

ESCUELA DE EDUCACIÓN

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

PERCEPCIÓN Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL CURSO DE ESTADÍSTICA I DE LOS PROGRAMAS DE BACHILLERATO EN ADMINISTRACIÓN GENERAL, CONTADURÍA Y MERCADEO EN LA MODALIDAD VIRTUAL DE LA UNIVERSIDAD SAN MARCOS, PERIODO 2021

DOCENTE

LIC. DANELLY SALAS OCAMPO

ESTUDIANTES

DIANA VILLAVICENCIO RAMÍREZ
JOHAN PABLO VARGAS PEREIRA

SEDE CENTRAL

DICIEMBRE, 2021

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo primeramente a Dios todo poderoso quien nos ha dado las fuerzas para seguir adelante, también, a los padres de Diana y a la madre de Pablo que lo han sido todo, por su apoyo incondicional que siempre han extendido la mano en momentos difíciles, esos seres humanos íntegramente para nosotros.

Además, nuestra dedicatoria a nuestras familias, hijos y seres más queridos quienes han sido los sacrificados en este proceso.

Su amor incondicional y apoyo nos han dado fuerzas de donde no las hemos podido tomar para ver el final de este trabajo conducido con mucho esfuerzo.

Además, dedicamos este logro a todos nuestros profesores universitarios que nos guiaron y apoyaron en este proceso de aprendizaje, en especial a la MSc. Vannesa Howell Pérez, docente y directora del programa de la Licenciatura en Docencia y la Lic. Danelly Salas Ocampo, tutora del presente trabajo investigativo.

Diana y Pablo

AGRADECIMIENTOS

Nuestro sincero agradecimiento a la profesora Danelly Salas Ocampo, quien guio el presente trabajo investigativo, por su apoyo incondicional y anuencia en la mejora del proyecto, además, al Vicerrector Académico Marco Esquivel Barquero y a la Directora de la Escuela de Administración María Andrade González, ambos, por la aceptación y apoyo incondicional desde el inicio del trabajo investigativo, también, a los Departamentos de Gestión Académica y Dirección de Carreras, por brindar su apoyo, orientación y materiales de la Universidad San Marcos y, todos nuestros amigos, compañeros y colegas universitarios que también nos apoyaron en este proceso.

Diana y Pablo

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
<i>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</i>	8
Planteamiento del problema	13
Objetivo general	15
Justificación	15
Antecedentes	18
Síntesis de antecedentes	19
Proyecciones: alcances y limitaciones	22
<i>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO O DE REFERENCIA</i>	24
Historia de la institución	24
Visión	26
Misión	27
Valores	27
Estructura organizacional	27
Educación y sus instancias	29
Educación y sistema superior	32
La educación superior en América Latina	33
La educación superior en Costa Rica	35
Antecedentes de universidades en Costa Rica.	36
Ruptura de paradigmas en la educación superior pública y privada.	39
Educación presencial, semipresencial y virtual	43
Modalidad Semipresencial	44
La educación virtual	45
El docente tutor como participante del proceso educativo.	47
Consideraciones que debe poseer un tutor virtual.	47
El estudiante como protagonista de su aprendizaje.	50
Virtualidad y aprendizaje significativo.	51
Los paradigmas de educación tradicional y educación virtual.	53
Herramientas para el aprendizaje en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).	54
Material de Lectura.	54
Cuestionarios.	55
Tareas.	55
Foros.	55

	3
Los recursos en la educación virtual.	55
La metodología en la educación virtual.	56
La mediación del tutor y realimentación a los participantes.	57
La gestión del tiempo en un entorno virtual	58
Incidencia de las estrategias de aprendizaje	59
Las estrategias cognitivas	61
Estrategias de control de la comprensión o metacognitivas	62
Metacognición.	62
Rendimiento Académico	63
Factores que intervienen en el rendimiento académico.	64
Determinantes personales.	64
La competencia cognitiva.	64
La motivación intrínseca.	65
La motivación extrínseca.	65
Autoconcepto académico.	65
Complejidad de los estudios.	66
Inteligencia emocional y rendimiento académico.	66
Variables Vinculadas con el rendimiento académico.	67
Percepción	68
<i>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</i>	70
Tipo de investigación	70
Etapas de la investigación	72
Diseño de la investigación	73
Participantes del estudio	75
Población	75
Muestra	75
Criterios de inclusión	77
Criterios de exclusión	77
Variables	78
Variable 1	78
Variable 2	78
Variable 3	79
Variable 4	79
Planteamiento de hipótesis	80
Técnicas e instrumentos	80
Procedimiento de recolección y análisis de datos	81
Fases del procedimiento de recolección de datos	82
Fase 1.	82
Fase 2.	82
Fase 3.	82
Fase 4.	82
Fase 5.	82
Fase 6.	82

Análisis de datos	83
Fase 7.	83
Fase 8.	83
Fase 9.	83
Fase 10.	83
<i>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS</i>	84
Análisis e interpretación del objetivo uno	85
Comprender la percepción de los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje en los cursos de Estadística I.	85
Análisis e interpretación del objetivo dos	108
Construir una base de datos del récord académico de los estudiantes de los cursos de Estadística I.	108
Análisis e interpretación del objetivo tres	118
Relacionar la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Estadística I.	118
Planteamiento de hipótesis ANOVA	122
Planteamiento de hipótesis Chí-Cuadrada (X^2)	133
Análisis e interpretación del objetivo cuatro	135
Elaborar un plan de acción para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual de los cursos de Estadística I	135
<i>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	137
Conclusiones	137
Variable 1: Percepción de los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje en los cursos de Estadística I.	137
Variable 2: Construcción de una base de datos del récord académico de los estudiantes de los cursos de Estadística I.	139
Variable 3: Relaciona la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Estadística I.	140
Variable 4: Elaborar un plan de acción para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual de los cursos de Estadística I.	142
Recomendaciones	144
<i>CAPÍTULO VI: PROPUESTA</i>	146
<i>FUENTES DE REFERENCIAS</i>	153
<i>ANEXO</i>	159

Índice de figuras

<i>Figura 1. Mapa de la Red Ilumno.</i>	25
<i>Figura 2. Logo Universidad San Marcos.</i>	26
<i>Figura 3. Logo de Grupo Manuel Aragón S.A con nombre comercial Universidad San Marcos.</i>	26
<i>Figura 4. Estructura Organizacional del Proceso General de la Universidad San Marcos</i>	28
<i>Fuente: Universidad San Marcos. Departamento de recurso humano. Gestión organizacional. (2020)</i>	28
<i>Figura 5. Diagrama de Venn del diseño del marco muestral</i>	76
<i>Figura 6. Intervalo de la edad de los estudiantes encuestados</i>	89
<i>Figura 7. Sexo de los estudiantes encuestados</i>	90
<i>Figura 8. Estado civil de los estudiantes</i>	91
<i>Figura 9. Condición laboral de los estudiantes encuestados</i>	92
<i>Figura 10. Sistema educativo de procedencia</i>	93
<i>Figura 11. Matrícula por periodo de los estudiantes encuestados</i>	94
<i>Figura 12. Conocimiento y dominio de conceptos matemáticos previo a la matrícula del curso de Estadística I</i>	95
<i>Figura 13. Conocimiento y dominio de conceptos estadísticos previo a la matrícula del curso de Estadística I</i>	96
<i>Figura 14. Conocimiento estadístico adquirido en el curso de Estadística I</i>	97
<i>Figura 15. Indicador de aceptación de los materiales utilizados en el curso de Estadística I</i>	98
<i>Figura 16. Tendencia del curso de Estadística I</i>	101
<i>Figura 17. Experiencia de los estudiantes encuestados con respecto al curso de Estadística I</i>	103
<i>Figura 18. Percepción de la relación estudiante - docente</i>	104
<i>Figura 19. Contraste del conocimiento adquirido con respecto a la nota final de curso</i>	106
<i>Figura 20. Condición académica del estudiante</i>	107

<i>Figura 21. Porcentaje de hombres y mujeres que cursaron Estadística I, en los periodos 2021.</i>	110
<i>Figura 22. Distribución porcentual por rango de edad de los estudiantes de Estadística I, matriculados en los periodos del 2021.</i>	111
<i>Figura 23. Distribución de estudiantes por empadronamiento de carrera.</i>	112
<i>Figura 24. Nota promedio por periodo 2021</i>	113
<i>Figura 25. Cantidad de cursos y estudiantes por cuatrimestre.</i>	114
<i>Figura 26. Porcentaje del rendimiento académico del curso de Estadística I, periodo 2021.</i>	115
<i>Figura 27. Relación según el sexo del estudiante con el rendimiento académico</i>	116
<i>Figura 28. Relación profesor con el rendimiento académico final de los estudiantes del año</i>	117
<i>Figura 29. Gráfica de suavidad del comportamiento del promedio en función a la edad</i>	125
<i>Figura 30. Boxplot de las notas de los estudiantes en función a la edad</i>	126
<i>Figura 31. Boxplot del promedio en función a la carrera</i>	127
<i>Figura 32. Boxplot del promedio en función al grupo</i>	128
<i>Figura 33. Boxplot del promedio en función al docente</i>	129
<i>Figura 34. Gráfica de interacción de las notas en función al programa de estudio y periodo</i>	130
<i>Figura 35. Gráfica de interacción del promedio en función al programa de estudio y sexo del estudiante</i>	131
<i>Figura 36. Gráfica de interacción del promedio en función al sexo y el programa de estudio</i>	132
<i>Figura 37. Percepción de la experiencia del curso de Estadística I en función al promedio</i>	134

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Características deseables en un tutor virtual</i>	49
<i>Tabla 2. Comparación entre la educación tradicional y virtual</i>	56
<i>Tabla 3. Manual de codificación de las variables de estudio</i>	86
<i>Tabla 4. Opinión de los estudiantes encuestados referente al material de trabajo que ofrece el curso de Estadística I</i>	99
<i>Tabla 5. Desarrollo docente en el curso de Estadística I</i>	100
<i>Tabla 6. Opinión de los procesos evaluativos</i>	102
<i>Tabla 7. Fortalezas del curso Estadística I</i>	104
<i>Tabla 8. Debilidades del curso Estadística I</i>	105
<i>Tabla 9. Relación de los conocimientos adquiridos con respecto al promedio final de curso</i>	108
<i>Tabla 10. Modelo R^2 Ajustado</i>	121
<i>Tabla 11. Matriz del modelo AIC y modelo hacia Adelante</i>	122
<i>Tabla 12. Análisis de Variancia del modelo de estudio en tratamiento</i>	124
<i>Tabla 13. Prueba de independencia Chi - Cuadrado</i>	134

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente investigación es analizar la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Estadística I de los programas de Bachillerato en Administración General, Contaduría y Mercadeo en la modalidad virtual de la Universidad San Marcos (USAM), correspondiente al periodo 2021, para esto, como planteamiento del problema por parte de los autores citan lo siguiente, ¿Cuál es la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Estadística I de los programas de Bachillerato en Administración General, Contaduría y Mercadeo en la modalidad virtual de la Universidad San Marcos, del periodo 2021?, así mismo, dar respuesta al problema desde la perspectiva de los procesos educativos en la modalidad 100% virtual que ofrece dicha casa de formación de estudios profesionales y si se llegaría a compararse con los métodos pedagógicos presenciales son estructuras de forma y entorno independiente, a tal punto que, no existe forma de correlación homogénea entre sí, es allí que, los autores definen la línea investigativa del presente trabajo dentro de lo que se establece una investigación correlacional de carácter cuantitativo, esto gracias a la variable de la percepción del estudiante (categórica) y la variable rendimiento académico de los estudiantes (cuantitativa).

El presente objetivo guiará en comprender la percepción de la experiencia de aprendizaje de los estudiantes acerca de los cursos de Estadística I, esto como primer objetivo específico, seguidamente orientará a los autores a construir una base de datos del récord académico de los estudiantes en estudio, también, se relacionará la percepción y el rendimiento académico de por medio de una prueba estadística que brindará información cuantitativa de las categorías provenientes de las percepciones de los estudiantes asociada con las variables establecidas en el presente estudio; finalmente se buscar elaborar un plan de acción para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual de los cursos de Estadística I. En este modo, lo citado

es la caracterización de los objetivos específicos de dicho trabajo investigativo y que tratará de caer en razón a la realidad que vive esta población estudiantil de los cursos de Estadística I de la Universidad San Marcos, bajo la amplitud del criterio cuantitativo donde se estable si el estudiante aprobó o no el curso respectivo, con los instrumentos técnicos que se diseñará se valorará dichos cometidos, tanto propios del estudiante como parte del proceso cuantitativo que otorga los docentes a cargo del curso.

Así bien, el carácter fundamental está diseñado para elaborar un plan de acción como propuesta dentro de los procesos de mejora y calibración en la enseñanza - aprendizaje en cuanto a las posibles técnicas o métodos pedagógicos del curso de estadística, además, esta propuesta queda como segundo proceso a partir de las conclusiones y/o recomendaciones de la presente investigación, ya que, la Universidad San Marcos cuenta con un departamento de mejora continua que vela por la calidad educativa en todos los programas y sus respectivos cursos que se ofrece dentro de la malla curricular.

Parte de los procesos estructurales del trabajo se toma como referencia el capítulo primero apartado de la introducción, mismo que se realiza el planteamiento del problema donde permite a los autores explicar el por qué consideran que su tema de estudio genera algún tipo de problemática, tomando puntos de vista y criterios como la relevancia de la presente investigación para fortalecer posiblemente varios procesos de coordinación en cuanto a la calidad del curso, su viabilidad y claridad del planteamiento del problema, en este, se delimitará el problema en cuanto al espacio temporal, contextual, poblacional y semántico, además, se presentará los objetivos de la investigación que responderán dentro de la línea cuantitativa, así bien, los posibles resultados se verificarán mediante la elaboración y aplicación de instrumentos técnicamente estadísticos para procesar, analizar y compartir los resultados con una tendencia fiable y veraz para los lectores, que

evidencie un mínimo error estadístico contundente para la universidad como estudio interno, para cerrar el apartado de la introducción se realizará la justificación del estudio bajo la línea de la convivencia, la relevancia social, las implicaciones que puede generar el presente estudio, mantener la línea ética en la manipulación de información confidencial, también, el beneficio de la metodología y su valor teórico.

Como capítulo segundo se encuentra el marco teórico o de referencia, en este se abordará los procesos teóricos en cuanto a revisión de literatura, además, en la adopción de una teoría y el desarrollo de perspectivas referenciales conceptuales de lo que puede abarcar temas como la percepción, educación virtual, la educación superior universitaria, los procesos de abordamiento curricular en los cursos de estadística descriptiva, tanto a nivel nacional como internacional, y entre otros.

Para el capítulo tercero marco metodológico, se espera evidenciar todos los procesos metódicos de la investigación, desde lo categórico hasta lo cuantitativo, lo que se relacionará en la variable percepción contra el rendimiento académico de los estudiantes, la definición de las técnicas e instrumentos y la interpretación de éstos, dentro de este capítulo se definirá el enfoque investigativo, mismo que los autores se inclinan por la opción de una investigación cuantitativa con una línea científica correlacional, dentro de este, se tomará un censo de 569 estudiantes que serán estudiados, se establecerá en este capítulo las técnicas y el marco muestral que se aplicará para la recolección de la información y así poder realizar el proceso estadístico respectivo, desde la codificación, ordenamiento, clasificación, análisis y propiamente sus resultados.

Dentro del apartado del análisis y la interpretación de los datos se trabajará a primera instancia con la codificación de los datos recolectados, por su parte, se realizará la prueba de normalización para observar el comportamiento de la muestra en estudio y así poder justificar los procesos

correlacionales entre las variables, como tercer proceso se realizará un ajuste de normalización si se evidencia un comportamiento de asimetría en los datos, además, se trabajará la prueba de aleatorización en el comportamiento de las variancias, en su efecto desde el punto de vista técnico la prueba de homocedasticidad que parte del hecho de la hipótesis de la prueba F, consecuentemente se trabajará con la prueba estadística de Chí-Cuadrado para referenciar las frecuencias observadas con su comportamiento hipotético o frecuencias relativas para tomar una conclusión en base al resultado si existe independencia estadística en cuanto a la percepción de los estudiantes con respecto al promedio obtenido en el curso de Estadística, además, posterior a la prueba estadística de contraste aplicada se realizará la prueba V de Cramer, con el objetivo de secuenciar su correlación y evidenciar su máxima o mínima fuerza entre las variables, así bien, si existe una correlación directa o inversa, ya que, lo grupos se distribuyen en tratamientos de estudiantes de administración, contabilidad y mercadeo, por su parte, se clasificará la cantidad de grupos con focalización docente como colateralidad independiente de respuesta para el registro del departamento de apoyo docente liderado por las coordinadoras de departamento en conjunto de la oficina de bienestar estudiantil y calidad de la educación.

En el capítulo quinto se tomarán las consideraciones más relevantes de los resultados de la investigación, gracias a la recolección de los datos, observaciones, análisis estadístico y procesos mecánicos estandarizados de las pruebas aplicadas, por su parte, como parte de las conclusiones se determina que dentro de las variables de estudio se observan cuatro variables que inciden en el promedio final de curso de los estudiantes, estas variables son: edad del estudiante, grupo donde fue matriculado el estudiante, el docente a cargo y la carrera de formación, así mismo, se evidencia que la percepción del estudiante es independiente a la nota final de curso, además, los fines de esta investigación son académico-científico, con el objetivo de establecer una posible propuesta para

la mejora de la educación y procesos curriculares docentes dentro de la currícula exhaustiva de la Universidad San Marcos, además, como función primordial es crear una base con resultados científicos que sustente del por qué se deba realizar ajustes a los cursos de Estadística Descriptiva y contemplar los criterios con las más altas demandas para la adquisición del conocimiento en esta rama de las ciencias exactas y aplicadas para la función profesional administrativa, gerencial y operacional de una empresa.

El capítulo sexto parte de la creación de una propuesta que va dirigida a la USAM, con el objetivo de apoyar en los procesos de mejora continua de la institución, esto, con una serie de puntualizaciones específicas para orientar a los encargados en las incidencias del presente trabajo y con ello se logre mejorar en todos los ámbitos posibles de la formación profesional.

Dentro del plan de acción se parte del primer objetivo específico, que medirá la percepción de los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje en curso de Estadística I, como actividad se aplicará un cuestionario a todas las unidades estadísticas (estudiantes del curso de Estadística I) que el mismo se divide en cuatro variables, la primera de ellas corresponde a la información general del estudiante, la variable dos corresponde a información académica, la variable tres a la percepción del estudiante y la variable cuatro al rendimiento académico, con estas variables se medirá y clasificará la percepción del estudiante, por su parte, para el objetivo dos corresponde en la construcción de una base de datos del récord académico de los estudiantes, para esto, el departamento de Gestión Académica de la USAM apoyará en la depuración de dicha información y extraerá datos suficientemente necesarios y exclusivos de cada uno de los estudiantes, en especial la nota final de curso, periodo activo de matrícula del curso de estadística, docente a cargo y otra información que considere importante por parte de los investigadores, para el objetivo tres responde como actividad medir la relación de la percepción académica del estudiante con la nota

final de curso, para ello, se hará uso de la base de datos y las respuestas del cuestionario aplicado para así realizar las pruebas estadísticas propuestas en el apartado del tratamiento de los datos y poder responder a la hipótesis investigativa, como último proceso corresponde a la elaboración de un Plan de Acción basado en el posible impacto de la presente investigación que surge de los principales resultados obtenidos del trabajo de campo, así mismo como función principal es ahondar en los procesos de mejora continua de la USAM y ofrecer a los encargados administrativos un informe que evidencie el comportamiento de los estudiantes sobre la realidad vivida de la población estudiantil en el curso de estadística I para así valorar, reajustar y/o rediseñar los procesos metodológicos o de enseñanza para el programa virtual de estudio estadístico.

Lo expuesto recae en un estrato de lo que se compartirá en dicho documento y mostrará todos los procesos de la investigación a realizar, así mismo, los autores conciben la invitación de su lectura con el objetivo de profundizar a cabalidad cada uno de los detalles del proceso teórico y metódico estructural, dado esto, se complementará cada uno de los seis capítulos en los que está compuesto este caminar científico, a la vez, los mismo agradecen toda observación realizada para futuras investigaciones o algún contacto para servir como guías de la presente experiencia, así mismo, en el prefacio se comparte los contactos electrónicos y otra información relevante como estudiantes de la Universidad San Marcos y postulantes de grado en el área de la Docencia.

Planteamiento del problema

La USAM, ha venido apostando a la incursión de la educación superior en modalidad virtual desde el periodo 2016, a modo que, este centro de educación superior privado es el pionero de las casas de formación profesional en la modalidad 100% virtual en Costa Rica y primer centro de

estudios de formación superior acreditado por el Consejo de Estudios Superiores Universitarios Privados (CONESUP), (Vida y éxito, 2016), posicionado como centro universitario número uno según estudio publicado por universidades.cr, (2020). Así mismo, desde su incursión en los programas virtuales la USAM ha apostado a la calidad y ajustes técnicos de todos sus programas de estudios virtuales, a groso modo que, se realiza consulta a encargados del departamento de Gestión Académica sobre la existencia de algún método o proceso de estudio en cuanto a la percepción de los estudiantes y aceptación de cada curso realizado y los autores obtienen respuesta por parte de la universidad que existe únicamente un proceso de evaluación docente y de la plataforma virtual entre las últimas semanas de estudio de cada ciclo lectivo, así mismo, la USAM utiliza la plataforma Canvas como Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y los ciclos lectivos son de forma cuatrimestral, en este sentido, al no existir antecedentes investigativos de esta línea, los autores presentan el siguiente planteamiento investigativo ¿Cuál es la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Estadística uno de los programas de Bachillerato en Administración General, Contaduría y Mercadeo en la modalidad virtual en la Universidad San Marcos, del periodo 2021?, a partir del planteamiento del problema como propuesta investigativa se evidencia todas las delimitaciones y criterios según Campos (2015, p. 38), por lo tanto, Vargas y Villavicencio apuestan a una investigación clara, concisa, relevante a partir de lo general hasta lo particular, así mismo se invita a la lectura de los objetivos de investigación.

Objetivo general

Analizar la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Estadística I de los programas de Bachillerato en Administración General, Contaduría y Mercadeo en la modalidad virtual, mediante una encuesta, en la Universidad San Marcos, correspondiente al periodo 2021.

Objetivos Específicos.

- Comprender la percepción de los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje en los cursos de Estadística I.
- Construir una base de datos del récord académico de los estudiantes de los cursos de Estadística I.
- Relacionar la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Estadística I.
- Elaborar un plan de acción para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual de los cursos de Estadística I.

Justificación

La esencia de la educación universitaria atrae poderosamente la atención en el desarrollo del presente trabajo de investigación, dado que no es solo la venta de un servicio educativo, sino que vas más allá, es una decisión de vida muy importante de los involucrados, la educación equivale a

una inversión económica y de tiempo, es una dedicación que se convierte en una posibilidad de cambiar el futuro y de cumplir metas y/o sueños.

La universidad, tiene un propósito de preparar para encarar los retos del día a día según la profesión de escogencia, conocer desde la parte sencilla y básica hasta los aspectos más difíciles de la carrera para lograr enfrentar dilemas muy semejantes a la realidad laboral y tomar decisiones complicadas. Además, el ambiente universitario, independientemente si corresponde a la modalidad virtual, presencial o mixto, permite conocer un sinfín de ideas similares y distintas dentro de la población estudiantil, adquiriendo así conocimientos que permitan tener una visión más crítica del mundo como sociedad y el ámbito laboral.

Los procesos de mejora continua en las instituciones de educación superior constituyen no solo un reto, sino su compromiso con la actual y futura sociedad, para la USAM el reto de asegurar la calidad de la formación permanente de especialistas capaces de enfrentar las transformaciones económicas, sociales y educacionales de la sociedad y de contribuir a mantener indicadores de eficiencia, eficacia y pertinencia de este nivel.

La búsqueda y el afán de seguir mejorando es la única manera de alcanzar la máxima calidad y excelencia, por ello, la mejora constante y el apoyo en varios elementos de la universidad, el capital humano (docentes, administrativos, población estudiantil) y hasta la tecnología, pasando por todos los procesos y procedimientos que tiene lugar en el sistema.

Al buscar medir la percepción de los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje en el curso de Estadística I, se esperará conocer la primera impresión que los estudiantes tienen al respecto y que sea la base que permita mejorar de manera progresiva el entendimiento, calidad y la competitividad del curso, incrementando el valor para el estudiante como para la universidad y

la eficiencia en el uso de los recursos en el seno de un entorno académico cambiante y actualizado en la línea de la formación profesional de modalidad virtual.

Por tanto, los autores esperan brindar nueva información que permita a la USAM tener nuevos puntos de vista del estudiante ante el curso de Estadística I, construyendo una relación entre la percepción y el rendimiento académico, para una mayor eficiencia de los resultados cuantitativos por parte de la población estudiantil y permitiendo a su vez que la universidad logre más adelante incrementar el rendimiento académico, aumentar la producción de contenido, optimizar procesos y mejorar la calidad, como mención de varios procesos a establecer.

Todos los puntos anteriores incentivan a la realización de este proyecto, considerando que los cursos numéricos pueden representar una mayor complicación de entendimiento no solo por su contenido sino su manera de poder explicar de forma 100% virtual, por tanto, se desea brindar una información que permita la toma de decisiones para el mejoramiento de la calidad educativa y la experiencia de la población estudiantil que puedan brindar al haber abordado el curso respectivo.

Cabe mencionar que, dicha investigación permitirá crear un nuevo instrumento para la recolección y análisis de datos, que luego se puede acceder a responder preguntas relevantes y evaluar dichos resultados para así lograr mejorar la información que se tiene actualmente, contribuyendo a la definición de conceptos, variables o relación entre variables.

Así mismo, permitirá tener una mayor consciencia del pensar del estudiante ante su curso de estadística, además, de cómo fue su proceso formativo y bajo esta experiencia permitirá tener un mayor conocimiento en su impacto para crear ajustes o cambios necesario que el curso deberá enfrentar como mejora de tales experiencias, buscando elevar así el índice de éxito estudiantil

como incentivo por parte de la universidad y que la población estudiantil adquiriera las herramientas formativas necesarias del curso.

Es válido subrayar que el presente trabajo permite demostrar cabida para formular y encontrar soluciones con una capacidad de entendimiento y objetividad, que se realizan por medio de aportes necesarios ligados estrechamente a la carrera de Licenciatura en Docencia, asimismo, se pondrá en práctica los conocimientos adquiridos durante el transcurso de todo el programa de grado en Docencia.

Antecedentes

Como parte de los antecedentes de la presente investigación, los autores realizaron una exhaustiva búsqueda sobre investigaciones referente a la percepción del estudiantado de los cursos de Estadística en cuanto a su ponderado cuantitativo del aprendizaje que hubo en todo el proceso educativo, así bien, dentro de la fase de búsqueda se postula las cuatro investigaciones en esta línea de estudio, además, los antecedentes corresponde a ser internacionales, así mismo, no se evidencia antecedentes nacionales propios a lo investigado y referente a cursos de Estadística en la enseñanza superior, por tanto, se citan los siguientes antecedentes:

- El primero va dirigido en la Percepción de los estudiantes sobre el valor de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en sus estrategias de aprendizaje estadístico y su relación con el rendimiento, (García A. y Tejedor F., 2017), Universidad de Salamanca, España.

- El segundo antecedente va dirigido en la Percepción de estudiantes universitarios sobre su formación académica en matemática y estadística, (Fonseca S., Gómez M., Reyes I., s.f.), Universidad Nacional Autónoma de Chiapas, México.
- Como tercer antecedente estudia la importancia de la autorregulación, las habilidades metacognitivas y el aprendizaje significativo en el diseño de estrategias que busquen fomentar el aprendizaje autónomo de los estudiantes de formación universitaria, (López Ocampo, M. A., 2019). Medellín, Universidad Católica Luis Amigó.
- El cuarto antecedente estudia el propósito de contribuir a la elevación de la efectividad del aprendizaje autónomo en los estudiantes universitarios, mediante el desarrollo de habilidades en la selección de adecuadas estrategias de aprendizaje, (Espinoza Freire, E. E., 2017). Cienfuegos, Cuba: Editorial Universo Sur.

Síntesis de antecedentes

Para el presente apartado se dividirá cada una de las síntesis, a continuación, lo expuesto:

- Dentro de la síntesis del primer antecedente consultado, brinda una orientación a la investigación propuesta en la pretensión de evaluar el impacto de las TIC en el aprendizaje a través de una evaluación objetiva de las prácticas tecnológicas de enseñanza en vez de atender a dimensiones más pedagógicas relacionadas con el tipo de tareas, esto demuestra una mayor coherencia de la evaluación y otros factores benéficos en el aprendizaje por parte de la población estudiantil, no obstante, el uso de determinadas herramientas tecnológicas por parte de los alumnos sino en su incidencia en las estrategias de aprendizaje las cuales deberían ser las verdaderas beneficiadas del uso de los nuevos dispositivos tecnológicos, las tecnologías

deberían permitir a los estudiantes, no solo hacer las cosas mejor, sino, hacer mejores cosas (Reilly, 2005), en el sentido de enriquecer los procesos de aprendizaje consiguiendo una mayor profundidad y significatividad en los conocimientos adquiridos y unas mejores actitudes hacia el estudio, potenciando una mayor autonomía y autogestión de los procesos de aprendizaje, desarrollando destrezas cognitivas y metacognitivas, además de instrumentales, que les permitan seguir aprendiendo de forma permanente, así mismo, la valoración positiva de las TIC en el desarrollo de estrategias de aprendizaje eficaces se encuentra también en consonancia con el estudio de Domínguez (2009) quien afirma que las tecnologías promueven el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo, el pensamiento creativo, el desarrollo de estrategias de resolución de problemas, el trabajo interactivo, la capacidad de argumentación oral y escrita, la creación de representaciones no lingüísticas de lo que aprenden los alumnos. Todo esto en entornos abiertos (virtualidad) de aprendizaje, con disponibilidad de herramientas útiles que favorecen una mayor capacidad para investigar, organizar, evaluar y comunicar información, así como la creación de comunidades educativas virtuales.

- Parte de la síntesis del segundo antecedente se toma al respecto y considerando la percepción y experiencias de los estudiantes universitarios, se encontró que, en los distintos niveles educativos previos a la universidad, consideran haber aprendido “algo” a nivel primaria 50%, a nivel secundaria 54% y a nivel de bachillerato 54%, si bien, los resultados de este estudio muestran frecuencias relativas nada despreciables que muestran focos de alarma para la atención de la enseñanza de la matemática y la estadística; es importante preguntarnos ¿Cómo se está desarrollando el proceso enseñanza-aprendizaje de estas asignaturas en todos los niveles de escolaridad? Sumado a lo anterior, es necesario tomar en cuenta el análisis de las percepciones de los estudiantes, así como la presencia y naturaleza de sus emociones.

Todo ello sin olvidar que existen realidades dentro del aula o entorno virtual, que pueden ser incluso antagónicas entre sus actores sociales, docentes y estudiantes; tal es el caso de que un estudiante puede sentir repulsión o gran dificultad, por lo que está recibiendo en clase y sea únicamente por el tipo de aprendizaje que éste presenta, más auditivo, kinestésico o visual.

Es decir, se debe tomar en cuenta la diversidad cognitiva y los ritmos de aprendizaje, que bien lo explica Robles (2019) cuando considera que la educación está orientada por elementos de transformación de los paradigmas pedagógicos y didácticos: la calidad y la equidad de la educación; esto último parte del reconocimiento de la diversidad en múltiples aspectos como lo son la diversidad cognitiva, lingüística y cultural.

- Como tercer antecedente, para López (2019) “relaciona los temas basados en varios aportes para el diseño de un modelo de consultorio virtual de matemáticas en la Universidad Católica Luis Amigó” (p. 32), si bien es cierto, este antecedente no refiere directamente sobre el análisis de la percepción del estudiante, pero si bien es cierto asume un peso de responsabilidad en la importancia de darle un uso pedagógico al foro como herramienta comunicativa que favorece la interacción en los ambientes virtuales de aprendizaje y que puede contribuir en el aprendizaje autónomo del estudiante si es orientado adecuadamente por el docente, así mismo, la importancia de la motivación en las prácticas de estudio o de trabajo independiente de los alumnos mediante un acompañamiento adecuado por parte del docente, de modo que, se evidencie, además de la motivación, el refuerzo de la discusión y la retroalimentación de las actividades, finalmente, esta investigación también sugiere considerar aspectos como la autorregulación, las habilidades metacognitivas y el aprendizaje significativo en el diseño de estrategias que busquen fomentar el aprendizaje autónomo de los estudiantes para los cursos de modalidad virtual.

- Así mismo, como cuarto antecedente y con el propósito de contribuir a la elevación de la efectividad del aprendizaje autónomo en los estudiantes universitarios, para Espinoza, “toma como objetivo de estudio el desarrollo de habilidades en la selección de adecuadas estrategias de aprendizaje” (2017, p. 6), así mismo, el autor desarrolla su investigación en cuatro ejes fundamentales: el primero aborda el proceso de enseñanza-aprendizaje y sus paradigmas en psicología de la educación sobre el aprendizaje, el aprendizaje significativo, autónomo, cooperativo, desarrollador y estratégico, los estilos de aprendizaje, la autorregulación, la metacognición, y estrategias metacognitivas, el segundo eje trata sobre el trabajo independiente de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como tercer eje consiste en un sistema de acciones propuesto para potenciar el aprendizaje autónomo en los estudiantes en cuatro fases: diagnóstico, orientación, ejecución y control.

Proyecciones: alcances y limitaciones

La trascendencia de la presente investigación radica en asociar la percepción de la población estudiantil del curso de Estadística I de la modalidad virtual con el rendimiento académico, esto de los programas de Bachillerato en Administración, Contabilidad y Mercadeo de la USAM bajo un enfoque cuantitativo, así mismo, parte de lo esperado de la investigación es construir un instrumento de datos estandarizado que justifique si existe independencia asociada o no en la percepción y el valor cuantitativo de cada estudiante al final del curso (promedio final de curso), esto bajo pruebas estadísticas formales que justifiquen los resultados y las decisiones tomadas dentro de la hipótesis planteada, además, se espera que no exista suficiente evidencia estadística

para rechazar la hipótesis de independencia asociada entre la variable percepción y la nota final de cada estudiante del curso de estadística I, con un valor de Alpha de 0.05 y un error de tipo II.

Como limitaciones dentro de la investigación se considera en general que la cultura de apertura a la información por parte de la población estudiantil es cerrada y limitada a su expresión, ya que, se evidencia que la mayoría de los estudiantes de la USAM tienden a limitar información sensible en beneficio a sus necesidades, también, se considera como limitante que el estudio parte sólo del programa virtual y no enfoca a los estudiantes del programa presencial, así mismo, dentro del espacio temporal se analizará los tres periodo del año 2021 y propiamente en el tercer período se adaptará la nota (promedio) a la semana 11 del cursado, ya que, en el momento de aplicar el cuestionario dichos estudiantes no han finalizado el curso en su totalidad, así mismo, se ajustará la nota con procesos técnicos matemáticos y/o probabilísticos desde el punto de vista y criterio del departamento de gestión académica para poder referenciar a estos estudiantes como aprobados o reprobados y así hacer uso de sus valoraciones en cuanto a la percepción obtenida, también, como delimitación no se tomará aquellos estudiantes para ser tratados en la presente investigación que reprobaron el curso de estadística I pero aprobaron el examen extraordinario, ya que, desde el punto de vista técnico esta proporción de estudiantes se considera reprobados y si se toman como parte de la investigación causarán un sesgo de medición en el proceso del tratamiento estadístico.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO O DE REFERENCIA

Como relevancia institucional dentro del marco investigativo se comparte en primer plano la historia de la casa de formación profesional donde se lleva a cabo el presente estudio, así mismo, se desarrollará el sustento teórico bajo fundamentos conceptuales de varios autores brindando información en la línea investigativa que hace relevancia en fundamentos de la presente investigación; a continuación, un estrato del proceso histórico de la USAM.

Historia de la institución

Universidad San Marcos (2019), indica en su sitio web que la institución “tiene sus orígenes en la primera escuela comercial que se estableció en Costa Rica en el año 1922, bajo el nombre de Escuela de Comercio Manuel Aragón, especializada en la enseñanza de la Contabilidad y el Comercio, nombre que permaneció vigente durante muchos años” (p. 1).

Por su parte, es importante mencionar los siguientes puntos cronológicos y significativos:

- a) Para el año de 1974, se dio a conocer con el nombre de Instituto de Profesionalización en Ciencias Contables Manuel Aragón (IPECCO) con sus especialidades de Contabilidad y Administración de Empresas.
- b) En el año 1996 se le conocería como la Universidad en Ciencias Administrativas San Marcos.
- c) Para fortalecerse a nivel nacional e internacional en los años 2012 incorporaron una red universitaria a nivel Latinoamérica llamada Sistema Universitario de las Américas, Ilumno

Network que enfoca sus esfuerzos en ofrecer educación virtual de calidad, posteriormente cambiaron su nombre a Red Ilumno.

- d) A través de un comunicado oficial que les brindaron a los colaboradores de la universidad para febrero 2018 la Universidad del Istmo en Panamá creo una alianza estratégica que integra un equipo de trabajo regional para ambas universidades. (comunicación personal, 08 de febrero del 2018).
- e) La Red Ilumno actualmente presta “servicios a 16 instituciones de educación superior en ocho países de América Latina, incluidos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, México, Panamá, Paraguay y Puerto Rico. Con casi 236,157 estudiantes y 12.000 profesores y administrativos” (Ilumno, 2019). La siguiente imagen muestra como está conformada la Red Ilumno.

Figura 1. Mapa de la Red Ilumno.



Fuente: Universidad San Marcos. (2020)

- f) En el principio del 2020, la Universidad de Areandina, decidí adquirir la Universidad San Marcos en Costa Rica y la Universidad del Istmo de Panamá, lo anterior no fue dado a

conocer a los medios de comunicación para no generar confusión a la población costarricenses.

- g) La Universidad San Marcos, sigue con relaciones comerciales con la Red Ilumno para ciertos servicios, como la atención de la central telefónica de la Universidad, así como envíos de comunicación a la población de estudiantes y los egresados.

Según la información suministrada en el punto f, el único cambio visible de la universidad fue su logo, cuando era miembro de la red Ilumno su logo se representa de la siguiente forma:

Figura 2. Logo Universidad San Marcos.



Fuente: Universidad San Marcos. (2020)

Actualmente en su página web, así como cualquier otra comunicación se visualiza el siguiente logo:

Figura 3. Logo de Grupo Manuel Aragón S.A con nombre comercial Universidad San Marcos.



Fuente: Universidad San Marcos. (2020)

Visión

Brindar una experiencia educativa memorable, competitiva e internacional, flexible y socialmente responsable, destacada por su excelencia académica.

Misión

Transformar la educación universitaria mediante acciones sostenibles de calidad, ética, liderazgo, inclusión, emprendimiento e innovación.

Valores

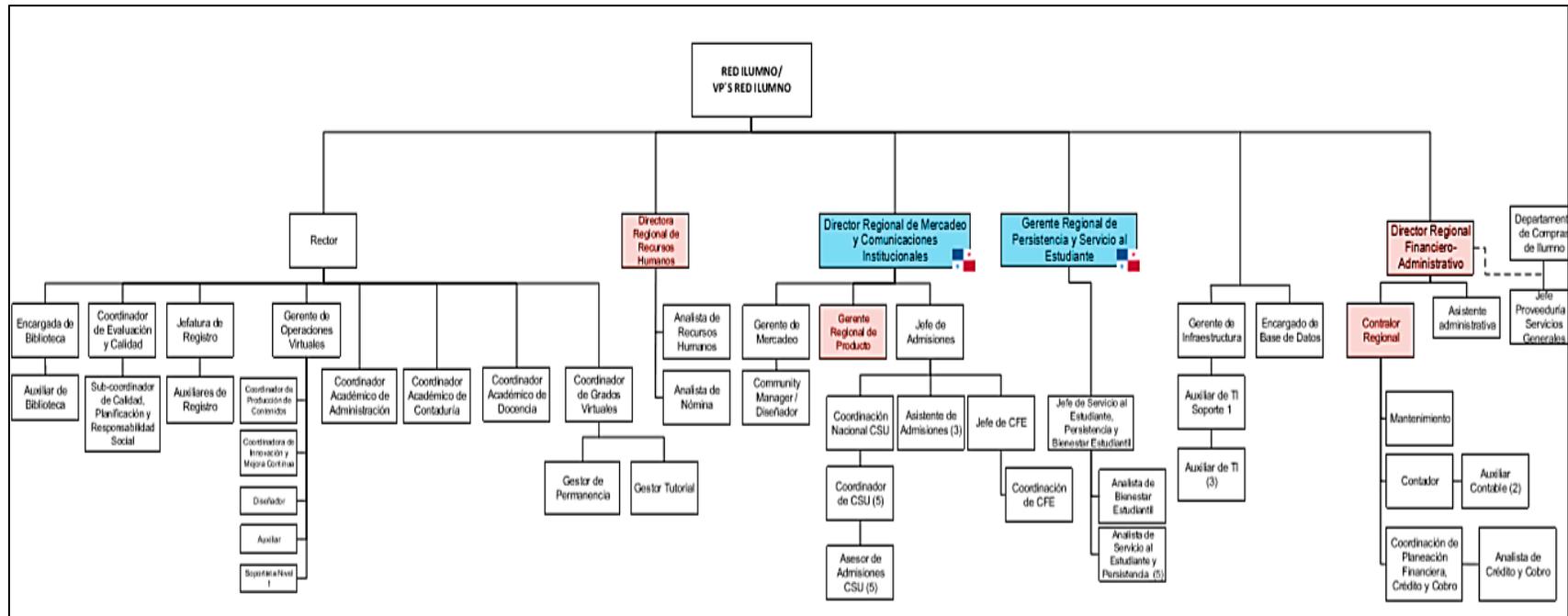
- **Fraternidad:** Incentivar el sentido de comunidad y pertenencia a la institución como el mecanismo para el desarrollo integral.
- **Flexibilidad:** Desarrollamos procesos y servicios académicos que se adaptan a las necesidades de nuestros estudiantes y de la comunidad.
- **Disrupción:** Estimulamos el pensamiento crítico en nuestro proceso de aprendizaje con la finalidad de formar individuos responsables, capaces de mejorar el presente y construir el futuro.
- **Innovación:** Propiciar la creatividad, la investigación y la originalidad en la comunidad universitaria.

Estructura organizacional

La Universidad cuenta con una estructura organizacional que le permite realizar sus diversas actividades a través de diferentes canales de comunicación y permitiendo así delimitar de cierto modo las funciones de los funcionarios que participan en todas las gestiones. Actualmente está siendo revisada por los encargados de recursos humanos, según las nuevas oportunidades que establecen en conjunto con el grupo de Areandina.

En el siguiente esquema que se muestra a continuación se toma como referencia lo citado por Vargas y Villavicencio, autores de la presente investigación:

Figura 4. Estructura Organizacional del Proceso General de la Universidad San Marcos



Fuente: Universidad San Marcos. Departamento de recurso humano. Gestión organizacional. (2020)

Educación y sus instancias

Muchas civilizaciones antiguas consideraban que la educación de los primeros años era responsabilidad directa de los padres de familia, es decir, asumían la función del educador formal, no solo en valores; sino también en aspectos académicos, por ejemplo, las familias que tenían mayor poder económico contrataban los servicios de los sabios para que en el seno familiar atendieran a sus discípulos, por tanto, la familia constituye así, el primer centro educativo en condiciones normales, pues recibe de esta una formación cargada de valores y buenas costumbres, donde los principios elementales eran los democráticos, y casi sin percibirlos, eran transmitidos de generación en generación. Claro, es lo que el niño o la niña ve y escucha: libertad de expresión, derecho al voto, libertad de tránsito, libertad para la toma de sus decisiones, entre otros.

En el proceso educativo institucional aprende aspectos como: leer y escribir; relacionarse con otros niños y niñas donde se da la influencia de grupos sociales, la educación recibida en estos centros debe responder al tipo de ser humano que requiere la sociedad costarricense para así lograr un cambio, para mantener la cultura y los ideales de este país, el éxito de esta formación depende de la homogeneidad entre lo que el niño y la niña aprende en su hogar y lo que recibe del sistema educativo.

Al docente, en sus diversas funciones, se le exigen nuevas responsabilidades educativas en el trabajo con los estudiantes: que promueva competencias para la ciudadanía, que incorpore al aula las tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos, que conozca y aplique las nuevas teorías pedagógicas y didácticas, que desarrolle nuevos modelos de conocimiento educativo y de interacción con sus colegas, estas nuevas exigencias se traducen en la necesidad de que los profesionales en la enseñanza de la educación desarrollen una serie de competencias que

les permitan realizar su labor docente de manera más eficaz, competencias relacionadas con habilidades intelectuales específicas, el dominio de los propósitos y habilidades de la educación básica, el dominio de estrategias didácticas para la conducción de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, su identidad profesional y ética, su capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la institución laboral, entre otras.

En la actualidad se habla sobre diferentes teorías para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, en el papel se ven muy bien, pero la realidad actual es otra, como lo comparte la corriente constructivista citado por Reátegui (1996), “es un movimiento pedagógico contemporáneo que se opone a concebir el aprendizaje como receptivo y pasivo, considerándolo, más como una actividad organizadora compleja del alumno que elabora sus conocimientos propuestos, a partir de revisiones, selecciones, transformaciones y reestructuraciones" (p. 219), bajo esta referencia se acerca bastante al propósito de lo que debe ser los procesos cognitivos actuales; se supone una construcción del conocimiento por parte de los estudiantes; cada estudiante lo capta a su manera, es decir, depende de su realidad, de su entorno y de sus conocimientos previos, visto de esta forma, la tarea del docente se hace bastante difícil, pues tiene que enfrentarse a diferentes formas de pensar, en general, a diferentes individuos.

Como el conocimiento es un proceso interno de cada persona, será función del docente buscar los medios, la ocasión, las oportunidades para que los alumnos aprendan y así el educador sea un ente motivador y un guía del proceso de enseñanza aprendizaje, todo esto depende de una reacción positiva de parte del estudiantado y es misión del educador hacer las lecciones atractivas, dinámicas, entendibles, para así despertar esa curiosidad en el alumno para que produzca conocimientos permanentes y significativos, el educador debe renovar sus conocimientos ya sea a través de cursos de actualización profesional o modificando sus técnicas de enseñanza por medio

de estrategias didácticas, ya que, el educador actual debe renovar su práctica docente, cultivar continuamente sus conocimientos, trascender en el aula como un ejemplo para sus estudiantes, verlos como seres humanos íntegros y con deseos de aprender, es entonces que, los docentes actuales deben modificar las prácticas de lo cotidiano e innovar las clases, propiciar un verdadero aprendizaje significativo; que sean docentes creativos para que optimicen los escasos recursos o encuentren los medios necesarios para obtener los recursos factibles para una mejor enseñanza educativa, por tanto, para lograr el objetivo fundamental de la educación, la adquisición de nuevos conocimientos y la formación de valores, se debe ver al educando como un ser integral; se deben considerar los conocimientos que ya posee, se le debe escuchar, que exprese lo que siente, que sea capaz de actuar como un hombre responsable y que se pueda enfrentar a las situaciones de la sociedad actual; por lo tanto, educar en forma constructiva hace que el educando le encuentre sentido práctico a lo que aprende y que esto sea parte de su realidad personal, y en el futuro, un ciudadano profesional constructivista y proactivo a la sociedad.

Las investigaciones científicas que referencian la instrucción y la educación y, su relación con las funciones del docente, evidencian que el desempeño del profesional de la educación contiene una complejidad teórico-práctica. En este sentido Prieto, E. (2008) expresa que “el maestro es el único agente socializador que está preparado profesionalmente para ejercer las obligaciones que implica la integración entre los alumnos” (pp. 325 - 327). Así como lo indica Prieto en su artículo sobre la función docente y los procesos de socialización basado en las acciones dentro del entorno de aula, se debe mantener muy claro el rol docente y todas aquellas propuestas que evidencie una armonización positiva y significativa a sus estudiantes.

Por tanto, se adjuntará algunas definiciones en cuanto a la línea investigativa como sustento teórico para así dar paso al marco metodológico investigativo propuesto por los autores.

Educación y sistema superior

La pedagogía se presenta como una herramienta para facilitar a los procesos de enseñanza-aprendizaje y podamos reflexionar sobre esto en el campo intelectual de la educación que, en el caso que nos ocupa, nos lleva a reflexionar sobre procesos de formación universitaria.

La educación superior está conformada por programas educativos y regidos por los reglamentos y leyes internos o propios de cada centro, así mismo para la UNESCO (1997) establece como educación superior al “proceso posterior a la enseñanza secundaria, impartidos por universidades u otros establecimientos que estén habilitados como instituciones de enseñanza superior por las autoridades competentes del país y/o sistemas reconocidos de homologación según criterios técnicos” (p. 1). Los programas educativos de nivel superior se apoyan o parten de los conocimientos adquiridos en la educación secundaria, su propósito gira en la línea que los estudiantes desarrollen habilidades complejas en un campo de estudio especializado y/o profesional, en Costa Rica, la educación superior se divide en los siguientes bloques o nivel de titulación, lo cual son, titulación de pregrado que abarca los niveles de diplomado y bachillerato, el nivel de grado que abarca la licenciatura en cualquier rama científica y los posgrado que van desde una maestría académica hasta una maestría profesional, así mismo, dentro del establecido intervalo de posgrados se encuentra el nivel máximo reconocido a nivel mundial que es el doctorado y el PhD que se orienta a la investigación avanzada, además, a partir de los grados titulados parten de una defensa de tesis, misma que realiza una contribución significativa a un campo de conocimiento específico.

La educación superior en América Latina

Un simple esbozo de la historia constata que la juventud latinoamericana está ganando terreno en la escena pública (SITEAL, 2016). Uno de los ejes destacados en este debate gira en torno a la desigual distribución de oportunidades para que los jóvenes desplieguen sus capacidades durante el tránsito hacia la gradual adquisición de autonomía y su incorporación a la vida adulta, así mismo, existe un consenso generalizado acerca de que el acceso a la educación de calidad y al trabajo decente conforman un nudo crítico frente al desafío de incluir socialmente a la juventud en los países de la región, para la UNESCO cita lo siguiente:

En la actualidad Costa Rica, Bolivia y República Dominicana constituyen los países que desarrollaron planes de educación superior en los que presentan los lineamientos que estructuran la política educativa, así presentan sus objetivos estratégicos y el conjunto articulado de acciones a través de las cuales buscan garantizar una trayectoria educativa sostenida a lo largo del tiempo, el resto de los países plantea sus objetivos estratégicos en distintos instrumentos de planificación, como el plan de educación, el plan de gobierno y/o desarrollo y el plan de ciencia y el plan de educación técnica. (2019, pp. 34-37)

Según la UNESCO (2019), en el informe técnico estadístico, indica que la tasa bruta promedio de matrícula en la región para el período 2000-2013 ascendió a 43%, además, para el año 2015 la matrícula en educación terciaria (educación superior) de América Latina y el Caribe era casi de 24 millones de estudiantes, sin embargo, solo alrededor de la mitad de los estudiantes matriculados obtiene un título o grado entre los 25 y los 29 años, y casi la misma proporción abandona los estudios o cambia de carrera al finalizar el primer año de cursada (pp. 25-54). De la lectura de los documentos de planificación educativa como apartado del informe, se desprende que la mayoría

de los países se propone seguir ampliando el acceso a la educación superior y orientar los esfuerzos, tanto para lograr tanto una mayor permanencia como el mayor egreso de los estudiantes, entre los esfuerzos que hacen los estados se destacan las acciones orientadas a fortalecer la calidad de los aprendizajes, la articulación de la educación superior y el financiamiento del sistema, en este sentido, los estados buscan lograr estándares de calidad óptimos, a través del rediseño de la oferta académica y de los currículos educativos, la formación continua y permanente de los docentes y la creación o modernización de instituciones que planifiquen, coordinen y articulen la educación superior, además, se observa un el interés de fortalecer los mecanismos de articulación de la educación superior con el nivel secundario, hacia el interior del propio nivel y con el sector productivo, respecto de esto último, se destaca la capacidad de impulsar la actividad científica y técnica; y contribuir a la transferencia y el aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público y privado.

Finalmente, se hace énfasis en generar mecanismos de transparencia y redistribución equitativa de los recursos hacia las universidades y en robustecer las partidas presupuestarias, a fin de ampliar la cobertura de los estudiantes y la oferta académica para las universidad públicas, mismo que, dentro de la gestión presupuestaria para los centros educativos superiores privados están regulados bajo el apartado del Ministerio de Educación Pública (MEP), por el departamento del Consejo Nacional de Enseñanza Superior Privada (CONESUP) y bajo una estandarización propia presupuestaria y no gubernamental.

Además, dentro del Marco Normativo Institucional de Nivel Superior bajo la Ley 6541 creada en 1980 y el Decreto Reglamentario N°36289 MP/DS N°3178-2017/Decreto 38639 Reglamento a la Ley que regula las instituciones de enseñanza superior parauniversitaria bajo las Instituciones

como el Consejo Superior de la Educación Pública y el Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada y el Sistemas de Acreditación y/o Evaluación (SINAES), es donde se rige los estándares y lineamientos estructurales costarricenses en cuanto a los procesos de la educación.

La educación superior en Costa Rica

La importancia, prioridad y esfuerzo que las instituciones de educación superior depositen en investigar las relaciones entre enseñanza, aprendizaje, uso de tecnologías y rendimiento académico partirán del impacto que estas asociaciones presentan en el nivel de progreso que tienen los países, (De Castro I. & Closas A., 2020, p. 33).

En los nuevos paradigmas de la educación superior universitaria a través de los años, la enseñanza costarricense se ha adaptado a los requerimientos de un mercado en el que los estándares de calidad son imperantes, en este sentido, Ruíz expresa en una de sus publicaciones que las universidades públicas y privadas asumen el reto de mejora en lo que se refiere a los procesos de acreditación:

Esto significa, que los centros universitarios apuestan por la calidad de sus planes de estudio, de ahí que se denote el alto crecimiento de esta, a partir de los años setenta, cuando solamente predominaban las universidades estatales. Este renacimiento trajo consigo la proliferación paulatina de la educación privada con pocos controles de calidad. (2010, p. 17)

Es por ello, que esta diversidad de opciones plantea un análisis sobre las competencias y exigencias del mercado laboral nacional e internacional, más aún en un mercado globalizado, que necesita de profesionales con amplias destrezas y habilidades.

Los cambios actuales propician una flexibilidad curricular en aras de una mejora constante en la educación, de ahí la importancia de evaluar los procesos de formación, para esto, la función del Estado es esencial en el desarrollo de la educación y por eso, la supervisión en la calidad es constante y demandante ante los retos de mejora día a día.

Desde esta nueva óptica, la educación universitaria dejará su papel de enseñadero, para convertirse en formadora de nuevos profesionales con responsabilidad social, seducidos por la investigación, críticos y analíticos del entorno social, los procesos de acreditación plantean un nuevo modelo de universidad orientado a estandarizar los procedimientos en todas las áreas del alma máter, es decir, no sólo la academia requiere de cambios, sino que abarca a toda la organización con todos sus departamentos, esto se logra con la sensibilización de los administrativos, docentes y estudiantes. Luego de la misma, vendrá un período de autoevaluación, que desnude todo el quehacer universitario, destacando debilidades y fortalezas.

El personal universitario apostará por una innovación constante en aras de las necesidades de la sociedad, la revolución tecnológica y la investigación científica serán uno de los temas cruciales en el alma máter, así mismo, se resumirá los antecedentes de las universidades en Costa Rica y la ruptura de paradigmas en la educación superior pública y privada.

Antecedentes de universidades en Costa Rica.

El surgimiento de los centros de enseñanza costarricense ha tenido diferentes estadios: según Ruíz (2010) en el libro “La Educación Superior en Costa Rica, Tendencias y Retos en el nuevo escenario histórico”, en el cual se identifican escenarios de la educación universitaria

costarricense, el primer centro de enseñanza universitario costarricense se conoció como la Universidad de Santo Tomás, fundada en 1843, que representó la Casa de Enseñanza de Santo Tomás, creada en 1814, este recinto universitario sentó las bases administrativas, jurídicas e ideológicas de la sociedad costarricense. Posteriormente, con la desaparición de esta universidad, se inicia la segunda etapa que termina, en 1940, con la creación de la Universidad de Costa Rica (UCR), durante este período, se destaca la Escuela Normal de Costa Rica para la formación de maestros y con ella se inicia el desarrollo de las bases teóricas de los sistemas de evaluación, la tercera etapa se gestiona a partir de 1940, con el surgimiento de la Universidad de Costa Rica, como uno de los principales centros de enseñanza universitaria del país hasta la fecha, este fue uno de los modelos visionarios de la administración Rafael Calderón Guardia, aunque debe reconocerse que sus orígenes ya estaban plasmados en administraciones anteriores, según explica Ruíz (2010):

La iniciativa para su fundación se dio primeramente en el gobierno de Ricardo Jiménez (1932-1936): por medio de su ministro de Educación, Teodoro Picado. Se trajo en 1935, una Misión Pedagógica Chilena con Luis Galdames, para analizar el sistema educativo nacional. Su libro *La Universidad Autónoma* se convirtió en el diagnóstico y prescripción de la Universidad. El proyecto no se aprobó entonces ni en la siguiente administración (de León Cortés) y tuvo que esperar hasta Calderón Guardia, cuando fue importante la acción de Luis Demetrio Tinoco, ministro de Educación. (Ruiz, 2010, p. 11)

La llegada de la UCR transformó el acontecer nacional costarricense, que se consolidó con la gran reforma educativa de Rodrigo Facio, la cual marcó el entorno nacional. Según Ruíz (2010) comparte lo siguiente:

A partir del surgimiento de esta casa de estudios superiores, se organizó una comisión encargada de la calidad y la evaluación, en la década de los años setenta, el crecimiento acelerado de la población costarricense propició un incremento de estudiantes en la UCR, fue una época de bonanza económica, que permitió a muchas personas tener acceso a la preparación universitaria, este crecimiento desmedido impulsó la creación de la universidad privada, en principio, sin controles de calidad y la proliferación de muchas universidades más, ante la demanda. En la década de los setenta se impulsó el crecimiento de otras universidades públicas: en 1972, el Instituto Tecnológico de Costa Rica y en 1973 la Universidad Nacional Autónoma. Posteriormente, en 1977 se creó la Universidad Estatal a Distancia, para 1975 se constituyó la primera universidad privada del país, la Universidad Autónoma de Centro América (UACA), como pionera de la educación privada. En 1986 nació la Universidad Internacional de las Américas (UIA), primera universidad aprobada y reconocida por el Consejo Nacional de Enseñanza Superior (CONESUP), [...] posteriormente, a partir de 1990 hubo una proliferación de universidades privadas, las cuales tuvieron el aval y la autorización del CONESUP, para la apertura de centros de enseñanza, con poca supervisión del ente regulador, muchos recintos universitarios impartieron clases en casas de habitación, durante este período surgió el término popular de “Universidades de Garaje”, criticando la infraestructura y la cuestionada calidad académica de estos centros educativos. La diversidad de universidades estatales obligó a la coordinación y planificación institucional, por lo que desde 1974 se crearon el CONARE y la OPES, [...] de la misma manera, el 27 de noviembre de 1981, se creó el CONESUP para el funcionamiento y la autorización de Escuelas y Carreras, así como la aprobación de nuevas universidades privadas. [...] No se trata de organismos idénticos porque los primeros constituyen una organización propia de las

universidades estatales y realizan una evaluación meticulosa y detallada de la evaluación global de cada universidad, a la vez que trazan perspectivas quinquenales y coordinan efectivamente las relaciones de estas instituciones con el gobierno de turno. El CONESUP, sin embargo, es un ente del MEP, que busca regular esencialmente la creación de las universidades privadas, incluyendo la inspección. (pp. 15-20)

Como se aprecia, el incremento desmedido de las universidades privadas obligó al Estado a incrementar controles y regulaciones de funcionamiento, delegando esa función en una dependencia del Ministerio de Educación Pública (MEP), llamada Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria (CONESUP). No obstante, desde su creación, careció de recursos para lograr los fines propuestos de supervisión de la calidad universitaria, por tanto, la irrupción de universidades cuestiona a partir de 1990 la calidad de la educación impartida en los centros de educación superior.

Ruptura de paradigmas en la educación superior pública y privada.

En 1993, se inició la discusión de regular los sistemas universitarios, mediante un proceso de acreditación, inspirado en los modelos mundiales y la integración de los mercados globalizados, estos modelos, inspirados en estructuras consolidadas de otros países latinoamericanos y europeos, motivó la creación de un ente acreditador nacional, dotado con facultades jurídicas, para que, de forma voluntaria, las universidades públicas y privadas sometieran sus carreras a la evaluación externa.

Por primera vez, se menciona el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), la propuesta surgió de una comisión de vicerrectores de las universidades públicas, el 23 de marzo de 1993 el plan presentado fue aprobado por los miembros del CONARE, luego se conformó la Unidad Técnica de Apoyo (UTA) que recomendó la constitución del SINAES para enfrentar los nuevos retos de la educación superior ante los requerimientos del mercado nacional e internacional, además, para garantizar los estándares de calidad en la formación de los educandos, (Ruíz, 2010, p. 24).

Las cuatro universidades públicas, la Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional (UNA), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) y la Universidad Estatal la Distancia (UNED), por medio del CONARE lanzaron un llamado a las universidades privadas, para que se unieran a la propuesta de creación del SINAES, de las cuales acudieron la Universidad Latina de Costa Rica, la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, la Universidad Veritas y la extinta Universidad Interamericana, en 1999 en conferencia de prensa se anunció la constitución del SINAES apoyado por ocho universidades, cuatro públicas y cuatro privadas.

El 22 de abril del 2002, la Asamblea Legislativa aprobó la Ley N°8256, avalada por el presidente de la República y el ministro de Educación Pública en mayo de ese mismo año, esta Ley le confiere al SINAES la categoría de órgano de interés público, cuya misión primordial es acreditar, con carácter oficial, las carreras y programas universitarios que cumplan con los requerimientos de calidad que establezca el SINAES (Mora; 2007, p. 6). A partir de esta fecha, se gestionó el cambio para el mejoramiento constante de la calidad académica de los planes de estudios de las carreras universitarias aprobadas por el CONESUP sometiendo a la autoevaluación cada programa de estudio y la casa de formación universitaria a nivel general.

Este proceso gestiona en las universidades una conciencia de cambio, en el cual los procesos requieren de una autoevaluación, autorregulación y compromiso de mejora continua, pero integrando a todos los actores de la gestión, incluso mirando el entorno y la trascendencia que tiene la universidad con la extensión social, la investigación y el ámbito educativo.

En este caso particular, Arguin (1986, p. 25) indica que la planeación estratégica puede definirse como un proceso de gestión que permite visualizar de manera integrada el futuro de las decisiones institucionales derivadas de la filosofía de la institución, de su misión, de sus orientaciones, de sus metas, de sus objetivos y de sus programas, así como determinar las estrategias para asegurar su implantación, el propósito de la planeación estratégica no es el de concebir a la institución como un ente cerrado y aislado, como sucedía anteriormente, sino en relación estrecha con su medio ambiente.

Las acreditaciones enrumban el norte de las carreras universitarias, que someten su plan de estudios a la autoevaluación y la autorregulación, además, definen un plan estratégico para alcanzar sus metas, el SINAES como órgano oficial del Estado costarricense ha sido dotado a través de la normativa de amplias competencias para lograr sus fines. Entre los objetivos más importantes se extrae de la Ley 8256, del 17 de mayo del 2002 que originó su constitución:

- Coadyuvar el logro de los principios de excelencia establecidos en la legislación nacional y el esfuerzo que realizan las instituciones universitarias, para mejorar la calidad de los programas y carreras que ofrecen.
- Mostrar la conveniencia que tiene para las instituciones universitarias someterse al proceso de acreditación y propiciar la confianza de la sociedad costarricense en los programas y

carreras acreditadas, orientándolas también con respecto a la calidad de las diferentes opciones de educación superior.

- Certificar el nivel de calidad de las carreras y los programas sometidos a acreditación, garantizando la eficiencia, calidad de criterios y estándares aplicados al proceso.

De acuerdo con lo anterior, se deduce que el SINAES nació con tres pilares fundamentales para el mejoramiento de la educación superior costarricense y según la normativa vigente la certificación de las carreras y programas, es un trámite voluntario, no obstante, en estos días ha ingresado a la corriente legislativa un nuevo proyecto de ley que le otorgaría mayores facultades al SINAES, entre ellas la acreditación obligatoria para las universidades autorizadas e inspeccionadas por el CONESUP.

A pesar de que Costa Rica es un país pequeño y con una población considerable a sus dimensiones, cuenta con bastantes casas de formación universitaria, tanto a nivel público como privado, esto se debe a que se tienen antecedentes bastantes sólidos en materia de universidades, el país inicia la formación universitaria, muchos años atrás, basada en modelos europeos, que permiten estándares de alta calidad con miras ambiciosas.

Es una realidad inminente que un mercado voraz exigirá que los centros de estudios universitarios ofrezcan una variedad en su oferta académica, basados en una formación con excelencia y competencias acordes con los requerimientos de los empleadores y de la sociedad, las universidades públicas y las privadas han logrado coordinar un trabajo homologado para la calidad académica en la formación de sus educandos, es decir, aplican un manual de autoevaluación oficial de SINAES, en el que se establecen dimensiones, criterios y estándares equiparando con la certificación o sello de calidad de sus planes de estudio y carreras.

Por tanto, la acreditación se considera un medio, un camino claro sobre el cual se pueden gestionar cambios sólidos que fortalezcan la calidad en la educación costarricense, además de permitir la estructuración de procesos contundentes de mejora constante siendo la evaluación un insumo básico para quienes participan de esta gestión.

Educación presencial, semipresencial y virtual

El papel cambiante de la tecnología en la educación superior ha sido fuente de mucha discusión y debate, particularmente con respecto al aprendizaje semipresencial, virtual o invertido (Orosz, 2016). En el período del 2014, uno de cada cuatro estudiantes (25%) recibió al menos uno de sus cursos en línea (Allen & Seaman, 2016). Como muestran estas estadísticas la educación en línea se ha convertido en parte del panorama de la educación superior. Como resultado, se están considerando más cursos para su entrega potencial en línea.

La enseñanza presencial, también conocida como enseñanza tradicional, consiste en una instrucción en persona y que no requiere ningún componente en línea; el grupo se reúne en el aula, con contenido entregado oralmente y por escrito (Orosz, 2016). Un curso semipresencial, combinado o mixto generalmente combina la entrega de contenido en línea y en persona; una parte considerable del contenido del curso se entrega en línea, con un número limitado de sesiones presenciales correspondientes (Orosz, 2016). Un curso virtual es un curso en el que todo el contenido se entrega en un entorno asíncrono utilizando software de aprendizaje electrónico a través de internet, sin sesiones presenciales (sincrónicas) (Orosz, 2016). Por último, la enseñanza invertida, al revés o volteada se refiere a un modelo educativo en el cual se invierte la práctica tradicional de dedicar el tiempo de clase a la instrucción directa para que el alumnado reciba

instrucción inicial en el hogar y luego pase el tiempo en clase trabajando en parejas en un entorno colaborativo (Bachelor, 2017).

Modalidad Semipresencial

Así como lo indica De Castro & Closas (2020) en la siguiente cita comparte el modelo semipresencial de la educación superior:

Es un modelo educativo que ofrece de manera sistémica una combinación o mezcla óptima de recursos, tecnologías y medios tecnológicos de aprendizaje virtual y no virtual, presencial y a distancia, en diversas proporciones, combinaciones y situaciones, adecuándolas a las necesidades educativas. (p. 34)

Otras características de la modalidad semipresencial se refieren al papel activo de su aprendizaje que asume el estudiante y al rol del docente como mediador y dinamizador.

Además de que ofrece un abanico de “tipologías de comunicación que propician la interacción de manera sincrónica, asincrónica tutoría presencial, comunicación textual, auditiva, visual y audiovisual” (De Castro I. & Closas A., 2020, p. 35), este último rasgo es esencialmente particular para los jóvenes, los denominadas la generación de los milenios, quienes han crecido con una necesidad impuesta de estar siempre conectados, valoran la cercanía a través de las redes y tienen un fuerte apego a todo lo tecnológico.

La educación virtual

En cuanto al aprendizaje virtual, se refiere a una enseñanza 100% online, con ninguna presencia física, el uso de internet en lo que respecta al aprendizaje y la enseñanza se ha extendido rápidamente en el sector de la educación, el personal docente se ha interesado por el modelo de cursos orientados al estudiantado utilizando las herramientas web más recientes para cursos que tradicionalmente han sido principalmente orientados a la persona docente (Jabeen y Thomas, 2015), sobre la base de sus principales funciones y características, las principales herramientas utilizadas en el aprendizaje en línea son los sistemas de gestión del aprendizaje, redes sociales, mundos virtuales, intercambio de recursos y creación de sitios web (p. 3).

Además, para Jabeen y Thomas citan en cuanto a la revisión de la literatura con la que se va a trabajar y sugieren que:

Un entorno de aprendizaje en línea debería basarse en los siguientes principios: (1) provisión de actividades auténticas dentro de contextos, (2) información abundante y puntos de vista múltiples, (3) oportunidad para una reflexión práctica y (4) construcción cooperativa de conocimiento. (2015, p. 17)

Así mismo, varios investigadores han informado que la instrucción basada en la web junto con la comunicación mediada dentro del entorno virtual proporciona al estudiantado un entorno de aprendizaje rico y auténtico, brinda una experiencia de motivación creciente, un aprendizaje colaborativo e interacción social que son significativos para el grupo participante en el aula virtual, en su contraparte, también se ha cuestionado sobre la eficacia de estos sistemas de aprendizaje en línea y se ha formulado preguntas sobre la importancia basados en la calidad del aprendizaje y en la calidad de la enseñanza por parte de los tutores a cargo de cada uno de los cursos.

La incorporación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) en las actividades cotidianas toma cada vez más fuerza, esta acción o método no se considera ajena a prácticamente ningún proceso que requiera manejo y procesamiento de información, ni tampoco se restringen a un solo campo profesional, por tanto, los sistemas educativos no escapan a esta realidad, la incorporación de la tecnología en los procesos educativos se vislumbra como algo más que una moda y, toma cada vez más relevancia en la oferta académica de las instituciones de educación, esta oferta académica ha evolucionado conforme a las demandas de los usuarios y gracias al apoyo de las facilidades tecnológicas de la consolidada Web 2.0 y la emergente Web 3.0, además, se ha evolucionado en la manera de plantear y abordar las actividades educativas de modalidad presencial hacia aquellas en que esta presencialidad es escasa como la bimodalidad o presencia nula como en la virtualidad.

Los espacios virtuales de aprendizaje favorecen aspectos que la presencialidad limita o simplemente no contempla, entre estas facilidades de la virtualidad las más relevantes se asocian con el rompimiento de la barrera de la distancia, la rigidez de los horarios y la facilidad de la distribución del tiempo de estudio sumado a la posibilidad de combinarla con las múltiples ocupaciones que conlleva el estilo de vida moderno, así mismo, estos atractivos elementos hacen de este tipo de aprendizaje uno cada vez más apetecido entre los estudiantes y profesionales que buscan mejorar sus destrezas, habilidades y conocimientos generales o profesionales.

En los procesos virtuales debe prevalecer la comunicación fluida y efectiva, en una atmósfera cálida y con un acompañamiento constante de las actividades que realizan los participantes, para esto se hace necesario definir un protocolo de comunicación, denominado netiqueta o etiqueta en la red, a efectos de que lo plano que pueda ser la comunicación entre computadoras se favorezca con la cercanía y calidez entre los interlocutores y todo esto sin perder de vista el aprovechamiento

de los recursos tecnológicos disponibles, con la apropiada selección de las bondades de la sociedad del conocimiento, para la Corporación Colombia Digital (2012), los modelos pedagógicos están en crisis, vistos como esquemas lineales, autoritarios, analógicos, se está pasando a modelos en red, participativos y digitales, así mismo, la unidisciplinariedad es sustituida por la convergencia e interacción entre múltiples disciplinas, la enseñanza y el aprendizaje “in situ” quedan atrás frente a las alternativas de trabajo virtual y compartido.

El docente tutor como participante del proceso educativo.

El paradigma de que el profesor monopoliza el conocimiento y solo lo transmite quedó en el olvido, ahora se le considera un consejero, experto o facilitador que guía, orienta y realimenta los procesos, en vez de imponerlos, en este paradigma de enseñanza-aprendizaje es indispensable que el tutor virtual exhiba una serie de características y atributos con el objeto de guiar y promover un proceso educativo dinámico.

Consideraciones que debe poseer un tutor virtual.

La labor docente es muy compleja, pues no solo requiere actitudes para el manejo de los alumnos sino también aptitudes para el dominio de su especialidad académica y de las técnicas y los procesos en el ambiente educativo virtual, en una reflexión sobre su realidad docente, Zúñiga (2010) expresa en la siguiente cita basado en las consideraciones de un tutor:

Los docentes no deben limitarse a transmitir los contenidos de su especialidad, sino que, están llamados a colaborar con los estudiantes para que construyan el conocimiento dentro de este

nuevo contexto social, en el que la capacidad de autoformación se convierta en una actividad imprescindible. Además, se deben introducir cambios en los modelos educativos vigentes, los materiales y hasta en la capacidad técnica y de infraestructura de los centros universitarios. (pp. 21-23)

De manera más general, Borges (2005) señala que, “el docente debe ser consciente de las acciones y carencias en las que puede incurrir y que puedan estimular la desmotivación y frustración de sus estudiantes” (p. 12); el presente autor recomienda a los tutores de entornos virtuales evitar las siguientes situaciones:

- No dar respuesta o dar una respuesta tardía a las dudas que le presenten los estudiantes.
- Tener una presencia esporádica o nula en el aula durante el desarrollo del curso.
- No ser claro en sus indicaciones.
- Ser excesivamente rígido.
- No mostrar cercanía con los estudiantes.
- Contribuir a la sobrecarga del estudiante.
- No fomentar la interacción y la colaboración. (p. 13)

En la Tabla 1 se enlistan y resumen las características que, a criterio de los autores del presente estudio, son las más representativas y necesarias del tutor de un proceso virtual.

Tabla 1. Características deseables en un tutor virtual

Características	Descripción
Tutor creador	Cada área del saber, cada especialidad, cada contenido programático es particular y por ende es necesario que el tutor explore, cree, adapte y valore nuevas actividades y verifique su funcionalidad y aplicabilidad en un contexto determinado.
Elemento motivador	La distancia es la mayor virtud y, a la vez, el peor enemigo de la virtualidad, los ambientes virtuales por sí solos son fríos y solitarios y es por tal razón que el papel del tutor es crucial para evitar este efecto negativo, debe reforzar y promover los logros y rectificar los errores de manera que sean alicientes para continuar en busca de una mejora constante.
Conciliador	El trabajo del tutor, así como el diseño de las actividades deben invitar a la reflexión, la crítica y la discusión, este último es el espacio para la búsqueda de convergencias entre los participantes, los contenidos y los aprendizajes.
Promotor de la participación y la integración	Las actividades que se diseñen deben promover el carácter colectivo del aprendizaje, privilegiando la producción de conjunto más que la individual, el actor principal es el estudiante que protagoniza la discusión, la reflexión y la creación guiada por el tutor.
Observador del proceso de aprendizaje	Cada participante es un elemento imprescindible del proceso educativo virtual, como tal, el seguimiento formativo, la realimentación y el acompañamiento deben ser del interés de cada uno de ellos pues se privilegia así un aprendizaje autónomo.
Impulsor de ideas	La interacción con los participantes, el tutor y los contenidos es crucial para generar ideas que se conecten y se relacionen no solo con el curso en sí sino con la vida real, el tutor debe trascender y generar espacios donde se pueda conectar con la realidad de los participantes para que este aprendizaje sea significativo y lograr avanzar hacia el ansiado y esperado objetivo de aprender a aprender.
Organizado	La planeación y ejecución de un curso virtual requiere una dosis extra de organización, antes del inicio de un curso es necesario que el tutor haya definido no solamente los contenidos programáticos que seguirá sino los mecanismo de evaluación y seguimiento, así como los medios, técnicas, recursos y tiempo asignado que utilizará para desarrollar tales contenidos, también debe tener un registro individualizado de la evolución de cada participante para verificar su avance con respecto a los demás, pero, sobre todo, con respecto a sí mismo.

Fuente: Elaboración propia. Algunas consideraciones que debe poseer un tutor virtual. (2021)

En este modelo virtual, estas características dan como resultado que el propio alumno sea capaz de construir su conocimiento con el profesor como un guía, otorgándole la libertad necesaria para que explore el ambiente tecnológico, pero estando presente cuando tenga dudas o surja algún problema (Requena, 2008), en cuyo caso se denominará sujeto aportante, ello supone priorizar aquellos recursos y usos de las TIC que permiten, precisamente, que el profesor pueda seguir de

manera continua el proceso de aprendizaje del alumno y ofrecer observaciones constructivas, sensibles y adecuadas.

El estudiante como protagonista de su aprendizaje.

Para Rodríguez (2011), “el aprendizaje significativo supone cuestionamiento y requiere la implicación personal de quien aprende” (p. 37), es decir, una actitud reflexiva hacia el proceso y el objeto de aprendizaje tendente a que el estudiante se pregunte qué quiere aprender, por qué y para qué aprenderlo significativamente.

Este proceso de reconstrucción se realiza en función y a partir de un amplio conjunto de elementos que conforman la estructura cognitiva del estudiante, Rodríguez (2011) menciona los siguientes ejemplos: “(1) capacidades cognitivas básicas, (2) conocimiento específico de dominio, (3) estrategias de aprendizaje, (4) capacidades metacognitivas y de autorregulación, (5) factores afectivos, motivaciones y metas, (6) representaciones mutuas y expectativas” (p. 39). El rol protagónico de los participantes o estudiantes se potencia con las actividades colectivas que invitan a la reflexión individual mediante la interacción con sus compañeros, para ello, se espera que el estudiante adquiera y refuerce durante el proceso de aprendizaje ciertas características, así como Rodríguez (2011) comparte:

(1) la disposición para aprender en un entorno virtual, (2) la capacidad de aprender de manera autónoma, pero a la vez de agruparse para trabajar en colectivo, (3) de buscar y expandir el conocimiento provisto por los materiales y, sobre todo, (4) la capacidad de analizar y vincular los saberes propios del entorno virtual con los de su entorno real. (p. 42)

Desde el punto de vista de la estructura cognitiva del aprendizaje en la modalidad virtual y sus características, se plantea al estudiante como el dueño de su aprendizaje en un proceso de construcción constante, dicho más claramente, el aprendizaje se produce cuando problematiza lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber y de forma autónoma.

Virtualidad y aprendizaje significativo.

Según Bolívar (2009), “el aprendizaje significativo corresponde a la construcción del conocimiento donde unas piezas encajan con otras en un todo coherente” (p. 4). Por lo tanto, para que se produzca un verdadero aprendizaje, es decir, un aprendizaje a largo plazo que no sea sometido al olvido, es necesario conectar los conocimientos nuevos con los previos, por lo que se hace imprescindible presentar estos conocimientos al alumno de manera coherente y no arbitraria, construyendo de manera sólida los conceptos, interrelacionándolos unos con otros en forma de red de conocimiento, así mismo, la función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado y en relación directa con su contexto social, por ende, se insiste en formar al estudiante que va a verse inmerso en este contexto y cuánto más al profesional que va a formarse con el propósito de realzar esos aspectos positivos, las actividades didácticas que se planteen deben desarrollar el aprendizaje significativo y tener al menos las siguientes características:

- Que partan de conocimientos previos y fomenten que el participante relacione lo que aprenderá.
- Que permitan relacionar el contenido con la propia experiencia.
- Que sean interesantes y novedosas.

- Que sean dinámicas y motivadoras para retarlos en el proceso de aprendizaje.
- Que a través de ellas se pueda construir: que los integrantes se sientan partícipes de ese proceso de construcción.
- Que los alumnos puedan generar nuevas actividades de aprendizaje.
- Que permitan tomar lo mejor del aprendizaje autónomo y transformarlo en colaborativo (OEA, 2010, p. 4).

El diseño pedagógico en un entorno virtual involucra características particulares que procuran fomentar algo más que el mero incremento o cúmulo de conocimiento, para la Corporación Colombia Digital (2018) que comparte la siguiente adopción en su página web de lo que realmente debe ser un entorno virtual de aprendizaje:

[...] es la flexibilidad y la capacidad de adaptación, el saber aprender a aprender, la habilidad de navegar entre mares de información reconociendo lo que es confiable y útil, la percepción de sí mismo como un generador de conocimientos y no solamente como un consumidor de estos, la disposición a trabajar colectivamente en la resolución de un problema, serán mucho más importantes que la cantidad de datos que se puedan repetir de memoria contestando las evaluaciones todavía en boga. (párr. 2)

Aún más, autores como Torres, Prieto y López (2012) afirman que “el buen uso de las nuevas tecnologías de la información para la docencia es, sin duda, una opción ventajosa, tanto para el profesorado como para el alumnado” (p. 11); no obstante, aunque la habilidad y facilidad de las herramientas requiere de un período de adaptación y práctica, las dificultades pueden ser superadas con la planificación explícita del uso de la plataforma y la valoración del esfuerzo continuo

requerido del estudiante, es claro entonces, que la práctica educativa virtual favorece el aprendizaje y procura que sea más perdurable con mayor significado y relevancia para el estudiante.

Los paradigmas de educación tradicional y educación virtual.

La virtualidad trasciende la mera extracción de información de sitios webs o la descarga de archivos para ser leídos; implica un proceso de análisis y formación de relaciones cognitivas, en este contexto, el aula virtual debe ser el medio para pensar y aprender, no solamente para intercambiar documentos y comunicarse de manera asincrónica.

Las actividades diseñadas para un entorno virtual deben estimular la construcción del conocimiento en el alumno para que sean eficaces, de esta manera se intuye que las estrategias de aprendizaje son similares tanto en la educación virtual como en la presencial, con la diferencia que las actividades de aprendizaje deben ser diseñadas específicamente para trabajar con cada uno de los paradigmas ya citados, un aula virtual exige trabajar escalonadamente bajo nuevos esquemas, pues la tecnología ha generado espacios disruptivos de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los desafíos que tiene un tutor virtual consiste en acoplar las mejores prácticas de la educación tradicional y adaptarlas a nuestra realidad tiempo-espacio, los autores llamará esta acción como proceso de reinención, en post de maximizar positivamente lo mejor de cada tipo de enseñanza en un contexto amplio, ya que, la educación tradicional tiene un carácter rígido e inflexible; por otro lado, la virtualidad expone a los participantes a situaciones más amplias y flexibles que los obligan no solo a recolectar contenido sino a procesarlo y buscarle una utilidad práctica, tal como se ha sugerido en este proceso investigativo gracias a los autores citados, la

experiencia educativa virtual se nutre de procesos de aprendizaje atribuibles a la práctica presencial como mecanismo para generar conocimiento, no obstante, la virtualidad supone un proceso de construcción constante, de apropiación de conocimientos tanto del entorno virtual como de la discusión con los otros participantes y la lectura e interpretación de la información, los procesos educativos al igual que cualquier proceso humano tienen una indiscutible tendencia a evolucionar hacia niveles óptimos y de acuerdo con los cambios propios de la dinámica humana y desde la perspectiva sumativa en positivo, es claro que, los medios instruccionales y la educación en general deben responder a un nuevo contexto y ajustarse en tiempo y espacio a los usuarios de este método educativo, a su vez, un nuevo componente se suma a estos procesos educativos y corresponde a un criterio propio de la modernidad: los autores lo definen como flexibilidad, ya que, es el accionar humano que comprende los procesos activos para ceder en algo entre un intervalo que ajusta el comportamiento asertivo.

Herramientas para el aprendizaje en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).

Según explica De Castro I. & Closas A., “hay una serie de herramientas para el aprendizaje el cual un docente puede utilizar para el aprendizaje de sus alumnos” (2020, p. 39), como, por ejemplo:

Material de Lectura.

Corresponde a los textos o bibliografía que el EVA comparte con el estudiantado, así mismo pueden ser elementos multimedia o enlaces que presentan la información de cada unidad del programa.

Cuestionarios.

Material evaluativo de preguntas con distinto formato de respuesta (opción múltiple, verdadero/falso, coincidencia y entre otros).

Tareas.

Diferentes tipos de consignas propuesta por el formato de un curso, o bien, propuesta propiamente por el docente para sus estudiantes. Así mismo, el docente tiene la responsabilidad de revisar, valorar y calificar para brindar una retroalimentación y nuevos plazos de presentación si fuera necesario.

Foros.

Discusiones asincrónicas durante un período de tiempo prolongado mantenidas por los participantes (alumnos y docentes).

Los recursos en la educación virtual.

La mediación, el acompañamiento que brinda el tutor y la interacción con los demás participantes pierde su efecto si los materiales utilizados no responden a las características propias del ambiente virtual, son estos materiales los que determinan el interés y el progreso de los participantes, según plantea la Corporación Colombia Digital (2018) en su página web “herramientas como los blogs, redes sociales y wikis, están generando espacios virtuales de aprendizaje no formal que las instituciones formales educativas desaprovechan” (párr. 4), en esta prevalece la importancia de las instrucciones claras, precisas y sin ambigüedad, ya que, este

aspecto donde el tutor marca la diferencia y facilita o entorpece la correcta consecución de las actividades planteadas y para alcanzar dichos objetivos se utilizan recursos como los mapas mentales, foros escritos y de audio, chats, formularios en línea y portafolios digitales, la Tabla 2 resume algunos elementos comparativos entre la educación tradicional y la educación virtual.

Tabla 2. Comparación entre la educación tradicional y virtual

Elemento	Educación tradicional	Educación virtual
Rol del docente	Fuente de conocimiento	Tutor o facilitador
Proceso	Centrado en el docente	Centrado en el alumno
Énfasis de la actividad	Enfatiza la enseñanza	Enfatiza el aprendizaje
Tipo de actividades	Informativas y expositivas	Interactivas y colaborativas
Conocimiento	El profesor lo transmite	El alumno los genera a partir de lo que conoce
Horario	Fijo	Flexible
Los participantes	No todos pueden participar al mismo tiempo	Todos participan al mismo tiempo
Tipo de trabajo	Trabajo individual	Trabajo grupal
Recursos	Limitados	Ilimitados, acceso a la web

Fuente: Elaboración propia. Algunos paradigmas de la educación tradicional y virtual. (2021)

La metodología en la educación virtual.

Las TIC deben utilizarse para conseguir que el proceso de enseñanza-aprendizaje coadyuve en la adquisición del pensamiento crítico de los estudiantes llevándoles al desarrollo de sus propias habilidades y a cooperar en el logro del fin último del aprendizaje: aprender a aprender, la flexibilidad de los medios digitales permite combinar y aplicar distintas metodologías, la incorporación de la modalidad virtual presupone una serie de ventajas de carácter académico; Moore y Kearsley (2011) destacan las siguientes:

- El estudiante dedica más tiempo a pensar en profundidad, dado que dispone de más tiempo para meditar sus respuestas y organizarlas en períodos más largos. Esto estimula el pensamiento reflexivo y desinhibe a los estudiantes que muestran dificultades para expresarse fluidamente en clase.
- Se estimula el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas prácticos.
- Aunque la cantidad del trabajo del profesor aumenta, paradójicamente, su concentración en un solo medio permite ahorrar tiempo.
- Existe una relación costo-beneficio a favor, en vista de que no se requieren grandes inversiones en infraestructura, gastos de traslado y alimentación o mobiliario de la estructura, entre otros. (p. 11)

La mediación del tutor y realimentación a los participantes.

Es necesario recordar que el proceso de mediación [interacción virtual] es multidireccional: entre el tutor y los contenidos, el tutor y las actividades, el tutor y los participantes, el tutor y la plataforma, por mencionar algunas, la mediación entre el tutor y los participantes tiene una altísima importancia en este tipo de enseñanza debido a los elementos que se han señalado y compartido en párrafos anteriores con respecto al sentimiento de pertenencia que se debe tener en un grupo, la generación de un vínculo afectivo y la cercanía que se debe tener en la distancia del espacio virtual.

La retroalimentación es el mecanismo de redireccionamiento y confirmación que se tiene para las actividades que se asignan, la oportuna intervención del tutor puede evitar frustración y desencanto, así como promover actitudes positivas y relaciones exitosas y generar un cambio positivo con respecto a los contenidos estudiados y al tipo de enseñanza, así mismo, la clave del

éxito en una propuesta educativa virtual radica en mantener lo cálido, amigable y cercano de un ambiente presencial con las bondades que provee un entorno virtual que facilita el trabajo en el propio tiempo y espacio del participante.

La gestión del tiempo en un entorno virtual

Chiecher, Donolo y Rinaudo (2008), indican que “no parece igual organizarse en el tiempo para asistir a clases presenciales fijadas para determinados días y horarios, que hacerlo para seguir un curso a distancia, en el cual los momentos de conexión a la red son determinados con mayor libertad por el alumno” (p. 23). El espacio virtual está disponible las 24 horas y se puede tener acceso a él desde cualquier lugar donde haya conexión en red, esta flexibilidad puede brindar una falsa sensación de libertad con respecto al grado de dedicación requerida y la rigurosidad de las fechas límite de conclusión de actividades, por eso es relevante que el tutor oriente a los participantes sobre las actividades que están pendientes y los plazos de presentación, esto resulta crucial que el participante sea riguroso con el manejo de su tiempo y la dedicación a las actividades con un adecuado seguimiento del planeamiento diseñado por el tutor, y en el caso del tutor se espera que haga gala de dos de las características deseables ya descritas en un apartado anterior: ser un individuo motivador y observador del proceso.

Incidencia de las estrategias de aprendizaje

Son varias las causas que diferencian a los buenos estudiantes de los que no lo son tanto, como por ejemplo la inteligencia, personalidad, conocimientos previos, motivación, cantidad y calidad de las estrategias que los alumnos ponen en juego cuando aprenden, entre otros.

Las estrategias de aprendizaje están directamente relacionadas con la calidad del aprendizaje del estudiante y su análisis permite identificar y diagnosticar las causas del bajo rendimiento y mejorar el aprendizaje (Beltrán, 2003), así los alumnos pongan en marcha determinadas estrategias de aprendizaje no es algo que surge espontáneamente, requiere una práctica intencionada, por este motivo con la clara intención de favorecer el aprendizaje autónomo y mejorar el rendimiento académico.

Las estrategias establecen lo que se necesita para resolver bien la tarea de estudio, seleccionar las técnicas más adecuadas, controlar su aplicación y valorar los resultados (Tuñas, 2007), las acciones las realiza siempre el alumno, con el objetivo de apoyar y mejorar su aprendizaje. Tienen un alto grado de complejidad, son procedimientos internos fundamentalmente de carácter cognitivo (Martínez y Bonachea, 2011), las caracteriza como secuencias integradas de conocimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de información o conocimientos, el dominio de las estrategias de aprendizaje ayuda al alumno a planificar y organizar sus propias actividades de aprendizaje, requiriendo un cierto grado de conocimiento sobre el propio aprendizaje, este meta-conocimiento es necesario para que el alumno sea capaz de hacer un uso estratégico de sus habilidades.

Se han identificado por parte de distintos autores cinco tipos de estrategias generales en el entorno académico.

Las tres primeras son estrategias cognitivas que ayudan al alumno a elaborar y organizar los contenidos para que resulte más fácil el aprendizaje (elementos para procesar la información), la cuarta estrategia está destinada a controlar la actividad mental del alumno para dirigir el aprendizaje (estrategia metacognitiva) y la quinta sirve de apoyo al aprendizaje para que este se produzca en las mejores condiciones posibles, Herrera cita lo siguiente:

- Estrategias de ensayo, son aquellas que implican la repetición activa de los contenidos (diciendo, escribiendo) o centrándose en partes claves de los mismos. Se fundamentan en un aprendizaje asociativo basado en la práctica reiterada.
- Estrategias de elaboración, implican hacer conexiones entre lo nuevo y lo familiar, inicialmente, son útiles para el aprendizaje conceptual pudiendo ser posteriormente el germen de aprendizajes más consolidados.
- Estrategias de organización, agrupan la información para que sea más fácil recordarla, implican estructurar el contenido de aprendizaje, dividiéndolo en partes e identificando relaciones y jerarquías (clasificación, jerarquización).
- Estrategias de control de la comprensión o metacognitivas, implican ser consciente de lo que se está tratando de lograr, seguir la pista de las estrategias que se usan y del éxito logrado con ellas y adaptar la conducta en concordancia. Entre las estrategias metacognitivas están: la planificación (los alumnos dirigen y controlan su conducta), la regulación (capacidad del alumno para seguir el plan trazado y comprobar su eficacia) y la evaluación (verificar los resultados del proceso de aprendizaje).
- Estrategias de apoyo o afectivas, la misión fundamental de estas estrategias es conseguir la eficacia del aprendizaje mejorando las condiciones en las que se produce, podrían calificarse como instrumentales e incluyen: establecer y mantener la

motivación, enfocar la atención, mantener la concentración, manejar la ansiedad, disponer de los recursos necesarios, saber trabajar con otros, etc. (2014, pp. 18-24)

Las estrategias cognitivas

Las estrategias cognitivas son procesos que nos permiten comprender, fijar, elaborar y reestructurar la información; promueven un aprendizaje autónomo, independiente, realizado de manera que las riendas y el control del aprendizaje vayan pasando de las manos del profesor a las de los alumnos, fomentando la capacidad de planificar, regular y evaluar su propio aprendizaje, lo que nos sitúa en el ámbito de lo metacognitivo, (Valcárcel A., Tejedor F., 2017, p. 140).

El alumno deberá escoger de entre su repertorio la estrategia de aprendizaje más adecuada en función de los siguientes factores (Tuñas, 2007, p. 71):

- Los contenidos de aprendizaje, tipo y cantidad.
- Los conocimientos previos que posea sobre el contenido de aprendizaje.
- Las condiciones de aprendizaje (tiempo disponible, motivación, condiciones personales del alumno.
- El tipo de evaluación al que va a ser sometido.

Las estrategias que el alumno elija pueden verse favorecidas por el uso de las TIC, por lo que resulta interesante analizar en qué medida los alumnos las valoran, hasta qué punto aprecian las TIC como potenciadoras de su aprendizaje.

En la actualidad el manejo de la inabarcable información a disposición del alumno le exige saber acceder, buscar y, sobre todo, seleccionar la información que puede ayudarlo en sus actividades de aprendizaje, así como su estructuración, síntesis, presentación y otros factores relevantes a ella.

Estrategias de control de la comprensión o metacognitivas

Implica ser consciente de lo que se está tratando de lograr, seguir la pista de las estrategias que se usan y del éxito logrado con ellas y adaptar la conducta en concordancia. Entre las estrategias metacognitivas están: la planificación (los alumnos dirigen y controlan su conducta), la regulación (capacidad del alumno para seguir el plan trazado y comprobar su eficacia) y la evaluación (verificar los resultados del proceso de aprendizaje), (Valcárcel A., Tejedor F.,2017, p. 140).

Metacognición.

Se refiere al conocimiento introspectivo sobre estados de cognición y su operación, también se le conoce como un tipo especial de conocimiento sobre la consciencia de lo que uno sabe sobre la manera como uno sabe, la función sería dar forma y regular las rutinas y estrategias cognitivas, (Pinzas J., 2003, p. 45).

Rendimiento Académico

El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en las personas que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas, se mide mediante las calificaciones obtenidas, con valor cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito obtenido. (Garbanzo G, 2017, p. 46).

Se ha optado la decisión operativa generalizada de medirlo a través de las calificaciones, tanto por las ventajas que se derivan del uso de indicadores estandarizados (por ejemplo, comparabilidad, estabilidad y fiabilidad), como por decisiones propias del equipo de investigación, aunque se han reconocido sus limitaciones objetivas y subjetivas.

En particular, se ha asumido que la media aritmética teórica calculada a partir de las calificaciones obtenidas en exámenes escritos previstos en el régimen de Pruebas Parciales Acumulativas (PPA), resume la complejidad del proceso educativo dando una visión global, completa y contextualizada del desempeño del estudiante. Sin embargo, la calificación final real asignada al alumno resulta de considerar, además del promedio, el cumplimiento de condiciones reglamentarias, (De Castro I. & Closas A., 2020, p. 36).

“El rendimiento académico de los estudiantes universitarios constituye un factor imprescindible y fundamental para la valoración de la calidad educativa en la enseñanza superior”, (Garbanzo G, 2017, p. 46).

Para que los estudios de rendimiento académico sean útiles, es importante identificar el tipo de influencia de los factores asociados al éxito o al fracaso del estudiantado; es decir, de los niveles

de influencia entre las variables por considerar para determinar factores causales y mediaciones que determinan las relaciones entre las distintas categorías de variables personales, sociales e institucionales. Estas variables, además de ofrecer información de carácter estructural y objetivo, toman en cuenta la percepción del estudiante respecto de factores asociados al rendimiento académico y a su posible impacto en los resultados académicos (Garbanzo G, 2017, p. 57).

Factores que intervienen en el rendimiento académico.

Según lo expone Garbanzo G., existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. (2017, p. 47)

Determinantes personales.

En los determinantes personales se incluyen aquellos factores de índole personal, cuyas interrelaciones se pueden producir en función de variables subjetivas, sociales e institucionales.

La competencia cognitiva.

Se define como la autoevaluación de la propia capacidad del individuo para cumplir una determinada tarea cognitiva, su percepción sobre su capacidad y habilidades intelectuales, así mismo está relacionada con la influencia ejercida en el entorno familiar e incide en distintas variables que se asocian con el éxito académico tales como: la persistencia, deseo del éxito, expectativas académicas del individuo y la motivación.

La motivación intrínseca.

Está ampliamente demostrado que la orientación motivacional del estudiante juega un papel significativo en el desempeño académico. El engagement es caracterizado por vigor, dedicación y absorción.

La motivación extrínseca.

Se relaciona con aquellos factores externos al estudiante, cuya interacción con los determinantes personales da como resultado un estado de motivación. Dentro de los elementos externos al individuo que pueden interactuar con los determinantes personales, se encuentran aspectos como el tipo de universidad, los servicios que ofrece la institución, el compañerismo, el ambiente académico, la formación del docente y condiciones económicas entre otras. La interacción de estos factores externos puede afectar la motivación del estudiante para bien o para mal, por lo que se asocia con una repercusión importante en los resultados académicos.

Autoconcepto académico.

Vinculado con la motivación del estudiante y sus resultados académicos. Se define como el conjunto de percepciones y creencias que una persona posee sobre sí misma, es así como la mayoría de las variables personales que orientan la motivación parten de las creencias y percepciones que el individuo tiene sobre aspectos cognitivos. La capacidad percibida por parte del estudiante, el rendimiento académico previo y creer que la inteligencia se desarrolla a partir del esfuerzo académico, contribuyen a mejorar un autoconcepto académico positivo. No en vano

en las últimas décadas se ha incorporado el autoconcepto académico como una variable motivacional. (Garbanzo G, 2017, p. 51).

Complejidad de los estudios.

Se refiere a la dificultad de algunas materias de las distintas carreras o áreas académicas que usualmente las universidades las clasifican basándose en estadísticas de aquellas materias con mayores índices de reprobación.

Inteligencia emocional y rendimiento académico.

El rendimiento académico no es la única variable asociada al éxito profesional, la prosperidad, el prestigio, la satisfacción y la calidad de vida, ya que se ha encontrado que la Inteligencia Emocional (IE) puede tener un mayor impacto en este aspecto, en comparación con el rendimiento académico. La IE se vincula con el control emocional, la habilidad para negociar la calidad de las relaciones interpersonales, además, es un componente básico en el liderazgo, la estabilidad y la flexibilidad emocional, la capacidad de adaptación y el manejo de la frustración e incertidumbre; por esto, se puede convertir en un factor que predice el buen desempeño en contextos educativos y laborales.

El déficit en habilidades de la IE afecta a los estudiantes dentro y fuera del aula, especialmente en cuatro áreas: rendimiento académico, bienestar y equilibrio emocional, en cuanto a establecer y mantener la calidad en las relaciones interpersonales y en el surgimiento de conductas disruptivas. Así, los universitarios con mayor IE reporta menor grado de síntomas físicos,

depresión, ansiedad social y mayor empleo de estrategias de afrontamiento activo en la solución de problemas, (Páez M, Castaño J, 2015, pp. 270-271).

Variables Vinculadas con el rendimiento académico.

Existen dos variables determinadas por De Castro I. & Closas A., según explica son vinculadas para obtener un rendimiento académico de los y las estudiantes, (2020, p. 40).

- Calificaciones, los medios correspondientes a las notas obtenidas en unas instancias de pruebas escritas parciales acumulativas teórico-prácticas.

Las notas obtenidas, como un indicador que certifica el logro alcanzado, son un indicador preciso y accesible para valorar el rendimiento académico, si se asume que las notas reflejan los logros académicos en los diferentes componentes del aprendizaje, que incluyen aspectos personales, académicos y sociales.

Situación Académica, atributo conceptual representativo del resultado global del alumno, asignado al finalizar el cuatrimestre lectivo.

- Promedio Ponderado, cada universidad determina criterios evaluativos propios, para obtener un promedio ponderado (valoración) de las materias que cursa el estudiante, donde se toman en cuenta elementos como la cantidad de materias, el número de créditos y el valor obtenido en cada una de ellas.

Para De Castro & Closas cita que la media aritmética teórica corresponde a:

Un ratio representativa del aprendizaje producido por la interacción con los contenidos; en tanto, la calificación real sería un indicador más adecuado para ponderar el rendimiento

académico y un sensor más estricto en la evaluación global de la Media Simple Ponderado.
(2020, p. 36)

Percepción

Una de las principales disciplinas que se ha encargado del estudio de la percepción ha sido la psicología¹ y, en términos generales, varios autores como Allport (1974) ha definido la percepción como:

El proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización. (p. 81)

La percepción depende de la ordenación, clasificación y elaboración de sistemas de categorías con los que se comparan los estímulos que el sujeto recibe, pues conforman los referentes perceptuales a través de los cuales se identifican las nuevas experiencias sensoriales transformándolas en eventos reconocibles y comprensibles dentro de la concepción colectiva de la realidad, es decir, mediante referentes aprendidos se conforman evidencias a partir de las cuales las sensaciones adquieren significado al ser interpretadas.

En la mayoría de la reflexiones filosóficas sobre la percepción Hall indica que, “lo que se busca es conocer si lo percibido es real o es una ilusión, de modo que la percepción es concebida como

¹ La psicología ha generado también el concepto de percepción social para designar aquella en la que influyen los factores sociales y culturales y que tiene que ver tanto con el ambiente físico como social.

la formulación de juicios sobre la realidad” (1990, p. 207); tales juicios han sido entendidos como calificativos universales de las cosas, en esas aproximaciones no se toma en cuenta el contexto ni se considera el punto de referencia desde el cual se elabora el juicio; así, se reflexiona sobre las cualidades de los objetos sin tomar en consideración las circunstancias en las que tales cualidades se circunscriben, así mismo, desde un punto de vista antropológico Vargas (1995) comparte su criterio en la siguiente cita:

La percepción es entendida como la forma de conducta que comprende el proceso de selección y elaboración simbólica de la experiencia sensible, que tienen como límites las capacidades biológicas humanas y el desarrollo de la cualidad innata del hombre para la producción de símbolos. A través de la vivencia la percepción atribuye características cualitativas a los objetos o circunstancias del entorno mediante referentes que se elaboran desde sistemas culturales e ideológicos específicos construidos y reconstruidos por el grupo social, lo cual permite generar evidencias sobre la realidad. (p. 56).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Bajo la línea investigativa de los autores y dentro del enfoque mismo que se acuerda a realizar el presente estudio, bajo la percepción del estudiante respecto a su experiencia de aprendizaje y su calificación final del curso de Estadística I de las escuelas de Administración, Contabilidad y Mercadeo de la USAM, correspondiente al periodo 2021, la variable respuesta que los autores asignaron para el presente estudio muestra un comportamiento cuantitativo que corresponde al promedio final del curso (nota final), como variables predictoras se trabajó la percepción del estudiante respecto a su experiencia de aprendizaje en el curso de estadística uno, sexo, edad en intervalo, escuela de formación a la que pertenece, periodo de matrícula del curso y docente a cargo del curso, así mismo, se diseñó varias pruebas formales y estadísticas con el objetivo de responder el planteamiento de hipótesis.

Tipo de investigación

Los autores del presente estudio toman la decisión en realizar un trabajo investigativo con un enfoque cuantitativo, diversos autores han definido lo que es la investigación cuantitativa, así mismo se comparte los siguientes aportes conceptuales:

Para Cruz, Olivares y González (2014):

La investigación cuantitativa pretende establecer el grado de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados por medio de una muestra permite realizar inferencias causales a una población que explican por qué sucede o no determinado hecho o fenómeno. (p. 89)

Para Guerrero y Guerrero (2014) “consiste en contrastar hipótesis desde el punto de vista probabilístico y, en caso de ser aceptadas y demostradas en circunstancias distintas, a partir de ellas elaborar teorías generales” (p. 76), además, para Hernández, Baptista y Fernández (2010) definen la investigación cuantitativa como:

Un proceso sistemático y ordenado que se lleva a cabo siguiendo determinados pasos, planear este tipo de investigación consiste en proyectar el trabajo de acuerdo con una estructura lógica de decisiones y con una estrategia que oriente la obtención de respuestas adecuadas a los problemas de indagación de supuestos, su forma estructurada permite recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes, lo que implica el uso de herramientas informáticas, estadísticas y matemáticas para obtener resultados, es concluyente en su propósito ya que trata de cuantificar el problema y entender qué tan generalizado está mediante la búsqueda de resultados proyectables a una población mayor. (p. 93)

Así mismo, Caballero (2014) señala que “en las investigaciones cuantitativas predomina la cantidad y su manejo estadístico matemático y los informantes tienen un valor igual” (p. 57).

Este tipo de estudio se orientó a verificar o comprobar de manera deductiva las proposiciones planteadas en la investigación, esto, mediante la construcción de hipótesis en base a la relación de variables a posteriori y someterlas a medición logrando así su confirmación o refutación.

Etapas de la investigación

La secuencia lógica en la que se enmarcó esta investigación para alcanzar los objetivos propuestos se plantea a partir de los siguientes pasos metodológicos:

- Definición de los ítems para cada dimensión de las variables.
- Diseño de la escala.
- Validación de la escala.
- Aplicación de prueba piloto al 10% de la muestra.
- Ajustes de los resultados a partir de la prueba piloto.
- Trabajo de campo: validación de la escala con la muestra seleccionada.
- Planteamiento de la hipótesis estadística [H_0 y H_1]
- Aplicación de métricas estadísticas de confiabilidad.
- Aplicación de instrumento para la recolección de los datos.
- Procesamiento de los datos en el programa estadístico R Studio.
- Codificación de los datos para la consecución del análisis estadístico.
- Análisis de independencia de la prueba Chí-Cuadrada.
- Modelo lineal estandarizado para pruebas formales.
- Análisis de Varianzas (ANOVA).
- Toma de decisión en los resultados estadísticos bajo el planteamiento de hipótesis.

Diseño de la investigación

Por su parte, las investigaciones cuantitativas se clasifican en tres tipos, experimental, cuasi - experimental y no experimental (Guerrero y Guerrero, 2014, p. 48). El presente estudio se orientó en una investigación cuantitativa no experimental, Behar (2008) señala “que en ellas el investigador observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo” (p. 19), Este tipo de investigaciones no experimentales la variable independiente ya ha ocurrido cuando el investigador hace el estudio, por esta característica los estudios que se dan bajo estas circunstancias son “investigaciones ex post facto”, bajo este fenómeno se toma esta orientación transversal donde medió la percepción de los estudiantes en cuanto a su experiencia de aprendizaje en el curso de Estadística I, contrastado con la nota final de curso (promedio obtenido en el curso), así mismo, a modo de refrescamiento para los lectores, el tipo de diseño transversal referencia en la recolección de datos en un solo momento o tiempo único, donde su propósito fue describir la variable respuesta y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

De esta forma, el diseño de la investigación en curso es de carácter no transversal y, de tipo correlacional - causal, para Hernández, Baptista y Fernández (2010) lo definen de la siguiente forma:

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular, en ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. (p. 93).

Así mismo, para esta investigación se identificó los aspectos y las características particulares del valor percibido en cuanto a la opinión del estudiante con respecto a su experiencia de aprendizaje en el curso de estadística I, correlacionándolo con a la nota obtenida al final del curso, esto en la modalidad virtual que ofrece la USAM, de esta manera, para los fines de esta investigación se evaluó las dimensiones del valor percibido como respuesta en la revisión de datos que se compartió a los estudiantes para su opinión de la misma a través de una encuesta, además, la codificación y estratificación de la base de datos de la variable cuantitativa (promedios de los estudiantes del curso de Estadística I) con el objetivo de subcategorizar niveles de variables ordinales y categóricas (entrada de doble vía), como por ejemplo, el sexo, la edad, la escuela de formación (Administración, Contabilidad y Mercadeo), el periodo de abordamiento del curso y el docente a cargo del curso, para esta última variable no será tan relevante para dicho estudio, ya que, el objetivo está orientado propiamente en medir al estudiante, así mismo, se contrastó dichas estadísticas por varios métodos y procesos formales inferenciales que justifican el posible tratamiento normal de los datos, métodos como la prueba sobre el Análisis de Variancia de los datos (ANOVA), la prueba de Chí-Cuadrado, las pruebas de Normalización y la prueba de Homogenización de Variancias Estudentizadas, con estas pruebas se determinó si existe o no significancia entre las variables, si los promedios de los grupos son iguales o se evidencia algún valor significativo entre la percepción del estudiante con respecto a la nota final del curso de Estadística I. Todo lo anteriormente mencionado, permitió determinar las conclusiones pertinentes que respondían a los objetivos; además los autores proponen medidas de solución si los resultados evidencian factores sensibles dentro del tratamiento.

Participantes del estudio

Como participantes de la investigación se tomaron a los estudiantes del curso de Estadística I de la Universidad San Marcos de la modalidad virtual, comprendidos en los tres periodos del año 2021, así mismo, se tomó en cuenta como participantes a los Departamentos de Bienestar Estudiantil, Gestión Académica y al departamento de Direcciones de carrera de las Escuelas de Administración, Contabilidad y Mercadeo.

Población

Para Wen, Tu, Sim & Richesson (2010), definen la palabra población como “la delimitación de un grupo a estudiar, basado en ciertas características clínicas, demográficas, sociales, estilos de vida, etc.” (p. 452), de esta forma, al ser más específica la población a estudiar, entonces será más probable la generalización de los hallazgos de un tema en estudio.

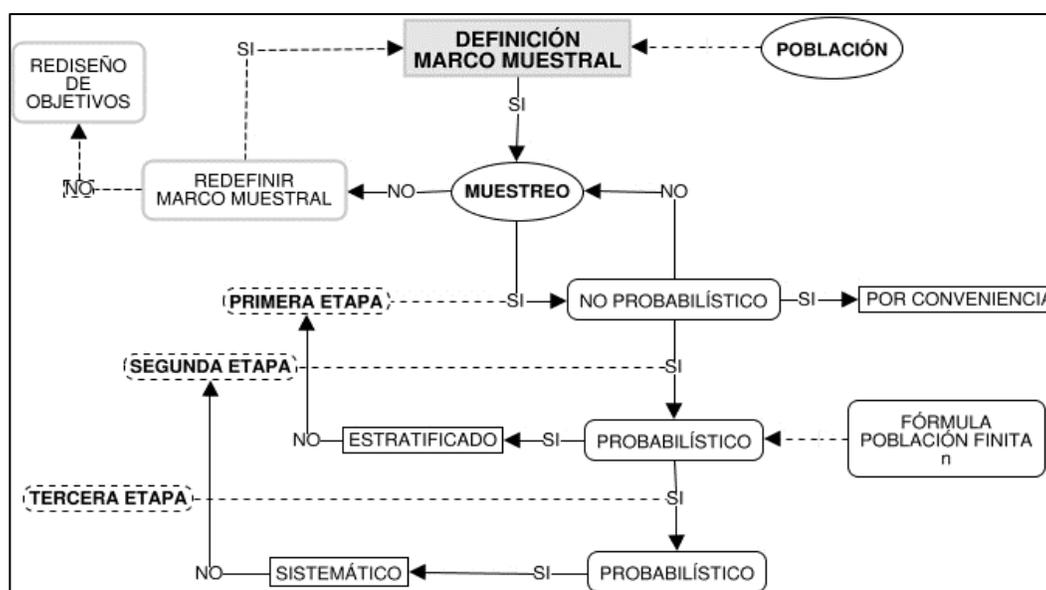
En la presente investigación se tomó el censo del departamento de Gestión Académica con el objetivo de filtrar las unidades estadísticas de interés para ser tratadas y medidas, así mismo, se tomó única y exclusivamente aquellos estudiantes que matricularon el curso de Estadística I de la modalidad virtual, correspondiente a todo el periodo 2021, con un tamaño censal de 569 estudiantes.

Muestra

La muestra respectiva se realizó de forma multietápico, como primer proceso se estableció la muestra por la técnica de muestreo no probabilístico, propiamente por el muestreo a conveniencia,

ya que, el estudio va enfocado únicamente para los estudiantes del curso de Estadística I, así mismo, como segunda etapa de muestreo se estableció la técnica probabilística del muestreo estratificado, mismo que, se trabajó únicamente con los grupos de los cursos de Estadística I modalidad virtual, es en esta etapa que se hizo uso de la fórmula para definir el tamaño de la muestra en poblaciones finitas
$$\left[n = \frac{N \cdot (Z_{\alpha/2})^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q} \right]$$
, tomando como variable la proporción de hombres y mujeres en cada uno de los estratos, además, como tercer etapa de muestreo se realizó un muestreo sistemático, en esta última etapa sistemática se realizó el diseño establecido según la teoría distributiva y probabilística para dicha técnica, ya que, todos los individuos de la población poseen una equiprobabilidad para ser tomados como parte de la muestra, así mismo, bajo el proceso fundamentado que se describió en líneas anteriores se toma una muestra de treinta unidades para su estudio ($n = 30$), se adjunta en la figura 5 el Diagrama de Venn del proceso de muestreo.

Figura 5. Diagrama de Venn del diseño del marco muestral



Fuente: Elaboración propia.

Criterios de inclusión

Como criterios de inclusión de la muestra de estudio se puntualiza lo siguiente:

- Estudiantes USAM del periodo 2021.
- Estudiantes de la modalidad virtual.
- Estudiantes de pregrado de las escuelas de Administración, Contabilidad y Mercadeo.
- Estudiantes de los cursos de Estadística.
- Estudiantes del curso de Estadística I.

Criterios de exclusión

Como criterios de exclusión de la muestra de estudio se puntualiza lo siguiente:

- Estudiantes pasivos y/o egresados en el periodo 2021.
- Estudiantes de la modalidad presencial.
- Estudiantes de los programas técnicos de las escuelas de Administración, Contabilidad y Mercadeo.
- Estudiantes de grado y/o posgrado de las escuelas de Administración, Contabilidad y Mercadeo.
- Estudiantes que no matricularon los cursos de Estadística.
- Estudiantes del curso de Estadística II.
- Estudiantes con promedio menor o igual a 30.
- Estudiantes del curso Estadística I con un comportamiento inactivo a partir de la semana 5.

Variables

Como se compartió en un apartado anterior, el presente estudio está dividido en dos vías de análisis para los resultados, la primera de ellas es la vía o enfoque cuantitativo, gracias a esta se fundamenta las categorías de trabajo para la recolección de la información bajo el percepto del instrumento que se compartirá con los estudiantes partícipes de la muestra en estudio, dado esto, a cada sujeto o elemento a investigar (unidad estadística) se le compartirá una encuesta con diferentes variables a medir que se compartirá en el siguiente apartado.

Variable 1

Para esta primera variable se solicitó la información general del estudiante que se puntualiza a continuación:

- Número de identificación
- Sexo
- Rango de edad
- Trabajador activo o inactivo
- Academia a la que pertenece (Administración, Contabilidad o Mercadeo)

Variable 2

Como segunda variable se solicitó alguna información de índole académico del estudiante, por ejemplo:

- Periodo de matrícula y abordamiento del curso Estadística I.
- Evaluar el conocimiento estadístico previo a cursar el programa de Estadística I.
- Conocimiento que adquirió el estudiante al cursar el programa de Estadística I.
- Consideración del estudiante si el curso debe tener una orientación práctica o teórica.

Variable 3

Para la tercera variable en estudio se solicitó al estudiante su percepción respecto a su experiencia de aprendizaje, por ejemplo:

- Cualidades de un tutor del curso de Estadística I.
- Clasificación del nivel de dificultad del curso de Estadística I.
- Consideración teórica del curso de Estadística I.
- Percepción del curso de Estadística I.
- Viabilidad de implementación para el curso de Estadística I.
- Disponibilidad y aceptación para hacer uso de herramientas tecnológicas y nuevas metodologías de aprendizaje que permita adquirir de forma diferente los conocimientos del curso de Estadística I.

Variable 4

Para la última variable se consideró el factor cuantitativo del estudiante al finalizar el curso de Estadística I.

- Promedio final del curso de Estadística I, tomado de la base de datos del departamento de Gestión Académica.

Planteamiento de hipótesis

Hernández, Baptista y Fernández (2010), expresan que una hipótesis la definen como “proposiciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables” (p. 106), las hipótesis suelen simbolizar como H_0 la hipótesis nula y H_1 la hipótesis alternativa, además, las hipótesis correlacionales especifican las relaciones entre dos o más variables y corresponden a los estudios correlacionales puros (Hernández, Baptista y Fernández, 2010, p. 8).

Por tanto, el planteamiento de hipótesis para dicha investigación corresponde al siguiente:

- Prueba de Análisis de la Variancia

H_0 : La percepción del estudiante es igual al promedio final de curso

H_1 : La percepción del estudiante no es igual al promedio final de curso

- Prueba Chí - Cuadrada

H_0 : La percepción del estudiante es independiente con respecto al promedio final de curso

H_1 : La percepción del estudiante no es independiente con respecto al promedio final de curso

Técnicas e instrumentos

Para Hernández, Baptista y Fernández (2010), una encuesta consiste en “un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir, la misma debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis” (p. 31), como parte de los instrumentos para la recolección de la información y técnicas estadísticas para el tratamiento de los datos se trabajó paralelamente los procesos de adquisición de la información en cuanto a:

- Procesamiento y codificación de la base de datos de los cursos de Estadística I, aportado por el departamento de Gestión Académica.
- Recolección de información basado en una encuesta que se compartirá a los estudiantes de la muestra en estudio.
- Estructuración y metodologías de pruebas estadísticas.
- Análisis de los resultados.
- Procesamiento y selección de los resultados.
- Presentación descriptiva y análisis de los resultados.

Como parte de los procesos para el sustento de campo y estadístico se construyó, aparte de la técnica encuesta y su instrumento el cuestionario, una base de datos del récord académico de los estudiantes del curso de estadística I, que comprende los tres periodos académicos del 2021 en la USAM, así mismo, dicho instrumento se elaboró para alcanzar el segundo objetivo específico de la investigación, que corresponde a construir una base de datos del récord académico de los estudiantes de los cursos de Estadística I, esto permitió relacionar la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes dentro de los tratamientos estadísticos.

Procedimiento de recolección y análisis de datos

En este apartado se presentan las fases del procedimiento de recolección de datos, así mismo, se puntualizó cada detalle con exactitud para una mejor captación de la idea para el análisis propuesto que los autores desean compartir y realizar, bajo los resultados obtenidos en cada proceso estadístico a realizar.

Fases del procedimiento de recolección de datos

El procedimiento para la recolección de los datos se dividió en las siguientes fases:

Fase 1.

Planteamiento de variables para el diseño de la estructura o batería de ítems que se aplicará en el cuestionario.

Fase 2.

Construcción de la matriz de la batería de ítems.

Fase 3.

Aplicación de prueba del modelo del cuestionario, con el objetivo de ajustar o minimizar sesgos estadísticos, ya sea, sesgos de medición o sesgos por selección.

Fase 4.

Envío masivo a los estudiantes para aplicar el cuestionario para la recolección de datos que corresponde a la percepción de los estudiantes.

Fase 5.

Solicitar base de datos al departamento de Gestión Académica de los estudiantes que cursaron o están cursando Estadística I.

Fase 6.

Depuración de la base de datos para extraer las variables de interés.

Análisis de datos

Se comparten las fases para el análisis de datos en estudio.

Fase 7.

Procesamiento y codificación de los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes.

Fase 8.

Construcción de data para el planteamiento de hipótesis y aplicación de las pruebas estadísticas.

Fase 9.

Correlación de las variables predictoras con la variable respuesta, tratamiento estadístico con el software MegaStat y R Studio.

Fase 10.

Análisis y presentación de los resultados.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Para Hernández, et al. (2014) la recolección de datos:

Implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico y dispone de una gran variedad de instrumentos y técnicas, ya sea cualitativa o cuantitativa, es por ello por lo que en un mismo estudio podemos utilizar ambos tipos. (p.274)

En el presente capítulo se comparte la interpretación y análisis de los datos que se recolectaron en el trabajo de campo, tanto en el diseño de la base de datos como en la aplicación del instrumento a los estudiantes focalizados que fueron parte de la muestra, además, dichas interpretaciones se trabajaron de forma paralela en la línea descriptiva que recae en el comportamiento de los eventos del periodo en estudio y en la línea inferencial bajo el fundamento y justificación de las pruebas estadísticas como la validación de las variables, el modelo sugerido a seguir para el tratamiento de los datos, la prueba de significancia de medias y la prueba de independencia estadística, esto para justificar y responder tres de los cuatros objetivos planteados en el presente estudio.

Uno de los componentes más importantes corresponde al promedio final del curso (nota final), así mismo, los criterios que se obtuvo del instrumento y se definió para ser presentado de forma tabulada, gráfica, cuadros representativos, según corresponda la información respectiva para ser analizada.

Según Ulate y Vargas (2016), citando a Kerlinger (1982), analizar significa “establecer categorías, ordenar, manipular y resumir los datos. Implica ejecutar procedimientos y métodos

estadísticos de manera general y sistemática sobre los datos, con el fin de obtener conclusiones sobre la población” (p.92).

Por su parte, se aplicó la técnica encuesta para cumplir el objetivo uno de estudio, además, se solicitó al Departamento de Gestión Académica una base de datos del récord académico de los estudiantes del curso de Estadística I correspondiente al periodo 2021; con la finalidad de medir las variables establecidas y responder el segundo objetivo específico propuesto, esto permitirá sostener las conclusiones para evaluar la percepción y el rendimiento académicos de los estudiantes, por su parte, el tercer objetivo específico se respondió con el aporte y la justificación de pruebas estadísticas, así mismo se comparte cada uno de los procesos evaluados en la investigación estadística, a continuación, se presenta el tratamiento de los resultados.

Análisis e interpretación del objetivo uno

En el presente apartado se desarrolla la interpretación estadística que responde al primer objetivo específico, el cual corresponde a:

Comprender la percepción de los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje en los cursos de Estadística I.

Para dar respuesta al presente objetivo se construyó un instrumento, cuestionario, que respondiera a las necesidades del estudio, así mismo, se compartió la encuesta a todos los estudiantes activos de la USAM que hayan matriculado o estén cursando en el periodo 2021 el programa de Estadística I, a su vez, considerando que el periodo 2021-3 se encuentra en las últimas semanas de abordaje, los autores de la presente investigación decidieron compartir dicho

instrumento vía correo institucional a los estudiantes de la base de datos que respondió a uno de los objetivos del presente estudio, tomando en consideración el proceso de muestreo y su marco referencial se toma una muestra de 30 estudiantes para captar la información que corresponde a la percepción respecto a su experiencia de aprendizaje en el curso, y así asociarla con la nota final de curso, por tanto, se construyó las interpretaciones basadas en las respuestas del instrumento aplicado, las cuales se comparte.

Se hace la observación en indicar lo siguiente, el presente trabajo investigativo tiene un enfoque cuantitativo, así mismo, las preguntas abiertas que se desarrollaron en el cuestionario, sus respuestas se generalizaron tomando los criterios más relevantes, por tal motivo, no se anotará todos los criterios de los encuestados, sino, los más importantes acorde a la investigación.

En la misma línea investigativa se establece el manual de codificación de las variables que se aplicaron en el instrumento y que se utilizaron en los procesos inferenciales en los tratamientos dentro de los paquetes estadísticos MegaStat y R Studio, a continuación, el desarrollo de la interpretación de resultados.

Tabla 3. Manual de codificación de las variables de estudio

Ítem	Descripción	Criterio
1	Cedula	Formato en nueve números
2	Edad	1. 18 a 25 años
		2. 25 a 33 años
		3. 34 a 41 años
		4. Más de 42 años
3	Sexo	1. Hombre
		2. Mujer
		3. Otro
4	Estado Civil	1. Casado

		2. Soltero
		3. Divorciado
		4. Unión Libre
		5. Otro
5	Situación laboral	1. Trabajador
		2. Desempleado
		3. Estudiante
6	Colegio de procedencia	1. Público
		2. Privado
		3. Bachillerato por Madurez
7	Periodo académico	1. 2021-1
		2. 2021-2
		3. 2021-3
8	Conocimiento matemático previo antes de matricular	1. Hábil
		2. Medianamente hábil
		3. Regular
		4. Medianamente regular
		5. No hábil
9	Conocimiento estadístico previo antes de matricular	1. Hábil
		2. Medianamente hábil
		3. Regular
		4. Medianamente regular
		5. No hábil
10	Conocimiento que adquirió o está adquiriendo en el curso	1. Alto
		2. Medio
		3. Bajo
11	Herramientas fueron suficientes para el proceso de aprendizaje	1. Sí
		2. No
12	Si su respuesta anterior fue un no, justifique	1. Poco material audiovisuales donde se apliquen ejercicios.
		2. Pocas clases sincrónicas
13	Acción docente, según acompañamiento, abordaje de temas, dominio de los temas y resolución de consultas y/o conflictos	1. Excelente
		2. Muy bueno
		3. Bueno
		4. Regular

14	Clasificación de la orientación del curso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teórico 2. Práctico
15	Explicación sobre las estrategias evaluativas implementadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Satisfacción con los trabajos 2. Insatisfechos con trabajos de desarrollo teórico 3. Insatisfechos con el trabajo en grupo
16	La experiencia en el curso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excelente 2. Muy bueno 3. Bueno 4. Malo 5. Muy malo
17	Percepción del estudiante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excelente 2. Muy bueno 3. Bueno 4. Malo 5. Muy malo
18	Fortalezas del curso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Genera nuevos conocimientos 2. Apoyo del profesor 3. Correctas tareas evaluativas
19	Debilidades del curso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necesidad de más contenido práctico 2. Poco contenido audiovisual 3. Pocos encuentros sincrónicos
20	Concordancia entre la nota final y el conocimiento adquirido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sí 2. No
21	Condición académica del estudiante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprobado 2. Reprobado 3. En curso
22	Explicar la relación entre el promedio y los conocimientos adquiridos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ha entendido y aprendido al mismo ritmo. 2. Ha entendido, pero falló poco al ponerlo en práctica

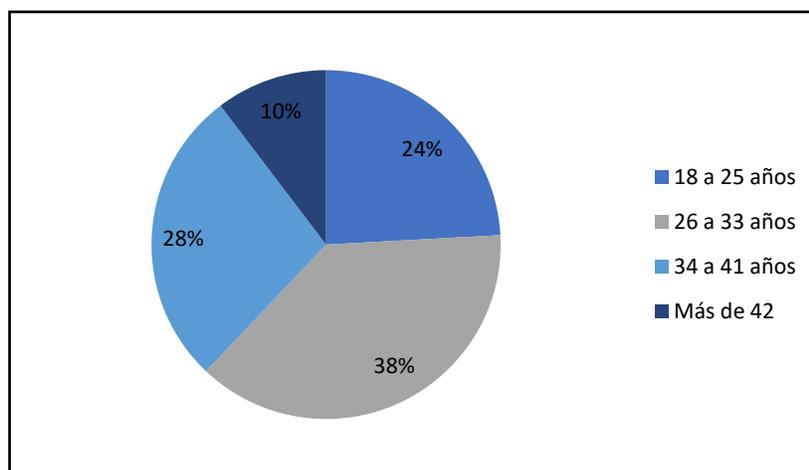
Fuente: Elaboración propia. Proceso estadístico para el tratamiento de resultados

El análisis de los datos parte del segundo ítem, dado que solo se debe completar el número de cedula, posteriormente este ítem se utilizó para unirlo con la información del rendimiento académico que se desarrolla en el tercer objetivo específico.

El segundo ítem está relacionado con el rango de edad de los encuestados, el 37,9% se halla bajo un rango de 26 a 33 años, posterior es la categoría de 34 a 41 años, con un 27,6%, estos porcentajes coinciden con el perfil de estudiante adulto trabajador que recibe la universidad en general; estos datos a su vez pueden indicar que estos estudiantes pueden tener varios años de no llevar un curso numérico.

La tercera categoría es el rango de 18 a 25 años, con 24,1% de los encuestados, es la categoría más joven y caso contrario con el 10,3% que es el porcentaje de estudiantes con más de 42 años, que es la categoría más longeva de la universidad, pero que se ha observado que aporta más experiencia dentro de las interacciones que se realizan en la plataforma.

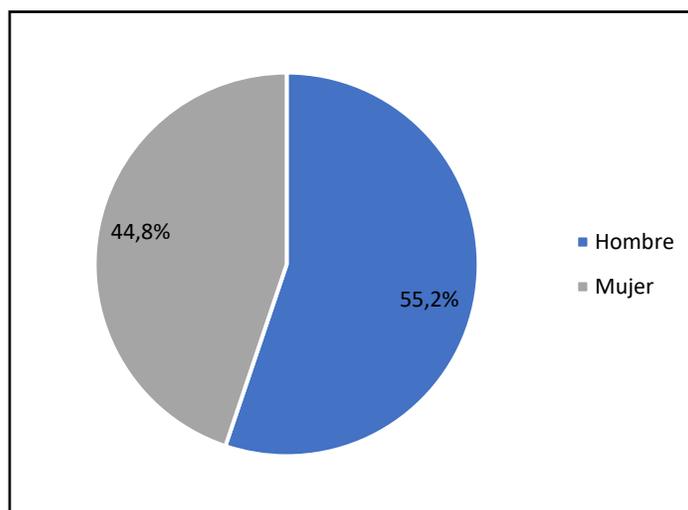
Figura 6. Intervalo de la edad de los estudiantes encuestados



Fuente: Elaboración propia. Ítem 2 del instrumento aplicado

En el ítem 3 se obtuvo información relevante de los estudiantes encuestados que está relacionada con el sexo, así mismo evidenciando que el 55,2% son masculinos y el 44,8% corresponde a estudiantes femenino.

Figura 7. Sexo de los estudiantes encuestados



Fuente: Elaboración propia. Ítem 3 del instrumento aplicado

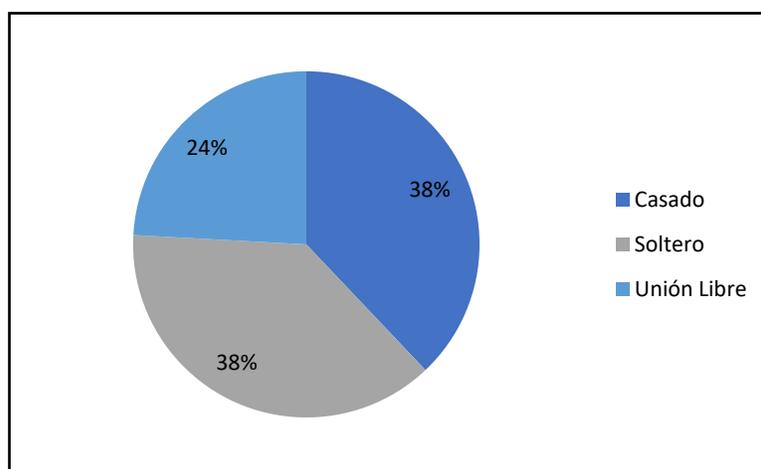
Para el ítem 4, se quiso conocer el estado civil del estudiante, como resultados se observa que el comportamiento de dos categorías obtuvo el mismo porcentaje, los estudiantes solteros tiene una participación del 37,9%, a esta categoría hay que considerar que, por condiciones de vida, pueden tener menos responsabilidades en casa y por ende más tiempo para estudiar.

Para la categoría casados obtuvo un 37,9% tienden a tener más responsabilidades en el día y menos tiempo para estudiar y les sigue la unión libre con un 24,1% que bajo el tema que estamos tratando cuenta con las mismas características que los casados; pero al mismo tiempo tanto para las personas casadas como para las que conviven en unión libre, el seguir estudiando se convierte en una etapa importante, porque al lograr un título profesional pueden aspirar a un mejor puesto

laboral o mejor trabajo generando una calidad de vida mejor para su familias. No hay ningún estudiante en la categoría de divorciados ni en otros.

Si bien es cierto, que cada estudiante asume su responsabilidad cuando realiza su matrícula y decide su carga académica por cuatrimestre, su contexto de vida es importante en el desarrollo del cursado, sus responsabilidades determinan en gran medida el tiempo que tendrá para atender lo solicitado durante el periodo.

Figura 8. Estado civil de los estudiantes

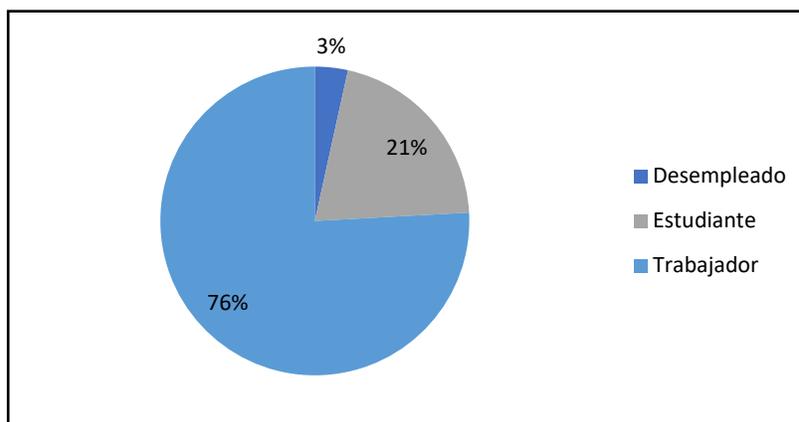


Fuente: Elaboración propia. Ítem 4 del instrumento aplicado

Como dato importante que se observa en el ítem 5 está relacionado con la situación laboral de los estudiantes, ya que, este comportamiento es fundamental en la dedicación de estudio al programa que cursa, por tanto, la mayoría de estudiantes son trabajadores y representa un 75,9%.

El 20,7% son estudiantes cuyo tiempo está dedicado a la universidad y sus responsabilidades en los cursos y solo el 3,4% tiene una condición de desempleado, si bien tiene un tiempo para estudiar a esta categoría se tiene que evaluar la opción que pueden presentar una tensión y/o estrés por el proceso de búsqueda del nuevo trabajo.

Figura 9. Condición laboral de los estudiantes encuestados



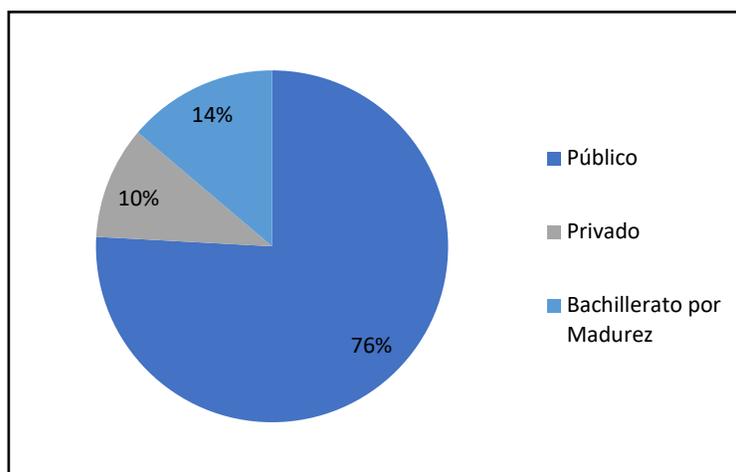
Fuente: Elaboración propia. Ítem 5 del instrumento aplicado

Consecuentemente, se indagó el colegio de procedencia de los 29 estudiantes, demostrando con el 75,9% de los encuestados que culminaron sus estudios de secundaria en un colegio público, el 13,8% lo realizaron por medio de la opción de bachillerato por madurez que ofrece el MEP y por último el 10,3% se graduó de un colegio privado.

La importancia de estas relaciones se debe a un contexto de educación país, se conoce que la educación privada tiene un proceso educativo con mayor calidad, mejor desarrollo del contenido curricular, más dedicación en tiempo con respecto a la educación pública.

El proceso de aprendizaje en los estudiantes de bachillerato por madurez, puede ser más complejo, dado que su contenido de estudio es más reducido y tienen menos tiempo en aulas, así mismo, el permitir el ingreso de estudiantes con este perfil es un reto que asumen los centros de educación superior en general.

Figura 10. Sistema educativo de procedencia

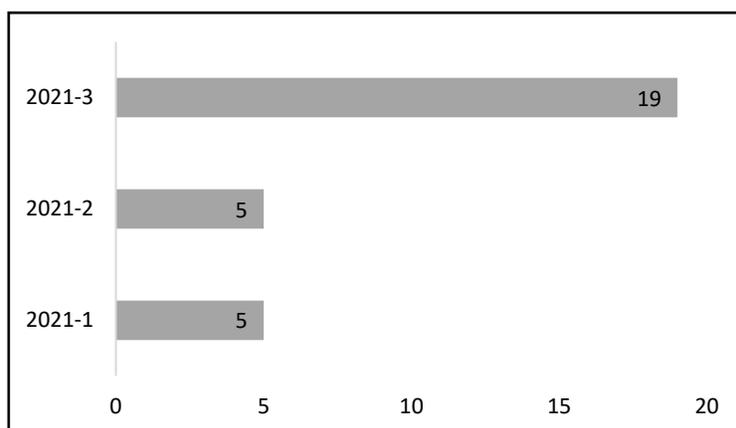


Fuente: Elaboración propia. Ítem 6 del instrumento aplicado

Es necesario establecer los periodos donde los estudiantes llevaron el curso de Estadística I, 19 estudiantes del total son del periodo 2021.3, su mayor razón se debe a que la Especialista Académica envió un correo recordatorio directamente a este grupo focal desde la plataforma académica Canvas, al resto de estudiantes de la base de datos se le envió un recordatorio que no corresponde a la plataforma Canvas, ya que, la especialista a cargo no cuenta con el permiso a este acceso.

Para el 2021.1 y 2021.2 se obtuvo la misma cantidad de respuestas, 5 para cada periodo, es válido resaltar que los contenidos del curso y su material de lectura no fue modificado en ningún periodo y fueron los mismos profesores que impartieron los cursos, variando solamente el material didáctico y/o las consignas evaluativas.

Figura 11. Matrícula por periodo de los estudiantes encuestados



Fuente: Elaboración propia. Ítem 7 del instrumento aplicado

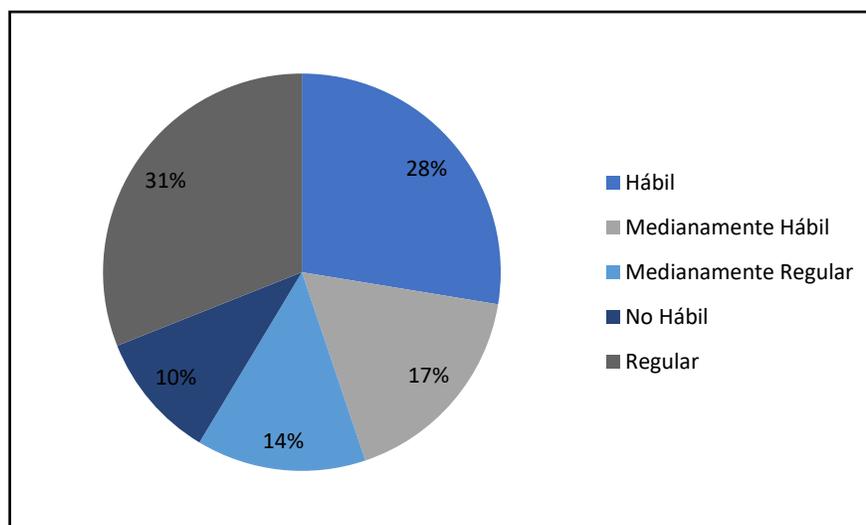
Es importante para la presente investigación, considerar la perspectiva del estudiante de acuerdo con sus propios criterios de conocimiento, antes de ingresar al curso de Estadística I, por ello, en la pregunta 8 se consulta sobre cómo considera sus conocimientos matemáticos previo a matricular el curso de Estadística I.

Los resultados demuestran que 44,8% indica que es hábil o medianamente hábil, que se creen personas capaces de comprender y desarrollar suma, restas, multiplicaciones y divisiones matemáticas, pero también, que tienen la capacidad de resolver problemas numéricos e interpretar dichos resultados.

Por otra parte, la misma proporción del 44,8% señala que sus conocimientos previos en matemática son regulares o medianamente regulares, estos alumnos necesitan más acompañamiento por parte de los docentes que los anteriores, si bien es cierto, pueden comprender el contenido, pero posiblemente requieran apoyo en otras áreas complementarias.

Por último, se observa un 10,3% de los estudiantes que consideran que no poseen la habilidad, en este modo, se considera que este grupo requiere más apoyo y seguimiento que los demás, se puede deber a varios factores, entre ellos, que efectivamente no cuenta con conocimientos sólidos en matemática o, también se puede pensar que estos estudiantes posiblemente poseen “temor a los números”. Las actitudes negativas hacia las matemáticas son comunes y que pueden ser perjudiciales para el buen desarrollo académico de cualquier persona.

Figura 12. Conocimiento y dominio de conceptos matemáticos previo a la matrícula del curso de Estadística I

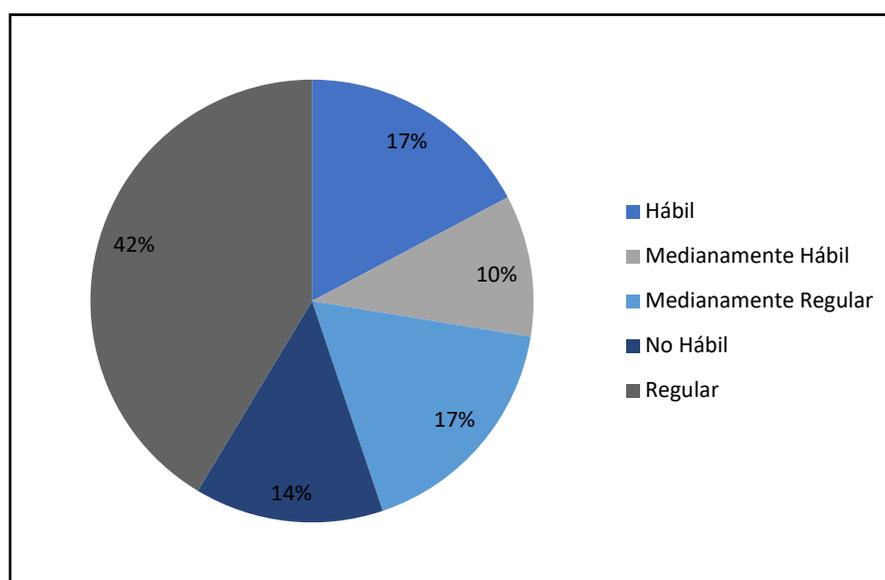


Fuente: Elaboración propia. Ítem 7 del instrumento aplicado

En la misma línea, el siguiente ítem estuvo relacionado con los conocimientos previos en estadística, donde se obtuvo resultados muy diferentes a la pregunta anterior, solo el 27, 2% consideró ser hábil o medianamente hábil, siendo un porcentaje pequeño, pero también por lo ya analizado anteriormente, se puede deducir que son personas adultas que ya cuentan con experiencia laboral donde han desarrollado podido desarrollar empíricamente dichas habilidades estadísticas.

Mientras que el 58,6% de los encuestados indicó que son regulares o medianamente regulares en sus conocimientos y, el 23,8% no tiene habilidad alguna en estadística, si bien es común combinar conocimientos estadísticos con experiencias con otras materias o áreas de trabajo, estos alumnos no se creen capaces de desarrollar métodos estadísticos y muy probable requieren más apoyo por parte del profesor.

Figura 13. Conocimiento y dominio de conceptos estadísticos previo a la matrícula del curso de Estadística I

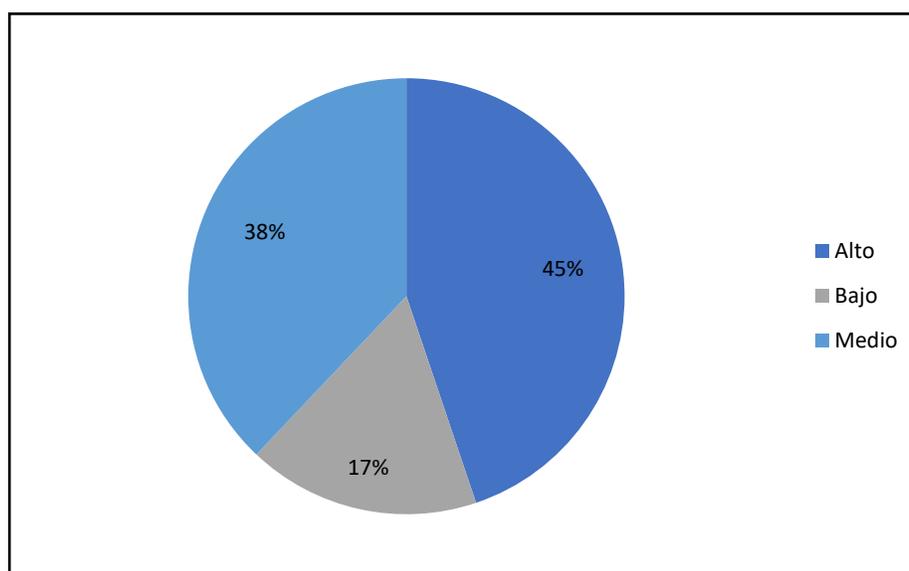


Fuente: Elaboración propia. Ítem 8 del instrumento aplicado

El ítem 10, demuestra si los conocimientos que el estudiante adquirió o está adquiriendo, en el caso de los estudiantes matriculados en el periodo 2021.3, como resultados, el criterio suficientemente altos tomó como resultado un 44,8% de los encuestados, estos estudiantes consideran que lo brindado en las 15 semanas del cuatrimestre es suficiente para poder comprender los conceptos estadísticos que se aborda en el programa y, quizás, ponerlo en práctica en el ambiente laboral y/o cotidiano.

Un 37,9% de los estudiantes, consideran que el conocimiento aprendido fue mediano y, un 17,2% indicó que el conocimiento adquirido fue bajo, estos resultados se pueden analizar desde varias aristas, el principal es que el estudiante no considera tener las herramientas esperadas o suficientes del curso y se puede deber al material del curso, a la metodología del profesor, los entregables o el entendimiento del contenido académico de cada estudiante.

Figura 14. Conocimiento estadístico adquirido en el curso de Estadística I



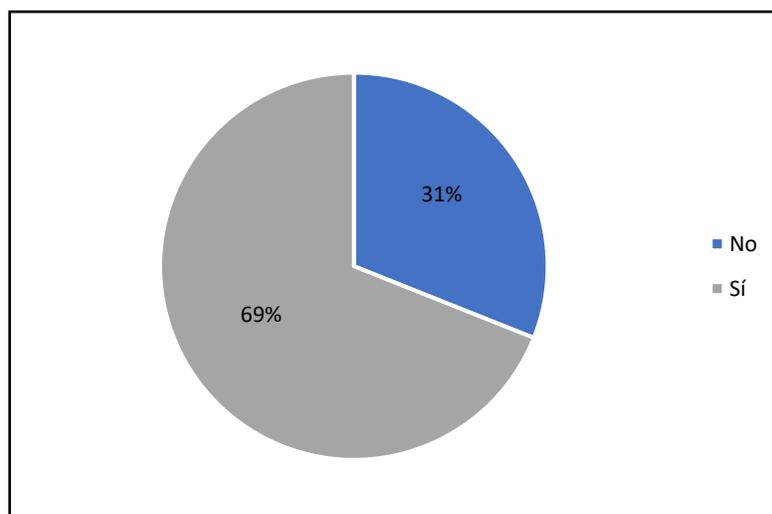
Fuente: Elaboración propia. Ítem 10 del instrumento aplicado

El ítem 11, evaluó las herramientas brindadas en el curso como lo son material escrito, audiovisual, las secciones sincrónicas y las tareas evaluativas, lo que se conoce es que, si los materiales mencionados fueron suficientes para el proceso de aprendizaje.

La mayoría de los estudiantes indicaron que, si fueron suficientes, con un porcentaje del 69% y el 31% de los estudiantes indicó que no son suficientes. Para un proceso de mejora, que toda organización debe aplicar en sus líneas de trabajo es de suma importancia el 31% de estos

estudiantes que indicó su respuesta negativamente, ya que, con ello se debe buscar soluciones para brindar siempre las mejores herramientas de enseñanza y aprendizaje.

Figura 15. Indicador de aceptación de los materiales utilizados en el curso de Estadística I



Fuente: Elaboración propia. Ítem 11 del instrumento aplicado

Como objetivo del ítem 12, correspondió a determinar en los encuestados que respondieron el ítem anterior un “no fue suficiente” las herramientas abordadas para el proceso de aprendizaje y, se le solicitó por medio de una pregunta abierta que ampliara su respuesta, generando dos tendencias, la primera de estas, señalando que hay poco material audiovisual donde se desarrolle y explique ejercicios de práctica en los módulos del programa.

El producto audiovisual sería de gran apoyo porque el estudiante puede detener la explicación y practicar, en el momento que comprenda la teoría puede continuar y en caso de no entender puede ser muy detallada la consulta hacia el profesor, el proceso de aprendizaje respetaría el tiempo y comprensión del estudiante.

La otra tendencia distinguida correspondió a más clases sincrónicas, para que el profesor pueda aplicar ejemplos, explicar material y atender consultas de los alumnos, si bien actualmente en modalidad virtual ya se ofrece 3 clases sincrónicas mínimas por cuatrimestre, los encuestados señalan la necesidad de tener aún más sesiones sincrónicas.

Tabla 4. Opinión de los estudiantes encuestados referente al material de trabajo que ofrece el curso de Estadística I

Incidencias más relevantes por parte de los estudiantes encuestados
Más vídeos explicativos
Más clases sincrónicas
Material más detallado, con mayor solides y un enfoque práctico
Me gustaría que brindaran alguno vídeo explicativo respecto a los trabajos y de cómo aplicar la estadística.
Fuente: Elaboración propia. Ítem 12 del instrumento aplicado

En la pregunta 13, se enfocó sobre los docentes de los cursos, y comprender mediante una evaluación del alumno las acciones del docente, en los cuatro rubros que se consideraron los más relevantes para esta investigación y que presenta interacción en diferentes niveles con el estudiante.

El acompañamiento y el dominio de la materia por parte del docente fue calificado de manera general como excelente, esto indica que se encuentran satisfechos con los diferentes tipos de mensajes que semana tras semana el educador presenta dentro de la plataforma al igual que el dominio de la materia del profesor, eso puede significar confianza ante lo que el tutor indica y credibilidad que es importante para cualquier proceso educativo.

Para las tendencias de abordaje de la materia y resolución de conflictos lo califican como bueno, si bien están a gusto con el acompañamiento y confían en el dominio de la materia, no están del todo satisfecho con el abordaje de la materia, esto puede estar alineado con las clases sincrónicas y material audiovisual, dado que pueden presentar varias consultas y no los pueda abarcar todo o bien que son muy pocos encuentros a la necesidad del grupo.

En el caso de la resolución de consultas/conflictos, a pesar de que es buena, acá se comparte el criterio del estudiante y el criterio del profesor y como dan solución al llegar preguntas de los estudiantes o bien cuando el mismo tiene un conflicto, por ejemplo; con la nota de alguna acción evaluativa, el profesor tardar en atender, o envía un correo no muy claro incide en la molestia del alumno, por eso la buena comunicación es fundamental en este punto.

Tabla 5. Desarrollo docente en el curso de Estadística I

Incidencias más relevantes por parte de los estudiantes encuestados
El acompañamiento y el dominio mayormente es excelente
El abordaje y la resolución de consultas/conflictos es bueno
Excelente docente, su apoyo es constante
El docente aborda los temas y acompaña más sesiones

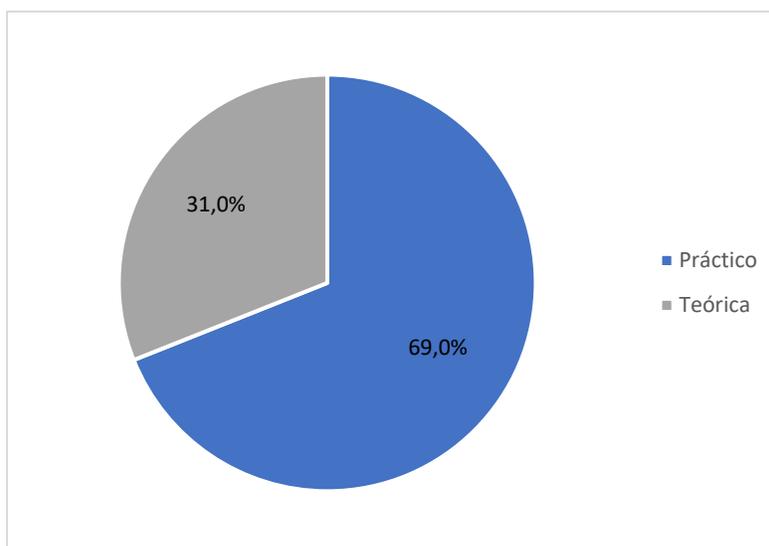
Fuente: Elaboración propia. Ítem 13 del instrumento aplicado

Los encuestados consideran que el curso que llevaron y están llevando de Estadística I, con una participación del 69% es teórico, se da por medio de la presentación de temas para que los alumnos adquieran conceptos y su memorización para que ellos puedan asimilarlo, es uno de los métodos más utilizados por los docentes para transmitir los conceptos.

Mientras que el otro 31% coincide que es un curso práctico, donde el docente expone los fundamentos teóricos y procedimientos, que sirve como base para los alumnos para poder realizar

un conjunto de actividades, que previamente el profesor tenía establecido para así desarrollar su comprensión de los temas vinculados por medio de la práctica.

Figura 16. Tendencia del curso de Estadística I



Fuente: Elaboración propia. Ítem 14 del instrumento aplicado

Para la pregunta 15, se consultó respecto a la experiencia con las estrategias evaluativas que se implementó en el curso, mayormente generó una incidencia que se generaliza como satisfactoria, porque según señalan la tarea estaba acorde al contenido de los módulos, además que tuvieron un buen acompañamiento por parte del profesor.

Por otro lado, también señalaron que los trabajos podrían ser más prácticos, para así desarrollar por medio de ejercicios estadísticos lo visto por módulo y la última incidencia que se presentó es que no les gusta desarrollar los trabajos en equipo, dado que generaba muchos inconvenientes a la hora de establecer una hora para reunirse atrasando el trabajo que se debía entregar.

Tabla 6. Opinión de los procesos evaluativos

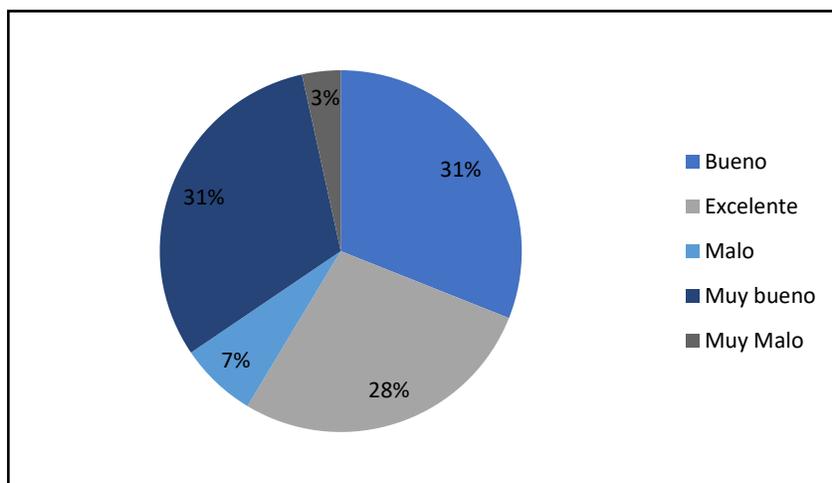
Incidencias más relevantes por parte de los estudiantes encuestados
Satisfechos con los trabajos
Insatisfechos con trabajos de desarrollo teórico
Insatisfechos con el trabajo en grupo

Fuente: Elaboración propia. Ítem 13 del instrumento aplicado

Un 27,6% de los encuestados indican que su experiencia ante el curso de Estadística I, fue excelente, otro 62,1% considera que fue muy bueno o bueno, esto indica que, si bien no cumplió con todas sus expectativas, las mayoría si se sintieron satisfechos; las razones por las cuales estos estudiantes tienen esta percepción pueden ser muy diversas, desde el tema evaluativas, alguna acción docente o bien a nivel personal esperaban algo que no sucedió.

Y un 10,3% señala que fue malo o muy malo, en esta categoría se encuentra la insatisfacción del estudiante ante el curso de Estadística I, por lo cual presento poco bienestar en su experiencia académica como resultado de las acciones que se realizó en el curso para atender sus necesidades educativas.

Figura 17. Experiencia de los estudiantes encuestados con respecto al curso de Estadística I

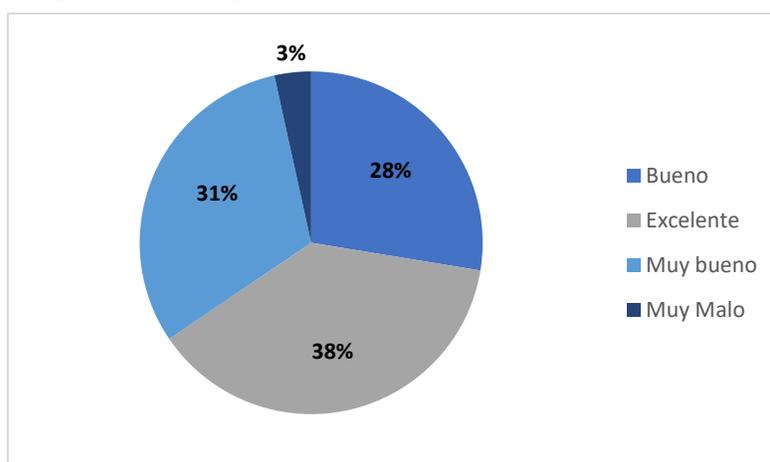


Fuente: Elaboración propia. Ítem 14 del instrumento aplicado

El vínculo entre un profesor y alumno es clave para fortalecer el desarrollo del aprendizaje de cada uno de los estudiantes, y el 37,9% indica que esa percepción de la relación fue excelente, mientras que un poco más de la mitad un 58,6% señala que fue muy buena y buena; estos buenos resultados intensifican las aptitudes intelectuales y sociales de los estudiantes.

Y solo el 3,4% estuvo en muy malo, los docentes deben asumir la responsabilidad que implica generar una buena relación y esto se verá reflejado en los logros y desarrollos académicos de los alumnos, así como producir la motivación obteniendo una evolución alineada a la cooperación y comunicación.

Figura 18. Percepción de la relación estudiante - docente



Fuente: Elaboración propia. Ítem 16 del instrumento aplicado

Los encuestados indican las fortalezas que ellos consideran más relevantes que experimentaron en el curso de Estadística I, y todas las respuestas se pueden determinar de la siguiente forma, ellos creen que el curso aportó nuevos contenidos necesarios para comprender las bases de la estadística y poner en práctica en la vida laboral cuando sea necesario.

También resaltan el apoyo que el profesor brindó durante el curso, incluso mencionan la empatía ante una situación de enfermedad del estudiante, la atención sobre dudas de las materias y por último señalan que las tareas evaluativas estaban muy alineadas a lo aprendido según el avance de los módulos, permitiendo repasar la teoría y poner en práctica lo leído.

Tabla 7. Fortalezas del curso Estadística I

Incidencias más relevantes por parte de los estudiantes encuestados
Genera nuevos conocimientos
Apoyo del docente
Correctas tareas evaluativas

Fuente: Elaboración propia. Ítem 18 del instrumento aplicado

Una vez identificadas las fortalezas bajo el criterio de los encuestados, se vuelve igual de relevante señalar las debilidades, porque la primera permite entender lo que se ha venido trabajando bien, pero el segundo punto brinda las oportunidades de mejora que debe someterse el curso, para brindar una mejor experiencia y de calidad a los futuros estudiantes.

Con esa finalidad, de ofrecer puntos de mejora, han mencionado que el curso carece de contenido práctico, que mucho del curso se base en material teórico que se vuelve tedioso leer, pero que desean entender más como se aplicaría lo leído con ejemplos prácticos aplicados a posibles retos que puedan encontrar en el mundo laboral, poco contenido audiovisual, es necesario recordar que una de las promesas que promueve la universidad es, estudiar desde cualquier punto del país o fuera de él con un horario flexible acorde a las necesidades y organización de cada estudiante, un gran aliado de esto son el contenido audiovisual, porque el estudiante lo puede revisar en el horario de su preferencia, pausar de ser necesario y continuar después y, esto permite flexibilidad una característica que buscan los estudiantes en modalidad 100%.

Para finalizar, señalan que hay pocos encuentros sincrónicos, si bien reciben mínimo 3 encuentros en el transcurso del cuatrimestre, esto indica que los docentes deberían estar totalmente enfocados a la explicación práctica del contenido y atender las dudas que presenten los estudiantes, donde ofrezcan ejercicios resueltos y otros ejercicios prácticos para su resolución conjunta.

Tabla 8. Debilidades del curso Estadística I

Incidencias más relevantes por parte de los estudiantes encuestados
Necesidad de más contenido práctico
Poco contenido audiovisual
Pocos encuentros sincrónicos

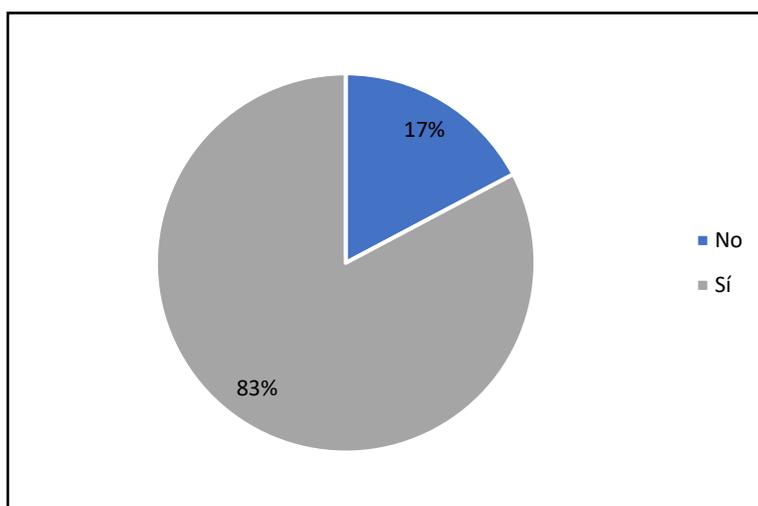
Fuente: Elaboración propia. Ítem 19 del instrumento aplicado

La pregunta 20 del cuestionario, indaga sobre si el encuestado cree que su nota final o la nota que lleva hasta el momento de realizar la encuesta representa los conocimientos que ha adquirido sobre Estadística I, esta es una posición de análisis muy interesante que el estudiante debe hacerse a sí mismo, antes de contestar, porque no necesariamente deben estar ligadas.

La respuesta fue que el 82,76% dice que hay concordancia en lo aprendido con la nota, en conclusión, que sus esfuerzos en las tareas enviadas, el material leído y las prácticas que realizo con la guía del profesor se ve reflejada en su nota final, por lo cual muestra satisfacción.

Mientras que el 17,24% de los encuestados consideran que no existió una línea clara con lo aprendido si se contrasta con la nota obtenida al final del curso, para los autores el presente criterio tiene dos aristas; la primera de ellas corresponde que, a pesar del esfuerzo y dedicación del estudiante durante el curso adquiriendo conocimientos obtuvo una nota más baja de lo esperado, o por el contrario, a pesar de no invertir tanto esfuerzo y/o dedicación obtuvo una nota más alta, esto puede recaer en el criterio de la teoría sobre las habilidades múltiples de Howard Gardner.

Figura 19. Contraste del conocimiento adquirido con respecto a la nota final de curso



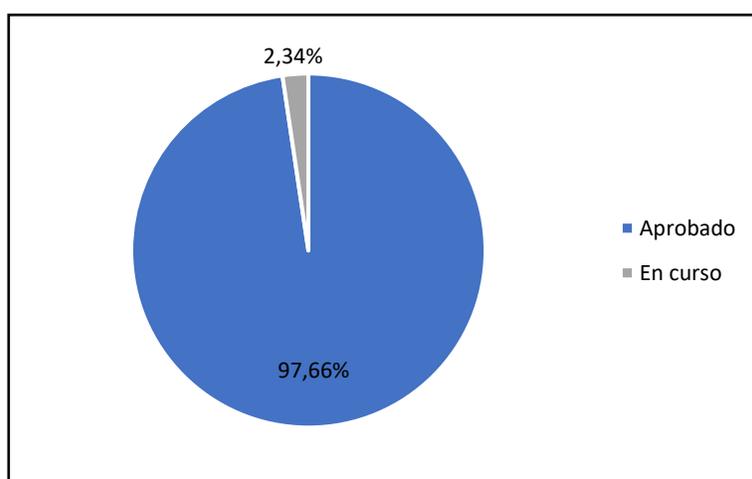
Fuente: Elaboración propia. Ítem 20 del instrumento aplicado

Para entender mejor el perfil de las personas que completaron la encuesta, era necesario que respondieran su rendimiento académico final, porque un estudiante que aprueba es un estudiante que generalmente termina satisfecho con el curso y el servicio brindado durante la experiencia, caso contrario con los reprobados que pueden manifestar más disconformidad y los que están cursando todavía la materia igual y tienen el recorrido suficiente de semanas para generar criterios del curso.

En este caso, nadie que haya reprobado respondió la encuesta, el 97,66% indica que aprobó y el 2,34% que está en curso.

Es importante aclarar, que si bien en la pregunta 7 indica que la mayoría de encuestados pertenecen al periodo 2021-3 que está en curso, pero al enviar la encuesta en las últimas semanas de clases, es muy probable que numéricamente los encuestados al momento de completar el cuestionario ya tenían una nota superior a 70 y por eso indicaron que su condición fue aprobado y no aprobado en el curso.

Figura 20. Condición académica del estudiante



Fuente: Elaboración propia. Ítem 21 del instrumento aplicado

Para la última pregunta, debían explicar un poco más sobre esa relación que ellos sentían sobre su nota final y el conocimiento adquirido en el curso de Estadística I, las respuestas la desarrollaron muy bien porque lo realizaron desde el punto de vista de entender el contenido y poner en práctica lo leído. Por eso las incidencias fueron que entendieron y aprendieron al mismo ritmo y la otra que entendieron, pero fallaron en poner en práctica, a la hora de entregar tareas, hacer el examen o participar en el foro.

Tabla 9. Relación de los conocimientos adquiridos con respecto al promedio final de curso

Incidencias más relevantes por parte de los estudiantes encuestados
Buena comprensión y aprendizaje
Buena comprensión con ausencia de práctica
Poca práctica, curso muy teórico

Fuente: Elaboración propia. Ítem 21 del instrumento aplicado

Análisis e interpretación del objetivo dos

Para el presente apartado se desarrollará la interpretación estadística que responde al segundo objetivo específico, el cual corresponde a:

Construir una base de datos del récord académico de los estudiantes de los cursos de Estadística I.

En el desarrollo del segundo objetivo específico del proyecto, se presenta mediante tablas o gráficas de la información que corresponde a la base de datos del Departamento de Gestión Académica, cabe considerar que, el análisis realizado en este apartado es de carácter descriptivo donde lo mostrado guiará a los investigadores a responder el objetivo tres, que corresponde a la

justificación inferencial y pruebas formales para relacionar la percepción del estudiante respecto a su experiencia de aprendizaje y asociarla con la nota final del curso de Estadística I.

Para alcanzar este segundo objetivo se tomó la información de Microsoft Excel, brindada por la Especialista Académica, que comprendía la siguiente información: cédula de identidad del estudiante, nombre completo, correo institucional o personal, sexo, edad, carrera, nota final, condición final, periodo en la que cursó Estadística I, grupo, docente que impartió el curso; tipificación del docente en 1,2 o 3.

Una vez con dicho insumo, se procedió a unificar la base de datos, depurar la información con las variables que realmente se necesitaron para el proceso de análisis y la construcción de gráficos para su interpretación, con el objetivo de comprender el rendimiento académico de los estudiantes contrastado con su promedio final y otras variables importantes que justifiquen la línea investigativa.

Por medio de la construcción de la base de datos del récord académico de los estudiantes del curso de Estadística I, se obtuvieron datos generales de la población que se presentan a continuación:

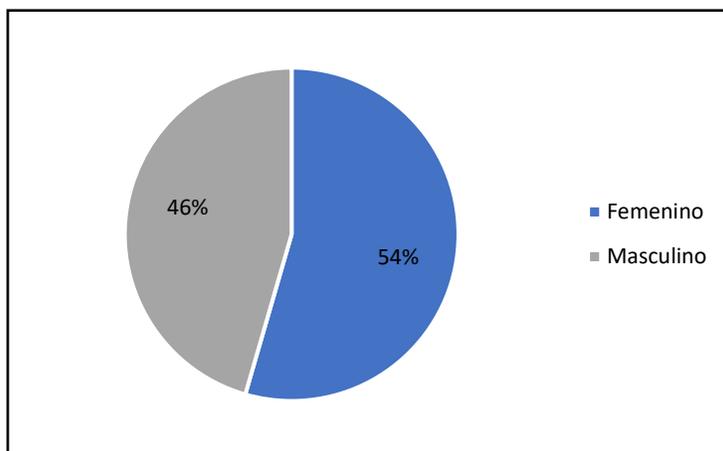
Se detectó información de 569 estudiantes que cursaron Estadística I, durante los tres periodos académicos del 2021 de la USAM, y se determinó que la matrícula del sexo femenino en el presente curso corresponde a un 54,48%, y el restante 45,52% corresponde a la matrícula del sexo masculino; generando una mínima diferencia en términos de sexo entre la población estudiantil.

Se destaca que una de las razones que las mujeres matriculan más que los hombres, se deba de primera mano a que la universidad ofrece carreras 100% virtuales y, eso permite que muchas

mujeres jefas de hogar, trabajadoras activas con niños o niñas a cargo, puedan matricular esta modalidad y avanzar en su tiempo y ritmo sin tener que salir del hogar.

Segundo, hay que considerar la sociedad costarricense, donde cada vez más mujeres deciden seguir su proceso educativo en los centros universitarios e incorporarse al mercado laboral. Actualmente las mujeres buscan mejores trabajos que les permitan mejorar su calidad de vida y la de sus seres queridos.

Figura 21. Porcentaje de hombres y mujeres que cursaron Estadística I, en los periodos 2021.



Fuente: Elaboración propia. Información brindada por Especialista Académica de la USAM.

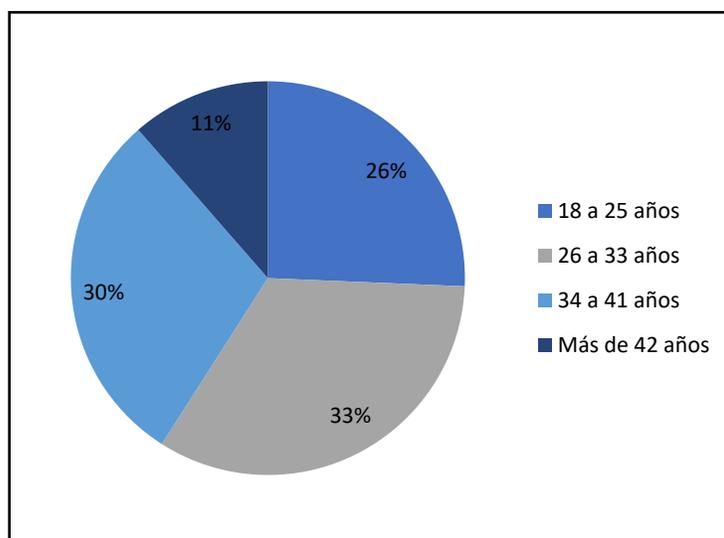
Se puede observar que los alumnos que menos matricularon en el curso de Estadística I tienen más de 42 años con un porcentaje de 11,4%, probablemente se deba a que esta edad ya cuenta con el grado académico de bachillerato universitario y que están estudiando en una licenciatura, posgrados o ya concluyeron su etapa de estudio.

Por consiguiente, se determina que la población que más matriculó durante el 2021 en el curso de Estadística I se encuentra en edades entre 26 y 36 años, siendo un 33,4%; el segundo rango de

edad que más matricula el curso se encuentra entre 34 a 41 años con un 29,5%. Para un análisis más general se puede unir ambos rangos de edad generando una sumatoria porcentual de 62,9%, dado que ambos rangos representan el perfil de estudiante de la USAM, que en proceso de vida de adulto asume la responsabilidad de trabajar y estudiar al mismo tiempo.

El ultimo rango de edad en matricular es entre 18 a 25 años con un 25,7%, que pueden ser aquellos estudiantes que vienen concluyendo un proceso de bachillerato de colegio o bachillerato por madurez y experimenta por primera vez la vida universitaria.

Figura 22. Distribución porcentual por rango de edad de los estudiantes de Estadística I, matriculados en los periodos del 2021.



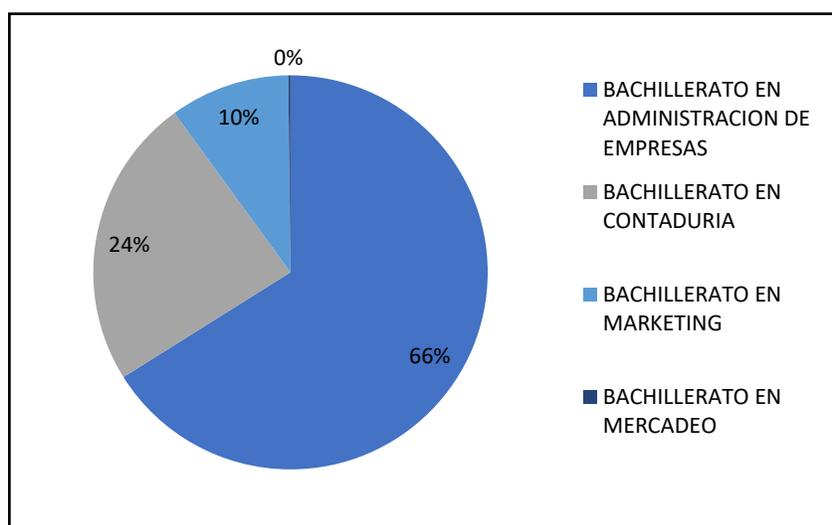
Fuente: Elaboración propia. Información brindada por Especialista Académica de la USAM.

Se examina el empadronamiento de los estudiantes según carrera matriculada, el mayor número de estudiantes que cursaron o cursan se encuentran en la carrera de Administración de Empresas con un 66,1%, la segunda es la carrera de Contaduría Pública con un 23,9%. Es importante mencionar que ambas carreras pertenecen a las escuelas más grande de la universidad.

Caso contrario sucede con bachillerato en Marketing, con apenas 9,8% de los estudiantes matriculados, pero este bachillerato fue el último en la historia, de habilitarse al público por parte de la universidad. Y el bachillerato en Mercadeo, que es un solo estudiante el que matricula, porcentualmente es un 0,2%, se debe a que se cerró este plan de estudio al público externo pero la universidad según lo establece el CONESUP debe ofrecerle a los ya empadronados en la carrera, antes de haber tomado la decisión de cierre, la posibilidad de terminar su plan de estudio.

Para las carreras, Administración, Mercadeo y Contaduría, se deben considerar que el curso de Estadística I está en el tercer bloque de estudio, esta cronología cumple para las tres carreras de estudio antes mencionada, se recomienda matricular en el primer año de estudio, ya que, es requisito para poder avanzar en los siguientes bloques del plan de estudio, dado que los programas de las carreras Administración y Contabilidad indica que se debe cursar posteriormente el curso de Estadística II.

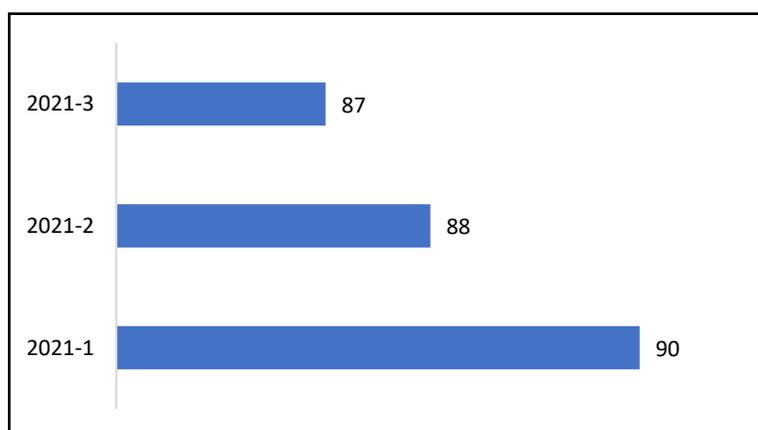
Figura 23. Distribución de estudiantes por empadronamiento de carrera.



Fuente: Elaboración propia. Información brindada por Especialista Académica de la USAM.

Se determina las notas promedio de cada periodo, para el cuatrimestre 2021-1 la nota es de 90 puntos, representa un buen puntaje, destacando el compromiso general del estudiante ante los trabajos evaluativos de cada curso, para el cuatrimestre 2021-2 desciende a una nota promedio de 88 pero sigue siendo un buen resultado del rendimiento académico y por último para el tercer cuatrimestre del año, a pesar que no ha cerrado y como se indicó en el apartado de las limitaciones de la investigación, se realiza un estimado según lo ya establecido por la universidad, para determinar el rendimiento académico del periodo, muestra una nota promedio de 87. A nivel general, se determina un comportamiento decreciente por periodo.

Figura 24. Nota promedio por periodo 2021



Fuente: Elaboración propia. Información brindada por Especialista Académica de la USAM.

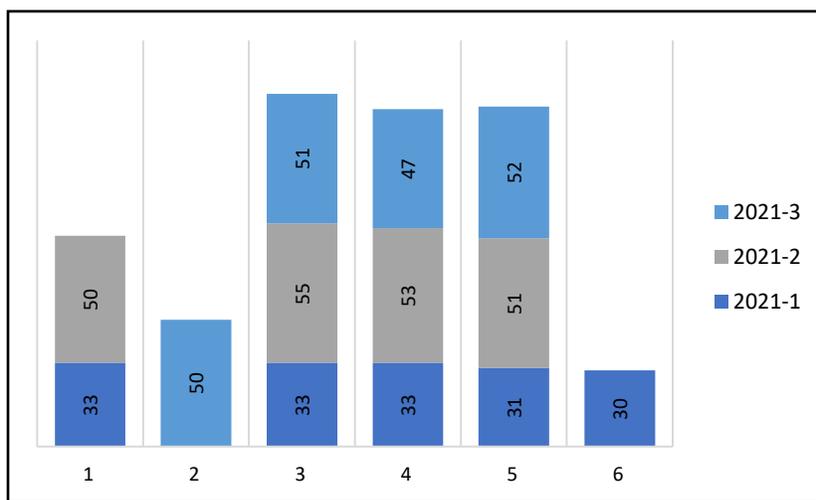
Una vez establecida la información general de los estudiantes y del curso es necesario para este estudio realizar cruce de la información que permita un mejor entendimiento del rendimiento académico del periodo analizado.

Se relaciona la cantidad de grupos virtuales habilitados por periodo con la cantidad de estudiantes de cada uno, para el periodo 2021-1 se abrieron 5 grupos (1, 3, 4, 5 y 6), que contiene

de 33 a 30 estudiantes cada uno, en grupo 2 se encuentra en modalidad presencial y no se analizará para dicho proyecto.

Para el periodo 2021-2 disminuye la cantidad de cursos, son el grupo 1, 3, 4 y 5, y la cantidad por estudiantes aumenta considerablemente en comparación del periodo anterior, en este caso corresponde entre 50 a 53 estudiantes; finalizando para el periodo 2021-3 igual al periodo 2021-2 se acondicionan 4 grupos (2, 3, 4 y 5), la cuantía de estudiante se encuentra entre 47 y 52 estudiantes.

Figura 25. Cantidad de cursos y estudiantes por cuatrimestre.



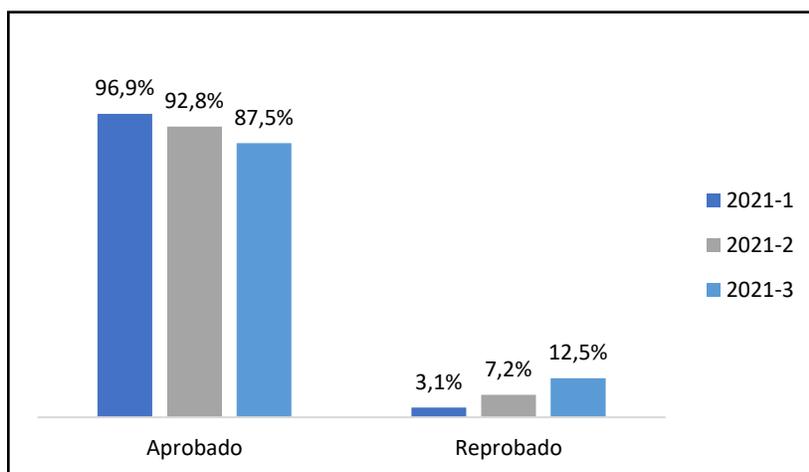
Fuente: Elaboración propia. Información brindada por Especialista Académica de la USAM.

Se establece la cantidad de estudiantes aprobados y reprobados por periodo, se fija para el primer periodo con un total de aprobación de 96,9% y de reprobados de un 3,1%, considerando también el análisis del gráfico anterior y a pesar de que los grupos son más grandes en este periodo muestra un mejor desempeño académico y su buen desarrollo en la educación 100% virtual, el segundo periodo presenta una disminución dado que la cantidad de aprobado ahora es de 92,8% y

por ende aumento la cantidad de reprobados a un 7,12%, tomando en consideración que el contenido y la metodología es la misma se puede deducir que son factores externos, como ejemplo; trabajo o falta de este de los estudiantes, tema de salud o personales lo que causa esa disminución en el rendimiento.

Y se espera que, para el tercer periodo, según estimación, el rendimiento académico decrezca aún más en comparación del segundo, el total de aprobados es de 87,5% y de reprobados de 12,5%, en este periodo otro factor que hay que considerar son los estudiantes regulares que han matriculado durante todo el año, ya su nivel de cansancio o agotamiento en el último cuatrimestre del año es aún mayor.

Figura 26. Porcentaje del rendimiento académico del curso de Estadística I, periodo 2021.



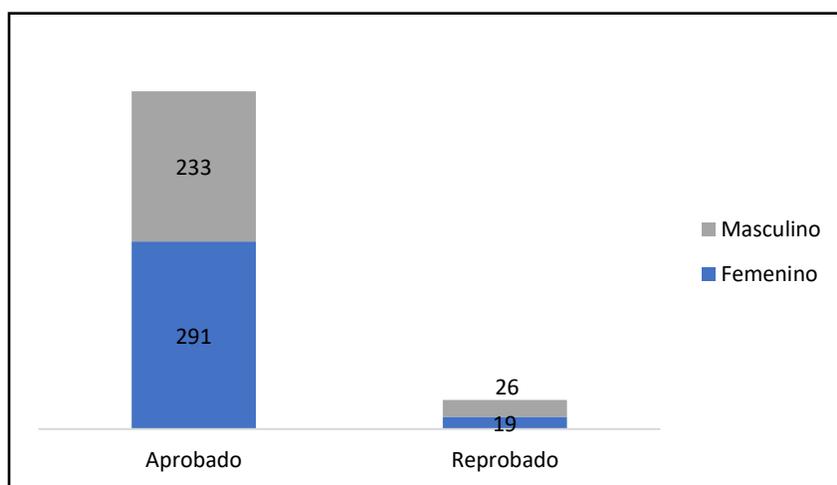
Fuente: Elaboración propia. Información brindada por Especialista Académica de la USAM.

Se estudia la relación entre sexo del estudiante con el rendimiento académico, la población total femenina es de 310 estudiantes, de ello 291 aprueban el curso y solo 19 reprobaban, pero la

población masculina de 51 estudiantes es más pequeña que la femenina, 256 es el total de sexo masculino, su rendimiento académico es más baja aprobando 233 y reprobando 26.

Lo anterior demuestra que, en el año 2021, el compromiso de aprobar el curso, el cumpliendo de entrega de las responsabilidades académicas se inclina más hacia el sexo femenino, esta información permitiría al profesor poder hacer adaptaciones necesarias para su curso para tratar de disminuir dicha brecha.

Figura 27. Relación según el sexo del estudiante con el rendimiento académico



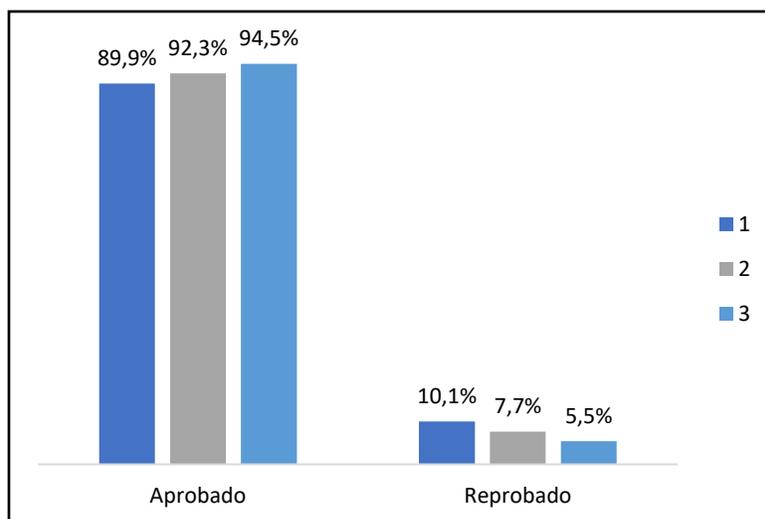
Fuente: Elaboración propia. Información brindada por Especialista Académica de la USAM.

El último análisis que se trata de determinar es la de profesores con el riesgo académico de todos los periodos, es importante resaltar que durante todo el año el curso de Estadística I, esta impartido por los mismo tres profesores, por eso se codifica los nombres de los profesores por números 1, 2 y 3 según corresponda.

La relación profesor con rendimiento académico es muy importante para cualquier curso, esta conexión con la nota final del estudiante permite mostrar el trabajo, seguimiento y desarrollo del profesor dentro de un ambiente virtual, si bien esto no es único punto para poder determinar la eficiencia o no del profesor ante sus cursos permite ser un buen parámetro de inicio a ser considerado.

Del profesor 1 tuvo una promoción donde el 89,9% de sus estudiantes aprobados y el 10,1% reprobados, el profesor 2 muestra un mejor resultado el total de aprobados es de 92,3% y el reprobados de 7,7% y los mejores parámetros los tiene el profesor 3 porque del total de sus estudiantes el 94,5% aprobaron y solo el 5,5% reprobaron.

Figura 28. Relación profesor con el rendimiento académico final de los estudiantes del año



Fuente: Elaboración propia con base en información brindada por especialista académica de la USAM.

Análisis e interpretación del objetivo tres

Para el presente apartado se desarrollará la interpretación estadística que responde el tercer objetivo específico, el cual corresponde a:

Relacionar la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Estadística I.

Una de las principales disciplinas que se ha encargado del estudio de la percepción de los seres humanos ha sido la psicología y, en términos generales, la percepción depende de la ordenación, clasificación y elaboración de sistemas de categorías con los que se comparan los estímulos que el sujeto recibe, pues conforman los referentes perceptuales a través de los cuales se identifican las nuevas experiencias sensoriales transformándolas en eventos reconocibles y comprensibles dentro de la concepción colectiva de la realidad, es decir, mediante referentes aprendidos se conforman evidencias a partir de las cuales las sensaciones adquieren significado al ser interpretadas, en la mayoría de las reflexiones filosóficas sobre la percepción Hall indica que, “lo que se busca es conocer si lo percibido es real o es una ilusión, de modo que la percepción es concebida como la formulación de juicios sobre la realidad” (1990, p. 207); partiendo de la siguiente referencia sobre la definición de la percepción recae el presente estudio en las siguientes interpretaciones estadísticas bajo modelos formales que fundamentaron las conclusiones, así pues, para el presente apartado interpretativo se trabajó en lo siguiente: ordenación, clasificación y justificación de las variables que se observan en la matriz de información proporcionada por el Departamento de Gestión Académica, consecuentemente se depuró dicha data con el propósito de filtrar lo que realmente se requería en el estudio, posterior a ello, se realizó pruebas formales que justificaron del porqué se trabajó las variables sexo, edad, carrera, periodo, grupo y profesor (se hace hincapié

que la variable docente bajo los modelos predictivos concluyó que es una variable que genera información significativa dentro de las pruebas inferenciales, así bien, ésta se trabajó de forma descriptiva sin hacer un análisis del comportamiento propio, ya que, no es parte del objetivo de estudio), conceptualmente, los datos observados contienen información que se puede expresar de forma compacta a través de un modelo analítico, el objetivo de la selección de modelos es lograr una traslación perfecta, uno a uno de los datos, de manera que no se pierda información durante el proceso de generación de un modelo, en la mayoría de los casos este objetivo es imposible debido a que el conjunto de datos siempre está constituido por un número finito de elementos que contienen una cantidad limitada de información, teniendo en cuenta esta dificultad, el objetivo real es obtener el modelo que mejor se ajuste a los datos, esto es, el modelo que pierda la menor cantidad de información posible.

Así mismo, las pruebas que se emplearon para la justificación del mejor modelo a tratar son las siguientes: como primera prueba se encuentra el Modelo R^2 Ajustado, este modelo mide la capacidad explicativa de la variable X sobre la variable Y, al introducir en el modelo otra variable predictora el nivel explicativo será mayor entre las dos, que sólo con la primera o, en todo caso, no disminuirá, pues la primera variable continúa como explicativa, así pues, en la interpretación de R^2 no sólo es preciso considerar el tamaño de la muestra, sino también el número de variables explicativas incluidas en el modelo de regresión, en otras palabras, hay que tener en cuenta los grados de libertad del modelo y que son definidos como la diferencia entre el número de datos y el número de coeficientes de la ecuación, por su parte, como segunda prueba para la escogencia de las variables en estudio se trabajó el Modelo Estadístico de Mallow, dicha prueba compara la precisión y el sesgo del modelo completo con modelos que incluyen un subconjunto de los predictores, por lo general, debe buscar modelos donde el valor del “Cp” de Mallow sea pequeño

y esté cercano al número de predictores del modelo más la constante “p”, además, como tercer modelo correspondió al Modelo de Bayes, este método estadístico se utiliza ampliamente en modelos cuantitativos para explicar o predecir un resultado de escala, ya que, el presente trabajo se realizó bajo la razón de que la percepción de los estudiantes se codificó como un factor o variable categórica y, como último modelo que justificó las variables tratadas fue el Modelo Hacia Adelante o modelo Akaike (An Information Criterion, [AIC]), éste modelo proporciona un método simple que selecciona el modelo más adecuado para caracterizar los datos experimentales, este criterio se enmarca en el campo de la teoría de la información; entonces, bajo las pruebas tratadas se focaliza las variables de interés y se define el valor $n = 569$ individuos que fueron analizados.

Así mismo, partiendo de la justificación de las variables, se plantea la hipótesis de estudio y se realiza el Análisis de la Variancia (ANOVA), los predictores de los intervalos de confianza, la descripción e interpretación de las variables significativas, el tratamiento y descripción gráfica del comportamiento de los datos y otros.

Por su parte, como segundo proceso inferencial se diseña el tratamiento de la prueba Chi-Cuadrado, dicho método que se fundamenta en someter a prueba hipótesis referidas a distribuciones de frecuencias, en términos generales, esta prueba contrasta frecuencias observadas con las frecuencias esperadas de acuerdo con la hipótesis nula para predecir si se evidencia independencia entre las variables de estudio, a continuación, las interpretaciones que justificaron el objetivo tres.

Dentro de la información de la data proporcionada por la USAM, se observa las siguientes variables: número de cédula, nombre y apellidos, sexo, edad, carrera, nota final de curso, condición final, periodo, grupo, profesor y código del docente, así mismo, dentro del proceso de las pruebas

que justificaron las variables tratadas y bajo los resultados de las mismas, la Prueba de Ajuste R^2 determinó un ajuste ≥ 0.03 con un valor máximo de 15 tratamientos y 6 variables, sin especificar cuáles variables son las que se ajustan al modelo como tal, en la tabla 10 se describe la matriz del resultado, de allí, se propone y realiza la segunda prueba de justificación de variables, la cual corresponde al modelo estadístico de Mallow, como resultado de esta segunda prueba, expresa la misma matriz que el modelo Ajustado R^2 .

Tabla 10. Modelo R^2 Ajustado

Subconjunto de los Modelos con $R^2 > 0.03$								
Tratamiento	n	X1	X2	X3	X4	X5	X6	V8
X6	43	1	1	1	1	1	1	0.045
X5	37	1	1	1	0	1	1	0.044
X5.1	38	0	1	1	1	1	1	0.043
X5.2	39	1	1	0	1	1	1	0.042
X4	27	0	1	1	0	1	1	0.041
X4.1	28	0	1	0	1	1	1	0.040
X4.2	29	1	1	0	0	1	1	0.039
X3	17	0	1	0	0	1	1	0.037
X5.3	40	1	0	1	1	1	1	0.036
X4.3	30	0	0	1	1	1	1	0.035
X4.4	31	1	0	1	0	1	1	0.033
X3.1	18	0	0	1	0	1	1	0.032
X4.5	32	1	0	0	1	1	1	0.031
X3.2	19	0	0	0	1	1	1	0.030
X5.4	41	1	1	1	1	0	1	0.030

Fuente: Elaboración propia. Matriz construida en R Studio.

Por consiguiente, se realiza el tercer modelo, que corresponde al modelo de Bayes, a partir de este modelo se identifica las variables más relevantes y que aportan valores significativos a un posible modelo de tratamiento, las mismas corresponden a: sexo, edad, carrera, periodo, grupo y profesor, ver Tabla 11, con un valor de respuesta $AIC = 2919.78$, donde se observa en los resultado que todas las variables propuestas por el modelo son mayores al valor AIC, la variable que más se acerca corresponde a la variable sexo, con un valor de $AIC = 2920.1$ y la variable que

más se aleja de este parámetro corresponde a la variable grupo con un valor de $AIC = 2929.7$, así mismo, el modelo hacia adelante arroja un patrón idéntico al modelo AIC, afirmando que las variables propuestas por el modelo anterior son las que mayormente se ajustan al estudio propuesto.

Tabla 11. Matriz del modelo AIC y modelo hacia Adelante

	Df	Sum of Sq	RSS	AIC
<none>			91682	2919.8
Sexo	1	366.9	92049	2920.1
Carrera	2	746.6	92429	2920.4
Periodo	2	1481.7	93164	2924.9
Edad	1	1198.1	92881	2925.2
Profesor	2	1833.2	93516	2927.0
Grupo	5	3263.3	94946	2929.7

Fuente: Elaboración propia. Matriz construida en R Studio.

A partir del proceso de justificación de variables se trabajó el planteamiento de la hipótesis, este proceso se dividió en dos planteamientos, la primera hipótesis se planteó bajo el argumento para medir las medias de las notas finales de los estudiantes, es aquí donde se hace referencia de las variables predictoras del estudio, por ende, se comparte el planteamiento de la hipótesis para la prueba de ANOVA.

Planteamiento de hipótesis ANOVA

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5 \neq \mu_6$$

De modo que, como se muestra en la tabla 12 con un valor de Alpha de 0.05, se realizó la prueba de ANOVA y se concluyó lo siguiente:

- a) Para la variable sexo con un valor $p - value = 0.16$ y un error asociado Tipo II, con un valor de $\alpha = 0.05$, se concluye que la hipótesis de igualdad de medias no se rechaza, por lo tanto, no existe diferencias entre las notas de hombre con respecto a las notas de las mujeres.
- b) Para la variable edad con un valor $p - value = 0.0016$ y un error asociado Tipo I, con un valor de $\alpha = 0.05$, se concluye que, existe suficiente evidencia estadística para rechazar la igualdad de medias, por lo tanto, existe diferencias significativas entre las notas de los estudiantes al menos entre la diferencia de un año de edad.
- c) Para la variable carrera con un valor $p - value = 0.0449$ y un error asociado Tipo I, con un valor de $\alpha = 0.05$, se concluye que, existe suficiente evidencia estadística para rechazar la igualdad de medias, por lo tanto, existe diferencias entre las notas de los estudiantes de al menos un par de escuelas de estudio.
- d) Para la variable periodo con un valor $p - value = 0.2286$ y un error asociado Tipo II, con un valor de $\alpha = 0.05$, se concluye que la hipótesis de igualdad de medias no se rechaza, por lo tanto, no existe diferencias entre las notas de cada uno de los cuatrimestres.
- e) Para la variable grupo con un valor $p - value = 0.0081$ y un error asociado Tipo I, con un valor de $\alpha = 0.05$, se concluye que, existe suficiente evidencia estadística para rechazar la igualdad de medias, por lo tanto, existe diferencias entre las notas de los estudiantes de al menos un par de grupos.
- f) Para la variable profesor con un valor $p - value = 0.0041$ y un error asociado Tipo I, con un valor de $\alpha = 0.05$, se concluye que, existe suficiente evidencia estadística para

rechazar la igualdad de medias, por lo tanto, existe diferencias entre las notas de los estudiantes de al menos un par de docentes.

A modo general, las variables edad, grupo y profesor son variables muy significativas, en otras palabras, son variables en las que existe suficiente evidencia estadística en la diferencia de medias y, este comportamiento de las variables mencionadas incide en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, así mismo, la variable carrera (escuelas de estudio como Administración, Contabilidad y Marketing) se observa una leve significancia, ya que, esta se encuentra muy cerca del valor Alpha que corresponde a 0.05, pero no se descarta que exista una incidencia no favorable en los procesos de aprendizaje.

Por tanto, a partir de estos resultados que determinó la prueba estadística ANOVA, se realizará un análisis descriptivo de las variables significativas para observar y determinar su comportamiento, el resto de variables (sexo y periodo) no se tratarán, ya que, cumplen la igualdad de medias.

Tabla 12. Análisis de Variancia del modelo de estudio en tratamiento

Analysis of Variance Table					
lm(formula = ~ sexo+edad+carrera+periodo+grupo+profesor, data = data)					
Response: nota					
	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr (>F)
Sexo	1	331	331.09	2.0043	0.157419
Edad	1	1657	1656.83	10.0296	0.001625 **
Carrera	2	1031	515.44	3.1202	0.044924 *
Periodo	2	489	244.43	1.4797	0.228609
Grupo	5	2607	521.32	3.1558	0.008081 **
Profesor	2	1833	916.62	5.5488	0.004111 **
Residuales	555	91682	165.19		

Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.8669 on 555 degrees of freedom

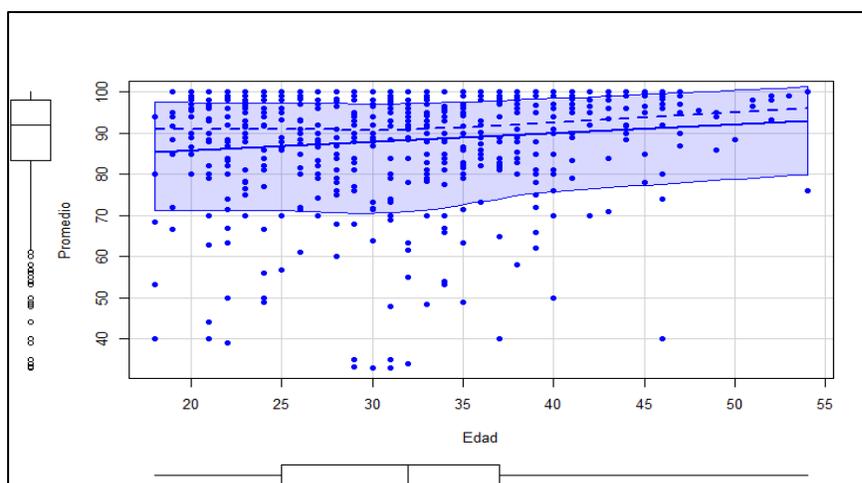
Multiple R-squared: 0.768, Adjusted R-squared: 0.9311

F-statistic: 09.75 on 13 and 568 DF, p-value: 0.0841

Fuente: Elaboración propia. Matriz construida en R Studio.

En la Figura 20 se observa varios comportamientos importantes de la variabilidad de las notas en función a la edad de los estudiantes del curso de Estadística I, por ejemplo: se observa una tendencia suave del patrón y su comportamiento de las notas de los estudiantes en relación a la edad, así mismo, bajo esta tendencia se observa que todo estudiante debe obtener su nota mínima para aprobar el curso al final de periodo, esta nota corresponde a un 70, además que, en edades tempranas (de 18 años hasta aproximadamente los 30 años) la banda de tolerancia o variabilidad de las notas es más amplia con respecto a las edades mayores a 30 años, esta tendencia posiblemente recaea en criterios de madurez en edades mayores, interés en la formación profesional, interés de superación personal, consciencia del costo de estudio, opción de ascenso laboral y entre otros aspectos con criterio de incidencia directa, además, el segundo patrón corresponde a la alta variabilidad de las notas en edades entre los 18 a 35 años aproximadamente, mismo comportamiento que demuestra una cantidad considerable de estudiantes fuera del área sugerida por el modelo y con una tendencia muy marcada en edades entre los 18 años hasta los 40 años.

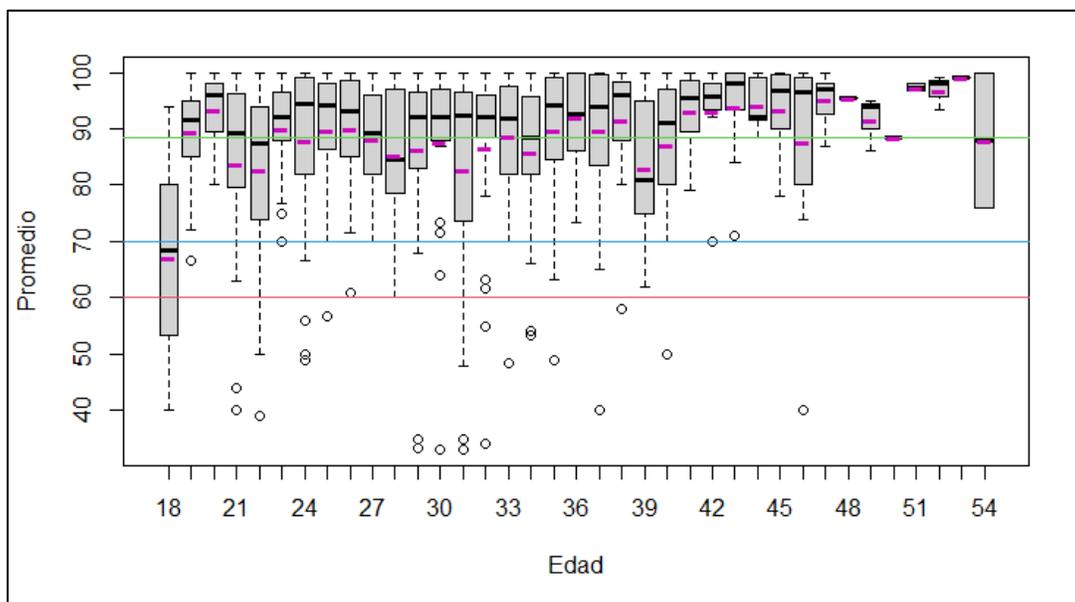
Figura 29. Gráfica de suavidad del comportamiento del promedio en función a la edad



Fuente: Elaboración propia. Gráfica construida en R Studio.

Por consiguiente, al observar el patrón descrito en la figura anterior, los autores del presente estudio decidieron analizar el comportamiento de la edad de los estudiantes de Estadística correspondientes al periodo 2021, donde observaron que los estudiantes que recién egresan de secundaria e ingresan al curso de Estadística I, son los estudiantes con los promedios más bajos y una variabilidad muy marcada, así mismo, este grupo etario está por debajo de la media general de notas, con un valor mínimo de 40 a un valor máximo de 92 con un recorrido 52 puntos, cabe rescatar que el promedio dentro del grupo se ubica en la banda que corresponde aquellos estudiantes con opción a una prueba de ampliación al final de curso, notas mayores a 60 y menores a 70, además, como se observó en la gráfica de tendencia, los estudiantes con edades entre 45 a 54 años de edad son aquellos estudiantes con cuadro de excelencia en el curso de Estadística I, así mismo, no se observa en este intervalo etario estudiantes dentro de la banda opcional para ampliación y no se observa estudiantes que reprobren el curso de Estadística I, el resto de estudiantes con un comportamiento normal referente al promedio del curso.

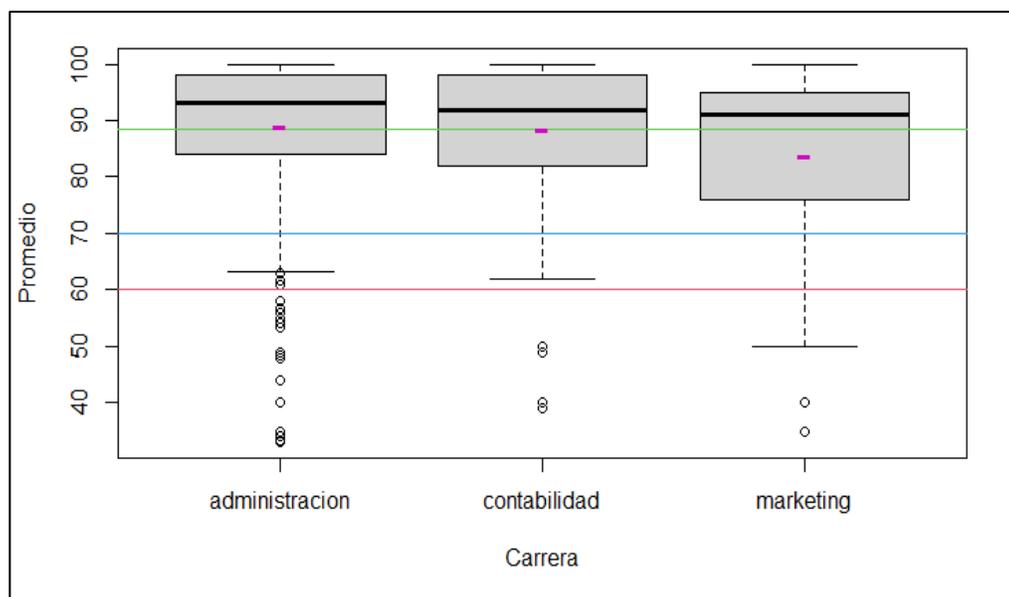
Figura 30. Boxplot de las notas de los estudiantes en función a la edad



Fuente: Elaboración propia. Diagramas de caja construido en R Studio.

Bajo el resultado de la prueba ANOVA, la segunda variable que evidencia un comportamiento significativo donde existe diferencia de al menos un par de medias, corresponde a la variable carrera (escuela de Administración, Contabilidad y Marketing), el cual se observa un comportamiento muy parecido o casi iguales entre la escuela de Administración y la escuela de Contabilidad, con una única diferencia que los estudiantes de Administración tienden a reprobado mayormente el curso de Estadística I, así mismo, se observa en los estudiantes de la escuela de Marketing una mayor variabilidad entre las notas con respecto a las otras dos escuelas, además, el promedio de notas de estos estudiantes está muy por debajo del promedio general y de los promedios de notas de los estudiantes de las otras dos carreras.

Figura 31. Boxplot del promedio en función a la carrera



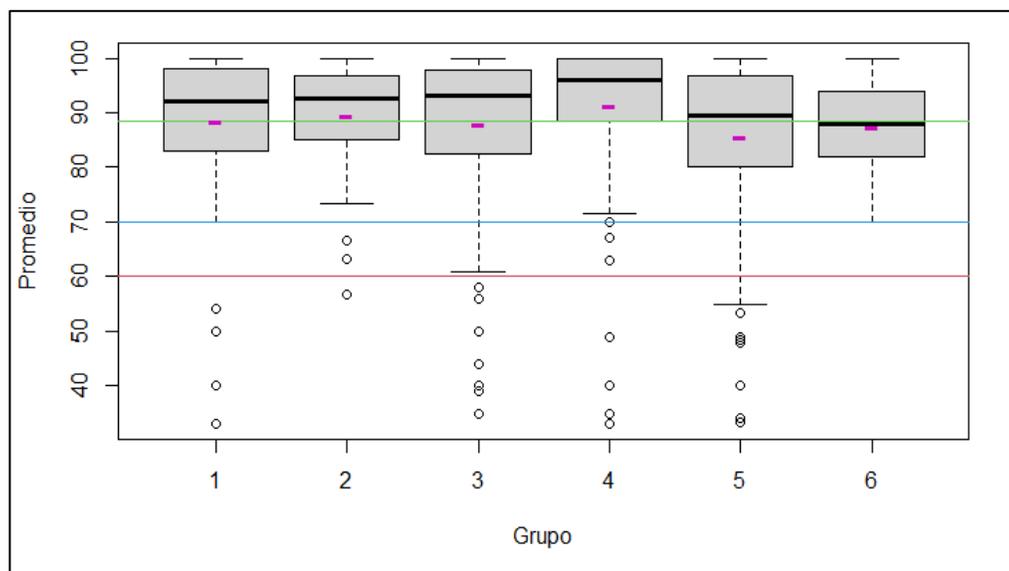
Fuente: Elaboración propia. Diagramas de caja construido en R Studio.

La tercera variable significativa corresponde a la variable grupo, esta variable corresponde a los 6 grupos del curso de Estadística, se hace la observación de que todos los grupos no cuentan con matrícula virtual en cada uno de los tres cuatrimestres del 2021, ya que, según lo observado y

referenciado por el Departamento de Gestión Académica al menos 2 grupos de los 6 corresponde a grupos de la modalidad presencial, por tal motivo, se tuvo que realizar un tratamiento y ajuste interno de los datos y/o codificación para que el modelo corriera de forma adecuada e interpretara los resultados mayormente posibles con un mínimo de sesgo.

Se observa un comportamiento de los grupos 1, 3, 5 y 6 que los estudiantes aprueban el curso, o reprobaban el curso, patrón sin opción a que los estudiantes estén en la banda de notas con de ampliación que corresponde a todos aquellos estudiantes con un promedio final de curso mayor o igual a 60 pero menor a 70, además, los estudiantes del grupo 6 son los únicos que aprueban el 100% el curso de Estadística I, por su parte, el grupo 4 la mayoría de los estudiantes obtienen notas por encima del promedio general y por encima del promedio del resto de los grupos, como último comportamiento, el grupo 5 es el único grupo que su promedio interno están por debajo del promedio general.

Figura 32. Boxplot del promedio en función al grupo

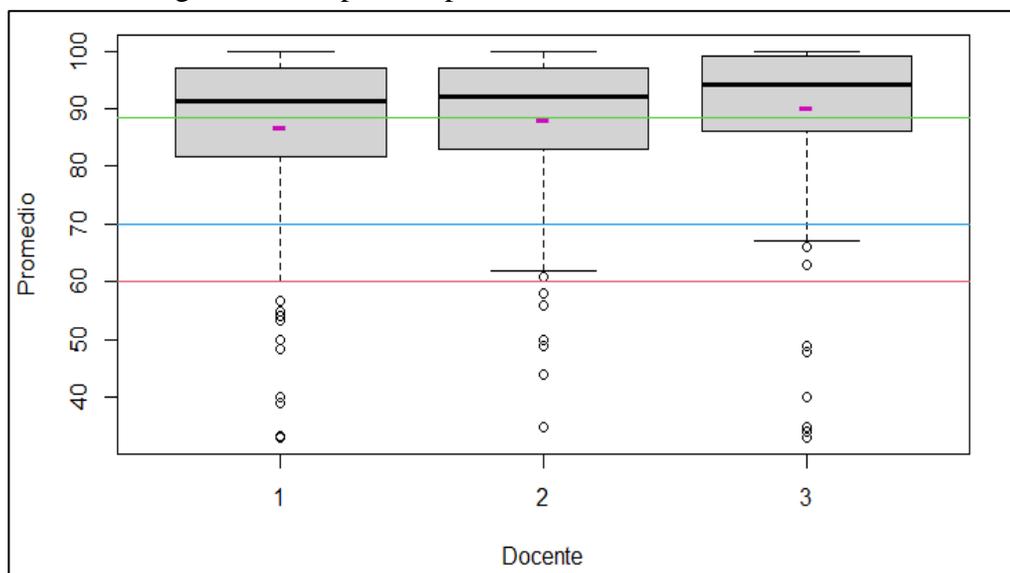


Fuente: Elaboración propia. Diagramas de caja construido en R Studio.

Seguidamente, la cuarta variable que evidencia diferencias en al menos un par de tratamientos, corresponde a la variable docente, en este apartado de interpretación se hace la observación que la presente variable no es parte de los objetivos de estudio, así que, se le invita a la USAM a una futura y posible investigación del comportamiento de dicha variable como parte de la mejora institucional y docente, ahora bien, se realizará una descripción del comportamiento general de los docentes del curso de Estadística I.

El docente 3 cuenta con la menor variabilidad de las notas en comparación a sus otros dos colegas, además, el promedio interno de notas de este docente citado está por encima del promedio general, por su parte, el docente 1 posee la mayor variabilidad y su promedio está por debajo del promedio general de notas y el promedio general de sus otros dos colegas, también, se observa un comportamiento de los estudiantes del docente 1 que aprueban o reprueban el curso de Estadística I, no se observa un patrón de estudiantes que se ubique dentro de la banda de ampliación al final de curso.

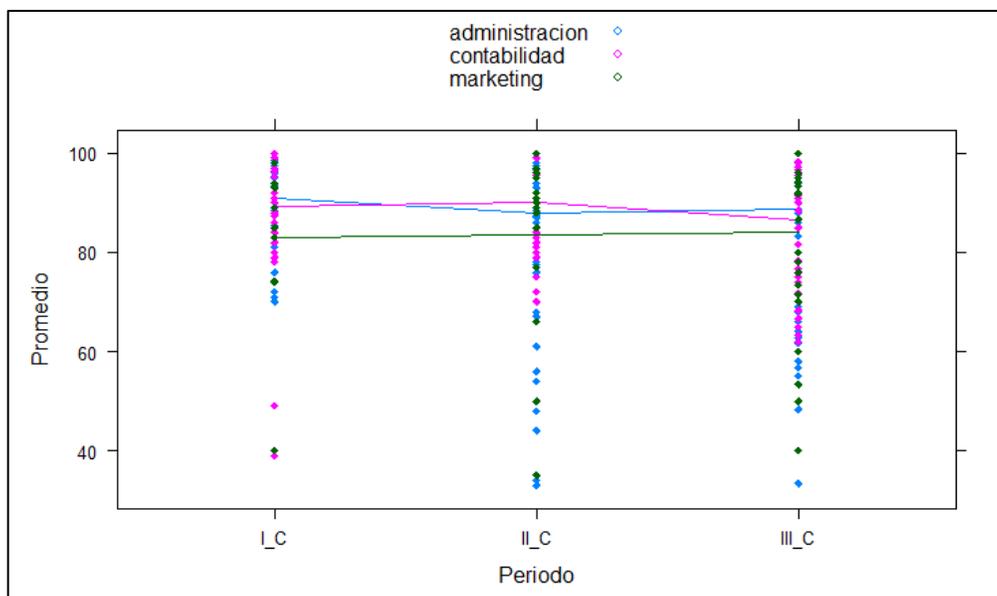
Figura 33. Boxplot del promedio en función al docente



Fuente: Elaboración propia. Diagramas de caja construido en R Studio.

Parte de los resultados, se observó que existe un efecto entre las notas de los estudiantes de Administración y Contabilidad por encima de las notas de los estudiantes de Marketing, independientemente del periodo en que el estudiante abordó el curso de Estadística I, así mismo, en la Figura 34 se observa una interacción del promedio entre los estudiantes de las carreras de Administración y Contabilidad, por ende, se observa mejores notas de los estudiantes de Administración con respecto a los estudiantes de Contabilidad en el periodo I y periodo III, caso contrario al periodo II que los estudiantes de Contabilidad obtuvieron mejores notas que los estudiantes de Administración, se sugiere a los encargados administrativos de gestión y calidad hacer un análisis de la forma o criterio de matrícula de cada estudiante para ser incluidos en los grupos, ya que, algún patrón existente entre la población estudiantil hace la diferencia para este tipo de comportamientos cuantitativos.

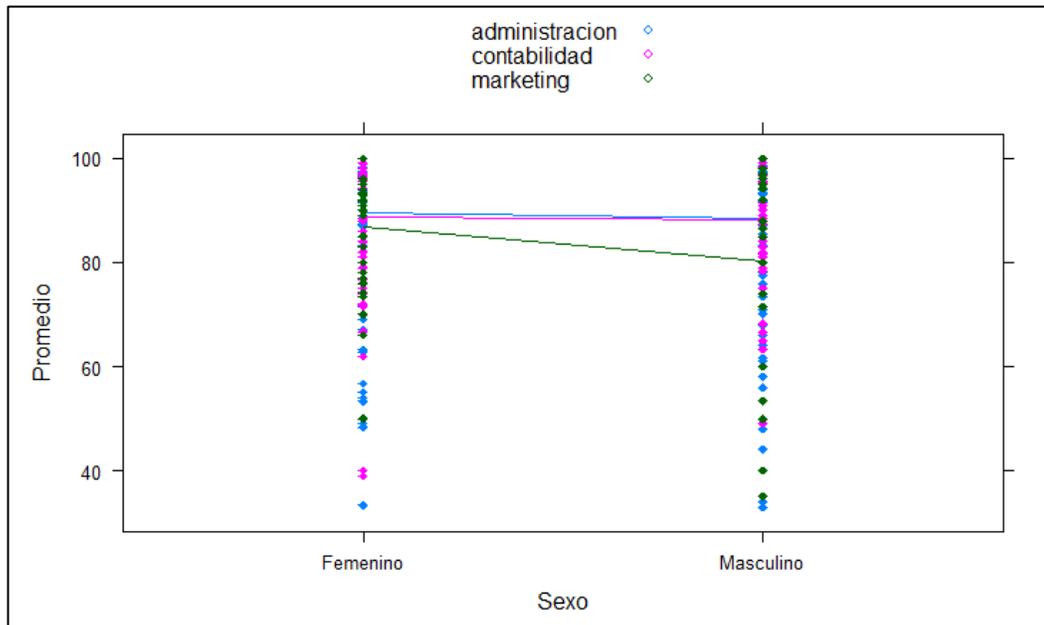
Figura 34. Gráfica de interacción de las notas en función al programa de estudio y periodo



Fuente: Elaboración propia. Gráfica de interacción construida en R Studio.

Como se muestra en la Figura 35, el comportamiento de la población estudiantil en cuanto al tipo de carrera de estudio matriculado y el sexo, se concluye lo siguiente: se evidencia un efecto de la nota final de curso (promedio) de los estudiantes de Administración que se encuentra por encima de las notas de los estudiantes de Contabilidad y Marketing, independiente del sexo masculino o femenino, así mismo, se observa un efecto de los estudiantes de Contabilidad con respecto a los estudiantes de Marketing, donde el promedio de los estudiantes de Contabilidad se encuentra por encima del promedio de los estudiantes de Marketing, independiente si es de sexo masculino o femenino, en general, se evidencia una mayor tendencia en la calidad educativa en la escuela de Administración con respecto a las otras dos escuelas de formación, independiente si el estudiante es mujer o es hombre.

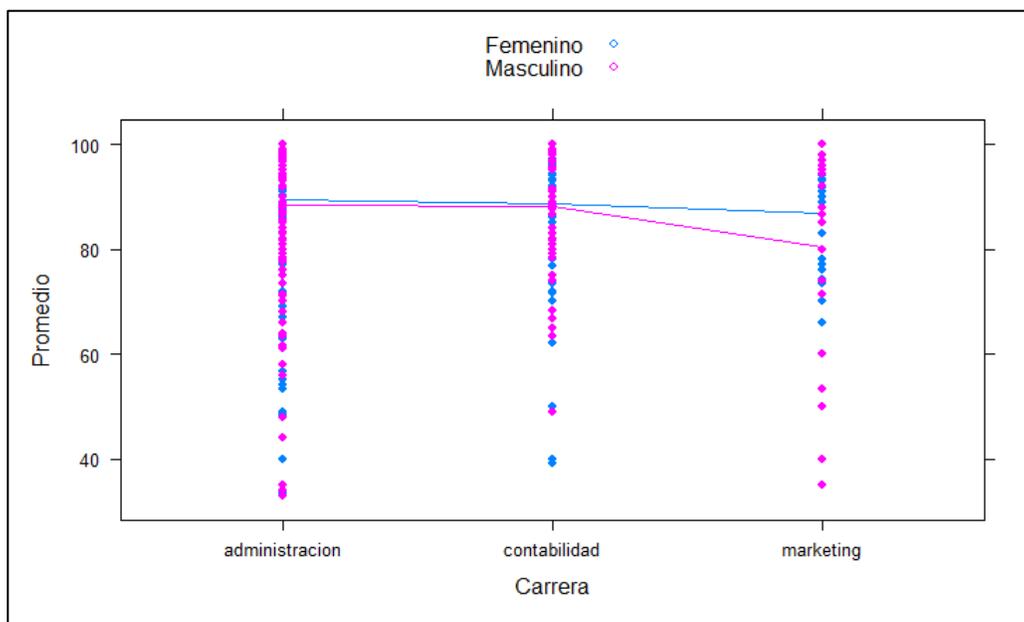
Figura 35. Gráfica de interacción del promedio en función al programa de estudio y sexo del estudiante



Fuente: Elaboración propia. Gráfica de interacción construida en R Studio.

Consecuentemente, en la Figura 36 se observa el comportamiento de la nota final de curso en las mujeres y hombres según programa de estudio matriculado, por tanto, se evidencia un efecto del promedio de nota con mayor puntaje en las mujeres que los hombres, independiente de su formación profesional en curso, así mismo, la diferencia de notas del curso de Estadística I entre las mujeres y hombres en los programas de Administración y Contabilidad es mínima, caso contrario para los estudiantes del programa de Marketing donde se evidencia un efecto muy marcado manteniendo el patrón de nota de las mujeres por encima a las notas de los hombres, así mismo, desde un comportamiento social y de responsabilidad las mujeres asumen su compromiso académico con mayor interés con respecto al promedio de hombres matriculados en cada una de las carreras que ofrece la USAM.

Figura 36. Gráfica de interacción del promedio en función al sexo y el programa de estudio



Fuente: Elaboración propia. Gráfica de interacción construida en R Studio.

Para esta segunda parte de análisis del objetivo tres, se trabajó la prueba de Chí-Cuadrado, misma que analiza la independencia entre variables bajo un planteamiento de hipótesis y tratada gracias a las frecuencias observadas y frecuencias esperadas dentro del comportamiento de los datos, de este modo, se comparte el planteamiento de hipótesis para dicha prueba:

Planteamiento de hipótesis Chí-Cuadrada (χ^2)

H₀: No existe relación entre la percepción del estudiante y la nota final del curso

H₁: Si existe relación entre la percepción del estudiante y la nota final del curso

Debido a que la percepción del estudiante se captó en un ítem de pregunta abierta, los investigadores del presente estudio realizaron la transformación de dicha variable a factor, esto en el programa estadístico R Studio, así mismo, en la Tabla 3 que corresponde al manual de codificación de las variables de estudio se observa el ítem #17 categorizado en 5 niveles (Excelente, Muy bueno, Bueno, Malo y Muy malo), a partir de la codificación interna del programa estadístico se observa la generación de error de categorías, por tanto, dicha variable se transforma a tres categorías, mismas que sugiere R Studio [(1) Excelente, (2) Muy bueno y (3) Malo], con ello se logra realizar la prueba estadística Chí-Cuadrado.

Por consiguiente, después de ajustar la categorización de la variable percepción, se realiza la prueba de independencia Chi-Cuadrado, como se muestra en la Tabla 13 y Figura 37, por tanto, con una probabilidad de 0.1 y un error asociado Tipo I, para un valor de $\alpha = 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula (H_0), por tanto, existe independencia entre la percepción de los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje en los cursos de Estadística I asociado al promedio final, en resumen, no existe relación entre la percepción del estudiante y la nota final del curso de Estadística I, así mismo, no se descarta una posible evidencia de dependencia entre la percepción

y alguna otra variable que se analizó, además, no se realizó las pruebas pertinentes asociadas, ya que, no era parte del objetivo de estudio, se propone a la USAM realizar dicho estudio para valorar el comportamiento descrito.

Tabla 13. Prueba de independencia Chi - Cuadrado

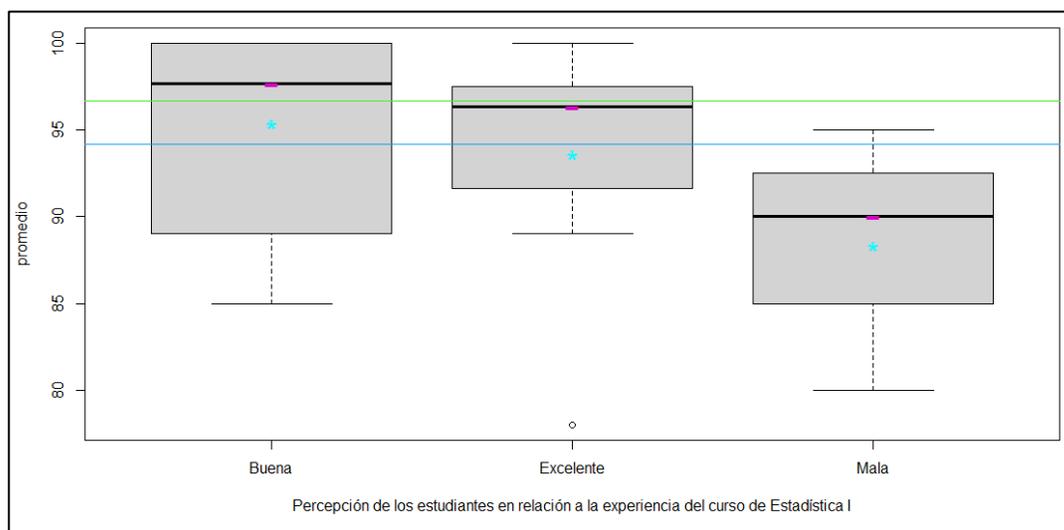
Pearson`s Chi-squared test

Data: exper_curso and nota

X-squared = 35.562, df = 26, p-value = 0.1

Fuente: Elaboración propia. Prueba construida en R Studio.

Figura 37. Percepción de la experiencia del curso de Estadística I en función al promedio



Fuente: Elaboración propia. Gráfica construida en R Studio.

Análisis e interpretación del objetivo cuatro

Para el presente apartado se desarrollará el plan de acción que responde el cuarto objetivo específico, el cual corresponde a:

Elaborar un plan de acción para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual de los cursos de Estadística I

El objetivo del plan de acción es ofrecer una serie de propuestas que permitan la mejora continua sobre el curso de Estadística I, que transversalmente beneficia a la universidad y a los estudiantes de dicho curso, si bien en cierto y de manera general los objetivos uno, dos y tres han indicado que los estudiantes mayormente están satisfechos, se considera que hay detalles que pueden mejorar más la experiencia de los estudiantes en el curso de Estadística I y, a su vez, mejorar aún más el rendimiento académico, ya que, esto conlleva a cumplir uno de los objetivos del plan DELTA 2024 de la USAM, también conlleva a cumplir la misión institucional que corresponde a “transformar la vida de la personas a través de modelos de aprendizaje innovadores, pertinentes y con calidad académica” (2021, párr. 2). Esto permite a los estudiantes una formación de calidad para la vida y para su profesión que sea suficiente, que adquieran las mejores herramientas para enfrentar los retos laborales y sean íntegros en sus acciones éticas.

A continuación, se enumeran las acciones y todas se consideran relevantes, pero tiene el orden que se sugiere sean aplicados, priorizando así las tareas, los detalles de cada una de ellas están en el capítulo VI, denominado Propuesta, ya que, los autores consideran que el presente trabajo puede ser de gran utilidad para la USAM, accediendo a la opción de continuar con la propuesta en función a la mejora de la calidad institucional y en específico a un posible ajuste del curso de Estadística I, a continuación, se puntualiza el plan de acción:

1. Establecer un perfil de los grupos de Estadística I, previo al inicio del cuatrimestre.
2. Crear contenido audiovisual, propio e interactivo.
3. Ejecutar exámenes de ubicación de conocimiento estadístico.
4. Utilizar la herramienta estadística MegaStat como apoyo tecnológico para la aplicación de procesos.

La importancia de realizar el plan de acción es porque trata un objetivo muy importante equilibrando los intereses de la universidad como de los estudiantes sobre el curso de Estadística I, el tiempo de adaptación de los cuatro puntos puede ser alrededor de un año, considerando los tres cuatrimestres ordinarios, las áreas más involucradas será el equipo de Academia, Gestión y Evaluación Curricular, Tecnologías de la Información y Operaciones Virtuales.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En relación con las conclusiones se compartirá los efectos más relevantes de la investigación, así mismo, se detallará las recomendaciones y parte de ellas se solicitará a la USAM tomar en consideración en el plan de acción de mejoramiento del curso de Estadística I, por su parte, se comparte lo siguiente:

Conclusiones

Variable 1: Percepción de los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje en los cursos de Estadística I.

1. La población estudiantil de la USAM se caracteriza por ser una población adulta trabajadora, así mismo, el 62% de los estudiantes encuestados rondan entre 18 a 33 años, incidencia de la fuerza activa laboral costarricense, así mismo, el 55% de los estudiantes de Estadística I son mujeres y el 45% son hombres.
2. El 62% de los estudiantes de Estadística I mantienen una relación matrimonial o de unión libre, cabe resaltar que estos estudiantes cuentan con una obligación laboral, de hogar, familia y responsabilidad académica, así mismo, la población estudiantil soltera no se exonera de la obligación de familia y/o laboral, por tanto, se concluye que los estudiantes de la USAM deben tener un perfil preciso de su organización de laborales y actividades cotidianas, ya que, el 76% de la población estudiantil son trabajadores activos con un compromiso académico, por ende su esfuerzo y dedicación es constante, por tanto, previo a la matrícula del curso de Estadística I el 73% de los estudiantes cuentan con un conocimiento

y un dominio regular, medianamente hábil y hábil de los conceptos matemáticos y aproximadamente el 50% de los estudiantes cuentan con un conocimiento de las herramientas y conceptos estadísticos básicos.

3. Los estudiantes indicaron que al terminar el curso de Estadística I el 83% de ellos adquirieron un conocimiento alto o medio de la teoría, pero el 31% de los estudiantes indicaron que no aceptan los materiales utilizados, ya que, consideran que los folletos, consignas, foros y parciales son muy escuetos de información, contiene muchos errores, son muy simples en comparación al nivel de formación, además, consideran que, el curso de Estadística I debe ser un curso más interactivo, en este modo, el 69% de los estudiantes solicitan que el curso de Estadística I sea un curso práctico, mismo que, sólo el 28% de los estudiantes expresan que el curso es excelente, esto por su experiencia vivida, así mismo, evidencia que se aplique mayormente los conceptos, que se emule a la realidad y contexto actual, que sea un curso con herramientas tecnológicas y se ajuste a lo que se solicita en el ámbito laboral, que la plataforma contenga videos explicativos, reales y que guíen al estudiante en su aplicación, que no sea videos exclusivos que expliquen sólo la teoría.
4. Las incidencia y percepción de los estudiantes del curso de Estadística I corresponden a más videos explicativos, que aumente la cantidad de sesiones sincrónicas o asincrónicas y que estas sesiones sean aplicativas con herramientas o software que emulen los procesos estadísticos, además, que el material sea más detallado, con mayor solidez y un enfoque práctico para aplicar la estadística.
5. Otra percepción de los estudiantes es que los docentes en general apoyan, acompañan y guían a la población estudiantil, así mismo, los estudiantes consideran que el cuerpo docente brinda

solución en sus consultas, son docentes con un buen dominio en la teoría y su apoyo es constante, rara vez no atienden a los estudiantes.

6. El conocimiento adquirido contrapuesto a la nota final de curso, incide que, el 83% de los estudiantes dice que hay concordancia en lo aprendido con la nota, en conclusión, que sus esfuerzos en las tareas realizadas, el material leído y las prácticas que realizó con la guía del profesor se ve reflejada en su nota final, pero esto no demuestra que el nivel del curso y nivel de aprendizaje aplicado del estudiante sea altamente competitivo para el mercado laboral, ya que, los estudiantes manifiestan una buena comprensión teórica con ausencia de práctica.

Variable 2: Construcción de una base de datos del récord académico de los estudiantes de los cursos de Estadística I.

1. La población estudiantil de la USAM que ya ha matriculado el curso de Estadística I o en su efecto están en curso, cuenta con el 93% de estudiantes que son trabajadores activos con una edad entre los 18 a 54 años de edad, así mismo, el 66% de ellos están cursando el programa de Administración de Empresas y el 24% el programa de Contabilidad, la nota promedio del curso de Estadística I independiente al programa de estudio es de 88, donde el nivel de aprobación de estos estudiantes se ubica entre el 88% a 97%, según cuatrimestre matriculado, ya que, se evidencia una mayor incidencia de aprobación del curso en el primer cuatrimestre, efecto que no se estudió su razón, ya que, no es parte del objetivo de estudio.
2. Se observa una mayor incidencia del rendimiento académico en la población estudiantil femenina con respecto a la masculina, mismo efecto con respecto a la edad, los estudiantes mayores o iguales a 35 años mantienen un mejor rendimiento académico con respecto a los

estudiantes de 18 a 34 años, esto puede incidir en el compromiso de responsabilidad y otros factores asociados según el grupo etario.

Variable 3: Relaciona la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Estadística I.

1. Se realiza pruebas de justificación de variables para el modelo a medir por los métodos R^2 Ajustado, Mallow, AIC, Akaike y modelo de Bayes, se concluye que las variables con mayor ajuste para su medición y modelación de hipótesis, corresponde a: sexo, carrera, periodo, edad, profesor y grupo.
2. Bajo el planteamiento de hipótesis para la prueba ANOVA, se concluye que, con un valor de Alpha de 0.05 y un error asociado Tipo I, las variables edad, grupo, profesor y carrera, rechazan la hipótesis nula, ya que, su probabilidad es <0.05 , por tanto, existe suficiente evidencia estadística de que las medias de estas variables son diferente a la nota final de curso de los estudiantes, en otras palabras, estas variables mencionadas tienen un comportamiento significativo con respecto a la nota final de curso, así mismo, evidenciando su alto grado de incidencia con una fuerza del 77%.
3. Se observa en la gráfica de suavidad entre la variable predictora edad con respecto a la variable respuesta nota, que los estudiantes entre 18 a 35 años el modelo ajusta un margen más amplio de aceptación de la variabilidad de la nota final de curso, así mismo, una gran cantidad de estudiantes se sale de esta banda propuesta por el modelo, evidenciando la diferencia significativa del comportamiento edad con respecto a la nota final de curso, por su parte, los estudiantes mayores a 35 años de edad la banda se reduce aproximadamente

10pp con respecto al grupo etario anterior, esto evidencia que, a mayor edad de los estudiantes, mayor es su compromiso y responsabilidad académica, además, se evidencia un comportamiento importante en los estudiantes mayores de 45 años, este grupo etario tiene un comportamiento homogéneo en su promedio, concluyendo que estos estudiantes no reprueban el curso de Estadística I y mantienen notas de excelencia mayores o igual al promedio general de 88, caso contrario en los estudiantes de 18 años con una banda entre 40 a 80 en su nota y con un promedio interno de 67, concluyendo que este evento es atípico, ya que, estos estudiantes son egresados recientes de secundaria.

4. Cabe resaltar que la segunda variable significativa en el modelo de igualdad de medias corresponde al programa de estudio (carrera), por tal motivo, se observa una mayor variabilidad del promedio en el programa de Marketing con un comportamiento de la media interna menor a la media general de la nota final de curso, así mismo, los programas de Administración y Contabilidad tienen patrones muy parecidos entre las medias internas con respecto a la media general, se hace la observación que el programa de Administración capta mayor matrícula en comparación a los otros dos programas.
5. La variable grupo también tiene un valor significativo con el modelo, siendo esta que, los grupos con mejor comportamiento de incidencia en la nota final de curso corresponden al grupo 2 y grupo 4, además, se observa que los grupos 1, 3, 5 y 6, sus estudiantes aprueban o reprueban el curso, ningún estudiante de estos cuatro grupos tienen la oportunidad de realizar la prueba de ampliación al final del cuatrimestre, por ende, se concluye que este tipo de incidencia aporta que la variable grupo sea significativa.
6. La variable docente (por aspectos éticos no se identifica con el nombre, dicha variable se categoriza en 1, 2 y 3), también tiene un patrón de significancia, ya que, según el docente

que imparte el curso, influye en la nota final del estudiante, de este modo, se observa un comportamiento de mejores notas en el docente 3 en comparación a los otros dos docentes, pero con la observación que a este docente 3 reprobaban una cantidad significativa de estudiantes, además, el docente 1 está por debajo del promedio general de notas y también se observa un patrón de estudiantes reprobados muy significativo, a pesar que el curso de Estadística I en modalidad virtual cuenta con las mismas herramientas, folletos y evaluación, se concluye que la metodología del docente y su evaluación incide en las notas finales del curso de Estadística I.

7. Bajo el planteamiento de hipótesis para la prueba Chí-Cuadrado, con un valor de Alpha de 0.05 y un error asociado Tipo II, con una probabilidad de 0.10, se concluye que, no existe evidencia estadística para rechazar la independencia entre la variable percepción de la experiencia del curso de Estadística I con la nota final de curso, por tanto, no existe relación entre la percepción y la nota final de curso entre la población estudiantil.

Variable 4: Elaborar un plan de acción para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual de los cursos de Estadística I.

1. Como parte de los resultados del estudio aplicado, se determinó que existen variables significativas (variables sensibles) que inciden en el promedio final de los estudiantes del curso de Estadística I, estas variables corresponden al sexo del estudiante, el grupo donde fue matriculado, el docente a cargo del curso y el programa de estudio, por tanto, gracias a esta evidencia mostrada se plantea a la USAM establecer un perfil de los grupos de Estadística I para el proceso de matrícula de cada uno de los cuatrimestres, con este plan de

acción se podría mejorar considerablemente y apoyar aquellos estudiantes con alguna dificultad en el aprendizaje del área de la matemática y estadística.

2. Como parte de lo solicitado por la población estudiantil que fue partícipe en la aplicación de los instrumentos de la muestra en estudio, expresaron y solicitaron nuevo contenido audiovisual, que sea un contenido significativo desde el punto de vista pedagógico, ya que, lo que el curso de Estadística I ofrece no es tan gustoso por parte de los estudiantes, en base a esta propuesta, se solicita a la USAM la mejora de este curso en la plataforma Canvas, en específico el material como los folletos de estudio y con gran interés los videos, mismos que sean interactivos, que oriente al estudiante a lo práctico y no tanto a lo teórico.
3. Desde el punto de vista del conocimiento, previo a ingresar al curso de Estadística I, se propone un plan de acción para la confección y ejecución de un examen, así mismo, este proceso tiene como objetivo en ubicar al estudiante en cuanto al conocimiento que posee y en qué temas en específico podría reforzar, además, le permite al docente focalizar las necesidades cognitivas y de aprendizaje de sus estudiantes antes del inicio del cuatrimestre.
4. Como parte de la mejora continua en el desarrollo de los cursos de matemática y estadística, se propone un plan de acción en la implementación y uso de herramientas informáticas que sean aplicables al campo de la Estadística, así bien, siendo más específicos, se propone a la USAM capacitar a sus docentes en este tipo de mediación y uso de tecnología para abordar el curso de Estadística de una forma diferente, dinámica, proactiva y aplicada, ya que, este tipo de acciones fueron solicitadas por los estudiantes que participaron en el presente estudio.

Recomendaciones

1. Ofrecer a la población estudiantil una cantidad mayor a tres sesiones sincrónicas en el curso de Estadística I, o en su efecto, sesiones asincrónicas grabadas, con la observación que estas sesiones sean significativas y aplicativas para el desarrollo del conocimiento estadístico.
2. Propuesta de consignas más aplicativas, que los estudiantes desarrollen el conocimiento adquirido conforme avanza el curso, que se aplique con práctica, con modelos reales o semejantes a la realidad, lo importante es que, el curso sea reestructurado en su totalidad para que sea diseñado como lo solicita los estudiantes.
3. Coordinar un acompañamiento entre los docentes de los cursos de Estadística I, con el objetivo de intercambiar experiencias vividas, estrategias de mediación, experiencias con métodos y técnicas evaluativas con un enfoque práctico y aplicativo.
4. Que el departamento encargado de matrícula en conjunto con los departamentos de Coordinación Académica, Gestión de Calidad, Gestión Académica y Direcciones de Carrera sean partícipes en la confección u organización de algún modelo estratégico para la toma de decisiones en el sistema o diseño de matrícula en cada uno de los grupos de Estadística I en función a las variables demostradas en el presente estudio que inciden significativamente en la nota de los estudiantes, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes focalizados con problemas específicos de aprendizaje y otros factores.
5. Creación de talleres virtuales estadísticos de forma extracurricular para toda la población estudiantil, con el objetivo de aplicar herramientas tecnológicas y estadísticas, o bien, para reforzar procesos teóricos con alguna dificultad de aprendizaje.

6. Creación de actividades transversales entre docentes de los cursos de Estadística en conjunto con docentes de otras áreas, con el objetivo de incentivar la aplicación de la estadística en todas las áreas del conocimiento.
7. Motivar a la población estudiantil en los procesos investigativos académicos, con el objetivo de hacer uso formal de la estadística para la justificación y aceptación en el CRAI, con ello, se apoyará a la USAM para el cumplimiento del proceso de acreditación con el SINAES.
8. Mejorar o actualizar toda la estructura del curso de Estadística I, bajo el criterio de los estudiantes que fueron parte de la investigación en la aplicación de los instrumentos, así mismo, que la nueva estructura sea orientada a un curso práctico y aplicativo con el uso de herramientas o software estadístico como apoyo didáctico y real.
9. Analizar las incidencias o comportamientos de las variables significativas del presente estudio, con el objetivo de identificar esos factores sensibles que aportan de forma negativa los resultados cuantitativos finales de cada estudiante y/o grupo, para mejorar los procesos de calidad institucional.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

El plan de acción que se propone es una serie de líneas posiblemente ejecutables para que la Universidad San Marcos pueda seguir y tomar en consideración como mejora de los cursos de Estadística I, para ello se determinó lo siguiente:

1. Establecer un perfil de los grupos de Estadística I, previo al inicio del cuatrimestre.

A la luz de esta investigación, una de las propuestas para la USAM es crear grupos de estudiantes con un perfil específico que le permita al docente conocer las necesidades y fortalezas de sus estudiantes de una manera general previo al inicio del cuatrimestre, con el objetivo de generar un plan de trabajo adaptado a ello. Lo primero que se requiere es la información general del estudiante, o ficha académica, que se puede sustraer del sistema académico, este ofrece: edad, sexo, estado civil, condición laboral y colegio de procedencia.

Otro aspecto es que, si bien, el estudiante puede matricular en el sistema de una manera autodirigida o por plataforma de servicio y seleccionar a su gusto o de forma aleatoria el grupo, esto no es definitivo, el departamento de directores puede realizar los cambios o ajustes pertinentes de ser necesarios. Aclarando que se señala al director de Administración como el responsable, porque nivel administrativo tanto el curso como los profesores le responde a este director, puede sustraer la base de datos con la información una semana antes de que inicie el cuatrimestre.

Esta información ya tabulada por grupo le permitirá tomar decisiones de acuerdo al perfil buscado, las opciones pueden ser variadas y adaptadas al profesor y esto es lo interesante de la

primera propuesta porque permitirá hacer los ajustes conforme vayan practicando y confirmen cuales mezclas pueden ser mejor, por eso se brindarán ejemplo que permita visualizar mejor la propuesta.

El primer ejemplo corresponde a que un grupo del curso de Estadística I tiende a predominar más mujeres que hombres, para aumentar el rendimiento académico de los hombres se podría asociar que en todos los grupos del periodo haya al menos un hombre mayor de 42 años, ya que, este grupo etario tienen mejor rendimiento académico por rango de edad y tiende a demostrar un mayor compromiso y rendimiento académico, con este sistema o patrón de filtración de estudiantes se puede demostrar un mayor rendimiento académico general del grupo.

Otro caso, si la dirección de carrera detecta que en el grupo predomina los estudiantes que solo se dedican a estudiar y otro grupo tiene muchos estudiantes que laboral puede realizar un reacomodo para que sea más equitativo, esto ofrecerá la opción que se permita trabajar mejor en los trabajos de grupo, porque si todos trabajan no tendrán mucho tiempo para reunirse, mientras que los que solo estudian podrán avanzar más rápido, si en grupo hay de ambas categorías incluso desempleados se podrán dividir mejor las tareas a realizar.

Igual se puede hacer con el análisis del estado civil, evitando que los grupos tengan muchos estudiantes con estado civil de unión libre, dado que ellos reportaron el rendimiento académico más bajo a comparación de los casados y solteros.

Estos dos ejemplos señalados, pueden fomentar el trabajo en equipo o los foros participativos donde comparten criterios de ciertos temas de interés o de ejercicios prácticos, en ocasiones a los estudiantes no les agrada trabajar en grupo, pero si el grupo ya está perfilado o premeditado puede mejorar dicha experiencia, y es necesario hacerlo porque la universidad debe fomentar el trabajo

en equipo, el respeto hacia la opinión de los temas así como su comprensión, porque son habilidades que las empresas requieren hoy en día.

También el director en conjunto con el profesor, puede determinar si crean un grupo con estudiantes que vengan de colegios privados y los otros grupos sean de colegios públicos, hasta se puede detallar al tal punto que el director puede indicarle al profesor que tendrá a todos los estudiantes que viene del programa de bachillerato por madurez esto le permitirá adaptar el curso e incluso validar la opción de ver contenido que no está en el programa pero que requiere para que entienda lo que sí está, y ese profesor podrá darle un seguimiento más personalizado y al ritmo que van determinando.

Este último ejemplo, va alineado con la tercera propuesta, que detectaría, gracias a examen nivelatorios, aquellos estudiantes que antes de iniciar su cuatrimestre señalan que tienen pocas habilidades números, los casos más graves, el director lo puede distribuir en grupos equitativamente indicándole al profesor nombres y apellidos, para que este le dé un seguimiento especial o bien asignar a todos en un solo grupo adaptando el ritmo de aprendizaje, esta acción puede disminuir la cantidad de reprobados.

Lo que se pretende buscar con los ejemplos anteriores es tratar de brindar un mayor control al profesor, ofreciéndole antes de iniciar el cuatrimestre el perfil de cada grupo, esta herramienta le permitirá al docente, tomar mejores decisiones con respecto a los entregables que cada curso debe realizar, a su vez puede diseñar los temas de los encuentros sincrónicos, al principio del proyecto el profesor deberá ir construyendo un banco de trabajos para los entregables, pero una vez construido el proceso fluirá aún mejor. Otro punto importante que se trata fomentar es que al

conocer antes el grupo le resultará más sencillo comunicarse, porque ya conoce a su estudiante, ofreciendo una experiencia de más cercanía.

Otro aspecto, es impactar positivamente al rendimiento académico, porque los cursos estarán más adaptado a sus necesidades, se sentirán mejor con los trabajos evaluativos que van desarrollando además de esa cercanía con el profesor, por ende, y como el ultimo impacto que se desea mejorar es la experiencia del alumno durante las 15 semanas de estudios.

2. Crear contenido audiovisual

Esta propuesta recae al profesor, ya que, los estudiantes que fueron parte del estudio solicitan una serie de mejoras para el curso de Estadística I, como por ejemplo que el docente sea grabado desarrollando ejercicios prácticos estadísticos, según el avance de las semanas que corresponda, al mismo tiempo debe ir explicando claro lo que va desarrollando e indicar cualquier información que considere útil para el entendimiento del contenido que está realizando, esto deberá ser parte de los módulos dentro de Canvas, en la sección de foros.

Además de esto, el profesor deberá indicar la fecha y tiempo establecido donde tanto el docente como los alumnos puedan interactuar de una manera ágil, se indica que sea en el foro porque esto permitirá que otros compañeros vean las preguntas de los demás y se apoye de dicha información para desarrollar sus ejercicios. Y el profesor también puede anticipar las consultas que los estudiantes pueden tener, bajo su conocimiento de la materia y lo que puede ser más difícil de comprender para los estudiantes.

Se cree que esta propuesta puede ser mejor que generar más clases sincrónicas, dado que por un tema de tiempo y responsabilidades a veces puede presentar un reto coordinar un día ideal

para que la mayoría logre conectarse, en cambio el foro permite dejar todas las consultas y respuesta en un solo punto.

3. Ejecutar exámenes de ubicación de conocimiento

Las dificultades para lograr aprobar satisfactoriamente un curso estadístico, se origina a menudo en la debilidad del sistema educativo en los niveles previos a la universidad, así como los cambios culturales producidos en la sociedad en la última década. La formación adquirida al concluir la secundaria no es lo suficientemente sólida, en algunos casos, para confrontar la carga académica que demanda una carrera universitaria. Es por esa razón que se sugiere que la universidad implemente cursos nivelatorios para Estadística I, complementarios o compensatorios para hacer frente a las dificultades de las personas que aspiran llevar el curso.

Dichos exámenes se pueden realizar en la semana antes de iniciar las lecciones, y en la segunda semana del cursado, considerando a los estudiantes que entraron en matrícula extraordinaria, si dichos resultados ciertos estudiantes señalan una habilidad menor en la estadística, este deberá ser notificado a la dirección de carrera de Administración para que este decida en que grupo deberán estar ubicados o por el contrario detecta estudiantes por mucho conocimiento para el curso, puede notificarlo para que el profe también brinde seguimiento y pueda exigir más en sus trabajos, así los estudiantes no se aburrirán y podrán adquirir nuevos conocimientos, esto bajo el lineamiento ofrecido en la primera propuesta.

Estos cursos no es solo su aplicación, considerando que estadística I, está en el bloque del primer año de los ingresantes, es importante que antes de aplicar dicho examen tengan un pequeño video de bienvenida donde un profesor explique a grandes rangos que es la estadística,

pero sobre todo que fomente la calma y la seguridad de llevar el curso, esto para minimizar cualquier ansiedad de los estudiantes ofreciéndole una guía.

4. Utilizar la herramienta estadística MegaStat

El programa de MegaStat es una herramienta avanzada de funciones estadísticas que se puede complementar a su vez en el libro de Microsoft de Excel, que por lo general todos los equipos de cómputo poseen, además, la USAM ofrece sin costo el paquete Office 365 donde incluye Excel, con esto se podría aprovechar el potencial de esta herramienta para el manejo estadístico de datos.

El complemento MegaStat se puede descargar en la computadora sin ningún costo, así mismo, se invita a la universidad a una capacitación para el uso e implementación a todo el cuerpo docente que así desee aprender sobre el uso de esta herramienta, por su parte, se podría confeccionar un folleto o documento que sirva como guía para la adquisición, instalación e implementación de dicha herramienta, se sugiere que sea un machote de la explicación o un video que oriente al usuario, algunas de sus funciones son: estadística descriptiva, distribución de frecuencias para datos cuantitativos, distribución de frecuencia para datos cualitativos, probabilidad, intervalos de confianza, aleatoriedad, series de tiempo, análisis de varianza, pruebas basadas en un planteamiento de hipótesis y entre otros, este último elemento hasta podría apoyar al departamento de investigación de la USAM para validar los proyectos finales de graduación, así se abordaría dichos trabajos con un sustento metodológico científico desde el punto de vista estadístico.

Este último punto, además de brindar una experiencia más práctica y útil a los estudiantes se considera que se pueda replicar en los procesos laborales cotidianos y/o profesionales, o bien,

maximizar los procesos de aprendizaje con una mayor captación de la teoría desde el campo aplicativo de la estadística, esto conlleva a, modificar la currícula del curso de Estadística I y el contenido como los folletos de cada uno de los módulos, ya sea parcial o en su totalidad, las consignas de trabajo e incluso los parciales podrían ser sustituidos por proyectos de trabajo bajo la aplicación de esta herramienta estadística, además, se incentivará a la población estudiantil al uso de herramientas tecnológicas y se invertirá el actual curso de Estadística I, pasar de ser un curso muy teórico a ser un curso activo, aplicativo, dinámico y mayormente productivo para el aprendizaje de esta rama de las matemáticas aplicadas, esto sobrelleva a un único objetivo de aprovechamiento al máximo de los beneficios que la herramienta pueda brindar y puede ser nuevamente utilizado en el curso de Estadística II y otros cursos de la formación profesional de los estudiantes que sean aplicados al ejercicio de análisis de datos.

FUENTES DE REFERENCIAS

- Allen, E. y Seaman, J. (2016). Online report card: Tracking online education in the United States. Babson Park, MA: Babson Survey Research Group.
- Arguin, G. (1986). La Planificación Estratégica en la Universidad. Canadá: Presses de l'Université Du Québec
- Bachelor, J. W. (2017). Increasing student communication and spontaneous language use in the L2 classroom: A careful consideration of the flipped classroom model. *The TFLTA Journal*, Vol. 6. (pp. 5-11)
- Behar, D. (2008). Introducción a la Metodología de la Investigación. Editorial Shalom.
- Beltrán, J. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de Educación*, 332, 55-73.
- Borges, F. (2005). La frustración del estudiante en línea. Causas y acciones preventivas. *Digitum*, (pp. 1-18)
- Caballero, A. (2014). Metodología integral innovadora para planes y tesis. México, D.F.: Cengage Learning.
- Campos, J. (2015). Cómo hacer un trabajo final de graduación. Lineamientos para la Escuela de Ciencias de la Educación. (3ª ed.): Costa Rica. Editorial EUNED.
- Chiecher, A., Donolo, D. & Rinaudo, M. C. (2008). Manejo del tiempo y el ambiente en una experiencia didáctica con instancias presenciales y virtuales. *Revista de Educación a Distancia*, Vol. 20.
- Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada del Ministerio de Educación Pública. (2006). Acta de la sesión ordinaria N°556 - 2006
- Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada del Ministerio de Educación Pública. (1999). Acta de la sesión ordinaria NO. 380 - 99

- Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada del Ministerio de Educación Pública. (1986). Acta de la sesión ordinaria NO. 076 - 86
- Corporación Colombia Digital. (2012). Aprender y Educar con las Tecnologías del Siglo XXI. Obtenido de <http://www.colombiadigital.net>
- Cruz, C., Olivares, S., & González, M. (2014). Metodología de la Investigación. México, D.F.: Grupo Editorial Patria.
- De Castro, I., & Closas, A. (No publicado). Modelo estructural de las relaciones entre enseñanza en contextos tecnológicos y el rendimiento académico en contabilidad. Modelo estructural de las relaciones entre enseñanza en contextos tecnológicos y el rendimiento académico en contabilidad.
- Domínguez, E. (2009). Las TIC como apoyo al desarrollo de los procesos de pensamiento y la construcción activa de conocimientos. Revista del Instituto de Estudios de Educación, 10 Edición, 146-155.
- Espinoza Freire, E. E. (2017). El aprendizaje en estudiantes universitarios. Cienfuegos, Cuba: Editorial Universo Sur. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/usanmarcos>
- García-Valcárcel, A. y Tejedor Tejedor, F. J. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. Educación XX1, 20(2), 137-159, doi: 10.5944/educXX1.13447
- Guerrero, G., & Guerrero, M. (2014). Metodología de la investigación. México, D.F.: Grupo Editorial Patria.
- Hall, T. (1990). El lenguaje silencioso. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Alianza Editorial. México. (191-231).

- Hernández Sampieri, R. Baptista Lucio, P. Fernández-Collado, C. (2010). Metodología de la Investigación. 5 Ed. México, McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª Ed.). México, D.F., México: McGraw Hill Interamericana Editores, S, A de C.V.
- Herrera, G. (2014). Estrategias de aprendizaje. Monografía. Recuperado de <https://goo.gl/3G4FCg>
- Jabeen, S. y Thomas, J. (2015). Effectiveness of online language learning. World Congress on Engineering and Computer Science.
- López Ocampo, M. A. (2019). Estrategias de mediación tecnológica para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios. Medellín, Universidad Católica Luis Amigó. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/usanmarcos>
- Martínez, R. y Bonachea, O. (2011). ¿Estrategias de enseñanza o estrategias de aprendizaje? Recuperado de <https://goo.gl/loJP4K>
- Moore, M. & Kearsley, G. (2011). Distance Education: a systems view of on line learning. Wadsworth, Cengage Learning.
- Mora, J. (2005). Autoevaluación con fines de Acreditación y Cultura de la Calidad en la Educación Superior de Costa Rica. Seminario de Modernización y Acreditación de la Educación Terciaria. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001404/140492s.pdf>
- Organización de Estados Americanos (OEA). (2010). Portal Educativo de las Américas. Curso de Formación en Tutoría Virtual Bloque II. 42 ed. Recuperado de <http://www.educoas.org/>
- Orosz, E. (2016). Online versus on-ground: student outcomes and the influence of student engagement in a college successcourse [Tesis doctoral sin publicar]. Nueva Jersey, Rowan University.

- Páez, M., & Castaño, J. (2015). Inteligencia emocional y rendimiento académicos en estudiantes universitarios (2.a ed., Vol. 32). Oeste el Caribe.
- Pinzas, J. (2003). Metacognición y lectura (Segunda edición, Vol. 2). Fondo Editorial.
- Prieto, E. (2008). El papel del profesorado en la actualidad, su función docente y social. Foro de educación. Vol. 6, núm. 10. (pp. 325-345).
- Reátegui, Norma. (1995). Construtivismo. II Congreso Latinoamericano de Educación Inicial. Lima-Perú. (217-224).
- Reilly, R. (2005). Guest editorial webbased instruction: doing things better and doing better things. IEEE Transactions on Education, 48(4), 565-566. DOI:10.1109/TE.2005.859218.
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa y Socioeducativa, (29-50). Recuperado de http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/rodriguez/index.html
- Ruiz, A. (2000) La Educación Superior en Costa Rica, San José, Costa Rica. Editorial Universidad de Costa Rica.
- Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior. (2002). Ley No. 8256. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica
- Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior. (2009). Manual de Acreditación Oficial de Carreras de Grado del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior. Recuperado de: http://derecho.ucr.ac.cr/sites/all/documentos/Acreditacion/Gestion_de_Calidad/Manual_e_Acreditaci%C3%B3n_Sinaes.pdf

- SITEAL. (2016). Planeación técnica para el sistema educativo en América Latina. Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Torres, L., Prieto, E. & López, L. (2012). Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Evaluación del uso de las herramientas virtuales en el máster de educación para el desarrollo. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Ed. 39. Consultado el 19 de julio del 2021. http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec39/pdf/Edutec-e_39_Torres_Prieto_Lopez.pdf
- Tuñas, J. (2007). Técnicas-estrategias de aprendizaje: diferencias e incursión en las nuevas tecnologías. Recuperado de <https://goo.gl/orZSg0>
- Ulate Soto, I. y Vargas Morúa, E. (2016). Metodología para elaborar una tesis. San José, Costa Rica: EUNED
- UNESCO. (2019). Educación superior universitaria. Documento de eje. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_educacion_superior_20190525.pdf
- Universidades.cr. (2020, 21 de julio). Top universidades mejor preparadas para la virtualización: quiénes mejoraron y quiénes cayeron. Consultado el 12 de junio del 2021 <https://www.universidadescr.com/blog/top-universidades-mejor-preparadas-para-la-virtualizacion-quienes-mejoraron-y-quienes-cayeron/>
- Vargas, Luz María. (1995). Los colores lacandones: un estudio sobre percepción visual. México, Tesis presentada a la Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Vargas, P., & Villavicencio, D. (2021). La percepción y el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de estadística uno de los programas de bachillerato en administración general, contaduría y mercadeo en la modalidad virtual de la universidad

san marcos, segundo cuatrimestre del año 2021. (tesis de grado, licenciatura en docencia).

Universidad San Marcos. San José, Costa Rica.

Vida y éxito. (2016). Universidad San Marcos es acreditado por el CONESUP como primera universidad privada en brindar programa 100% virtual. Consultado el 12 de junio del 2021 de <https://www.vidayexito.net/negocios/universidad-san-marcos-primera-en-brindar-carreras-de-grado-virtuales-aprobadas-por-conesup/>

Weng Ch, Tu SW, Sim I, Richesson R. (2010). Formal representations of eligibility criteria: a literature review. *J Biomed Inform.* 43: (451-467)

Zúñiga, C. & Arnáez, E. (2010). Comunidades virtuales de aprendizaje, espacios dinámicos para enfrentar el Siglo XXI. *Tecnología en Marcha*, (19-28)

ANEXO

Se comparte enlace del instrumento aplicado a los estudiantes del curso de Estadística I.

https://forms.office.com/Pages/DesignPage.aspx?fragment=FormId%3D7uxVwuQ_fEyDur3kqvq0z7XWQsR5vU5GoGbNFyfmQxZUM0FCQkhQRzY3RzdLTTFOWUZUWThWUTVCUi4u%26Token%3D73adc103da5b489bacc74e1c7ca0b32d