

Tabla 9. *Características del instrumento de recolección de datos.*

Característica	Descripción
Nombre	Prueba de desarrollo de capacidades en probabilidades
Cantidad de preguntas	5
Dimensiones evaluadas	Dos: Conceptual y Procedimental
Tipo de pregunta	Abierta
Momento de aplicación	Antes de la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo (Pre test) Después de la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo (Post test)
Dirigido a	Estudiantes de Administración
Tiempo de llenado	45 minutos
Escala de calificación	Uso de rúbrica (Escala 1-3)

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la aplicación de los instrumentos, se espera obtener las calificaciones que permitan establecer los siguientes aspectos:

Resultados

	Gc	Ge
Pre test	X	X
Post test	X + a	X + b

Donde:

X: Nota obtenida por el alumno en el pre test de cada grupo

X+ a y X + b: Notas obtenidas en el post test

Luego, se observó la diferencia existente entre ambas notas para ver si es significativa o no. Para ello, se mostraron gráficos e interpretaciones de los resultados.

3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos

Para la validez de los instrumentos, éstos fueron puestos a prueba por juicio de expertos.

Al respecto de la confiabilidad, se aplicó Alfa de Cronbach, que utiliza la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

$\sum S_i^2$: Sumatoria de varianzas de los ítems

K: Número de ítems

S_T^2 : Varianza de la suma de los ítems

α Coeficiente de Alfa de Cronbach

Tabla 10. Validez por juicio de expertos.

Experto	Resultado
Dr. Blanca Luz Laines Lozano	96%
Mg. Yolanda Adriana Segura García	95%
Mg. Enit Huamán Cotrina	95%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la validez, de acuerdo con la tabla 10, se solicitó el parecer de tres expertos sobre los instrumentos para la medición de variables y dimensiones, obteniéndose un promedio de 95% de validez.

Tabla 11. *Prueba de confiabilidad.*

Variable	Grupo	Alfa de Cronbach	N de elementos
Desarrollo de capacidades en probabilidades	Control	0.815	10
Desarrollo de capacidades en probabilidades	Experimental	0.702	10

Fuente: Resultados de SPSS.

Según lo señalado en la tabla 11, se tiene la fiabilidad de la prueba compuesta por 10 ítems sobre el desarrollo de capacidades en probabilidades, alcanzándose un valor de 0,815 para el grupo de control y 0,702 para el grupo experimental. Por tanto, es posible aseverar que para ambos grupos la consistencia es alta.

3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Los datos una vez recogidos se almacenarán en una base de datos de Excel, luego se procesará con SPSS versión 25, generándose gráficas y tablas descriptivas para las variables y dimensiones. Luego, se aplicarán la prueba de normalidad y, de acuerdo con ella, se procederá a la aplicación de una prueba paramétrica para la contrastación de hipótesis.

En cuanto a la prueba paramétrica, se precisa la siguiente tabla:

Tabla 12. Pruebas estadísticas de acuerdo al tipo de variable.

Variable Aleatoria Variable fija		PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS			PRUEBAS PARAMÉTRICAS
		NOMINAL DICOTÓMICA	NOMINAL POLITÓMICA	ORDINAL	NUMÉRICA
Estudio Transversal Muestras Independientes	Un grupo	X ² Bondad de Ajuste Binomial	X ² Bondad de Ajuste	X ² Bondad de Ajuste	T de Student (una muestra)
	Dos grupos	X ² de Homogeneidad Corrección de Yates Test exacto de Fisher	X ² de Homogeneidad	U Mann-Whitney	T de Student (muestras independientes)
	Más de dos grupos	X ² Bondad de Ajuste	X ² Bondad de Ajuste	H Kruskal-Wallis	ANOVA con un factor INTER sujetos
Estudio Longitudinal Muestras Relacionadas	Dos medidas	Mc Nemar	Q de Cochran	Wilcoxon	T de Student (muestras relacionadas)
	Más de dos medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas)

Normalidad

Para corroborar la variable aleatoria en el grupo de control y experimental se realizó una distribución con normalidad. Para ese fin, la prueba de normalidad a aplicar fue Shapiro-Wil para muestras menores a 50 individuos.

El criterio para establecer si la (VA) cuenta con una distribución normal es:

- a) $P\text{-valor} \Rightarrow \alpha$ Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.
- b) $P\text{-valor} < \alpha$ Aceptar H_1 = los datos NO provienen de una distribución normal.

Igualdad de varianza (Prueba de Levene). Se debe comprobar la igual de varianza entre los grupos.

- a) $P\text{-valor} \Rightarrow \alpha$ Aceptar H_0 = Las varianzas son iguales.
- b) $P\text{-valor} < \alpha$ Aceptar H_1 = Existe diferencia significativa entre las varianzas.

Calcular P-Valor de la prueba: T de Student muestras independientes.

La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \times \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

El criterio de decisión consiste en:

Si la probabilidad obtenida P-valor $\leq \alpha$, rechace Ho (Se acepta H1)

Si la probabilidad obtenida P-valor $> \alpha$, no rechace Ho (Se acepta Ho)

3.5 Aspectos éticos

Como aspecto ético se cumple con los principios científicos de rigurosidad en cuanto a los métodos empleados y la consideración de una muestra de estudio con similares características para la experimentación y control de las mediciones. Así también, se respetó la citación de autores tal como se señala en la Normativa APA de redacción.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos

Tabla 13. *Análisis descriptivo de pre test y post test del desarrollo de capacidades en probabilidades en los grupos control y experimental.*

Grupo		Pre test	Post test
Control	N	32	32
	Media	6.73	10.83
	Mediana	7.00	10.25
	Desv. típ.	0.73	2.94
	Mínimo	5.50	6.00
	Máximo	8.50	16.00
Experimental	N	32	32
	Media	6.76	23.23
	Mediana	7.00	23.00
	Desv. típ.	0.73	0.66
	Mínimo	5.50	21.75
	Máximo	8.50	24.75

Fuente: Resultados de SPSS.

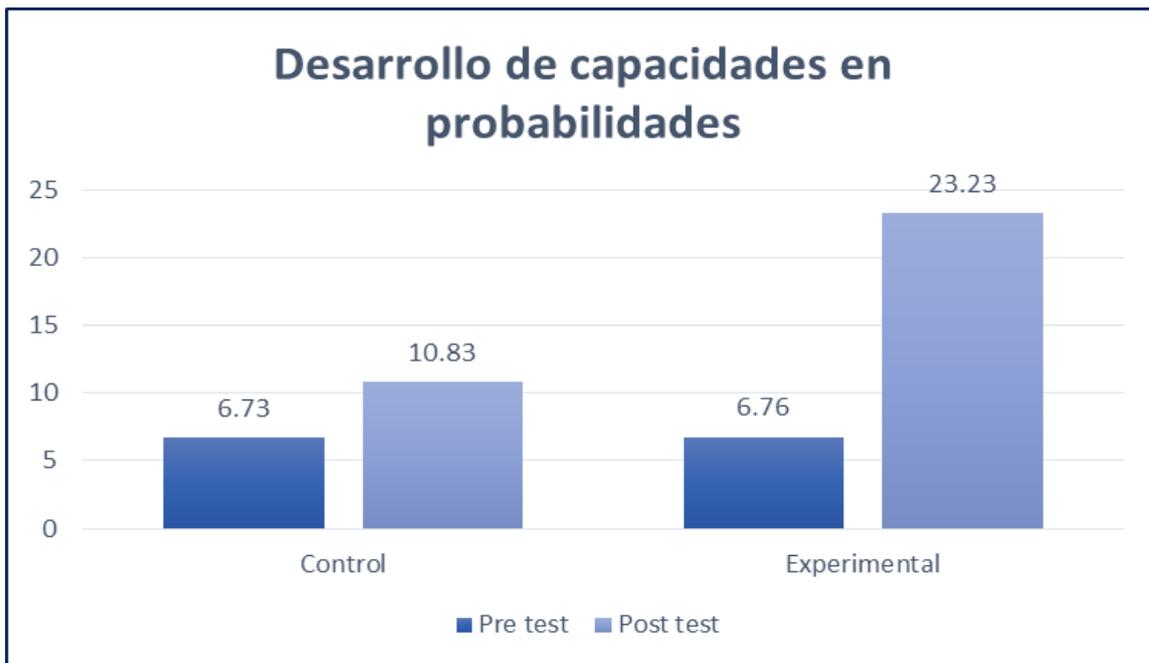


Figura 3. Resultados estadísticos para el pre test y post test del desarrollo de capacidades en probabilidades.

Fuente: Resultados de SPSS

Contando con lo que se muestra en la tabla 13 y la figura 3, se observa que en el pre-test, el grupo de control indica una media de 6.73 puntos, mostrando al mismo tiempo, en el grupo experimental, una media de 6,76 puntos, dejando evidencia de la homogeneidad de ambos grupos durante el pre-test, con una diferencia que no es significativa. De igual forma, para el pos-test, en el grupo de control se muestra una media de 10,83 puntos, mientras para el grupo experimental se muestra una media de 23,23 puntos, quedando evidente diferencias significativas entre ambos grupos.

Dimensión 1: Desarrollo de capacidades cognitivas

Tabla 14. Resultados descriptivos del desarrollo de capacidades cognitivas en el pre test y post test.

Grupo		Pre test	Post test
Control	N	32	32
	Media	1.39	1.56
	Mediana	1.50	1.50
	Desv. típ.	.605	0.50
	Mínimo	0.50	2.00
	Máximo	2.00	4
Experimental	N	32	32
	Media	1.39	2.00
	Mediana	1.50	0.00
	Desv. típ.	.592	0.00
	Mínimo	0.50	0.50
	Máximo	2.00	2.00

Fuente: Resultados de SPSS

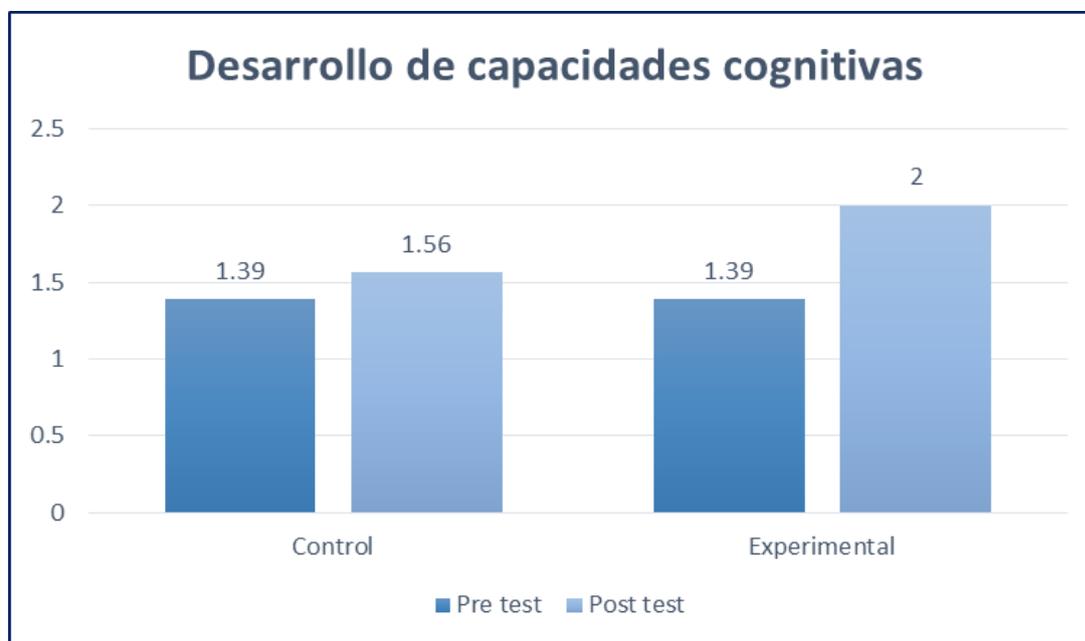


Figura 4. Resultados estadísticos para el pre test y post test del desarrollo de capacidades cognitivas en el pre test y post test

Fuente: Resultados de SPSS

Contando con lo que se muestra en la tabla 14 y la figura 4, se observa que en el pre-test, el grupo de control indica una media de 1.39 puntos, mostrando al mismo tiempo, en el grupo experimental, una media de 1,39 puntos, dejando evidencia de la homogeneidad de ambos grupos durante el pre-test, con una diferencia que no es significativa. De igual forma, para el pos-test, en el grupo de control se muestra una media de 1,56 puntos, mientras para el grupo experimental se muestra una media de 2 puntos, quedando evidente diferencias significativas entre ambos grupos.

Dimensión 2: Desarrollo de capacidades procedimentales

Tabla 15. *Resultados descriptivos del desarrollo de capacidades procedimentales en el pre test y post test.*

Grupo		Pre test	Post test
Control	N	32	32
	Media	0.38	1.61
	Mediana	0.00	2.00
	Desv. típ.	0.76	1.35
	Mínimo	0.00	0.00
	Máximo	2.50	4.00
Experimental	N	32	32
	Media	0.38	6.57
	Mediana	0.00	6.75
	Desv. típ.	0.76	0.48
	Mínimo	0.00	5.75
	Máximo	2.50	7.75

Fuente: Resultados de SPSS

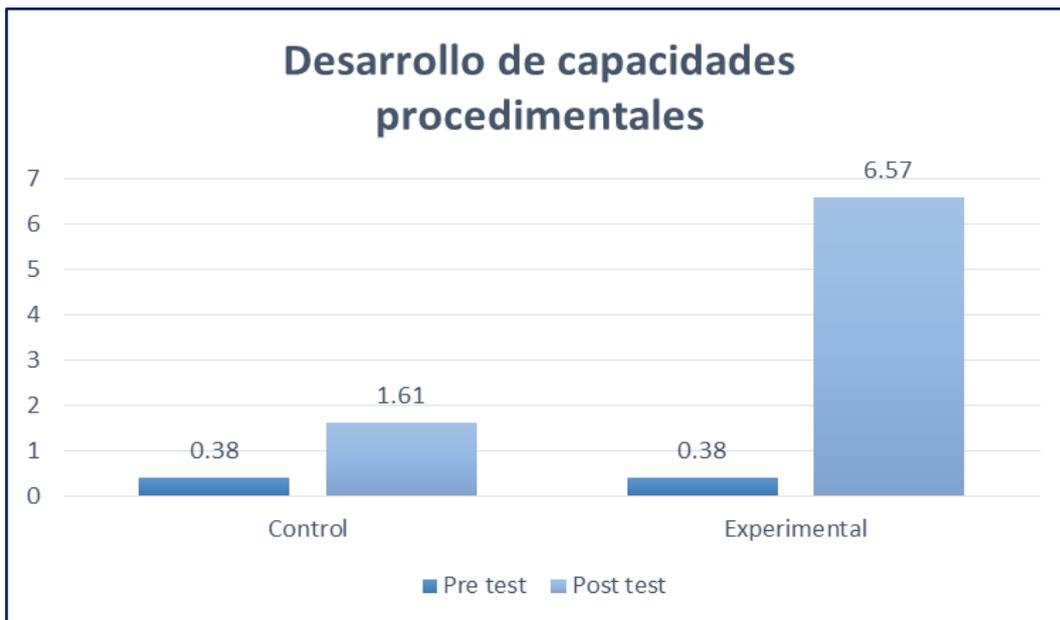


Figura 5. Resultados estadísticos para el pre test y post test del desarrollo de capacidades procedimentales en el pre test y post test.

Fuente: Resultados de SPSS

Contando con lo que se muestra en la tabla 15 y la figura 5, se observa que en el pre-test, el grupo de control indica una media de 0.38 puntos, mostrando al mismo tiempo, en el grupo experimental, una media de 0,38 puntos, dejando evidencia de la homogeneidad de ambos grupos durante el pre-test, con una diferencia que no es significativa. De igual forma, para el pos-test, en el grupo de control se muestra una media de 1,61 puntos, mientras para el grupo experimental se muestra una media de 6,57 puntos, quedando evidente diferencias significativas entre ambos grupos.

Dimensión 3: Desarrollo de capacidades actitudinales

Tabla 16. Resultados descriptivos del desarrollo de capacidades actitudinales en el pre test y post test.

Grupo		Pre test	Post test
Control	N	32	32
	Media	5.00	7.66
	Mediana	-	7.00
	Desv. típ.	-	1.56
	Mínimo	1	5.00
	Máximo	1	10.00
Experimental	N	32	32
	Media	5.00	14.66
	Mediana	-	15.00
	Desv. típ.	-	0.48
	Mínimo	1	14.00
	Máximo	1	15.00

Fuente: Resultados de SPSS

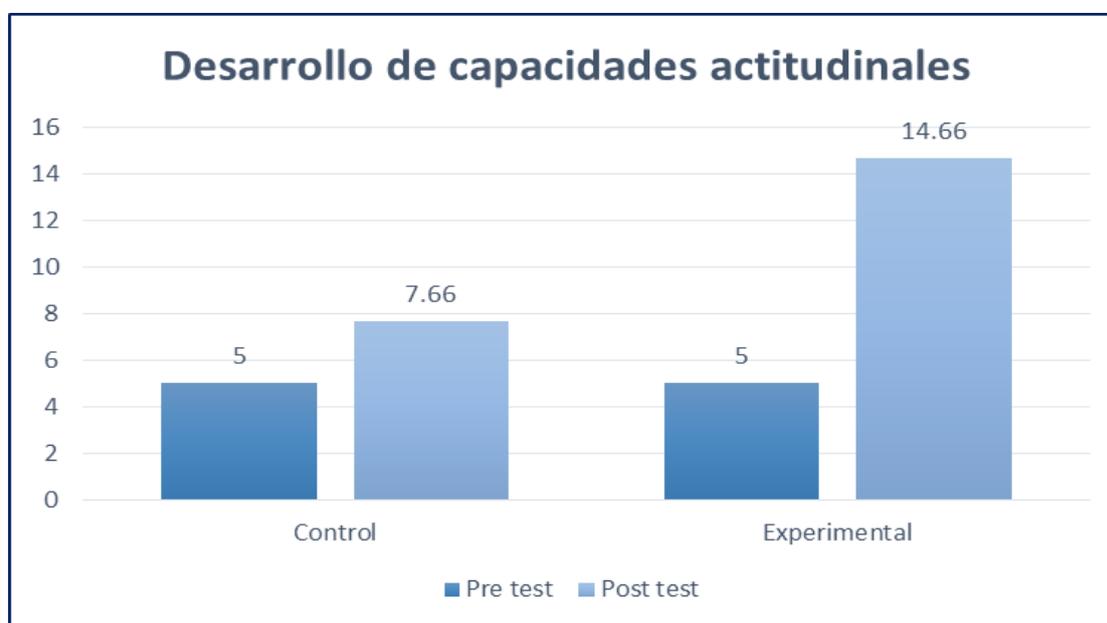


Figura 6. Resultados estadísticos para el pre test y post test del desarrollo de capacidades actitudinales en el pre test y post test.

Fuente: Resultados de SPSS.

Contando con lo que se muestra en la tabla 16 y la figura 6, se observa que en el pre-test, el grupo de control indica una media de 5 puntos, mostrando al mismo tiempo, en el grupo experimental, una media de 5 puntos, dejando evidencia de la homogeneidad de ambos grupos durante el pre-test, con una diferencia que no es significativa. De igual forma, para el pos-test, en el grupo de control se muestra una media de 7,66 puntos, mientras para el grupo experimental se muestra una media de 14,66 puntos, quedando evidente diferencias significativas entre ambos grupos.

4.2 Prueba de hipótesis

Tabla 17. *Prueba de normalidad previa a determinar la prueba de hipótesis.*

Aula		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Desarrollo de capacidades en probabilidades pre test	Control	.898	32	.005
	Experimental	.895	32	.005
Desarrollo de capacidades en probabilidades post test	Control	.932	32	.045
	Experimental	.926	32	.031

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Conforme a la información mostrada en la tabla 17, para el caso de ambos test, grupos control y experimental, se cuentan con valores de significancia inferiores al valor teórico (0.05), es decir, se establece que no se presenta normalidad en la distribución de datos, por lo que se aplicó la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de hipótesis general

Ho: La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo no mejora significativamente el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.

H1: La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.

Tabla 18. *Comparación de medias del desarrollo de capacidades en probabilidades.*

Aula		N	Media
Desarrollo de capacidades en probabilidades pre test	Control	32	6.73
	Experimental	32	6.77
Desarrollo de capacidades en probabilidades post test	Control	32	10.83
	Experimental	32	23.23

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 19. Rangos.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Aula				
Desarrollo de capacidades en probabilidades pre test	Control	32	32.50	1040.00
	Experimental	32	32.50	1040.00
	Total	64		
Desarrollo de capacidades en probabilidades post test	Control	32	16.50	528.00
	Experimental	32	48.50	1552.00
	Total	64		

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 20. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test).

	Desarrollo de capacidades en probabilidades pre test	Desarrollo de capacidades en probabilidades post test
U de Mann-Whitney	512.000	0.000
W de Wilcoxon	1040.000	528.000
Z	0.000	-6.906
Sig. asintót. (bilateral)	1.000	.000

a. Variable de agrupación: Aula

Según la información mostrada en la tabla 19, se da por demostrada las diferencias significativas existentes entre el pre-test y los post-test que se observan en el grupo experimental con un valor de 0,000 para el p-valor o nivel de significancia, que conlleva a la aceptación de la hipótesis alterna y el rechazo de la hipótesis nula. De tal forma que se puede afirmar que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de

administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.

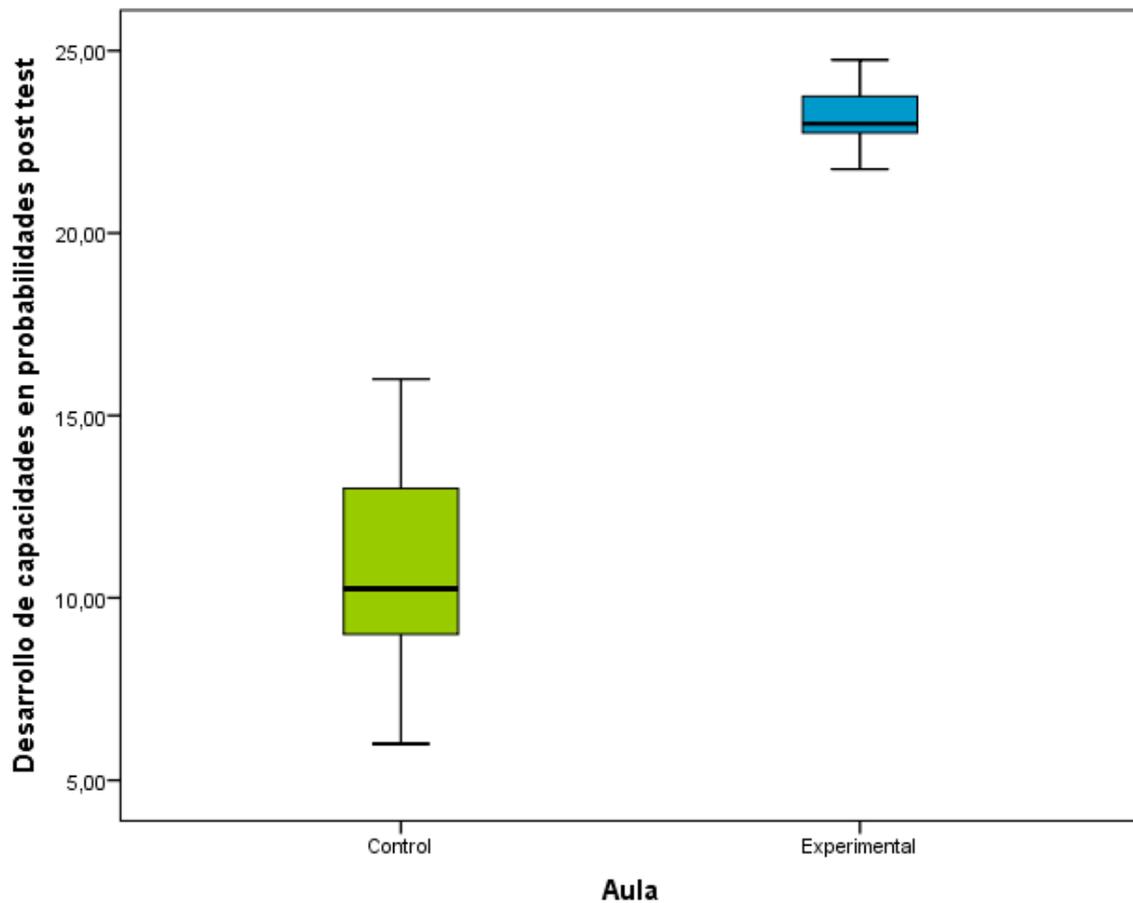


Figura 7. Comparación de grupo control y experimental del desarrollo de capacidades en probabilidades en post test.

Prueba de primera hipótesis específica

Ho: La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo no mejora significativamente el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

H1: La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

Tabla 21. *Comparación de medias de desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades.*

Aula		N	Media
Desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades pre test	Control	32	1.39
	Experimental	32	1.39
Desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades post test	Control	32	1.56
	Experimental	32	2.00

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 22. *Rangos.*

Aula		N	Rango promedio	Suma de rangos
Desarrollo de capacidades cognitivas pre test	Control	32	32.61	1043.50
	Experimental	32	32.39	1036.50
	Total	64		
Desarrollo de capacidades cognitivas post test	Control	32	24.00	768.00
	Experimental	32	41.00	1312.00
	Total	64		

Tabla 23. *Nivel de significancia por muestras independientes (Post test).*

	Desarrollo de capacidades cognitivas pre test	Desarrollo de capacidades cognitivas post test
U de Mann-Whitney	508.500	240.000
W de Wilcoxon	1036.500	768.000
Z	-.049	-4.712
Sig. asintót. (bilateral)	.961	.000

a. Variable de agrupación: Aula

Fuente: Resultados de SPSS.

Según la información mostrada en la tabla 19, se da por demostrada las diferencias significativas existentes entre el pre-test y los post-test que se observan en el grupo experimental con un valor de 0,000 para el p-valor o nivel de significancia, que conlleva a la aceptación de la hipótesis alterna y el rechazo de la hipótesis nula. De tal forma que se puede afirmar que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

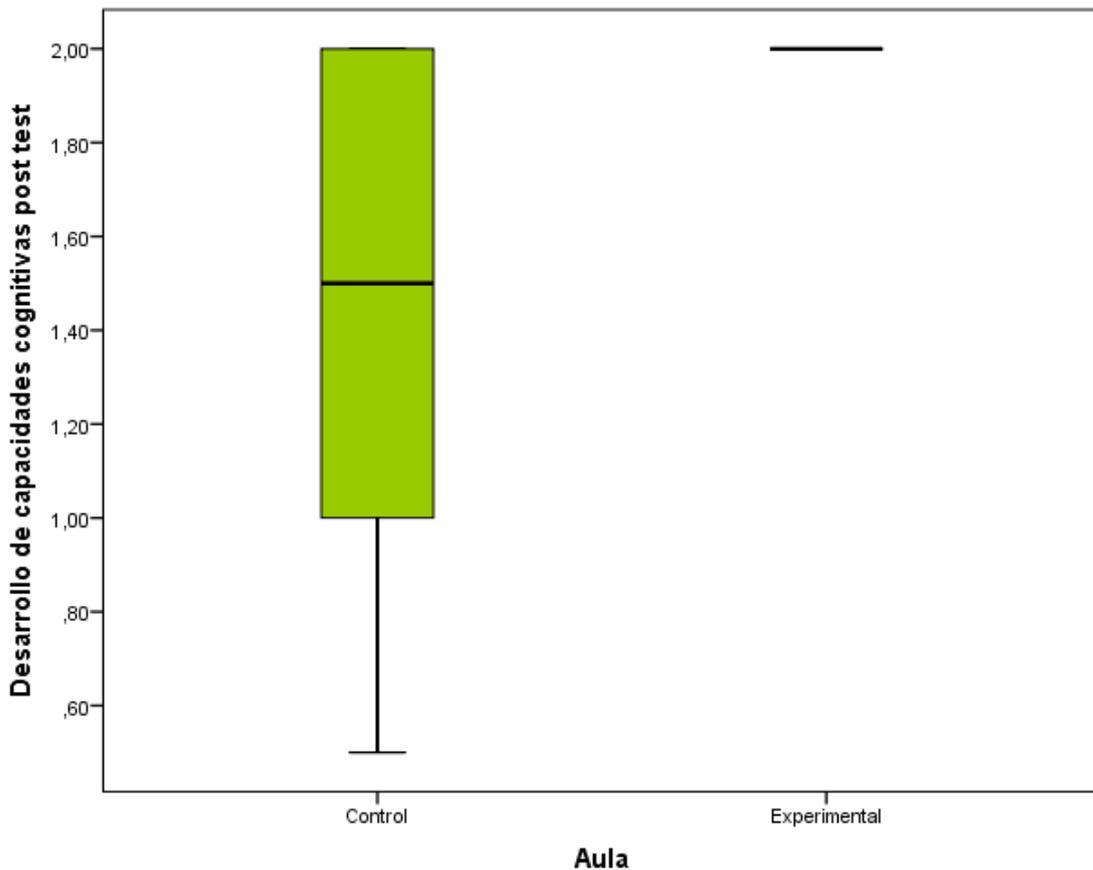


Figura 8. Comparación de grupo control y experimental del desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades.

Prueba de segunda hipótesis específica

Ho: La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo no mejora significativamente el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

H1: La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

Tabla 24. *Comparación de medias de desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades.*

Aula		N	Media
Desarrollo de capacidades procedimentales pre test	Control	32	0.38
	Experimental	32	0.38
Desarrollo de capacidades procedimentales post test	Control	32	1.61
	Experimental	32	6.57

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 25. Rangos.

Aula		N	Rango promedio	Suma de rangos
Desarrollo de capacidades procedimentales pre test	Control	32	32.50	1040.00
	Experimental	32	32.50	1040.00
	Total	64		
Desarrollo de capacidades procedimentales post test	Control	32	16.50	528.00
	Experimental	32	48.50	1552.00
	Total	64		

Tabla 26. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test).

	Desarrollo de capacidades procedimentales pre test	Desarrollo de capacidades procedimentales post test
U de Mann-Whitney	512.000	0.000
W de Wilcoxon	1040.000	528.000
Z	0.000	-6.937
Sig. asintót. (bilateral)	1.000	.000

a. Variable de agrupación: Aula
Fuente: Resultados de SPSS.

Según la información mostrada en la tabla 19, se da por demostrada las diferencias significativas existentes entre el pre-test y los post-test que se observan en el grupo experimental con un valor de 0,000 para el p-valor o nivel de significancia, que conlleva a la aceptación de la hipótesis alterna y el rechazo de la hipótesis nula. De tal forma que se puede afirmar que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

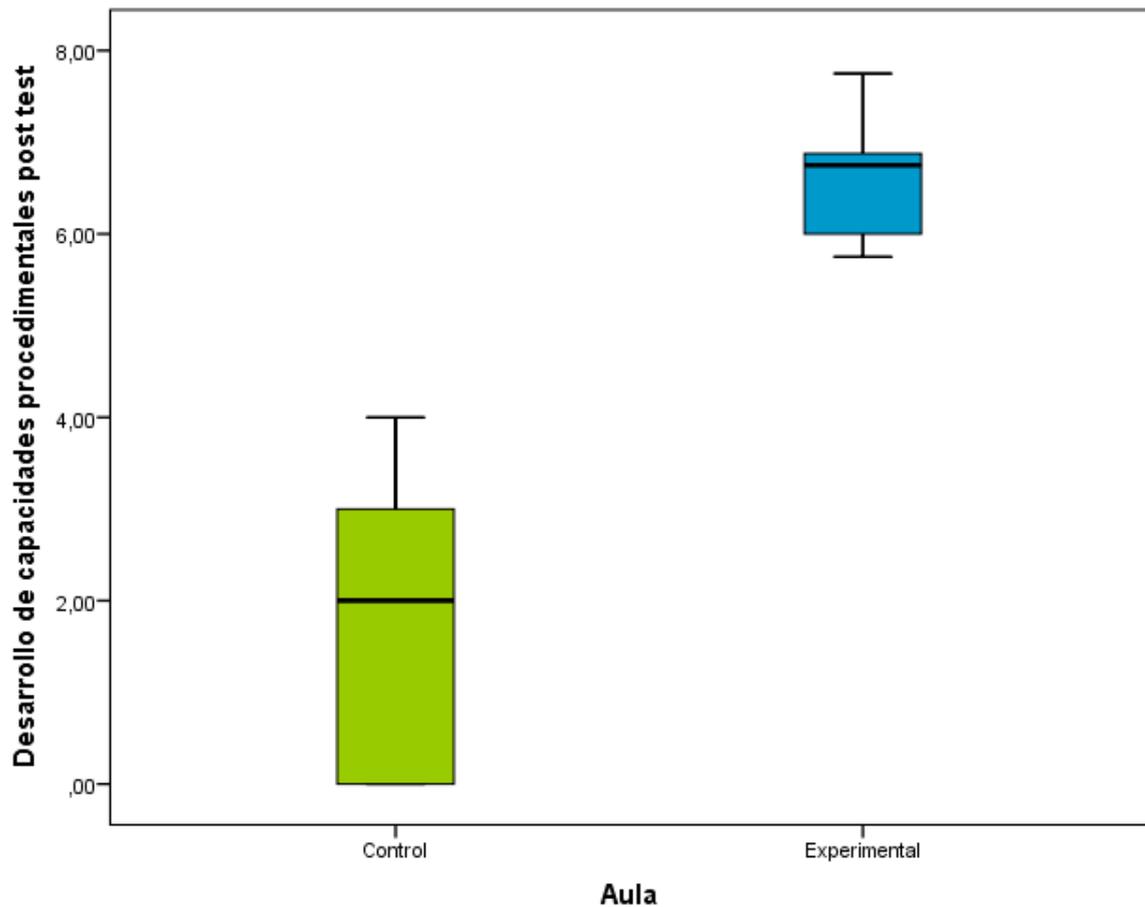


Figura 9. Comparación de grupo control y experimental del desarrollo de capacidades procedimentales.

Prueba de tercera hipótesis específica

Ho: La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo no mejora significativamente el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

H1: La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

Tabla 27. Comparación de medias de desarrollo de capacidades actitudinales.

Aula		N	Media
Desarrollo de capacidades actitudinales pre test	Control	32	5.00
	Experimental	32	5.00
Desarrollo de capacidades actitudinales post test	Control	32	7.66
	Experimental	32	14.66

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 28. Rangos.

Aula		N	Rango promedio	Suma de rangos
Desarrollo de capacidades actitudinales pre test	Control	32	32.50	1040.00
	Experimental	32	32.50	1040.00
	Total	64		
Desarrollo de capacidades actitudinales post test	Control	32	16.50	528.00
	Experimental	32	48.50	1552.00
	Total	64		

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 29. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test).

	Desarrollo de capacidades actitudinales pre test	Desarrollo de capacidades actitudinales post test
U de Mann-Whitney	512.000	0.000
W de Wilcoxon	1040.000	528.000
Z	0.000	-7.036
Sig. asintót. (bilateral)	1.000	.000

a. Variable de agrupación: Aula

Fuente: Resultados de SPSS.

Según la información mostrada en la tabla 19, se da por demostrada las diferencias significativas existentes entre el pre-test y los post-test que se observan en el grupo experimental con un valor de 0,000 para el p-valor o nivel de significancia, que conlleva a la aceptación de la hipótesis alterna y el rechazo de la hipótesis nula. De tal forma que se puede afirmar que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración.

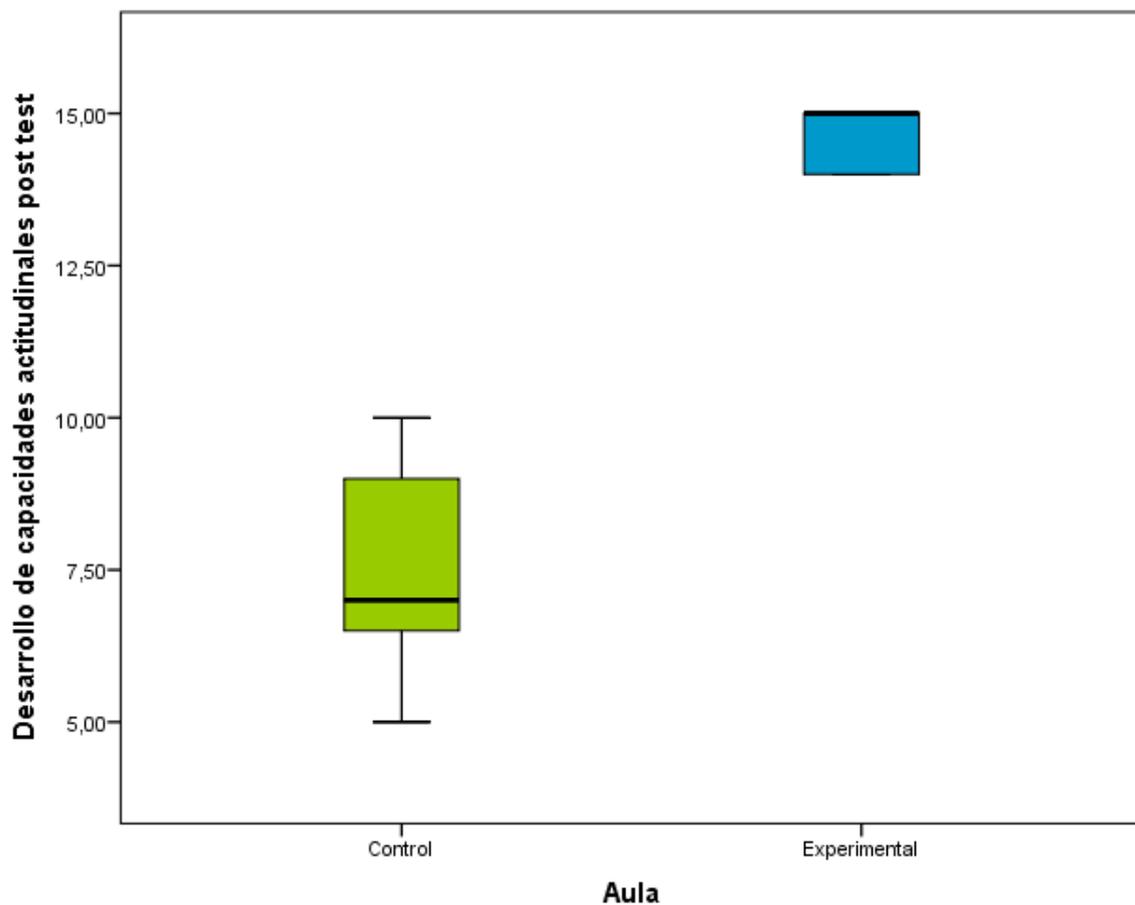


Figura 10. Comparación de grupo control y experimental del desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Con los resultados hallados, se procedió a la discusión de los datos según los antecedentes seleccionados en el estudio.

En la comprobación de la hipótesis general, realizado el procesamiento estadístico, se encontraron diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental, con un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$), lo que llevó a rechazar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alterna, por lo cual se asevera que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II. Encontrada la incidencia de la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo sobre el desarrollo de capacidades en probabilidades, este hallazgo se confirma con el estudio de Soplin (2017) quien encontró asociación significativa entre el aprendizaje autónomo y el aprendizaje del tema de Incoterms, con un Rho de Spearman ($r = 0,260$), cuyo nivel de significancia fue de 0,011 ($p < 0,05$), interpretándose como una relación de

incidencia o de causa la primera y de efecto la segunda variable. Por su parte, Amador, Reyes y Flores (2016) indicaron que las enseñanzas en las metodologías didácticas aplicadas para el cálculo de probabilidades, se realizan aplicando el método de aprendo-práctico-aplico con el cual experimentaron, en base a situaciones problemáticas de la vida cotidiana y de acuerdo al contexto de los estudiantes que conformaron la población. Esta metodología es de común uso para calcular probabilidades, pero una característica particular fue la actitud de desinterés hacia las matemáticas observadas en su momento. Sin embargo, en la investigación presente, se encontró un notorio cambio de actitud hacia el cálculo de probabilidades que se evidencia en el desarrollo de la capacidad actitudinal.

Respecto a la comprobación de la primera hipótesis específica, realizado el procesamiento estadístico, se encontraron diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental, con un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$), lo que llevó a rechazar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alterna, por lo cual se asevera que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración. Desde tal hallazgo, Cárcel (2016) señaló que el trabajo autónomo en cada estudiante es capaz de favorecer su propio ritmo pudiendo aplicar su propio estilo de aprendizaje, logrando adaptarse a las condiciones circundantes de acuerdo a sus características personales, desarrollando capacidades gracias al aprendizaje que se compromete desde el mismo sílabo o currículo que es puesto al servicio de la autonomía. Dicho proceso implicaría adicionalmente un seguimiento realizado por el mismo estudiante aplicando así la autoevaluación. En contraparte, se asevera

que la educación tradicional puede encontrar complementariedad en la tecnología. Empero, en el estudio presente se encontró que todos los recursos se complementaban para el desarrollo de la capacidad cognitiva en probabilidades.

En cuanto a la comprobación de la segunda hipótesis específica realizado el procesamiento estadístico, se encontraron diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental, con un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$), lo que llevó a rechazar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alterna, por lo cual se asevera que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración. En ese sentido, Enríquez, Bustamante, Ithai, Morales y Rodríguez (2014) apuntaron que la revisión del modelo de aprendizaje autorregulado sigue siete fases en su proceso: (a) motivación, (b) búsqueda de información, (c) organización de información, (d) desempeño en la praxis, (e) reflexión, (f) monitoreo y (g) gestión. Todos estos aspectos serían relevantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando los procedimientos a ser adquiridos por los estudiantes.

En referencia a la comprobación de la tercera hipótesis específica, realizado el procesamiento estadístico, se encontraron diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental, con un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$), lo que llevó a rechazar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alterna, por lo cual se asevera que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración. De acuerdo con lo

hallado, a nivel actitudinal, complementa el estudio de Cárdenas (2014) al afirmar que los padres motivan constantemente a sus hijos en su proceso de aprendizaje, preparándolos así para la resolución de problemas. Si bien, se observó un cambio favorable en los estudiantes del presente estudio en la capacidad actitudinal, se desconoce si los padres influyeron o no en este cambio. Otros aspecto resaltado por Cárdenas (2014) la claridad de los maestros en el proceso de aprendizaje, aunque su didáctica no haga significativa la sesión. En este caso, el presente estudio permitió a los estudiantes tomar casos de su vida cotidiana para ejemplificar la probabilidad, selectos en su propia determinación.

CONCLUSIONES

Según los resultados encontrados, se formulan las conclusiones siguientes:

Aplicado el proceso estadístico, se encontró que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II. De esta manera, en el pos-test, el grupo de control obtuvo un promedio de 10,83 puntos, en tanto que en el grupo experimental se alcanzó un promedio de 23,23 como puntaje. De esta condición, se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test (6,77) y el pos-test (23,23) en el grupo experimental mostrando un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$).

Aplicado el proceso estadístico, se encontró que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración. De esta manera, en el pos-test, el grupo de control obtuvo un promedio de 1,56 puntos, en tanto que en el grupo experimental alcanzó un promedio de 2,00 como puntaje. De esta condición, se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test (1,39) y el pos-test (2,00) en el grupo experimental mostrando un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$).

Aplicado el proceso estadístico, se encontró que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades

procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración. De esta manera, en el pos-test, el grupo de control obtuvo un promedio de 1,61 puntos, en tanto que en el grupo experimental alcanzó un promedio de 6,57 como puntaje. De esta condición, se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test (0,38) y el pos-test (6,57) en el grupo experimental mostrando un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$).

Aplicado el proceso estadístico, se encontró que la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración. De esta manera, en el pos-test, el grupo de control obtuvo un promedio de 7,66 puntos, en tanto que en el grupo experimental alcanzó un promedio de 14,66 como puntaje. De esta condición, se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test (5,00) y el pos-test (14,66) en el grupo experimental mostrando un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$).

RECOMENDACIONES

Después de presentadas las conclusiones, se realizan las recomendaciones:

A los docentes universitarios, dada la importancia de la aplicación del aprendizaje autónomo en el aula, se recomienda guiar al estudiante desde los inicios del curso, en sus procesos de aprendizaje para que pueda ir ejerciendo la autonomía conforme se desarrolle el tema. Asimismo, a los estudiantes de postgrado, se sugiere la realización de estudios en base al aprendizaje autónomo, pues se requiere de la medición de esta variable en contextos universitarios similares.

A la universidad en estudio, se sugiere ampliar el tiempo actual brindado para la enseñanza de la probabilidad, para incidir en aspectos que pudieran tener mayor aplicación, a fin de fortalecer el desarrollo de la capacidad cognitiva en probabilidades.

A los docentes universitarios, se recomienda guiar los procedimientos en la sesión de aprendizaje en los inicios, para luego conceder libertad y autonomía en las próximas sesiones, lo que servirá para fortalecer el desarrollo de la capacidad procedimental en probabilidades.

A los estudiantes de la Escuela de Posgrado de la Universidad San Martín de Porres, se sugiere profundizar en los estudios sobre actitudes, pues en la investigación desarrollada a nivel experimental, se observó actitudes diferenciadas cuando utilizaron su autonomía al dirigir sus propios procesos de

aprendizaje frente a los retos propuestos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Alcalde, M. y Fernández, M. R. (2010). *Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de maestro en la Universitat Jaume I. Castelló de la Plana: Universitat Jaume I.* (Tesis doctoral). Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10368/alcalde.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alfonzo, A. J. (2015). Autonomía del aprendiz: Nociones de estudiantes y profesores de la Universidad Nacional Abierta. *Educ@ción en Contexto*, 1 (2), 14-37. ISSN 2477-9296
- Amador, F. M.; Reyes, M. L. y Flores, W. O. (2016). Metodologías en la enseñanza del cálculo de probabilidades en undécimo grado, educación secundaria. *Ciencia e Interculturalidad*, 17, Año 8, (2), 15-27, Nicaragua.
- Argüelles, D.C. y Nagles, N. (2009). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo*. Bogotá: Alfaomega.
- Batanero, C. (2006). *Razonamiento probabilístico en la vida cotidiana: un desafío educativo*. Recuperado de <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ConferenciaThales2006.pdf>
- Bedoya, L., Giraldo, A., Montoya, N. y Ramírez, L. M. (2013). *La autonomía en la primera infancia desde el trabajo por proyectos*. (Doctoral dissertation).
- Cárcel, F (2016). Desarrollo de habilidades mediante el Aprendizaje Autónomo. *Revista 3C Empres*, Valencia España. 5(3), 52- 60.
- Cárdenas, H. (2014). *Fortalecimiento del aprendizaje autónomo mediante*

actividades didácticas en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el grado sexto de la Institución Educativa Técnico Industrial Gustavo Jiménez. (Tesis de Especialidad) Sogamoso, Colombia: Universidad Abierta y a Distancia.

Enríquez, L.; Bustamante, H.; Ithai, I.; Morales, F. L. y Rodríguez, M. (2014) en la investigación *Modelo pedagógico para el aprendizaje autónomo, para el espacio digital META-SPACE*, Universidad Nacional Autónoma de México

Fernandes, J. A., Batanero, C., Contreras, J. M. & Díaz, C. (2009). *A simulação em Probabilidades e Estatística: potencialidades e limitações*. Quadrante, XVIII, (1:2), 161-183.

Guarín, N. (2002). *Estadística aplicada*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

López, F. (2019, 4 de julio). *Educación universitaria y autonomía del aprendizaje*. Recuperado desde <https://www.planv.com.ec/ideas/ideas/educacion-universitaria-y-autonomia-del-aprendizaje>

Moore, D. S. (2004). *Estadística aplicada básica*. Barcelona: Antoni Bosch.

Rincón, L. (2006). *Una introducción a la Probabilidad y Estadística*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en <http://lya.fciencias.unam.mx/lars/libros/pe-agosto-2006.pdf>

Rozo, D. M. y Ocampo, A. A. (2017). *Didáctica de la probabilidad y estadística en Colombia: Análisis documental*. (Tesis de Licenciatura). Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Rué, J. (2009). *El aprendizaje autónomo en la Educación Superior*. Madrid: Narcea.

Soplin, J. M. (2017). *Aprendizaje autónomo y conocimiento de Incoterms en estudiantes de administración de negocios internacionales, UNMSM, Lima, 2017*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: Universidad César Vallejo.

Valderrama, S. (2014). *Pasos para la elaboración de proyectos de investigación científica. Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Lima: Editorial San Marcos.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título : APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN PROBABILIDADES PARA LA TOMA DE DECISIONES EN ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema General ¿En qué medida la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II?</p>	<p>Objetivo General Medir la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo en el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019 II.</p>	<p>Hipótesis General La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.</p>	<p style="text-align: center;">Variable 1</p> <p>Variable independiente Aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo</p>	<p>Tipo: Explicativo Diseño: Experimental Enfoque: Cuantitativa Corte: Longitudinal Nivel: Aplicada Método: Hipotético deductivo</p>
<p>Problemas Específicos ¿En qué medida la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II?</p>	<p>Objetivos Específicos Medir la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo en el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.</p>	<p>Hipótesis Específicas La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades cognitivas en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.</p>	<p>Variable dependiente Desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones</p>	<p style="text-align: center;">Población 64 estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.</p> <p style="text-align: center;">Tipo de muestra: Diseño muestral no probabilístico</p> <p style="text-align: center;">Tamaño de muestra: 64 estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.</p>
<p>¿En qué medida la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II?</p>	<p>Medir la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo en el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.</p>	<p>La aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades procedimentales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.</p>		<p style="text-align: center;">Estadísticos:</p> <p style="text-align: center;">Confiabilidad Alfa de Cronbach</p> <p style="text-align: center;">Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk</p> <p style="text-align: center;">Prueba de hipótesis T de Student</p>
<p>¿En qué medida la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo mejora el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II?</p>	<p>Medir la aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo en el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.</p>	<p>La de estrategias de aprendizaje autónomo mejora significativamente el desarrollo de capacidades actitudinales en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ciclo académico 2019 II.</p>		<p style="text-align: center;">Técnica: Observación</p> <p style="text-align: center;">Instrumento: Prueba de evaluación, rúbrica, Lista de cotejo</p>

Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos.

Prueba

EXAMEN DE DESARROLLO DE CAPACIDADES EN PROBABILIDADES

CASO : TIENDA DE CONVENIENCIA NEXT

A nivel mundial, las cadenas de conveniencia continúan su expansión y popularidad alrededor del globo, teniendo como principales clientes a las personas que buscan productos de la forma más accesible y rápida. Algunos de los líderes en este formato son las cadenas de tiendas OXXO y 7-Eleven.

Hoy en día, en el Perú, existe un boom de las tiendas de conveniencia o también llamadas de descuento, como Tambo, Listo, Mass, entre otras; las cuales se han ido alineando para responder a los intereses de los consumidores.

NEXT es una cadena de tiendas de conveniencia creada hace un año a partir de un proyecto de indagación realizado por un grupo de egresados de la facultad de negocios de una prestigiosa universidad peruana. Actualmente, cuenta con tres tiendas en diferentes distritos de Lima (Miraflores, Lince y Surco). NEXT ha sabido ganarse un espacio en el mercado, gracias a la gran variedad de productos y servicios que ofrece. Los clientes de NEXT pueden pagar sus recibos de servicios, recargar sus celulares, comprar un café caliente, un helado y llevar a casa productos de primera necesidad como leche y panes.

NEXT busca convertirse en una marca líder en este rubro, es por ello que ha planificado poner en marcha algunas estrategias que le ayuden a alcanzar su objetivo.

Objetivo general: Determinar acciones importantes que debe tomar la empresa NEXT en el presente año.

Objetivos específicos

OE1: Determinar a qué tipo de cliente (los que pagan en efectivo o con tarjeta) en el distrito de Lince se le ofrecerá descuentos especiales por la compra de alimentos

OE2: Determinar el distrito en el que se lanzará una nueva marca de caramelos

<p>OE1: Determinar a qué tipo de cliente (los que pagan en efectivo o con tarjeta) en el distrito de Lince se le ofrecerá descuentos especiales por la compra de alimentos.</p>
--

(5,0 puntos)

NEXT considera necesario mejorar las ventas en el distrito de Lince. Para esto, evalúa la implementación de una campaña de descuentos especiales por el

consumo de alimentos, ya sea dirigida a los que pagan en efectivo o con tarjeta. Su decisión se basará en aquel que cuente con la mayor probabilidad de compra de alimentos. Para ello resumió la información de una muestra de 276 clientes que pagaron en efectivo y 224 clientes que pagaron con tarjeta el último fin de semana:

Producto	Efectivo (E)		
	Miraflores(M)	Lince (L)	Surco (S)
Alimentos (A)	38	40	52
Bebidas (B)	18	20	35
Golosinas (G)	27	18	28

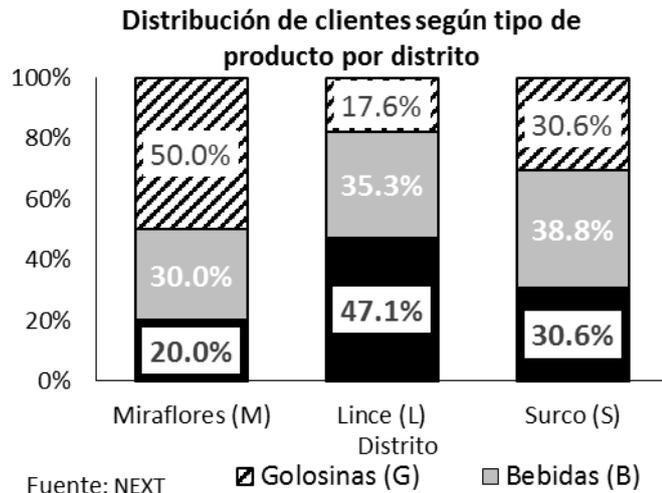
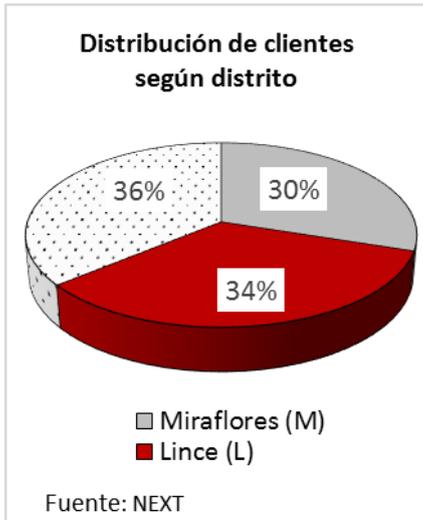
¿A qué tipo cliente del distrito de Lince se le brindará descuentos especiales en la campaña navideña, a los que pagan en efectivo o a los que pagan con tarjeta?

Producto	Tarjeta (T)		
	Miraflores(M)	Lince (L)	Surco (S)
Alimentos (A)	34	28	32
Bebidas (B)	15	24	33
Golosinas (G)	14	20	24

Interpretación (0,5p)	Representación (0,5p)	Cálculo (2,0p)	Análisis (1,0p)	Argumentación (1,0p)

OE2: Determinar el distrito en el que se lanzará una nueva marca de caramelos.
(5,0 puntos)

El gerente de NEXT considera que un buen criterio para determinar el distrito donde se lanzará una nueva marca de caramelos es aquel donde es más probable que corresponda un cliente que ha comprado golosinas. Para ello dispone de la siguiente información:



¿En qué distrito se lanzará la nueva marca de caramelos?

Interpretación (0,5p)	Representación (0,5p)	Cálculo (2,0p)	Análisis (1,0p)	Argumentación (1,0p)

FÓRMULAS ESTADÍSTICAS

REGLAS DE CONTEO		TEORÍA DE PROBABILIDAD	
Combinaciones	$C_k^n = \frac{n!}{k!(n-k)!}$	Probabilidad total $P(A_1)P(E/A_1) + \dots + P(A_K)P(E/A_K)$	Teorema de Bayes $P(A_i/E) = \frac{P(A_i)P(E/A_i)}{P(A_1)P(E/A_1) + \dots + P(A_K)P(E/A_K)}$ $i = 1, 2, \dots, k$

RÚBRICA

DIMENSIÓN	CASO	NOTA MÁXIMA		10
	Logrado	En proceso	No logrado	
Interpretación	[1,0; 0,5 [	[ 0,5; 0,0 [	0,0 puntos	1,0
	Presenta el problema del caso con claridad usando sus propias palabras.	Presenta el problema del caso, en forma poco clara, usando sus propias palabras.	El problema presentado no es el correcto.	
Representación	[1,0; 0,5 [	[ 0,5; 0,0 [	0,0 puntos	1,0
	Indica el tema relacionado a la solución del problema: <ul style="list-style-type: none"> – Probabilidades simples o condicionales – Probabilidades con unión, intersección y complemento de eventos – Teoremas de probabilidad total y Bayes. – Define correctamente eventos – Usa correctamente la formalización de probabilidades 	Indica el tema relacionado a la solución del problema, pero no define correctamente eventos Usa las notaciones correctas en el cálculo de probabilidades.	No presenta el tema ni eventos. No usa las notaciones correctas en el cálculo de probabilidades.	
Cálculo	[4,0; 2,0 [	[ 2,0; 1,0 [	0,0 puntos	4,0
	Realiza cálculos usando la fórmula correspondiente, según lo requiera el enunciado.	Realiza cálculos parciales usando la fórmula correcta, según lo requiera el enunciado.	Usa la fórmula incorrecta o no realiza cálculo.	
Análisis	[2,0; 1,0 [	[ 1,0; 0,0 [	0,0 puntos	2,0
	Compara situaciones que presente el enunciado y redacta de forma correcta la comparación.	Compara situaciones que presente en el enunciado, pero no redacta de forma correcta la comparación.	No compara ni redacta su respuesta.	
Comunicación/ Argumentación	[2,0; 1,0 [	[ 1,0; 0,0 [	0,0 puntos	2,0
	Comunica sobre el problema que desarrolló y concluye con la decisión correcta.	Comunica sobre el problema que desarrolló, pero no concluye con la decisión correcta.	No comunica ni concluye.	

FICHA DE OBSERVACIÓN DE PROBABILIDADES

(Uso docente)

A continuación, después de evaluada la prueba de estadística aplicada, se valoran los resultados según la escala siguiente:

- 1 = No logrado
- 2 = En proceso
- 3 = Logrado

Se marcará con una "X" la respuesta que más se aproxime a las observaciones.

Nº	DIMENSIONES/ITEMS	VALORACIÓN		
	Interpretación			
1	Presenta el problema del caso con claridad usando sus propias palabras.	1	2	3
	Representación			
2	Indica el tema relacionado a la solución del problema: Probabilidades simples o condicionales, Probabilidades con unión, intersección y complemento de eventos, Teoremas de probabilidad total y Bayes, Define correctamente eventos, Usa correctamente la formalización de probabilidades	1	2	3
	Cálculo			
3	Realiza cálculos usando la fórmula correspondiente, según lo requiera el enunciado.	1	2	3
	Análisis			
4	Compara situaciones que presente el enunciado y redacta de forma correcta la comparación.	1	2	3
	Comunicación/Argumentación			
5	Comunica sobre el problema que desarrolló y concluye con la decisión correcta.	1	2	3

FICHA DE OBSERVACIÓN ACTITUDINAL

(Uso docente)

En la presente ficha, se valoran los ítems de acuerdo a la escala siguiente:

- 1 = No logrado
- 2 = En proceso
- 3 = Logrado

Colocar una "X" como respuesta a cada ítem propuesto. Marcar aquella que mejor exprese las observaciones en aula.

Nº	ITEMS	VALORACIÓN		
1	El estudiante muestra curiosidad en su participación	1	2	3
2	El estudiante es responsable con sus tareas	1	2	3
3	El estudiante valora el compartir ideas para estimular el aprendizaje mutuo	1	2	3
4	El estudiante colabora activamente con sus compañeros	1	2	3
5	El estudiante valora y promueve el respeto de opiniones	1	2	3

Anexo 3. Opinión de expertos de los instrumentos.



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr./Mg. Yolanda Adriana Segura García
- 1.2 Especialidad del validador: Magister en Administración con mención en Mercadotecnia
- 1.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Prueba y ficha de observación de actitudes
- 1.4 Título de la investigación: "Aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo para el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración"
- 1.5 Autor del instrumento: Segundo Santiago Jaramillo Vega

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

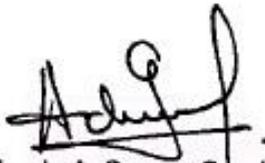
1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente [00 – 20]%	Regular [21 – 40]%	Buena [41 – 60]%	MUY buena [61 – 80]%	Excelente [81 – 100]%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables.					X
3.ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					X
7.COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					X
8.METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95% %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Monterrico, 15 de agosto de 2019.



Mg. Yolanda A. Segura García

DNI. N° 10437041

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr./Mg. Blanca Luz Laines Lozano
- 1.2 Especialidad del validador: Doctor en Ciencias de la Educación.
- 1.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Prueba y ficha de observación de actitudes
- 1.4 Título de la investigación: "Aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo para el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración"
- 1.5 Autor del instrumento: Segundo Santiago Jaramillo Vega

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente [00 – 20]%	Regular [21 – 40]%	Buena [41 – 60]%	MUY buena [61 – 80]%	Excelente [81 – 100]%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables.					X
3.ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					X
7.COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					X
8.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						96%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 96 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Monterrico, 15 de agosto de 2019.



Dr. Blanca Luz Laines Lozano

DNI. N° 08779683

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr./Mg. Enit Huamán Cotrina

Especialidad del validador: Maestría en Estadística Matemática

1.2 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Prueba y ficha de observación de actitudes

1.3 Título de la investigación: "Aplicación de estrategias de aprendizaje autónomo para el desarrollo de capacidades en probabilidades para la toma de decisiones en estudiantes de Administración"

1.4 Autor del instrumento: Segundo Santiago Jaramillo Vega

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente [00 – 20]%	Regular [21 – 40]%	Buena [41 – 60]%	MUY buena [61 – 80]%	Excelente [81 – 100]%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables.					X
3.ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					X
7.COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					X
8.METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Monterrico, 15 de agosto de 2019.



Mg. Enit Huamán Cotrina

DNI. N° 09363567

Anexo 4. Sesiones de aprendizaje.

Sesión de Aprendizaje 1

UNIVERSIDAD UPC – ÁREA DE CIENCIAS

Ciclo 2019 – II

CURSO: Estadística Descriptiva

SESIÓN 1: SESIÓN DE APRENDIZAJE 1

- Duración 100 minutos

PROFESOR: Segundo Santiago Jaramillo Vega

1. Título

Conceptos

2. Tema

Conceptos básicos de estadística descriptiva

3. Competencia o capacidad

Al finalizar la sesión, el estudiante **define conceptos básicos de estadística descriptiva**, aplicando el aprendizaje autónomo y **resolviendo problemas** realizando inferencias mediante elaboración de informes, **valorando** la curiosidad en su participación y la responsabilidad en el desarrollo de las actividades, el compartimiento, la colaboración y el respeto entre compañeros.

COMPETENCIA	Verbos	Dominios de Aprendizaje	Categorías de Aprendizaje
Al finalizar la sesión, el estudiante define conceptos básicos de estadística descriptiva , aplicando el aprendizaje autónomo y resolviendo problemas realizando inferencias mediante elaboración de informes, valorando la curiosidad en su participación y la responsabilidad en el desarrollo de las actividades, el compartimiento, la colaboración y el respeto entre compañeros.	Define	Cognitivo	Información
	Resuelve	Procedimental	Aplicación
	Valora	Actitudinal	Valoración

CAPACIDADES	
COGNITIVA	PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL
Contenidos conceptuales: - Define conceptos básicos de estadística descriptiva partir del enunciado.	Contenidos procedimentales: • Elabora un informe. Valores y actitudes: • Curiosidad en la participación • Responsabilidad

4. Estrategia didáctica

PROCESOS PEDAGÓGICOS	
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes	INICIO
	- Motivar el interés - Recuperación de saberes previos - Conflicto cognitivo
	DESARROLLO
	- Adquirir información - Aplicar - Transferir lo aprendido
	CIERRE
	- Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje

5. Recursos didácticos

Computadora/ laptop
 Proyector multimedia
 Diapositivas
 Plumones de pizarra
 Block con hojas de cálculo
 Papelógrafos
 Plumones para cartón/papel

6. Actividades

ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
Aplicación de prueba de entrada	30 min
Exploran y acceden al conocimiento Crean imágenes en base al problema resuelto y se generan preguntas Se muestran ejemplos y se evalúan las ideas	20 min
Lectura de problema de estadística descriptiva Transferencia de saberes con casos similares o nuevos Se resuelven problemas. Se entrega a cada grupo de estudiantes una actividad cuyo objetivo es analizar el problema propuesta y elaborar un informe.	35 min
Redactan el informe según el análisis del problema. Sustentan el contenido del informe	15 min

7. Evaluación

EVALUACIÓN		INSTRUMENTO
Evidencia de conocimiento	Define estadística descriptiva	Test de evaluación
Evidencia de proceso	Resuelve los problemas propuestos	Lista de cotejo
Evidencia de producto	Informe elaborado	Test de evaluación

Sesión de Aprendizaje 2

UNIVERSIDAD UPC – ÁREA DE CIENCIAS

Ciclo 2019 – II

CURSO: Estadística Descriptiva

SESIÓN 1: SESIÓN DE APRENDIZAJE 2

- Duración 100 minutos

PROFESOR: Segundo Santiago Jaramillo Vega

1. Título

Conceptos

2. Tema

Conceptos básicos de estadística descriptiva

3. Competencia o capacidad

Al finalizar la sesión, el estudiante **define conceptos básicos de estadística descriptiva**, aplicando el aprendizaje autónomo y **resolviendo problemas** realizando inferencias mediante elaboración de informes, **valorando** la curiosidad en su participación y la responsabilidad en el desarrollo de las actividades, el compartimiento, la colaboración y el respeto entre compañeros.

COMPETENCIA	Verbos	Dominios de Aprendizaje	Categorías de Aprendizaje
Al finalizar la sesión, el estudiante define conceptos básicos de estadística descriptiva , aplicando el aprendizaje autónomo y resolviendo problemas realizando inferencias mediante elaboración de informes, valorando la curiosidad en su participación y la responsabilidad en el desarrollo de las actividades, el compartimiento, la colaboración y el respeto entre compañeros.	Define	Cognitivo	Información
	Resuelve	Procedimental	Aplicación
	Valora	Actitudinal	Valoración

CAPACIDADES	
COGNITIVA	PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL
Contenidos conceptuales: - Define conceptos básicos de estadística descriptiva partir del enunciado.	Contenidos procedimentales: <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un informe. • Realiza cálculos. Valores y actitudes: <ul style="list-style-type: none"> • Compartimiento

4. Estrategia didáctica

PROCESOS PEDAGÓGICOS	
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes	INICIO
	<ul style="list-style-type: none"> - Motivar el interés - Recuperación de saberes previos - Conflicto cognitivo
	DESARROLLO
	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir información - Aplicar - Transferir lo aprendido
	CIERRE
	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje

5. Recursos didácticos

Computadora/ laptop
 Proyector multimedia
 Diapositivas
 Plumones de pizarra
 Block con hojas de cálculo
 Papelógrafos
 Plumones para cartón/papel

6. Actividades

ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
Aplicación de prueba de entrada	30 min
Exploran y acceden al conocimiento Crean imágenes en base al problema resuelto y se generan preguntas Se muestran ejemplos y se evalúan las ideas	20 min
Lectura de problema de estadística descriptiva Transferencia de saberes con casos similares o nuevos Se resuelven problemas. Se entrega a cada grupo de estudiantes una actividad cuyo objetivo es analizar el problema propuesta y elaborar un informe.	35 min
Redactan el informe según el análisis del problema. Sustentan el contenido del informe	15 min

7. Evaluación

EVALUACIÓN		INSTRUMENTO
Evidencia de conocimiento	Define estadística descriptiva	Test de evaluación
Evidencia de proceso	Resuelve los problemas propuestos	Lista de cotejo
Evidencia de producto	Informe elaborado	Test de evaluación

Sesión de Aprendizaje 3

UNIVERSIDAD UPC – ÁREA DE CIENCIAS

Ciclo 2019 – II

CURSO: Estadística Descriptiva

SESIÓN 1: SESIÓN DE APRENDIZAJE 3

- Duración 100 minutos

PROFESOR: Segundo Santiago Jaramillo Vega

1. Título

Conceptos

2. Tema

Conceptos básicos de estadística descriptiva

3. Competencia o capacidad

Al finalizar la sesión, el estudiante **define conceptos básicos de estadística descriptiva**, aplicando el aprendizaje autónomo y **resolviendo problemas** realizando inferencias mediante elaboración de informes, **valorando** la curiosidad en su participación y la responsabilidad en el desarrollo de las actividades, el compartimiento, la colaboración y el respeto entre compañeros.

COMPETENCIA	Verbos	Dominios de Aprendizaje	Categorías de Aprendizaje
Al finalizar la sesión, el estudiante define conceptos básicos de estadística descriptiva , aplicando el aprendizaje autónomo y resolviendo problemas realizando inferencias mediante elaboración de informes, valorando la curiosidad en su participación y la responsabilidad en el desarrollo de las actividades, el compartimiento, la colaboración y el respeto entre compañeros.	Define	Cognitivo	Información
	Resuelve	Procedimental	Aplicación
	Valora	Actitudinal	Valoración

CAPACIDADES	
COGNITIVA	PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL
Contenidos conceptuales: - Define conceptos básicos de estadística descriptiva partir del enunciado.	Contenidos procedimentales: • Elabora un informe. Valores y actitudes: • Colaboración activa

4. Estrategia didáctica

PROCESOS PEDAGÓGICOS	
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes	INICIO
	- Motivar el interés - Recuperación de saberes previos - Conflicto cognitivo
	DESARROLLO
	- Adquirir información - Aplicar - Transferir lo aprendido
	CIERRE
	- Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje

5. Recursos didácticos

Computadora/ laptop
 Proyector multimedia
 Diapositivas
 Plumones de pizarra
 Block con hojas de cálculo
 Papelógrafos
 Plumones para cartón/papel

6. Actividades

ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
Aplicación de prueba de entrada	30 min
Exploran y acceden al conocimiento Crean imágenes en base al problema resuelto y se generan preguntas Se muestran ejemplos y se evalúan las ideas	20 min
Lectura de problema de estadística descriptiva Transferencia de saberes con casos similares o nuevos Se resuelven problemas. Se entrega a cada grupo de estudiantes una actividad cuyo objetivo es analizar el problema propuesta y elaborar un informe.	35 min
Redactan el informe según el análisis del problema. Sustentan el contenido del informe	15 min

7. Evaluación

EVALUACIÓN		INSTRUMENTO
Evidencia de conocimiento	Define estadística descriptiva	Test de evaluación
Evidencia de proceso	Resuelve los problemas propuestos	Lista de cotejo
Evidencia de producto	Informe elaborado	Test de evaluación

Sesión de Aprendizaje 4

UNIVERSIDAD UPC – ÁREA DE CIENCIAS

Ciclo 2019 – II

CURSO: Estadística Descriptiva

SESIÓN 1: SESIÓN DE APRENDIZAJE 4

- Duración 100 minutos

PROFESOR: Segundo Santiago Jaramillo Vega

1. Título

Conceptos

2. Tema

Conceptos básicos de estadística descriptiva

3. Competencia o capacidad

Al finalizar la sesión, el estudiante **define conceptos básicos de estadística descriptiva**, aplicando el aprendizaje autónomo y **resolviendo problemas** realizando inferencias mediante elaboración de informes, **valorando** la curiosidad en su participación y la responsabilidad en el desarrollo de las actividades, el compartimiento, la colaboración y el respeto entre compañeros.

COMPETENCIA	Verbos	Dominios de Aprendizaje	Categorías de Aprendizaje
Al finalizar la sesión, el estudiante define conceptos básicos de estadística descriptiva , aplicando el aprendizaje autónomo y resolviendo problemas realizando inferencias mediante elaboración de informes, valorando la curiosidad en su participación y la responsabilidad en el desarrollo de las actividades, el compartimiento, la colaboración y el respeto entre compañeros.	Define	Cognitivo	Información
	Resuelve	Procedimental	Aplicación
	Valora	Actitudinal	Valoración

CAPACIDADES	
COGNITIVA	PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL
Contenidos conceptuales: - Define conceptos básicos de estadística descriptiva partir del enunciado.	Contenidos procedimentales: • Elabora un informe. Valores y actitudes: • Valoración y promoción del respeto de opiniones

4. Estrategia didáctica

PROCESOS PEDAGÓGICOS	
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes	INICIO
	- Motivar el interés - Recuperación de saberes previos - Conflicto cognitivo
	DESARROLLO
	- Adquirir información - Aplicar - Transferir lo aprendido
	CIERRE
	- Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje

5. Recursos didácticos

Computadora/ laptop
 Proyector multimedia
 Diapositivas
 Plumones de pizarra
 Block con hojas de cálculo
 Papelógrafos
 Plumones para cartón/papel

6. Actividades

ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO
Aplicación de prueba de entrada	30 min
Exploran y acceden al conocimiento Crean imágenes en base al problema resuelto y se generan preguntas Se muestran ejemplos y se evalúan las ideas	20 min
Lectura de problema de estadística descriptiva Transferencia de saberes con casos similares o nuevos Se resuelven problemas. Se entrega a cada grupo de estudiantes una actividad cuyo objetivo es analizar el problema propuesta y elaborar un informe.	35 min
Redactan el informe según el análisis del problema. Sustentan el contenido del informe	15 min

7. Evaluación

EVALUACIÓN		INSTRUMENTO
Evidencia de conocimiento	Define estadística descriptiva	Test de evaluación
Evidencia de proceso	Resuelve los problemas propuestos	Lista de cotejo
Evidencia de producto	Informe elaborado	Test de evaluación

Anexo 5. Fotos.



