



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA**

**INDOAMÉRICA**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS  
DIGITALES**

**TEMA:**

---

**AULAS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA A  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA SUPERIOR**

---

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación  
Mención Pedagogía en Entornos Digitales.

**Autor:**

Roberto Mauricio Hualpa Espín

**Tutor:**

Stalyn Alejandro Ávila Herrera, MA

**QUITO – ECUADOR**

**2021**

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Roberto Mauricio Hualpa Espín, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre **“AULAS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA SUPERIOR”**, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales, y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 20 días del mes de enero del 2022, firmo conforme:

Autor(a): Roberto Mauricio Hualpa Espín



Firma:

Número de Cédula: 1709822470

Dirección: Miguel Gavidia E9-07

Correo Electrónico: mrhualpa@gmail.com

Teléfono: 022452386

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “AULAS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN

TECNOLÓGICA SUPERIOR”, presentado por Roberto Mauricio Hualpa Espín, para optar por el Título de Magíster en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales.

## **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 20 de enero de 2022



Lic. Stalyn Alejandro Ávila Herrera, MA

Tutor

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 20 de enero del 2022



.....  
Roberto Mauricio Hualpa Espín

CC.: 1709822470

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “**AULAS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA SUPERIOR**”, previo a la obtención del Título de Magíster en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito 20 de enero de 2022

 firmado electrónicamente por:  
DIANA  
CAROLINA  
RIVERO LEEN

Lic. Diana Carolina Rivero Leen, Mg.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL.

.....  
Dr. Oscar Vinicio Munive Obando, Mg.  
VOCAL – Examinador

 firmado electrónicamente por:  
STALYN  
ALEJANDRO ÁVILA  
HERRERA

Lic. Stalyn Alejandro Ávila Herrera, MA  
VOCAL - Tutor

## **DEDICATORIA**

A mi familia, a mi amada esposa Mónica, a mis hijos Andrés y Daniel, porque son la razón de mi esfuerzo, a mis padres y hermanos, quienes me han apoyado siempre, a mis amigos y compañeros, a mis maestros y de manera especial a mi Tutor quien me ha guiado en el presente trabajo.

Roberto Mauricio Hualpa Espín.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por su inmenso amor y por permitirme tener salud y vida para poder cumplir su propósito, a la Universidad Tecnológica Indoamérica, a mis Docentes que han impartido sus conocimientos, a las Autoridades de la Universidad, al personal Administrativo, y de manera muy especial a mi Tutor, Mg. Stalyn Alejandro Ávila Herrera que me ha apoyado y guiado para culminar el presente trabajo.

Roberto Mauricio Hualpa Espín

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN .....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN .....	1
Importancia y actualidad .....	1
Justificación.....	5
Planteamiento del problema .....	6
Delimitación del objeto de investigación .....	7
Objetivos .....	7
Objetivo general .....	7
Objetivos específicos.....	7
CAPÍTULO I.....	8
MARCO TEÓRICO.....	8
Antecedentes de la investigación (estado del arte).....	8
Conceptualización del objeto y campo de investigación.....	11
Entornos virtuales de aprendizaje (EVA).....	11
Innovación .....	11
Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) .....	11
Evolución de las TIC .....	12
Nuevos escenarios educativos .....	13



El Impacto de las tic en la educación .....	14
La Incorporación de las TIC en los medios educativos.....	15
Usos de las TIC .....	16
Las TIC como apoyo entre estudiantes y contenidos .....	16
Las TIC como apoyo entre profesores y contenidos .....	17
Las TIC como apoyo entre profesores y estudiantes o entre estudiantes .....	17
Las TIC como apoyo entre profesores y estudiantes durante la elaboración de actividades y recursos.....	17
Las TIC como herramientas configuradoras de entornos de trabajo y de aprendizaje.....	18
Entornos virtuales de aprendizaje.....	18
Elementos de un entorno virtual de aprendizaje.....	19
Tipos de EVA que podemos utilizar .....	20
Plataformas e-learning.....	20
Blogs.....	21
Wikis .....	21
Redes sociales.....	21
Selección de un EVA .....	21
Características técnicas.....	22
Características pedagógicas.....	22
Criterios de selección de un EVA .....	22
Fases de creación de un EVA.....	23
Innovación curricular con los EVA.....	24
Criterios de calidad de los EVA. ....	24
Calidad técnica .....	24
Calidad organizativa.....	25
Calidad comunicacional .....	25
Recursos Didácticos Tecnológicos .....	25
Recursos Didácticos Tecnológicos en Educación .....	26
Ventajas y desventajas de las Recursos Didácticos Tecnológicos en la educación .....	26
Ventajas .....	27

Desventajas .....	27
Aporte de los Recursos Didácticos Tecnológicos al trabajo escolar .....	27
Características de V – Learning.....	29
Ventajas de V-Learning .....	29
Plataforma LMS.....	30
Funcionalidad de las plataformas LMS .....	30
Uso educativo de las plataformas LMS.....	30
Las funcionalidades de las plataformas en la gestión educativa .....	30
El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios .....	31
La teoría de los campos conceptuales .....	32
Componentes de la actitud hacia la estadística .....	32
El aprendizaje de la estadística descriptiva .....	33
Google ClasseRoom .....	35
Ventajas del uso de la plataforma Google Classrom .....	36
Características de Google Classroom.....	36
Herramientas informáticas de estadística .....	36
CAPÍTULO II .....	38
DISEÑO METODOLÓGICO .....	38
Paradigma y tipo de investigación.....	38
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación.....	39
Población y muestra.....	39
Proceso de recolección de datos .....	39
Operacionalización de variables.....	40
Hipótesis estadísticas .....	51
Nivel de significancia y regla de decisión .....	51
Resultados.....	52
Decisión .....	52
CAPÍTULO III.....	53
PROPUESTA.....	53
Nombre de la propuesta.....	53
Definición del tipo de producto .....	53

Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico .....	53
Objetivos General .....	54
Específicos.....	54
El modelo ADDIE .....	54
Fases del modelo ADDIE.....	54
Desarrollo de la propuesta.....	55
Fase 1. Análisis.....	55
Fase 2. Diseño .....	57
Fase 3. Desarrollo.....	58
Fase 4. Implementación.....	66
Fase 5: Evaluación.....	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
Conclusiones .....	74
Recomendaciones .....	75
BIBLIOGRAFÍA .....	76
ANEXOS .....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Población sujeta de estudio .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente: Aulas virtuales...</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente: Enseñanza de la estadística .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 4: Resultados del análisis de fiabilidad de los cuestionarios .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 5: Manejo adecuado de aulas virtuales.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 6: Estadísticos descriptivos de la evaluación de aulas virtuales.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 7: Resultados de la evaluación de la enseñanza de la estadística .....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 8: Estadísticos descriptivos de la evaluación de la enseñanza de estadística .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 9: Correlación de Spearman.....</b>	<b>52</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Estructura de un aula virtual .....	29
<b>Gráfico 2:</b> Histograma del uso adecuado de aulas virtuales – Paralelo A .....	46
<b>Gráfico 3:</b> Histograma del uso adecuado de aulas virtuales – Paralelo B .....	46
<b>Gráfico 4:</b> Diagrama de cajas de factores – Uso de aulas virtuales .....	47
<b>Gráfico 5:</b> Diagrama de cajas de factores comparados de la enseñanza de la estadística – Paralelo A .....	50
<b>Gráfico 6.:</b> Diagrama de cajas de factores comparados de la enseñanza de la estadística – Paralelo B .....	50
<b>Gráfico 7:</b> Diagrama de cajas de factores comparados de la enseñanza de la estadística .....	51

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**TEMA:** “AULAS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA SUPERIOR”.

**AUTOR:** Roberto Mauricio Hualpa Espín

**TUTOR:** Mg. Stalyn Alejandro Ávila Herrera

**RESUMEN EJECUTIVO**

La compleja realidad educativa del Ecuador, marcada por la pandemia del COVID – 19, ha hecho que la educación virtual adquiera primordial relevancia en el desarrollo de los procesos de enseñanza – aprendizaje a todo nivel; por tal razón, es necesario que los docentes dominen el manejo de las diferentes plataformas y herramientas virtuales destinadas para la enseñanza. En este contexto surge la problemática sobre la que se sustenta la presente investigación, que parte de la siguiente pregunta: ¿Cómo puede corregirse el proceso de enseñanza de estadística en el ISMAC a través del uso mejorado de un aula virtual institucional? Para resolver esta interrogante se implementa una metodología de enfoque cuantitativo, que alcanza el nivel explicativo a través de un análisis bibliográfico y estudio de campo no experimental de nivel explicativo. El sujeto de estudio está conformado por los 41 estudiantes que cursan el segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC. Los resultados obtenidos con el trabajo de campo evidencian la falta de funcionalidad de la plataforma online utilizada para la creación de las aulas virtuales, la cual no brinda las facilidades para el acceso a través de dispositivos móviles y no es adecuada para la enseñanza de la estadística; además, no hay un criterio de enseñanza a través de las aulas virtuales por parte de los profesores debido al desconocimiento de las herramientas web existentes para potencializar el aprendizaje constructivista a través del internet. Para dar solución a este problema se propone un diseño de aula virtual interactiva basada en un modelo ADDIE, que es un documento de apoyo para el docente y el estudiante donde se establecen directrices que orientan el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de estadística, con el uso de un aula virtual en la plataforma Google Classroom.

**Palabras Clave:** ADDIE, aula virtual, enseñanza de la estadística.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
DIRECCIÓN DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**TITLE: VIRTUAL CLASSROOMS ON THE TEACHING OF STATISTICS  
TO HIGHER - EDUCATION TECHNOLOGICAL STUDENTS.**

**AUTOR: Roberto Mauricio Hualpa Espín**

**TUTOR: Mg. Stalyn Alejandro Ávila Herrera**

**ABSTRACT**

The difficult education reality in Ecuador is affected by the COVID-19 pandemic. Therefore, virtual education has caused important relevance to the development of teaching-learning processes at all levels. For this reason, teachers must master the management of different educational platforms and teaching virtual tools. In this context, the research problem proposed has the research question entitled "How can the teaching process of statistics at ISMAC Institute be developed with the deployment of a virtual classroom.?" It is worth saying that, the research methodology applied in this work is the quantitative approach, which includes the explanatory level through a bibliographical analysis and a non-experimental explanatory field study. Regarding the sample population, 41 second-level students at ISMAC's Institute took part in the study. The field research allowed to address results that show the lack of functionality of the current online platform used to create virtual classrooms. Then, it is evidenced that the platform does not provide proper facilities to log in to the lessons with mobile devices; on top of that, the mentioned platform does not meet the characteristics to teach Statistics. Furthermore, the lack of instructional criteria of virtual classrooms in teachers is evidenced due to the lack of knowledge of current web tools to enhance constructivist learning. Granted that, the design of an interactive virtual classroom based on the ADDIE model is proposed to support teachers and students with guidelines during the development of the teaching-learning process of Statistics; hence, it is suggested to use the virtual classroom on the Google Class platform.

**Keywords:** ADDIE, Statistics teaching, virtual classroom

## INTRODUCCIÓN

### **Importancia y actualidad**

Dado el constante cambio que producen las nuevas herramientas tecnológicas y el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), dentro los centros educativos se han convertido en un estudio de vital importancia para la búsqueda de conocimientos y ha desarrollado nuevas técnicas de enseñanza - aprendizaje. La docencia en entornos digitales constituye la línea de investigación utilizada para el presente estudio denominado “AULAS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA SUPERIOR.” La sub línea es la educación y tecnología para el aprendizaje donde los alumnos son los protagonistas del aprendizaje y el docente es un guía.

En el mundo moderno las Tecnologías de la Información y la Comunicación repercuten en todos los ámbitos de nuestra vida, dando pie a cambios que ocurren a una velocidad vertiginosa. La ciencia y la tecnología generan grandes movilizaciones e innovaciones que inevitablemente se manifiestan en nuestro entorno. El actual contexto socio-cultural se caracteriza por la presencia ubicua y el constante uso de las TIC. En efecto, las tecnologías digitales en el ámbito educativo ofrecen nuevas formas de interacción no solo tecnológica, sino también social, cultural y educativa, mediante una singular combinación de textos, imágenes y sonidos, permitiendo al usuario participar de manera activa y dinámica en diversas condiciones espacio-temporales. Por lo tanto, las instituciones educativas deben apoyar la alfabetización digital de sus alumnos, lo que permitiría la utilización competente de dichas herramientas tecnológicas. Ruíz, (2015)

Los ambientes ubicuos buscan propiciar una nueva educación en donde haya comunicación e intercambio de información, así que como el impulso de nuevas habilidades en los estudiantes y asesores que convergen en los ámbitos de la formación virtual. Los ambientes virtuales de aprendizaje son un escenario óptimo para promover la alfabetización digital, ya que permiten abordar la formación de las tres dimensiones básicas que la conforman: el conocimiento y uso instrumental



de aplicaciones informáticas; la adquisición de habilidades cognitivas para el manejo de información hipertextual y multimedia; y el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva para valorar tanto la información como las herramientas tecnológicas disponibles (Aguirre et al., 2015).

Los actores que participan en el proceso de construcción y/o generación de conocimiento necesitan desarrollar autonomía e iniciativa propia para emprender y autodirigir procesos de aprendizaje personales, comunicar ideas con claridad y precisión por medio de la variedad de recursos tecnológicos, agilizar la toma de decisiones, así como tener disposición para aprender de forma colaborativa. El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales abre la posibilidad de generar procesos colectivos de construcción del conocimiento, favorecer los aprendizajes a partir de estrategias de aprendizaje colaborativo, desarrollar habilidades comunicativas y de interacción, así como crear comunidades de aprendizaje. Ruíz (2015).

El presente trabajo de investigación trata básicamente sobre lo que se puede lograr en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el empleo de aulas virtuales como herramienta para el aprendizaje de estadística, la funcionalidad que puede desarrollar y la aplicación de la misma, sobre todo en el campo educativo, donde cada vez es mayor la necesidad de aplicaciones, herramientas para los estudiantes, así ellos no se sientan agobiados, no se desmotiven, ni se sientan poco atraídos de aprender.

La utilización de herramientas tecnológicas, como el caso de las aulas virtuales en nuestro país ha sido motivo para realizar el trabajo de investigación, que han sido empleadas por varias instituciones sobre todo a los niveles superiores en los últimos años.

El presente trabajo de investigación se sustenta en las siguientes leyes, normativas y acuerdos:

Según La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, OEI, (2010, pág. 115) El potencial de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS), tienen un gran impacto en el sistema

educativo, por tanto, se ha venido introduciendo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las diferentes áreas educativas, ayudando a la formación de competencias actuales y fomentando logros estudiantiles. “Hay evidencia creciente del impacto que las tecnologías pueden tener sobre habilidades y competencias esenciales para el mundo digital y globalizado de hoy, como la motivación del aprendizaje, la comunicación, la capacidad de manejar información, el aprendizaje auto dirigido y habilidades colaborativas”

A nivel nacional se encuentra respaldo en la Constitución de la República del Ecuador (2008), donde se estipula:

Art. 343.- “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. (2008, pág. 106)

Siendo que la educación es el proceso que facilita la enseñanza-aprendizaje de los seres humanos por medio de la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos a través de la transmisión de conocimientos mediante la narración, discusión, enseñanza, ejemplo, formación o investigación científica y tecnológica.

El sistema de Educación Nacional tiene como objetivo desarrollar dichas capacidades y potencialidades, a través de lo mencionado en el Art. 347.- Literal 8: “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas” (Constitución de la República del Ecuador), (2008, pág. 107).

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural y Bilingüe (2017), se encuentra tipificado, en el Art. 6, Obligaciones del Estado, Literal j: “Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales”.

El estado debe garantizar la alfabetización digital y el uso de los recursos didácticos tecnológicos digitales que brinden nuevas concepciones a los modelos metodológicos centrados en el alumno y el aprendizaje, consiguiendo una mayor motivación en las aulas. Los recursos didácticos tecnológicos en educación determinan un impacto en las escuelas y facilitan entornos fáciles y de bajo costo de conseguir, potenciando una pedagogía lúdica el cual trae muchos beneficios para el mejoramiento del aprendizaje.

En el art. 37 literal 4 del Código de la Niñez y la Adolescencia se establece:

El Derecho a la educación. Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos. (Asamblea Nacional, 2013, pág. 9)

En el reglamento a Ley Orgánica de Educación Intercultural (2017). En los artículos 24, 25 y 26 de dicha ley se mencionan las modalidades del sistema nacional de educación, destacando que en la modalidad semipresencial se requiere de un trabajo estudiantil independiente, un proceso autónomo de aprendizaje de los estudiantes, a través de uno o más medios de comunicación, y con instrumentos pedagógicos de apoyo, a través de cualquier medio de comunicación.

En la Ley Orgánica de Educación Superior (2018) Artículo. 8 indica cuales serán Fines de la Educación Superior, en el numeral f) hace referencia a Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico. En dicha ley se considera en el artículo. 14. Numeral b) como instituciones del Sistema de Educación Superior a Los institutos superiores técnicos, tecnológicos.

Ley Orgánica de Educación Superior (Nacional, LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR, LOES, 2018) En el Art. 115.2.- De la condición de

Institutos Superiores Universitarios indica que podrán tener la condición de superior universitario, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento a esta ley y la normativa que para el efecto expida el Consejo de Educación Superior.

### **Justificación**

En todo el mundo el uso de las herramientas tecnológicas ha revolucionado el modo de vida de la humanidad, y más aun con los problemas causados a nivel mundial por la presencia del COVID – 19, que provocó el confinamiento en los hogares y el cierre temporal de las instituciones educativas, quienes se vieron obligadas a cambiar su modalidad de estudios hacia la educación virtual. Este cambio abrupto hacia un tipo distinto de educación dio paso a las clases virtuales, mediante el uso de diferentes aplicativos en línea, como: Zoom, Google Classroom, Microsoft Teams, entre otros.

Según la ONU (2020) los cierres de los espacios educativos y de aprendizaje han afectado al 94% de la población estudiantil mundial. Problema más acentuado aún en los países con escasos recursos. Las brechas de acceso se han incrementado con motivo de la pandemia, al reducir posibilidades a masas de estudiantes de poblaciones vulnerables o ya vulneradas. Esta crisis puede llevar a las poblaciones más pobres a una pérdida de aprendizaje irrecuperable, empujar al abandono de muchos estudiantes o a la dificultad para reiniciar las tareas escolares futuras debido, muy previsiblemente, a dificultades económicas generadas por la crisis.

La pandemia ha alimentado a espíritus innovadores que han ayudado a la búsqueda de soluciones educativas en época de confinamiento. La pandemia se ha convertido en un catalizador para que las instituciones educativas de todo el mundo busquen soluciones innovadoras en un período de tiempo relativamente corto World Economic Forum (2020).

Según datos de diario Expreso (2021), en el Ecuador el 50% de la población estudiantil no cuenta con las herramientas tecnológicas necesarias para poder continuar con sus estudios de manera virtual, mientras que alrededor de 200.000 profesores se vieron en la tarea de utilizar plataformas digitales.

Como ocurre en el resto del mundo, el Ecuador debió adaptarse a los cambios tecnológicos, retando a instituciones educativas fiscales y particulares implementen estrategias adecuadas para generar un aprendizaje óptimo en los estudiantes. Existe un cambio de paradigma donde el profesor ya no es simplemente un docente que acerca conocimientos o los transmite, ahora debe convertirse en un gestor digital de las plataformas donde interactúa con los estudiantes, un gestor de los recursos y de la planificación de las actividades propias del aprendizaje, entre otras cosas (TORRES, 2021).

La presente investigación se basa en la premisa que en la actualidad las aulas virtuales deben estar a la par con el proceso de enseñanza aprendizaje, desde el punto de vista que en la modernidad de la tecnología se convierte en un aliado muy importante para el desarrollo del conocimiento en los estudiantes y un apoyo para los docentes, ya que las mismas nos brindan sistemas amigables para fortalecer las temáticas a tratarse, desarrollar foros interactivos, motivar a la lectura de los estudiantes, evaluar los conocimientos y con la aplicación de lo antes mencionado viene a complementar sus conocimientos.

Con el desarrollo del proyecto se aportará con herramientas necesarias para el desarrollo de las clases, que se verán más dinámicas y creativas cautivando la atención e interés de los estudiantes. Los estudiantes serán los principales beneficiarios ya que al adquirir esta modalidad de estudio demostrarán cambios progresivos dentro de la educación. Su importancia radica en la utilización y manipulación de las aulas virtuales, tanto para los Docentes como para los estudiantes, ya que las mismas son un complemento ideal para desarrollar técnicamente y pedagógicamente el proceso enseñanza – aprendizaje. Que reflejara cambios positivos que serán de aprobación de los padres de familia y autoridades quienes se sentirán satisfechos de alcanzar nuevos estándares de calidad educativa.

### **Planteamiento del problema**

En el ISMAC, a pesar de que los docentes conocen sobre el manejo de aulas virtuales de manera más bien general, se ha observado una subutilización de este recurso. Los docentes del área de estadística no aplican un modelo aceptado ni

normado a nivel institucional, sino que, por el contrario, ejecutan o diseñan – en el mejor de los casos – actividades por cuenta propia. Esta situación ha generado que los estudiantes de esta asignatura no valoren la aplicación y necesidad de esta en los estudios en administración que ejecutan en la institución. Así, se plantea la necesidad de que en el instituto exista un modelo de aula virtual que integre actividades basadas en constructos pedagógicos, de tal manera que el uso de aulas virtuales institucionales conlleve a un mejor proceso de enseñanza, de parte de los docentes y, por ende, un mejor aprendizaje de los estudiantes. Por estas razones, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo puede corregirse el proceso de enseñanza de estadística en el ISMAC a través del uso mejorado de un aula virtual institucional?

### **Delimitación del objeto de investigación**

**Objeto:** Enseñanza de la estadística a los estudiantes del segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC.

**Campo:** Aulas virtuales.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar cómo un manejo pedagógico mejorado de aulas virtuales de parte de los docentes del ISMAC aporta en un proceso de enseñanza de estadística renovado.

#### **Objetivos específicos**

- Fundamentar teóricamente el proceso de enseñanza de estadística a través de aulas virtuales.
- Verificar la influencia de un aula virtual mejorada en la enseñanza de la estadística.
- Elaborar una propuesta de modelo institucional para la enseñanza de la estadística en el ISMAC.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes de la investigación (estado del arte)**

La educación a en todo el mundo ha evolucionado drásticamente, es así, que debe ir de a la par de los avances tecnológicos, sociales, científicos, políticos y económicos que se presenta en constante evolución. De acuerdo con estos cambios evolutivos, existe la necesidad de implementar nuevas estrategias didácticas de enseñanza - aprendizaje que admitan ir a la par con el avance de tácticas para poder llegar a los objetivos trazados. Por tal razón, hay una importante producción científica relacionada con el objeto y campo del presente estudio. A continuación, se referencia los que se han considerado como los más relevantes:

La Revista Científica en su artículo titulado: “Las aulas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística” (2019), presentan los cambios de los métodos de enseñanza de estadística en el tiempo para la Universidad Manuela Bertrán (UMB) Virtual, para lo cual se tomó las notas de las evaluaciones finales a dos grupos de estudiantes de las aulas virtuales. Utilizando la prueba T se realizó un análisis comparativo de las aulas, concluyendo que utilizando un método de enseñanza con diferentes recursos didácticos muestra un mejor aprendizaje.

Zambrano, Curay y Ramos (2013) sugieren se realice la implementación de un Aula Virtual que ofrecerá a los estudiantes un refuerzo a su enseñanza al que pueden acceder incluso fuera de horarios de clases, ayudando a fortalecer su desarrollo académico, mejorar sus hábitos de estudio, aprender las herramientas que ofrece la tecnología y la internet.

Dentro de nuestra vida cotidiana la tecnología va ganando espacio y avanza de una manera vertiginosa, así mismo la educación no es la excepción, este avance en la tecnología, va dando nacimiento a un sinnúmero de herramientas tecnológicas tanto en software como en hardware, ayudando a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Es así que la informática de alguna manera busca ser un pilar fundamental en cada aula de clase, ayudando a los maestros y alumnos con herramientas de electrónicas e informáticas, todo esto conectados por la internet y redes de comunicación, busca la manera que los docentes y los estudiantes tengan a la mano toda la información necesaria para realizar sus actividades educativas

Cabe destacar y aclarar que en el infinito mundo de la Internet existen un sin número de contenidos de información, donde la mayor parte de dicha información es basura, y muchos sitios en la red solo buscan datos de los usuarios para poder realizar estafas, debido a estos y muchos aspectos más, el docente debe guiar a los estudiantes para enfocarse en información veraz y segura.

El presente trabajo busca incorporar en el ISMAC, aplicaciones tecnológicas que no son utilizadas comúnmente por la planta docente, ayudando de esta manera a reforzar los conocimientos adquiridos en clase y potenciando con más actividades que permitan afianzar sus conocimientos impartidas por los docentes.

El presente trabajo investigativo permitirá perfeccionar el trabajo realizado por los estudiantes de segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC y llenar los vacíos y dudas que hayan quedado en los estudiantes sobre los temas que fueron estudiados de acuerdo a los lineamientos del Ministerio de Educación de Ecuador, así mismo se subirán los trabajos, consultas, tareas, evaluaciones y otros tipos de materiales educativos a la plataforma, ya que de esta forma se pueda lograr que se afiancen los conocimientos y las destrezas planteadas en cada bloque por parte del estudiantado.

La implementación de un aula virtual para que los estudiantes puedan complementar los contenidos tratados en clases presenciales, además puede ayudar a los estudiantes a comunicarse de una mejor manera con el profesor ya que puede



existir un asesoramiento más personalizado, como en un chat, con esto se puede resolver inquietudes surgidas en clase y aclararlas directamente al estudiante o mediante un foro a todo el grupo, además se puede mejorar a través de esta herramienta el rendimiento de los estudiantes y sacarle provecho a las ventajas que ofrece el uso de una plataforma como: La interacción que existe entre el tutor y el alumno mejora considerablemente mediante el empleo de las actividades que dispone un aula virtual.

Con esto el docente puede darle al estudiante un soporte personalizado ya que fuera de las horas de clase pueden conectarse al aula virtual y compartir las inquietudes que quedaron en el aula, así el estudiante podrá tener talleres extracurriculares, se puede mantener dentro del aula virtual documentos en cualquier formato que ayuden a profundizar el tema o reforzarlo, también se puede colgar tareas y recibirlas por el mismo medio, los estudiantes podrán visualizar sus notas después de revisadas las mismas, además se cuenta con otras actividades como chats y foros que son una forma de comunicación y de discusión para compartir diversos criterios y unificarlos.

Estos dos recursos indicados favorecen el aprendizaje colaborativo ya que se va erigiendo el conocimiento entre todos los integrantes del curso, siendo el docente solo un mediador y no el artífice principal de una clase, esto hace que la materia que se está tratando sea más interesante. En definitiva, dota a la docencia de un formato más cercano al lenguaje de las nuevas generaciones; entonces aquí nace otra de las razones por las que nos ayudaría tener este apoyo tecnológico en el aula.

Con esto se puede llegar de mejor manera a los estudiantes, innovando las clases y buscando recursos que nos ofrece la tecnología para cambiar la manera de llevar una clase y tener el interés en la misma.

## **Conceptualización del objeto y campo de investigación**

### **Entornos virtuales de aprendizaje (EVA)**

#### **Innovación**

Para iniciar es necesario definir el término innovación: “que es la creación o modificación de un producto y su introducción al mercado”. Ampliando esta definición es la creación de un producto o servicio mejorado en relación al que se tenía antes. Para el Dr. Freeman (1997), “la innovación es el proceso de integración de la tecnología ya existente o bien la unión de varios inventos para mejorar un producto, un proceso o un sistema.” Para que exista innovación se debe hacer cada cierto tiempo cambios a los procesos, para que no sean obsoletos y cambien conforme cambien las metas.

Se han descrito tres modelos en diferentes contextos que se aplica la innovación:

- Modelo de investigación y desarrollo
- Modelo de la interacción social

El modelo de investigación y desarrollo propone ejecutar cuatro fases que son: la fase de descubrimiento en la que se desarrolla como una investigación recolectando datos y teorías, la fase de desarrollo que transforma en productos o servicios, la fase de producción en la que se genera los productos y la fase de difusión entre los usuarios que les sean de utilidad (Montalvo, 2014).

El modelo de interacción social, se presenta de persona a persona dando apreciaciones sobre la innovación y qué ventajas tiene. Es sugerida por un integrante de la organización la utilización de una innovación y cada miembro utilice y adopte la misma y sugiera a otros miembros de la organización. (Montalvo, 2014)

#### **Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**

Para Montalvo (2014), las Tic empiezan con los vertiginosos cambios en la tecnología que se ha venido dando en estos últimos años en el estudio de la

informática y las telecomunicaciones, las Tic son tecnologías que dan acceso a contenidos, permiten producir y mostrar información. Los medios más importantes de las Tic son el computador y el internet.

Los Aplicativos Tecnológicos de la Información y la Comunicación han entrado en el ámbito educativo como una herramienta útil para ayudar a afianzar el conocimiento impartido en el aula a los estudiantes, estos recursos son de carácter informático, audiovisual, tecnológico que facilitan la comunicación entre los participantes de una misma comunidad educativa (Montalvo, 2014).

### **Evolución de las TIC**

El impacto de las TIC, dentro de la sociedad del conocimiento ha traído cambios significativos, respecto a forma y contenido, el efecto ha sido masivo y bien acogido, de tal forma que el sentido del conocimiento ha calado en la sociedad en general, y con mayor aforo, es la educación.

(Parra, 2012), menciona que uno de los lugares donde la tecnología ha influenciado mayoritariamente es en la sociedad educativa, y este a su vez en el oficio maestro, llegando a formar parte de la cotidianidad educacional.

Las aplicaciones tecnológicas de la información y la comunicación tienen una importancia para los seres humanos ya que afectan en todos los espacios ya que estamos en una era digital en la que desde los niños hasta personas adultas interactúan con la tecnología, la informática el internet y se comunican mediante una serie de aplicaciones que nos ayudan a entendernos, al igual a comprender toda la información que se encuentra en la red. Las Tic han sido concebidas como herramientas para aprender, pensar, comprender, representar y transmitir a otros conocimientos, esta información puede ser representada mediante signos, lenguaje escrito, lenguaje oral, imágenes, etc. (Coll, 2008)

Las TIC comenzaron con la llamada sociedad de la información y han tenido un papel decisivo en el cambio del dinamismo social, cultural y económico. De hecho, se las consideran como un resonante auténtico de la revolución de las comunicaciones y de la información, al ir más allá del lenguaje oral, que representa

la denominada cultura auditiva, centrada prioritariamente en los hechos de la vida cotidiana del aquí y del ahora; la escritura que, mediante signos gráficos, se puede transcribir lo que se habla y conservarse en el tiempo; la imprenta, que es el medio para expandir el conocimiento que posibilita la creciente alfabetización general que repercute en lo social, cultural, político y económico, y hasta de las nuevas tecnologías, que lograron la reproducción y expansión del sonido e imagen a través de múltiples medios como la radio, la televisión, el video, el computador, etc. (Ontoria, 2006, págs. 67-68).

### **Nuevos escenarios educativos**

Los escenarios educativos están formados por una serie de factores que los definen, estos son: “los actores particulares, los contenidos concretos y las modalidades de organización del tiempo, espacio y recursos específicos.” Las TIC modifican estos factores llevando estos procesos más allá de las aulas de una institución. Uno de los hechos fundamentales para este cambio educativo está relacionado con el apareamiento del computador y su vínculo en todos los contornos de la sociedad, este dispositivo ha logrado un desarrollo muy rápido desde su creación en la que era un gran aparato que era utilizado por varias personas, luego paso a ser personal que hoy en día lo encontramos en sectores públicos, comerciales, educativos, etc., esto va ligado al internet que también ha venido evolucionando y por ende ha ido entrando en el campo educativo y ganando espacios que ayudan y facilitan el aprendizaje de los niños, jóvenes y personas que buscan en estas tecnologías una forma para aprender o reforzar los conocimientos (Coll, 2008).

La creciente digitalización de todos los ámbitos de la vida (personal, académico, profesional y social) exige una profunda transformación de la educación a la vez que propicia una reformulación de los procesos de comunicación y de aprendizaje. Las redes y el acceso a la información y al conocimiento en cualquier momento y lugar convierten cualquier espacio en un potencial escenario para aprender. Todo ello conduce a la necesidad de investigar para poder obtener evidencias de cuáles son los cambios reales que se producen a causa de la

digitalización. Estas investigaciones deben permitir transformar la acción educativa en un sentido amplio (Gisbert, 2015)

### **El Impacto de las tic en la educación**

En esta emergente sociedad de la información y la comunicación, impulsada por un vertiginoso avance científico y tecnológico en un marco socioeconómico neoliberal-globalizador y sustentada por el uso generalizado de las potentes y versátiles tecnologías de la información y la comunicación (TIC), conlleva cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana. Sus efectos se manifiestan de manera muy especial en las actividades laborales, personales y en el mundo educativo, donde todo debe ser revisado: desde la razón de ser de la escuela y demás instituciones educativas, hasta la formación básica que precisamos las personas, la forma de enseñanza - aprendizaje, las infraestructuras y los medios que utilizamos para ello, la estructura organizativa de los centros y su cultura (Marqués, 2012)

La utilización de aplicativos multimedia e internet pueden ser utilizados en cualquier escenario, pueden acceder a los recursos desde los hogares, escuelas, colegios, sitios públicos, el trabajo y cualquier sitio que cuente con conexión a la red y un dispositivo de cómputo que nos acceda a dicha red de comunicación, esto hace posible que se pueda conectar a cualquier plataforma informática mediante un computador con mínimas características técnicas. A este cambio se suman las instituciones educativas como escuelas, institutos, centros de educación superior, universidades, etc., por ejemplo, con la creación de espacios virtuales de comunicación (Coll, 2008).

Dentro de los roles que asumen cada individuo en la educación, los estudiantes actuales, utilizan las herramientas informáticas para facilitar el proceso de aprendizaje; esta evolución surgió desde las primeras ideas con la calculadora, el televisor, la grabadora, etc.; sin embargo, el proceso ha sido tal que los recursos tecnológicos se han convertido en recursos educativos, donde la búsqueda por mejorar el aprendizaje trae consigo la tarea de involucrar la tecnología con la educación. Y es con la docencia que se viene completando el proceso de enseñanza-aprendizaje, (Granados, 2015) el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, supone romper con los medios tradicionales, pizarras, lapiceros,

etc.; y dar paso a la función docente, basada en la necesidad de formarse y actualizar sus métodos de conocimiento en función de los requerimientos actuales.

### **La Incorporación de las TIC en los medios educativos**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han ido integrándose en los centros educativos de forma paulatina. A las primeras reflexiones teóricas que los profesionales de la educación realizaban sobre la adecuación o no de estas tecnológicas para el aprendizaje, se ha continuado con el análisis sobre el uso de estas tecnologías y su vinculación a las teorías de aprendizaje, junto a propuestas metodológicas para su implementación (Belloch, 2012)

El impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sobre la educación, propicia posiblemente uno de los mayores cambios en el ámbito de la Educación. A través de Internet y de las informaciones y recursos que ofrece, en el aula se abre una nueva ventana que nos permite acceder a múltiples recursos, informaciones y comunicarnos con otros, lo que nos ofrece la posibilidad de acceder con facilidad a conocer personalidades de opiniones diversas. Por otro lado, las nuevas teorías de aprendizaje que centran su atención no tanto en el profesor y el proceso de enseñanza, como en el alumno y el proceso de aprendizaje, tienen un buen aliado en estos medios, si se utilizan atendiendo a los postulados del aprendizaje socioconstructivo y bajo los principios del aprendizaje significativo (Belloch, 2012)

Existe una falta de interés por parte de los profesores para actualizarse en temas de información y comunicación, la falta de capacitación a los docentes por parte de las instituciones educativas a llevado a que los docentes no tengan un dominio de la materia, limitando la manera de educar a sus alumnos y solo quedando en la educación tradicional, otro problema es la falta de conexiones de red en los hogares de los estudiantes y maestros ya que en el Ecuador según datos de la INEC 2019, solo el 54.5% de hogares ecuatorianos cuenta con acceso a internet .

Con esta información podemos ver que en nuestro país no existe una cultura en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, la educación se encuentra limitada en recursos tecnológicos, tal vez en las instituciones particulares o estatales que posean la infraestructura necesaria se puede aplicarla, claro que debe existir también el cambio de esquemas en los docentes y estudiantes para la utilización de las mismas, esto podemos ver más a nivel escolar y secundario. Otra realidad se ve en la educación superior en la cual se invierte en tecnología y se difunde mucho más la utilización de estas técnicas para llevar el conocimiento de otra manera (Montalvo, 2014).

Se pueden plantear tres objetivos de la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos educativos. El primero es la integración de tecnologías informáticas como instrumentos que permitan trabajar con la información, que está a disposición de cualquier usuario e integrándolos a nuestra planificación curricular, con esto no hay motivo para pensar que se vaya a dificultar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes (Carneiro, 2021).

Lo segundo es incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación para hacer más productivos y eficientes los procesos de enseñanza-aprendizaje, aprovechando las ventajas que ofrecen estas tecnologías, tengamos en cuenta que estas tecnologías y en especial el uso del internet se utiliza poco en las aulas de clase y en los hogares, tanto por los profesores como los estudiantes y cuando se utiliza es para hacer lo que de todos modos se hacía, con el tiempo se espera que se supere la carencia de infraestructura y se utilice las TIC como recursos de formación y apoyo a las actividades diarias en el aula. La tercera es la integración de estas tecnologías con la finalidad de llegar a los estudiantes, no de la forma habitual o tradicional que se enseña por lo general en el aula, ni tampoco hacer lo anterior, pero en formato digital, sino es hacerlas de una manera diferente (Carneiro, 2021).

## **Usos de las TIC**

### **Las TIC como apoyo entre estudiantes y contenidos**

Las TIC son empleadas para:

- Recoger información y generar contenidos.

- Acceder a información almacenada de distintas fuentes.
- Analizar los contenidos encontrados
- Encontrar recursos que ayuden a profundizar contenidos.
- Acceder a recursos que refuercen los contenidos. (Coll, 2008)

### **Las TIC como apoyo entre profesores y contenidos**

Estas son empleadas para:

- Recoger información para generar contenidos.
- Acceder a información almacenada de distintas fuentes.
- Generar y almacenar información referente a recursos empleados en el aprendizaje.
- Acceder a recursos que refuercen los contenidos.
- Ingresar a bases de datos para refuerzo de contenidos (Coll, 2008).

### **Las TIC como apoyo entre profesores y estudiantes o entre estudiantes**

Estas son empleadas para:

- Generar interacción entre los docentes y estudiantes que no estén relacionados con las actividades y recursos que se encuentren disponibles en el aula.
- Intercambios comunicativos entre estudiantes no relacionados directamente con los contenidos y tareas, solicitud de información personal (Coll, 2008).

### **Las TIC como apoyo entre profesores y estudiantes durante la elaboración de actividades y recursos**

Estas son empleadas para:

- Como complementos o amplificadores de determinadas acciones del profesor. (explicar, sintetizar, retroalimentación)
- Como complementos o amplificadores de determinadas acciones de los estudiantes. (hacer aportaciones, intercambio de información avances o resultados de proyectos)



- Llevar a cabo seguimiento de avances y dificultades de los estudiantes por parte del profesor
- Realizar seguimientos de avance por los mismos estudiantes. (Coll, 2008)

### **Las TIC como herramientas configuradoras de entornos de trabajo y de aprendizaje**

La utilización en esta categoría es:

- Configurar los entornos de aprendizaje.
- Configurar los entornos de trabajo colaborativo.
- Configurar los espacios de actividad en línea. (Coll, 2008)

### **Entornos virtuales de aprendizaje**

Los modelos educativos innovadores fomentan sitios que promuevan ambientes interactivos de aprendizaje que pueden ser síncronos o asíncronos, con docentes que quieran ser facilitares o asesores en este proceso de enseñanza y estudiantes que sean actores del cambio con diferentes modalidades de colaboración en los que la tecnología, recursos didácticos, información y contenidos digitales sean la premisa para lograr cambios en la educación de nuestro país (Rayón, 2009).

Con lo estudiado anteriormente podemos entender que las tendencias actuales de educación, es formar redes de estudiantes y docentes por medio de la tecnología para crear espacios innovadores, pero implica no trasladar la metodología de una clase física a una virtual o cambiar un pizarrón por un computador. Entonces un EVA (Entorno Virtual de Aprendizaje) es un sitio educativo alojado en la internet que tiene un conjunto de herramientas informáticas que viabilizan la interacción de los miembros de una comunidad educativa e integran medios como textos, sonidos, gráficos, animaciones, videos, presentaciones, etc. (Rayón, 2009).

Los ambientes virtuales de aprendizaje tienen cuatro características que son:

- Son diseñados en entornos informáticos, intangibles, elaborados en ambientes de la web.
- Estos entornos están en la web y son de fácil acceso desde cualquier computador que disponga de internet.
- El software informático con el que se construyen los entornos, sirve de soporte para docentes y estudiantes.
- La colaboración por parte de los estudiantes y profesores no es cara a cara sino esta se realiza por medio de tecnologías digitales y por ello no hace falta que coincidan en tiempo no espacio (Salinas, 2011).

Los entornos están dados por un enfoque tecnológico y un educativo las cuales se relacionan entre.

El enfoque tecnológico está dado por los aplicativos informáticos con las que se ha formado el entorno, estas sirven de columna para la construcción de estas propuestas educativas. Las acciones básicas están orientadas a facilitar (Salinas, 2011).

- Publicación de contenidos y tareas.
- Comunicación con los miembros del grupo.
- Cooperación con todos los participantes del grupo para asumir tareas.
- Diseño del curso.

El enfoque educativo del EVA está proporcionado por el proceso que se realiza en el aula, que es dinámico y que se genera con la interacción del docente - estudiantes, estudiantes - docente y entre estudiantes a partir del diseño y resolución de actividades educativas, con esto se trata de generar un trabajo compartido a base de la participación y cooperación de los miembros del grupo, intercambiando conocimiento y experiencias. (Salinas, 2011)

### **Elementos de un entorno virtual de aprendizaje**

Está formado por los siguientes elementos:

- Usuarios: son los actores del proceso enseñanza aprendizaje, se trata de las personas que van a utilizar el entorno. (Rayón, 2009)

- Currículo: son todos los contenidos que se van a colocar y desarrollar dentro de un ambiente virtual. (Rayón, 2009)
- Especialistas: son los que desarrollan, diseñan y materializan los contenidos que se van a tratar y utilizar dentro del EVA. y están conformados por:
  - El docente especialista
  - El pedagogo
  - El diseñador gráfico
  - El administrador
- Sistemas de administración de aprendizaje: son los que permiten el aprendizaje y ver el avance o las necesidades de los estudiantes, esta herramienta cuenta con foros, chats, video conferencias, grupos de discusión, etc., además cuenta con recursos propios del curso que facilitan a los estudiantes a participar constantemente en las actividades planteadas en estos ambientes (Rayón, 2009).
- Acceso y conectividad: se requiere en las instituciones que dispongan de redes de computadores, acceso a internet y equipo informático y también los estudiantes tengan un punto de acceso a internet desde su hogar u otro sitio apropiado para realizar estas actividades (Rayón, 2009).

### **Tipos de EVA que podemos utilizar**

El uso más común de los EVA en el contorno educativo es: plataformas e-learning, blogs, wikis y redes sociales.

### **Plataformas e-learning**

Son conocidas también como LMS (Learning Management System) o Sistema de Gestión de Aprendizaje en su traducción y son herramientas que fueron creadas con fines netamente educativos.

En este entorno se tiene una variedad de herramientas como foros, chat, agenda, pruebas, video conferencia, etc. Existen plataformas comerciales y gratuitas, pero en todos los casos deben ser instaladas en un servidor, la instalación y administración de estos entornos si requiere de conocimientos informáticos intermedios, se debe manifestar que en algunos casos el alojamiento en un servidor conlleva un costo adicional. (Salinas, 2011).

## **Blogs**

Un blog es una página web que consta de dos elementos: entradas y comentarios, los contenidos publicados en estos ambientes pueden ser modificados o eliminados por su autor. Estos son adecuados para fomentar una interacción entre los estudiantes y el tema y lograr que cada participante aporte con su conocimiento sobre un tema determinado. Los blogs educativos se los conoce como Edublogs y se los puede crear gratuitamente (Salinas, 2011).

## **Wikis**

Una Wiki también es una página web que se genera de manera colaborativa, se va construyendo con el aporte de los usuarios, este a diferencia de los blogs el usuario no solo puede ingresar información, sino modificar o suprimirla incluso lo realizado por otros, de esta forma son coautores del contenido de este entorno, hay que tomar en cuenta que dentro de la wiki se puede identificar la contribución de cada participante lo cual en educación facilita un seguimiento por parte del profesor (Salinas, 2011).

## **Redes sociales**

Son otro tipo de página web que pone en contacto a personas de diferentes sitios pero que comparten un mismo interés, en las cuales pueden intercambiar información y contenidos se tiene un intercambio de fotos, datos, chat, foros, correo electrónico, dentro de las mismas se puede crear grupos de alumnos con lo cual el docente puede publicar información útil que será visible solo para el grupo o entregar trabajos, publicar deberes, enviar páginas de consultas, subir información digital, etc. (Parra, 2012)

## **Selección de un EVA**

La selección de una plataforma virtual e-learning nos permite delimitar y marcar la metodología pedagógica que se va a aplicar en función de los instrumentos que disponga. Los elementos virtuales de aprendizaje se desarrollan sobre las plataformas y estos deben tener los elementos necesarios para que exista

un proceso de aprendizaje óptimo en el cual puedan comunicarse y contribuir estudiantes, docentes y entre alumnos (Belloch, 2012).

Según Belloch (2012) la mayoría de plataformas disponen de todas las herramientas necesarias para crear estos ambientes, es necesario disponer de estándares que permitan evaluar la calidad de estas, para ello vamos a revisar algunas características generales como son:

### **Características técnicas**

- Licencia de la herramienta: si es gratuita, código abierto o propietaria.
- Idioma: debe poseer soporte multidioma.
- Tecnología empleada: que sea compatible con el sistema de la institución y recursos que posea la misma.
- Manuales de usuario: que ayude a la utilización y manejo del sistema.
- Ayuda a usuarios: debe contar con el respaldo de técnicos y usuarios (Belloch, 2012).

### **Características pedagógicas**

- Administrar y gestionar la realización de tareas.
- Ayudar la comunicación entre los usuarios.
- Desarrollo de contenidos.
- Creación de actividades.
- Evaluación de estudiantes

### **Criterios de selección de un EVA**

Depende de algunos factores que se pueden clasificar en:

**Institucionales:** estos están destinados a proyectos institucionales en los que se aprovechan los recursos económicos y humanos, así como los sistemas informáticos que dispone la institución tanto en software como en hardware y el potencial de usuarios que utilizara (Salinas, 2011).

**Didácticos:** busca promover el aprendizaje colaborativo con la implementación de proyectos, creación de grupos, comunicación síncrona y asíncrona; convirtiéndose en una forma distinta de aprendizaje (Salinas, 2011).

**Tecnológicos:** ofrece interfaces de usuario amigables, dispone de ayudas como manuales de usuario, seguridad, productividad y escalabilidad (Salinas, 2011).

**Personales:** está enfocado a proyectos individuales en los cuales se tiene presente en contar con las herramientas software y hardware necesarios para la creación de los mismos y además conocer cómo funcionan (Salinas, 2011).

### **Fases de creación de un EVA**

Se puede hablar de tres fases para la creación de un EVA:

- **Fase 1:** Planeación. En esta se precisa el programa y el contenido de los temas que se van a desarrollar, además se toma en cuenta al público al que va dirigido, también se plantean los objetivos y los recursos que se utilizan en el diseño y desarrollo del mismo. En esta fase están inmersas las autoridades y las personas que hayan sido asignadas para el proyecto (Rayón, 2009).
- **Fase 2:** Diseño y desarrollo de entornos. En esta fase participan un grupo de profesionales que irán interactuando según la etapa de trabajo en la que se encuentre. Primero se trabajará el docente con el pedagogo que se encargan de aportar el conocimiento de la disciplina en cuestión y el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de esto va los contenidos y la evaluación. En la siguiente etapa entra el resto del equipo para el desarrollo y producción, como son el diseño gráfico y la programación, cada uno de ellos aportara con su experiencia para la realización del mismo (Rayón, 2009).
- **Fase 3: Operación.** En esta fase se realizan las inscripciones al curso, se exponen fechas para realización de actividades, se trabaja con el contenido de los cursos, se realizan evaluaciones, además se produce interacción entre el docente y los estudiantes, realizando realimentaciones o discusiones de los contenidos. Debe haber personal informático o especializado que garantice tener los materiales y contenidos de un curso (Rayón, 2009).

## **Innovación curricular con los EVA**

Como vimos anteriormente el concepto de innovación no es solo un cambio o hacer algo novedoso, la innovación es un proceso de cambio planificado que ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje que se convierte en una mejora en la calidad educativa. Los EVA ofrecen algunas innovaciones como las siguientes:

- **Favorecen la adopción de un modelo centrado de enseñanza en el estudiante.** Aquí el estudiante es el centro del proceso educativo ya que genera su conocimiento desarrollando las actividades de un modo interactivo utilizando las herramientas de la plataforma (Salinas, 2011).
- **Extender los límites espacio-temporales del aula.** Mediante una plataforma el estudiante no está limitado a las clases en el aula, sino que puede desde su hogar conectarse y revisar contenidos de refuerzo o realizar y enviar tareas a cualquier hora y con otros compañeros desde cualquier lugar (Salinas, 2011).
- **Ampliar las oportunidades de comunicación.** Mediante los chats, foros, videos pueden los estudiantes comunicarse entre sí y resolver de una manera interactiva y colaborativa las actividades planteadas en los cursos, además que pueden acceder a una tutoría más personalizada por parte del docente (Salinas, 2011).
- **Utilización de nuevos recursos didácticos.** La utilización de la tecnología en cierta forma ayuda a mejorar la comprensión de los temas que se plantean en un curso. Pero sin duda el docente es el que genera estos recursos y sin él no hay innovación (Salinas, 2011).

## **Criterios de calidad de los EVA.**

### **Calidad técnica**

Esta garantiza seguridad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como los siguientes:

- Recursos informáticos mínimos.
- Costo de compra y alquiler.
- Conocimientos informáticos mínimos para su funcionamiento.

- Operación de la interface intuitiva.
- Buenos sistemas de seguridad e ingreso.
- Seguimiento a los estudiantes que se matriculen o dejan los cursos.
- Mantenimiento y actualización del entorno (Belloch, 2012).

### **Calidad organizativa**

Esta garantiza la potencialidad organizativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje, como los siguientes:

- Adaptación a otros ámbitos educativos.
- Implementación de un sistema o aplicativo de ayuda y refuerzo para los estudiantes.
- Disponibilidad de herramientas para realizar los cursos.
- Organización de contenidos.
- Integración de multimedia.
- Generación de evaluaciones. (Belloch, 2012)

### **Calidad comunicacional**

Posibilidad de comunicación entre todas las personas que estén involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la plataforma, como los siguientes:

- Foros
- Correo electrónico
- Chats
- Calendario
- Video conferencia. (Belloch, 2012)

### **Recursos Didácticos Tecnológicos**

Estas realidades comunicativas ha permitido que la comunicación se acorte en todo el mundo y esté al alcance de cualquier persona, por tanto, en un contexto social cambiante es necesario adquirir o involucrarse en el proceso de integración de los recursos didácticos tecnológicos en los centros educativos como una herramienta pedagógica que facilite la enseñanza por parte del docente y el



aprendizaje al alumno de forma activa y recreativa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, dando el uso adecuado a esta herramienta, así abriendo nuevas posibilidades para reorientar las actividades de aprendizaje, mediante aulas virtuales, multimedia, aplicaciones, plataformas entre otras.

Es así que una definición más acertada lo da a conocer la Universidad Nacional Autónoma de México, dicho concepto es:

Los Recursos Didácticos Tecnológicos son todos aquellos instrumentos y programas que se manejan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: ordenadores, teléfonos inteligentes o smartphone, televisores o Smart tv, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego que son utilizados con fines educativos. (Universidad Nacional Autónoma de Monterrey, 2018).

### **Recursos Didácticos Tecnológicos en Educación**

En esta nueva era la educación y la tecnología van de la mano, por tanto, deben producir cambios en el sector educativo y un impacto social positivo que incorpore a las nuevas generaciones a involucrarse en el conocimiento digital. Para (D. Zhiñin, 2018) la educación digital, en la nueva era, “Es un derecho fundamental para todos los seres humanos, más considerando que en la actualidad se habla de la sociedad de la información y el conocimiento, comprendida por tres dimensiones fundamentales: La comunicación, educación y la sociedad” (pág. 21), lo que se ve reafirmado por las nuevas tecnologías que han facilitado la intervención en varias materias como Lenguaje y Literatura, Matemáticas, Estudios Sociales, Ciencias Naturales, Estadística, Estadística y otros.

### **Ventajas y desventajas de las Recursos Didácticos Tecnológicos en la educación**

Constituye una herramienta valiosa en el proceso de la educación cuando se le da el uso adecuado, pero si se le da un uso inadecuado puede ser una herramienta de destrucción para las personas, que en este caso serían los niños y jóvenes. (D.

Zhiñin, 2018) da a conocer algunas ventajas y desventajas recursos didácticos tecnológicos en la educación:

### **Ventajas**

- Aumenta el interés y la atención del estudiante, y más en la etapa educativa puesto que a los estudiantes les encanta descubrir nuevos conocimientos.
- Apoyo educativo con recursos y medios adaptados a las necesidades del alumno.
- Da varias alternativas y facilidades, permite la reelaboración de documentos, visualizar o escuchar un audio o video las veces que sean necesarias para entenderlo.
- Permite trabajar de una forma colaborativa con el resto de participantes
- Se trabaja de manera colaborativa entre estudiantes y maestros

### **Desventajas**

- Causa distracción, si el proceso de enseñanza no es planificado previamente.
- No toda la información que proporciona la red es adecuada o incluso verídica.
- Cuando el docente no tiene la adecuada formación en el uso de las TIC, pretende que estas herramientas den la clase solas.
- Si el alumno no es bien guiado, puede dar información que luego puede ser perjudicial para él y su familia.
- Están expuestos a robo de información
- El ingreso a sitios no debidos le puede hacer perder el tiempo
- Pueden descargar software mal intencionado que puede afectar los equipos informáticos.

### **Aporte de los Recursos Didácticos Tecnológicos al trabajo escolar**

En una sociedad transformadora y de continuos cambios nace la necesidad de los educandos acoplarse a estos cambios y más cuando estos facilitan el proceso de enseñanza y permiten realizarlo de mejor manera dejando a tras los procesos de enseñanza tradicionales. Según Coll, Maurí y Onrubia (2008) citado por (Toro,

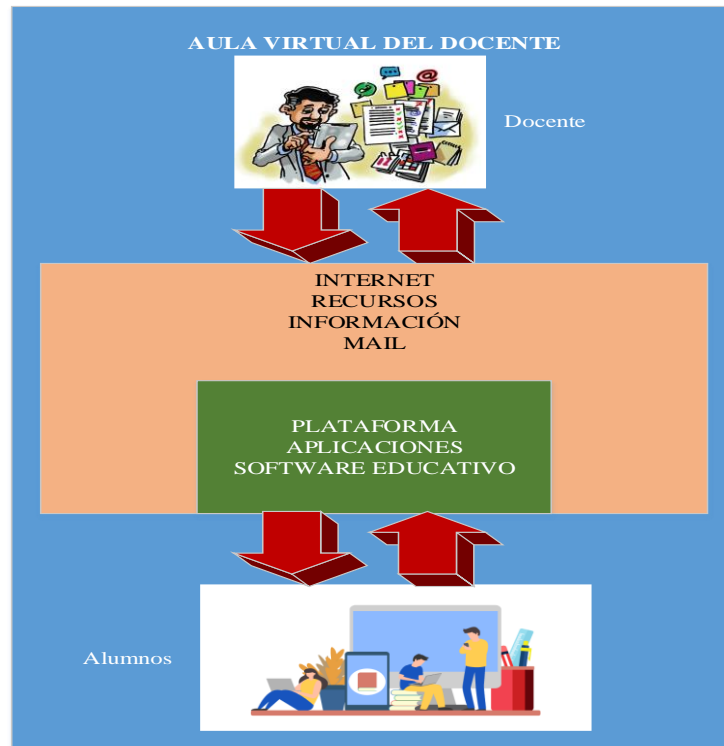
2016) “Los recursos didácticos tecnológicos han dinamizado las relaciones entre el docente y el estudiante, y surgen como una alternativa novedosa en la educación, por cuanto propician un aprendizaje con sentido desde una motivación constante y facilitan el intercambio de comunicación” (2016, pág. 144). Entre los recursos didácticos tecnológicos que facilitan el trabajo al educador tenemos:

- Fácil acceso a la información requerida.
- Fácil procesamiento de datos.
- Canales de comunicación que utilizan interacción.
- Almacenamiento de grandes cantidades de información.
- Automatización de tareas para los alumnos.
- Interactividad con el alumno.

Instrumento cognitivo que potencia las capacidades mentales de los estudiantes y permite el desarrollo de nuevas formas de pensar (2018, pág. 44).

Niveles de apropiación de los recursos didácticos tecnológicos. Según (D. Zhiñin, 2018) existen cuatro niveles para que los docentes se apropien del conocimiento de los recursos didácticos tecnológicos:

- Nivel de apropiación. El maestro necesita adquirir conocimiento y uso de los recursos didácticos tecnológicos, además de las adaptaciones en las prácticas educativas.
- Nivel de Integración. - Hace referencia al uso de las herramientas tecnológicas en clase.
- Nivel de Reorientación. El maestro utiliza las herramientas tecnológicas para organizar su práctica pedagógica con la participación de sus alumnos.
- Nivel de Evaluación. El docente está consciente y tiene claro el uso de los recursos didácticos tecnológicos y crea entornos para presentar, procesar y compartir información donde el estudiante se relaciona con los contenidos de aprendizaje y las herramientas tecnológicas.



**Gráfico 1.** Estructura de un aula virtual  
**Elaborado por:** Investigador

### **Características de V – Learning**

Álvarez (2019) afirma que el V – Learning es un sistema de aprendizaje que posee cuatro características en su entorno de aprendizaje:

- Es un ambiente no material físicamente constituido por tecnologías digitales
- Se hospeda en la red con acceso remoto a sus contenidos mediante una conexión a internet.
- Está conformado por aplicaciones útiles para las actividades educativas de los usuarios.
- Permite actividad asíncrona, donde el docente y estudiante pueden no coincidir en el mismo momento.

### **Ventajas de V-Learning**

- Requiere un profundo compromiso por parte de los estudiantes
- Trasmite con rapidez los contenidos
- Desarrolla competencias y destrezas del aprendizaje. (Álvarez, 2019)

## **Plataforma LMS**

Para (Galarza, 2021) Las LMS o Learning Management System (Sistema de Gestión del Aprendizaje. “Estos sistemas son software que permiten transmitir información educativa para el sistema no presencial, las plataformas educativas se pueden administrar todos los recursos existentes para el proceso enseñanza aprendizaje”.

## **Funcionalidad de las plataformas LMS**

Las principales funcionalidades de las LMS son:

- Su contenido es e-learning
- Lleva registro del ingreso y actividades de todos los usuarios que ingresan.
- Permite exportar informes del proceso formativo.
- Permite crear grupos para el aprendizaje grupal.
- Asigna tutores a cada grupo.
- Gestiona contenidos por categorías.
- Permite crear exámenes y pruebas.

## **Uso educativo de las plataformas LMS**

Para (Linares, 2020) Estos recursos fueron aplicados en el sector educativo en primera instancia en los siguientes lugares:

- Universidades
- Colegios
- Institutos

## **Las funcionalidades de las plataformas en la gestión educativa**

Según Linares (2020) las funcionalidades de las plataformas en la gestión educativa son:

- Realizar gestión masiva de usuarios
- Métricas del proceso educativo

- Es compatible con tecnologías educativas como SCORM, Tin Can API.
- Puede construir estructuras educativas con profesores, tutores y administradores.

### **El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios**

En la sociedad actual, la estadística es sin duda un saber que deben poseer todos los ciudadanos. Diversos autores (Moreno, 1998; Batanero, 2002; Utts, 2002) coinciden en señalar que el objetivo de la educación estadística en este siglo es la alfabetización estadística, que también puede verse como una cultura estadística, que permita a todos entender y manejar de manera crítica el cúmulo de información estadística disponible en infinidad de medios, y sobre la cual se apoya la toma de decisiones de toda índole. Es también importante reconocer y entender la incertidumbre y el azar presentes en la mayoría de las situaciones y decisiones de nuestra vida. Aprender estadística desde esta perspectiva implica el dominio de ciertas habilidades generales para el manejo, la comprensión y comunicación de datos estadísticos, más que el dominio de conceptos y técnicas aisladas; implica comprensiones globales más o menos amplias, aunadas a otro tipo de competencias y otros factores como las actitudes y creencias (Batanero, 2002).

Por desgracia, los enfoques tradicionales de la enseñanza y el aprendizaje de la estadística, aún prevalecientes en muchas escuelas, se ocupan sobre todo de promover la asimilación y repetición de definiciones, de la ejecución eficiente y pulcra de algoritmos inalterables, del conocimiento y aplicación de fórmulas y, en los niveles más avanzados, de la demostración formal de los fundamentos matemáticos de los conceptos. En este enfoque se supone que es posible aprender y comprender un concepto matemático o estadístico desligado del contexto en el que posteriormente habrá de ser transferido o aplicado e, incluso, esta descontextualización parece ser un requisito para lograr el aprendizaje de los conceptos. Esta manera de ver el aprendizaje tiene su correlato en la enseñanza organizada por asignaturas, que a su vez fomenta una excesiva fragmentación, procesos pasivos de adquisición de la información y la práctica docente de la exposición como principal instrumento pedagógico, lo que provoca la memorización aislada de información. (Barriga, 1997).

## **La teoría de los campos conceptuales**

La teoría de los campos conceptuales es una teoría cognitivista, que pretende proporcionar un marco coherente y algunos principios de base para el estudio del desarrollo y el aprendizaje de competencias complejas, especialmente las que se refieren a las ciencias y las técnicas. Es una teoría psicológica del concepto, o, mejor dicho, de la conceptualización de lo real (Muñoz, 2007).

La teoría de los campos conceptuales no es específica de las matemáticas, aunque surgió a partir de los primeros trabajos de Gerard Vergnaud, en donde da cuenta de los procesos de conceptualización progresiva de las estructuras aditivas, multiplicativas, relaciones número-espacio y del álgebra (Vergnaud, 1983, 1990 y 1991). En trabajos posteriores, Vergnaud (1996 y 1998) recalca que su teoría puede explicar cualquier tipo de conceptualizaciones matemáticas, o incluso de otras ciencias, así como los conceptos generados en otros contextos.

La teoría de los campos conceptuales apunta a proporcionar, con unos pocos conceptos y principios, un fructífero y comprensivo aparato teórico para el estudio de complejas competencias y actividades cognitivas, y su desarrollo a través de la experiencia y el aprendizaje. Por complejas competencias y actividades cognitivas, entiendo todas aquellas que son desarrolladas en la educación, en el trabajo, y en la experiencia ordinaria, y que requieren enfrentar tanto situaciones rutinarias que no demandan gran adaptación o conocimientos anteriores, como situaciones no rutinarias (o problemas) que demandan combinaciones nuevas de conocimientos previos y finalmente alguna construcción o descubrimiento de conocimiento nuevo (Vergnaud, 1996, Pág. 219).

## **Componentes de la actitud hacia la estadística**

Diversos autores están de acuerdo en que la actitud consta de tres componentes pedagógicas: cognitiva, afectiva, intencional (Auzmendi, 1992; Gómez-Chacón, 2000). Estos componentes describen los siguientes aspectos:

- El componente afectivo, relativo a los sentimientos que despierta. Está constituido por expresiones de sentimiento hacia el objeto de referencia. Recogería todas aquellas emociones y sentimientos que despierta la estadística,

y por ello son reacciones subjetivas positivas/negativas, acercamiento/huida, placer/dolor.

- El componente cognitivo, relativo a las creencias y concepciones acerca de la materia de estudio. Se refiere a las expresiones de pensamiento, concepciones y creencias, acerca del objeto actitudinal, en este caso, la estadística. Incluye desde los procesos perceptivos simples, hasta los cognitivos más complejos.
- El componente intencional, relativo al comportamiento ante las tareas de la disciplina. Está vinculado a las actuaciones en relación con el objeto de las actitudes. Son expresiones de acción o intención conductista o conductual y representan la tendencia a resolverse en la acción de una manera determinada.

### **El aprendizaje de la estadística descriptiva**

Es el conjunto de situaciones cuyo tratamiento involucra la obtención, manejo y análisis de datos numéricos referidos a una muestra, lo mismo que los métodos especiales para cada caso. El campo conceptual de la estadística descriptiva es, además, un conjunto de conceptos interconectados: azar, probabilidad, medición, muestreo, distribuciones de frecuencias, moda, mediana, media, rango, varianza, desviación estándar, asimetría, apuntamiento. Este campo conceptual incluye también los sistemas de representación que se utilizan convencionalmente: numérico-tabular, gráfico, medidas de resumen, verbalizaciones y descripciones escritas (Eudave, 2005).

La estadística descriptiva, tenemos pues que son básicamente cuatro las situaciones en las que los conceptos de la estadística descriptiva adquieren su sentido: diseño de investigaciones; recolección de datos; manejo de datos estadísticos; lectura y análisis de datos estadísticos (Eudave, 2005).

Según Eudave (2005) los conceptos que integran la estadística descriptiva, por lo menos los que tradicionalmente se incluyen en su enseñanza, son:

- Frecuencias (absolutas, relativas, acumuladas).
- Medidas de tendencia central: moda, mediana y media.
- Medidas de posición u orden.



- Medidas de dispersión: varianza y desviación estándar.
- Forma: asimetría y apuntamiento.

Estos conceptos implican otros más: azar, probabilidad, variable, medición, población, muestra. Además, todos estos conceptos propios de la estadística se sustentan (tienen filiaciones) en la noción de número y sistema numérico (y todas sus propiedades) (Eudave, 2005).

Eudave (2005) afirma que las actividades que habitualmente se utilizan para presentar estos conceptos en los libros de texto y en muchos cursos de estadística corresponden a la situación de manejo de datos estadísticos (transformación de variables, cálculo de las medidas de resumen, elaboración de tablas y gráficas). La secuencia que se propone para su enseñanza es:

1. Variable
2. Niveles de medición de las variables
3. Frecuencias
4. Moda, mediana y media
5. Rango, cuartiles, n-iles
6. Varianza, desviación estándar
7. Asimetría y apuntamiento

Esta secuencia es la más adecuada si consideramos el procedimiento de cálculo, pues en general, cada concepto es subsumido por los siguientes. Sin embargo, según la teoría de los campos conceptuales, su comprensión no es producto de un proceso sumativo. Una cosa es aprender el algoritmo para el cálculo de la media y utilizarlo al calcular la varianza, y otra es comprender el significado de la media y de la varianza (Eudave, 2005).

Si es el campo conceptual el que ayuda a dar significado a los conceptos, hemos de esperar que una comprensión inicial de la media sirva de base a la comprensión de la varianza y que, a su vez, la noción de dispersión en torno a la media que implica la varianza ayude a ver con nuevos ojos la propia media. La asimilación de cada concepto nuevo implica un acomodo del conjunto de nociones,

siempre y cuando el estudiante logre reconocer las filiaciones entre ellos. De lo contrario, únicamente retendrá por un tiempo, quizás breve, la habilidad para ejecutar los algoritmos (Eudave, 2005).

Las situaciones que dan sentido a la estadística descriptiva son las puertas por las cuales el alumno puede llegar a la comprensión de los conceptos estadísticos. ¿Por cuál puerta hay que entrar primero? Si eliminamos el criterio de seguir la secuencia de los procedimientos de cálculo, podría parecer irrelevante el orden, siempre y cuando se transite por las cuatro situaciones (diseño de investigación, recolección de datos, manejo de datos, lectura y análisis). Sin embargo, puede existir una secuencia que didácticamente resulte más provechosa, pero dependerá de los objetivos formativos que se busquen, del nivel de desarrollo de los estudiantes (niños, adolescentes o adultos jóvenes) y de propósitos de tipo pragmático, como los que están presentes en los planes de estudio de una carrera profesional. Como se verá en el apartado de resultados, la necesidad de que los estudiantes universitarios aprendan la secuencia que se sigue en la realización de investigaciones diagnósticas es la que determina, a su vez, la secuencia de los aprendizajes estadísticos contextualizados (Eudave, 2005).

### **Google Classroom**

Es una herramienta creada por Google en 2014, y destinada exclusivamente al mundo educativo. Su misión es la de permitir gestionar un aula de forma colaborativa a través de Internet, siendo una plataforma para la gestión del aprendizaje o Learning Management System. Esta herramienta de Google permite gestionar las clases online, y puede utilizarse tanto para el aprendizaje presencial, también para el aprendizaje 100% a distancia, o incluso para el aprendizaje mixto. Se podrán crear documentos, compartir información en diferentes formatos, agendar reuniones y realizarlas virtualmente. Los alumnos también podrán acceder desde cualquier dispositivo a sus clases, sus apuntes o sus tareas asignadas. (Fernandez, 2020)

## **Ventajas del uso de la plataforma Google Classroom**

- Los docentes pueden incorporar alumnos directamente dentro de su aula de clases mediante un código de acceso.
- Mejora la organización de las tareas.
- Ahorra tiempo en la entrega de trabajos de una manera rápida y sencilla, estos serán guardados automáticamente dentro de la plataforma virtual.
- La comunicación entre maestro y alumnos se lo realiza de manera directa, pudiendo los involucrados crear charlas interactivas o debates entre los participantes.
- La fiabilidad de la plataforma es muy alta y confiable los datos de los participantes están seguros en su base de datos. (J., 2020)

## **Características de Google Classroom**

Para Iftakhar (2016) las características de Google Classroom son:

- Posee una gran facilidad de comunicación entre usuarios facilitando los trabajos tanto grupales como individuales.
- Puede ayudar a los usuarios y estudiantes a tener sus propios materiales de trabajos muy organizados de sus archivos siendo un útil mecanismo.
- El proceso de calificación en esta herramienta tecnología será mucho más rápida debido a las secciones de asignaturas que se encuentran impartidas individualmente.

## **Herramientas informáticas de estadística**

Es un conjunto de programas y subprogramas conectados de manera que funcionan de manera conjunta; es decir, para pasar de uno a otro no se necesita salir del programa y volver a él. Un paquete estadístico permite aplicar a un mismo fichero de datos un conjunto ilimitado de procedimientos estadísticos de manera sincronizada, sin salir del programa. De esta forma, la utilidad del conjunto integrado es mayor que la suma de las partes. En cierto modo, un paquete estadístico

es similar a un paquete ofimático (por ejemplo, Office 2016 de Microsoft) (Pinto, 2018).

Entre las herramientas más utilizadas en estadística tenemos:

- **Geogebra**, Es una herramienta multiusos que se aplica en matemáticas. Dicha herramienta toca diferentes ramas de las matemáticas como geometría, álgebra, cálculo, estadística, Etc. Los conocimientos que proporciona son sustanciales para las clases de bachillerato: probabilidad, distribuciones estadísticas, tests y una caja de herramientas estadísticas son las funcionalidades que proporciona dicha herramienta. El uso de Geogebra es completamente gratuito y es un complemento perfecto, visual y fácil de entender, a lo aportado en clase por el profesor.
- **SPSS Statistics**, Es un enorme software de análisis, profesional y muy avanzado. Es complejo de entender y por ello puede llegar a ser algo duro aprender a utilizar, pero es un software imprescindible en el entorno profesional actual; en el ámbito académico se utiliza en diversas carreras universitarias como Marketing e investigación de mercados o Estadística entre otras. SPSS es un software privativo creado y comercializado por IBM, tiene licencias específicas para educación.
- **Microsoft Excel**, Es una de las herramientas más conocidas e implantadas en el sector de la ofimática. Permite jugar con los datos de una forma muy visual, analizarlos y sacar sus características principales a través de la diversidad de funciones que incorpora. Excel es un buen punto de partida para el mundillo de las representaciones gráficas de los datos, a través de histogramas, diagramas de barra. Microsoft ofrece una versión de su paquete Office para educación con precios económicos para el sector educativo, incluyendo también el software en la nube y herramientas colaborativas y un sinfín de posibilidades para los estudiantes (Printermanía, 2017).

## **CAPÍTULO II**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **Paradigma y tipo de investigación**

La presente investigación busca, como objetivo principal, analizar la influencia de las aulas virtuales en la enseñanza de estadística; aportando de esta manera, con desarrollo científico en las ciencias de la educación, de manera estrictamente fundamental o básica porque se centra en el desarrollo del conocimiento del objeto y campo de investigación (Cegarra, 2004).

El estudio aplica el método hipotético deductivo, porque, se cimenta sobre conocimientos teóricos generales para analizar el caso particular de los estudiantes del segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC, planteando una hipótesis que debe ser verificada (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2007).

La investigación se desarrolla con un enfoque cuantitativo, porque, luego de proponer el problema, se establece una ruta que va de manera secuencial, desde el estudio bibliográfico hasta el análisis estadístico de la información obtenida a través de la aplicación, en campo, de un diseño ex post facto (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). La secuencia es: idea, problema de investigación, variables de investigación, objetivos de la investigación, análisis bibliográfico, planteamiento de la hipótesis, metodología, recolección y análisis de datos del objeto y campo; para, finalmente extraer las conclusiones y recomendaciones.

El estudio se desarrolla bajo dos modalidades: Bibliográfica y de campo. Bibliográfica, porque, se hace un análisis profundo de la teoría existente en libros y publicaciones científicas. A su vez, es de campo porque se levanta información “in situ”.

El estudio de campo se lleva a cabo con metodología no experimental o ex post facto.

## **Descripción de la muestra y el contexto de la investigación**

### **Población y muestra**

La población se determina estableciendo el sujeto de estudio, que, en el caso de la presente investigación son los estudiantes del segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC.

Según los registros de la institución la población se compone de acuerdo a lo mostrado en la tabla 1.

**Tabla 1: Población sujeta de estudio**

<b>Paralelo</b>	<b>Número de alumnos</b>
A	18
B	23
<b>Total</b>	<b>41</b>

**Elaborado por:** Hualpa (2021)

**Fuente:** ISMAC (2021)

El pequeño tamaño de la población no amerita un muestreo, es decir, el trabajo de campo se realiza con los 41 alumnos del del segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC.

### **Proceso de recolección de datos**

El proceso de recolección de la información se lleva a cabo aplicando una encuesta, que se desarrolla mediante entrevistas personales con el fin de reducir el error no aleatorio de los datos. Para esto, se construyen dos cuestionarios; el primero relacionado con aulas virtuales, y, el segundo destinado a evaluar la enseñanza de la estadística. Los constructos se elaboran a través de la siguiente operacionalización de variables:

**Operacionalización de variables**

**Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente: Aulas virtuales**

Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumentos
El aula virtual es un espacio en la web ubicado dentro de una <b>plataforma online</b> donde se desarrollan las <b>actividades de aprendizaje.</b>	Plataforma online	Interactividad	¿El aula virtual permite la realización de actividades interactivas en la asignatura de estadística?	Encuesta	Cuestionario
		Funcionalidad	¿El aula virtual es adecuada (funcional) para la enseñanza de la estadística?		
		Usabilidad	¿El aula virtual brinda las facilidades para que los estudiantes puedan realizar actividades vinculadas a la asignatura de la estadística?		
		Ubicuidad	¿Se pueden realizar las actividades vinculadas a la asignatura de la estadística desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar?		
		Integración	¿El aula virtual le permite acceder a otras aplicaciones educativas relacionadas con la estadística?		
	Actividades de aprendizaje online	Socialización en línea	¿El docente de estadística genera la interacción entre los alumnos a través del uso de chats, foros o redes sociales?		
		Intercambio de información	¿El docente de estadística realiza actividades estructuradas con roles asignados a cada persona, como: resúmenes, análisis de resultados, foros o discusiones?		
		Construcción del conocimiento	¿El docente de estadística usa el aula virtual para promover el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la reflexión?		
			¿El docente de estadística usa el aula virtual para brindar apoyo pedagógico y realizar la retroalimentación de los conocimientos?		
		Evaluación	¿El docente de estadística usa herramientas web vinculadas al aula virtual para realizar la evaluación de los conocimientos?		

**Elaborado por:** Hualpa (2021)

**Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente: Enseñanza de la estadística**

Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumentos
La enseñanza de la estadística es el proceso de <b>transmisión del conocimiento</b> para la aplicación de procedimientos y técnicas de recolección de datos y su posterior <b>análisis estocástico</b> .	Transmisión del conocimiento	Fundamentación teórica	¿En la clase de estadística se utilizan adecuadamente los recursos virtuales disponibles para facilitar a los estudiantes el acceso a la información relevante a los temas de estudio?	Encuesta	Cuestionario
		Resolución de problemas estadísticos	¿El docente resuelve en clase ejercicios de aplicación práctica de la estadística?		
	Razonamiento estocástico	Estadística descriptiva	¿El docente le ha enseñado a organizar los datos mediante tablas de frecuencias?		
			¿El docente le ha enseñado a representar la información mediante gráficos estadísticos?		
			¿El docente le ha enseñado la manera correcta de calcular las medidas de tendencia central y de dispersión?		
		Análisis e interpretación de los datos	¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística considerando los patrones de variabilidad de los datos?		
			¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística tomando en cuenta el contexto en el que se recopiló la información?		

**Elaborado por:** Hualpa (2021)



Los cuestionarios fueron sometidos a una prueba piloto aplicada a 15 estudiantes del del Instituto Tecnológico Quito escogidos al azar (población con características similares al sujeto de estudio). Los resultados de dicha prueba se utilizan para evaluar la fiabilidad de los constructos con el coeficiente Alfa de Cronbach.

El cálculo se realiza utilizando el software SPSS 25, obteniéndose los resultados de la tabla 4.

**Tabla 4.** *Resultados del análisis de fiabilidad de los cuestionarios*

Cuestionario	Alfa de Cronbach
Aula virtual	0.827
Enseñanza de la estadística	0.865

**Elaborado por:** Hualpa (2021)

**Fuente:** Prueba piloto

El análisis de fiabilidad muestra valores de Alfa de Cronbach iguales a 0.827 para el cuestionario de aulas virtuales y 0.865 para el constructo elaborado para evaluar la enseñanza de la estadística. Según el criterio de George y Mallery (2003) ambos cuestionarios tienen una confiabilidad *buena*.

### **Análisis de los resultados**

En la tabla 5 se presentan los resultados del cuestionario relacionado con las aulas virtuales.

En los ítems destinados para evaluar la plataforma online la mayoría de alumnos seleccionó la opción “A veces”. Esta mayoría es más evidente en la pregunta relacionada con el acceso a otras aplicaciones educativas vinculadas a la estadística, con un 51.2% de estudiantes que escogió la mencionada alternativa. A su vez, una mayoría conformada por el 43.9% de los estudiantes opina que “Nunca” se pueden realizar las actividades vinculadas a la asignatura de la estadística desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar. Esto evidencia la falta de funcionalidad de la plataforma online utilizada para la creación de las aulas virtuales, la cual no brinda las facilidades para el acceso a través de dispositivos móviles y no es adecuada para la enseñanza de la estadística. También se podría pensar que hay una subutilización de la plataforma por parte de los docentes.

En las preguntas desarrolladas para valorar las actividades de aprendizaje online el 46.3% de los estudiantes afirmó que los docentes de estadística “Nunca” generan interacción entre los alumnos a través del uso de chats, foros o redes sociales. Otro 41.5% también afirmó que los docentes de estadística “Nunca” realizan actividades estructuradas con roles asignados a cada persona, ni usan el aula virtual para brindar apoyo pedagógico y realizar la retroalimentación de los conocimientos. Estos datos demuestran que no hay un criterio de enseñanza a través de las aulas virtuales por parte de los profesores, debido al desconocimiento de las herramientas web existentes que permiten potencializar el aprendizaje constructivista a través del internet.

**Tabla 5.** Manejo adecuado de aulas virtuales

	<b>Nunca</b> %	<b>A veces</b> %	<b>Siempre</b> %
¿El aula virtual permite la realización de actividades interactivas en la asignatura de estadística?	31.7%	36.6%	31.7%
¿El aula virtual es adecuada (funcional) para la enseñanza de la estadística?	31.7%	39.0%	29.3%
¿El aula virtual brinda las facilidades para que los estudiantes puedan realizar actividades vinculadas a la asignatura de la estadística?	26.8%	36.6%	36.6%
¿Se pueden realizar las actividades vinculadas a la asignatura de la estadística desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar?	43.9%	29.3%	26.8%
¿El aula virtual le permite acceder a otras aplicaciones educativas relacionadas con la estadística?	19.5%	51.2%	29.3%
¿El docente de estadística genera la interacción entre los alumnos a través del uso de chats, foros o redes sociales?	46.3%	22.0%	31.7%
¿El docente de estadística realiza actividades estructuradas con roles asignados a cada persona, como: resúmenes, análisis de resultados, foros o discusiones?	41.5%	26.8%	31.7%

¿El docente de estadística usa el aula virtual para promover el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la reflexión?	34.1%	29.3%	36.6%
¿El docente de estadística usa el aula virtual para brindar apoyo pedagógico y realizar la retroalimentación de los conocimientos?	41.5%	29.3%	29.3%
¿El docente de estadística usa herramientas web vinculadas al aula virtual para realizar la evaluación de los conocimientos?	22.0%	43.9%	34.1%

**Elaborado por:** Hualpa (2021)

**Fuente:** Encuesta

La tabla 6 muestra los estadísticos descriptivos de la encuesta ejecutada para evaluar el uso adecuado de las aulas virtuales con los estudiantes del segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC.

El cuestionario para evaluar el uso adecuado de las aulas virtuales puede alcanzar valoraciones de 10 a 30 puntos, y, se obtuvieron los siguientes resultados:

Las medidas de tendencia central indican que: Según la opinión de los alumnos del paralelo “A” el uso adecuado de las aulas virtuales alcanza un promedio de 20.1667 sobre 30 en el muestreo realizado para la presente investigación; sin embargo, esta media puede variar entre los límites 18.6482 y 21.6851 si se aplican nuevos muestreos en las mismas condiciones. El intervalo de confianza del 95% quiere decir que solo el 5% de la muestra puede quedar fuera de los límites mencionados. Las puntuaciones dadas por los alumnos del paralelo “B” son similares, con una media de 19.4783 y un intervalo del 95% confianza de 18.5213 y 20.4352.

Estos resultados revelan que el potencial de las aulas virtuales se usa en un 50% con los estudiantes del segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC.

La dispersión de los datos tiene una desviación estándar de 3.05345 en el paralelo “A”, es decir, las calificaciones dadas por cada alumno tienden a alcanzar valoraciones de 3.05345 puntos por arriba o por debajo de la media. Considerando la puntuación máxima del cuestionario se puede decir que hay poca dispersión de datos (las puntuaciones dadas por los alumnos son muy similares). La valoración

mínima es de 15 y la máxima llega a 25. Bajo el mismo criterio se interpretan los resultados del paralelo “B”, donde la calificación mínima es 16 y la máxima llega a 24 con una desviación estándar de 2.21297.

Los estadísticos de dispersión revelan que hay una tendencia marcada en la percepción de los estudiantes acerca de un uso inadecuado de las aulas virtuales.

La asimetría equivalente a  $-0.415$  indica que la mayoría de los alumnos del paralelo “A” evalúa a la variable independiente con puntuaciones superiores a la media (ver gráfico 2). A su vez, la distribución de los datos con asimetría equivalente a  $0.238$  indica que la mayoría de estudiantes del paralelo “B” evalúa el uso de las aulas virtuales con puntuaciones inferiores a la media (ver gráfico 3).

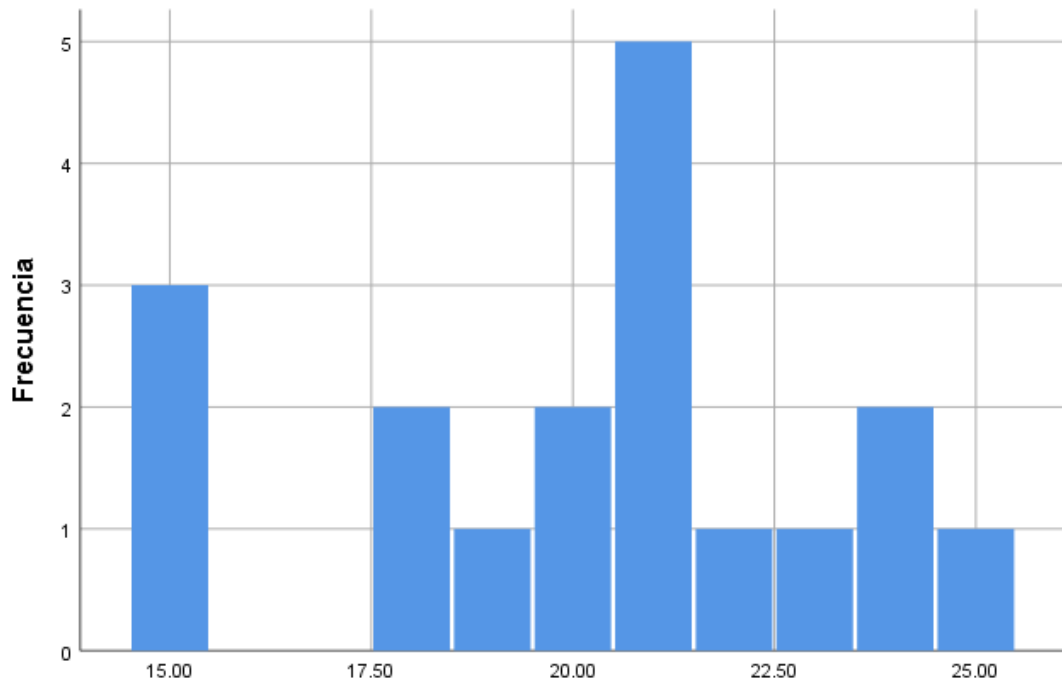
**Tabla 6:** Estadísticos descriptivos de la evaluación de Aulas virtuales

Grupo	Estadístico	Valor	
A	Media	20.1667	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	18.6482
		Límite superior	21.6851
	Desviación estándar	3.05345	
	Mínimo	15.00	
	Máximo	25.00	
	Rango	10.00	
	Asimetría	-0.415	
B	Media	19.4783	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	18.5213
		Límite superior	20.4352
	Desviación estándar	2.21297	
	Mínimo	16.00	
	Máximo	24.00	
	Rango	8.00	
	Asimetría	0.238	

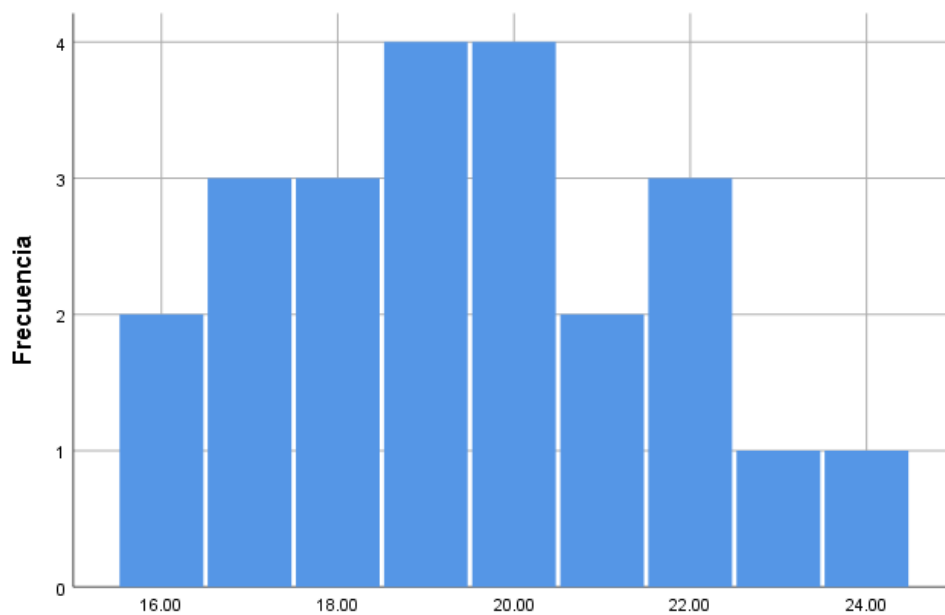
**Elaborado por:** Hualpa (2021)

**Fuente:** Encuesta

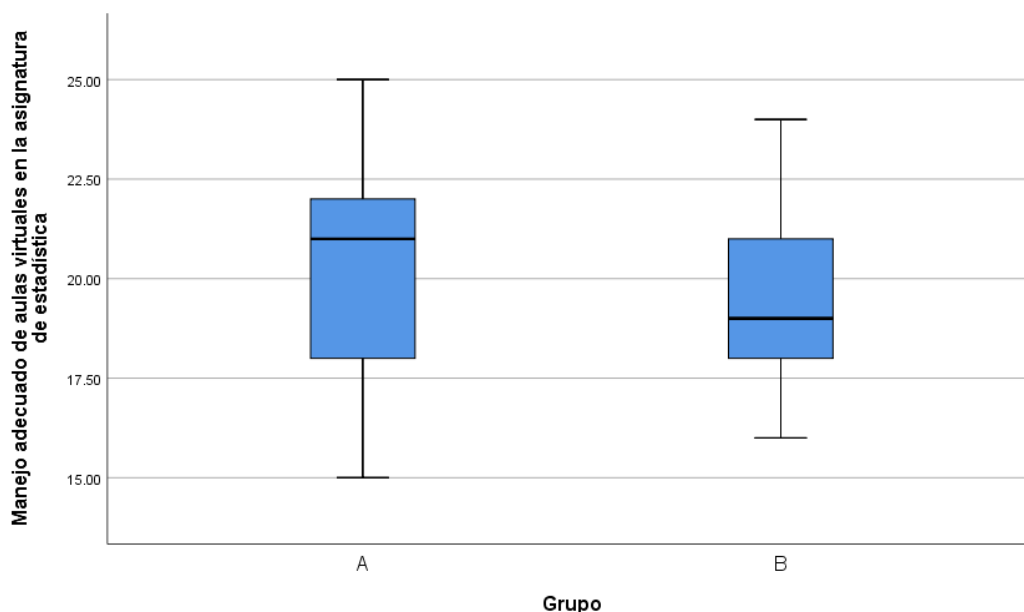
En el gráfico 4 se observa que las medianas de la evaluación del uso de aulas virtuales están dentro del mismo rango intercuartil de los paralelos sujeto de estudio. Esto indica que no hay una diferencia significativa entre las valoraciones de los grupos, por lo que, se puede afirmar que, las aulas virtuales se usan de forma similar en los paralelos “A” y “B”.



**Manejo adecuado de aulas virtuales en la asignatura de estadística**  
**Gráfico 2:** Histograma del uso adecuado de aulas virtuales – Paralelo A  
**Elaborado por:** Investigador



**Manejo adecuado de aulas virtuales en la asignatura de estadística**  
**Gráfico 3:** Histograma del uso adecuado de aulas virtuales – Paralelo B  
**Elaborado por:** Investigador



**Gráfico 4:** Diagrama de cajas de factores – Uso de aulas virtuales  
**Elaborado por:** Investigador

En la tabla 8 se presentan los resultados del cuestionario para evaluar la enseñanza de la estadística. Los resultados revelan que la percepción de los estudiantes acerca de la enseñanza práctica y relevante de la estadística para su formación profesional es muy baja.

Solo hay mayoría significativa cuando los estudiantes afirman que los docentes les han enseñado a organizar los datos mediante tablas de frecuencias. También hay mayoría, pero apenas del 51.2%, en la opinión de los alumnos que dicen haber aprendido a representar información mediante gráficos estadísticos. Esto indica que los profesores solo pudieron transmitir correctamente sus conocimientos en los temas más elementales del pensum, por lo que no se puede asegurar que haya existido una enseñanza significativa, es más, un porcentaje mayoritario de alumnos dicen que no se les ha enseñado a calcular correctamente las medidas de tendencia central y de dispersión, y, a interpretar la información estadística considerando los patrones de variabilidad de los datos y el contexto en el que se recopiló la información. Esto significa que hay un bajo nivel en el dominio de competencias básicas para el manejo de la estadística.

El 61% de los estudiantes afirma que no se hace el uso adecuado de los medios virtuales para facilitarles el acceso a la información y el 58.5% dice que los docentes no resuelven ejercicios de aplicación práctica. Esto explica el bajo nivel

de los alumnos en el dominio de los temas desarrollados durante el período académico.

**Tabla 7:** Resultados de la evaluación de la enseñanza de la estadística

	No %	Sí %
¿En la clase de estadística se utilizan adecuadamente los recursos virtuales disponibles para facilitar a los estudiantes el acceso a la información relevante a los temas de estudio?	61.0%	39.0%
¿El docente resuelve en clase ejercicios de aplicación práctica de la estadística?	58.5%	41.5%
¿El docente le ha enseñado a organizar los datos mediante tablas de frecuencias?	36.6%	63.4%
¿El docente le ha enseñado a representar la información mediante gráficos estadísticos?	48.8%	51.2%
¿El docente le ha enseñado la manera correcta de calcular las medidas de tendencia central y de dispersión?	56.1%	43.9%
¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística considerando los patrones de variabilidad de los datos?	51.2%	48.8%
¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística tomando en cuenta el contexto en el que se recopiló la información?	58.5%	41.5%

**Elaborado por:** Hualpa (2021)

**Fuente:** Encuesta

La tabla 9 muestra los estadísticos descriptivos de la encuesta ejecutada para evaluar la Enseñanza de la Estadística con los estudiantes del segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC.

El cuestionario para evaluar la Enseñanza de la Estadística puede alcanzar valoraciones de 0 a 7 puntos, y, se obtuvieron los siguientes resultados:

Las medidas de tendencia central indican que: Según la opinión de los alumnos del paralelo “A” la Enseñanza de la Estadística alcanza un promedio de 3.444 sobre 7 para el muestreo realizado para la presente investigación; sin embargo, esta media puede variar entre los límites 2.8242 y 4.0647 si se aplican nuevos muestreos en las mismas condiciones. El intervalo de confianza del 95% quiere decir que solo el 5% de la muestra puede quedar fuera de los límites mencionados. Las puntuaciones dadas por los alumnos del paralelo “B” son

similares con una media de 3.1739 y un intervalo del 95% confianza de 2.5814 y 3.7664.

Estos resultados revelan hay una percepción *baja* acerca del método de Enseñanza de la Estadística y su utilidad para la formación profesional.

La dispersión de los datos tiene una desviación estándar de 1.24722 en el paralelo “A”, es decir, las calificaciones dadas por cada alumno tienden a alcanzar valoraciones de 1.24722 puntos por arriba o por debajo de la media. Considerando la puntuación máxima del cuestionario se puede decir que hay poca dispersión de datos (las puntuaciones dadas por los alumnos son muy similares). La valoración mínima es de 2 y la máxima llega a 6. Bajo el mismo criterio se interpretan los resultados del paralelo “B”, donde la calificación mínima es 1 y la máxima llega a 6 con una desviación estándar de 1.37021.

La asimetría equivalente a 0.654 indica que la mayoría de los alumnos del paralelo A evalúa a la variable dependiente con puntuaciones menores a la media (ver gráfico 5). A su vez, la distribución de los datos con asimetría equivalente a 0,471 indica que la mayoría de estudiantes del paralelo B evalúa la Enseñanza de la Estadística con puntuaciones menores a la media (ver gráfico 6).

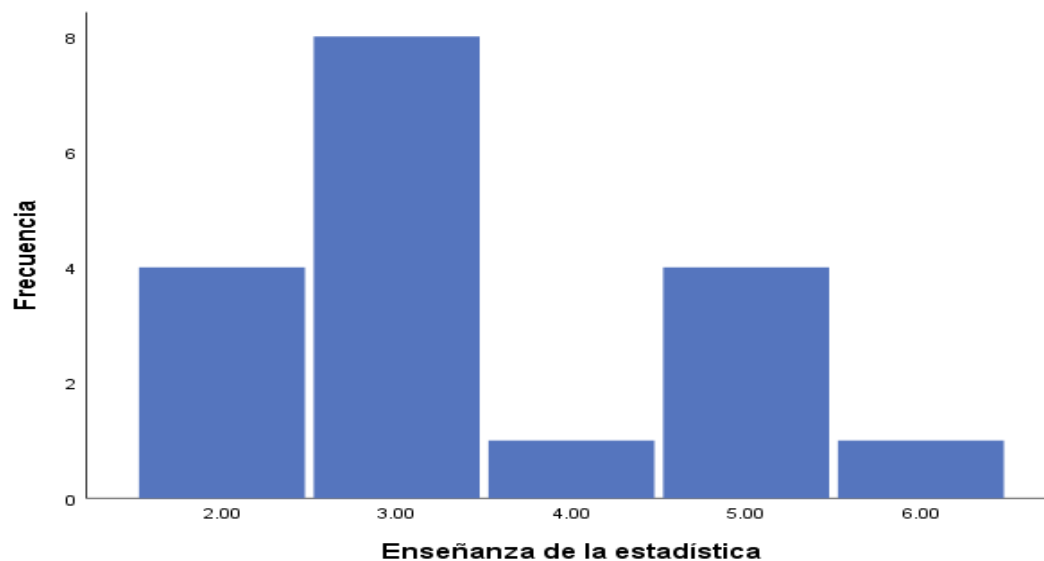
**Tabla 8:** Estadísticos descriptivos de la evaluación de la enseñanza de estadística

Grupo	Estadístico	Valor	
A	Media	3.4444	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2.8242
		Límite superior	4.0647
	Desviación estándar	1.24722	
	Mínimo	2.00	
	Máximo	6.00	
	Rango	4.00	
	Asimetría	0.654	
B	Media	3.1739	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2.5814
		Límite superior	3.7664
	Desviación estándar	1.37021	
	Mínimo	1.00	
	Máximo	6.00	
	Rango	5.00	
	Asimetría	0,471	

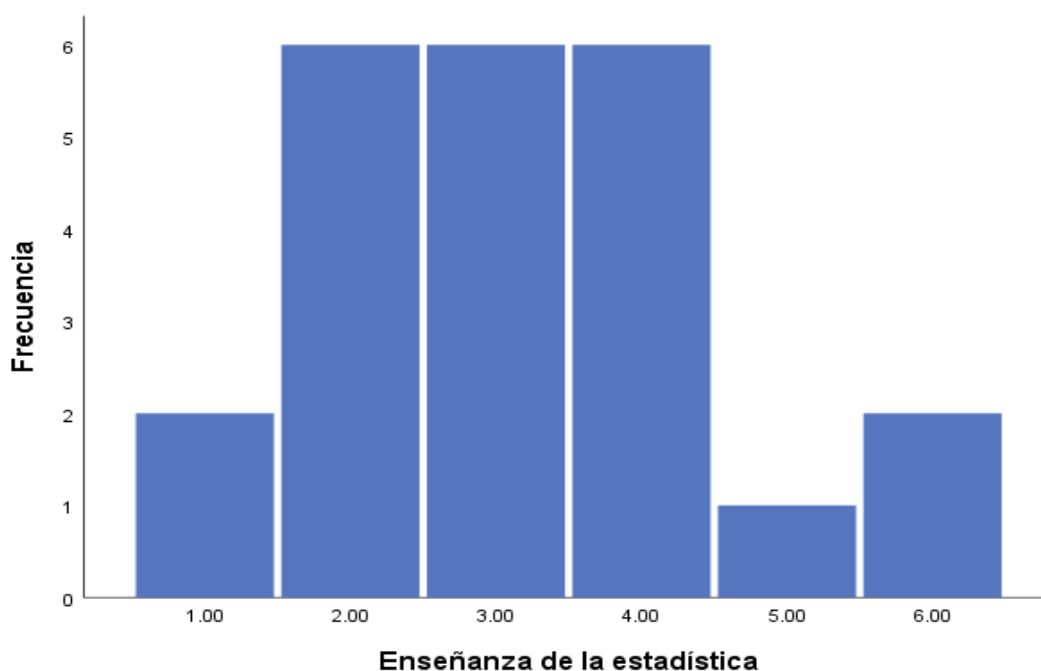
**Elaborado por:** Hualpa (2021)

**Fuente:** Encuesta



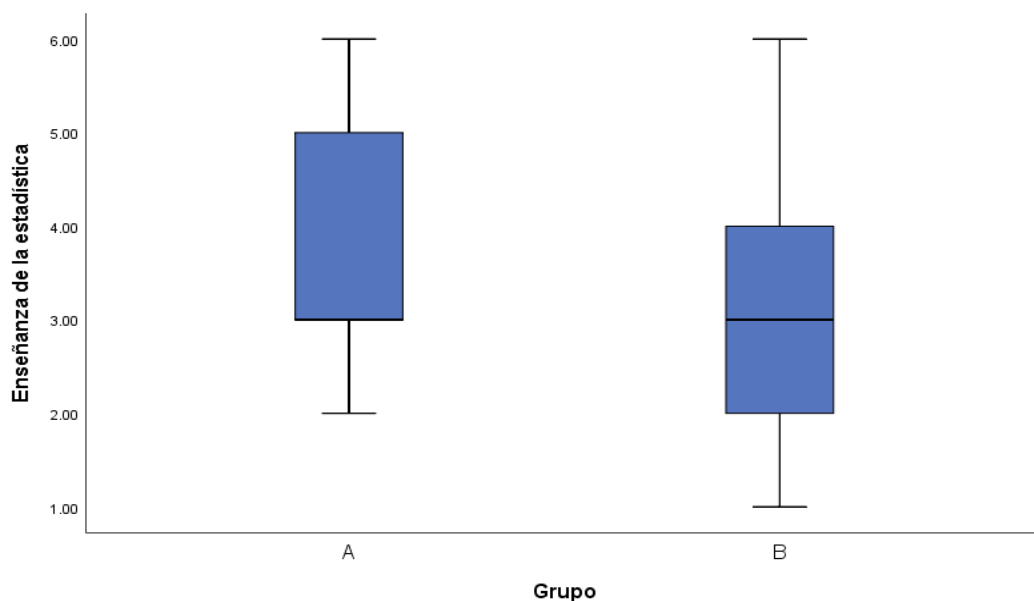


**Gráfico 5:** Diagrama de cajas de factores comparados de la enseñanza de la estadística – Paralelo A  
**Elaborado por:** Investigador



**Gráfico 6.:** Diagrama de cajas de factores comparados de la enseñanza de la estadística – Paralelo B  
**Elaborado por:** Investigador

En el gráfico 7 se observa que las medianas de la evaluación de la enseñanza de la estadística están dentro del mismo rango intercuartil de los paralelos sujeto de estudio. Esto indica que no hay una diferencia significativa entre las valoraciones de los grupos, por lo que, se puede afirmar que la enseñanza de la estadística se aplica de igual manera en los paralelos A y B.



**Gráfico 7:** Diagrama de cajas de factores comparados de la enseñanza de la estadística  
**Elaborado por:** Investigador

### **Análisis inferencial**

La relación entre las variables de investigación se determina correlacionando los resultados de las evaluaciones realizadas con los dos cuestionarios. Para esto se utiliza el coeficiente Rho de Spearman, de la siguiente manera:

### **Hipótesis estadísticas**

$H_0$ : No hay correlación entre el uso del aula virtual institucional y el proceso de enseñanza – y, por ende, aprendizaje – de la estadística en el ISMAC.

$H_1$ : Hay correlación entre el uso del aula virtual institucional y el proceso de enseñanza – y, por ende, aprendizaje – de la estadística en el ISMAC.

### **Nivel de significancia y regla de decisión**

Con un nivel de significancia  $\alpha = 5\%$  se plantean las siguientes reglas de decisión:

$$H_0: P_{valor} > 0,05$$

$$H_1: P_{valor} \leq 0,05$$

## Resultados

La significación asintótica (bilateral) de la correlación es mayor al nivel de significancia ( $\alpha = 5\%$ ). Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, es decir: No hay correlación entre la aplicación del aula virtual y la enseñanza de la estadística.

**Tabla 9:** *Correlación de Spearman*

		Enseñanza de la estadística
Aplicación a través de aulas virtuales	Coefficiente de correlación	-0.254
	Sig. (bilateral)	0.108

**Elaborado por:** Hualpa (2021)

**Fuente:** Encuesta

## Decisión

Los resultados obtenidos con el análisis de correlación muestran que no hay una relación entre las variables de investigación. Por lo tanto, se puede afirmar que: No hay un proceso de enseñanza – aprendizaje de la estadística basado en un uso adecuado de aulas virtuales en el ISMAC.

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA**

#### **Nombre de la propuesta**

Aplicación del Modelo ADDIE en el diseño de un aula virtual para la enseñanza y el aprendizaje de la estadística con Google Classroom.

#### **Definición del tipo de producto**

La presente propuesta es un documento de apoyo para el docente y el estudiante donde se establecen directrices que orientan el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de estadística, con el uso de un aula virtual en la plataforma Google Classroom. Para el efecto, se proponen actividades organizadas, utilizando un procedimiento creado para el tratamiento de los contenidos de la asignatura a través de estrategias didácticas.

#### **Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico**

Es innegable que la realidad educativa del país no se ajusta a las necesidades de la educación del siglo XXI, por diversas circunstancias políticas, económicas y culturales, que se han vuelto una traba (a todo nivel) que termina afectando principalmente a maestros y alumnos, quienes sienten directamente la carencia de infraestructura, tecnología y capacitación docente. Por esta razón, es necesario proponer nuevas estrategias de enseñanza, ajustadas al contexto socioeducativo del Ecuador. En este punto, la “Aplicación del Modelo ADDIE en el diseño de un aula virtual para la enseñanza y el aprendizaje de la estadística con Google Classroom” se presenta como una alternativa importante, que mejora el

aprendizaje de estadística a través del uso de recursos tecnológicos aplicados de manera didáctica para generar una interacción dinámica. Simplemente, se optimizan los recursos de las instituciones educativas, desarrollando actividades guiadas por el docente, que sintetizan la aplicación práctica de los conocimientos con el uso de herramientas informáticas básicas; lo que hace de la presente propuesta sea una alternativa factible y fácil de implementar; que es capaz de crear una sinergia que beneficia a los maestros y alumnos de las instituciones educativas.

### **Objetivos General**

Desarrollar un aula virtual para la enseñanza y el aprendizaje de la estadística con Google Classroom, aplicando el modelo ADDIE.

### **Específicos**

- Establecer las fases para el diseño de un aula virtual en plataforma Google Classroom, aplicando el modelo ADDIE.
- Establecer las actividades didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la estadística aplicando el modelo ADDIE en un aula virtual de Google Classroom.

### **El modelo ADDIE**

El modelo instruccional ADDIE es una metodología para el diseño del proceso de enseñanza - aprendizaje a través de e-learning, con el que se potencian las habilidades y los conocimientos de los estudiantes (EvolMind, SN).

### **Fases del modelo ADDIE**

Según Templos (2020) el modelo ADDIE consta de las siguientes fases:

- **Análisis.** Se determina el problema y las necesidades de aprendizaje en función del perfil del estudiante.
- **Diseño.** Se establecen los objetivos y temas a desarrollar.

- **Desarrollo.** Se establecen las herramientas para la creación del ambiente adecuado de aprendizaje.
- **Implementación.** Se ponen en práctica las actividades establecidas para el desarrollo del curso.
- **Evaluación.** Se diseña el proceso adecuado para la evaluación de los aprendizajes tomando en consideración el nivel de satisfacción del docente y de los estudiantes respecto a la materia.

### Desarrollo de la propuesta

#### Fase 1. Análisis

Criterio	Descripción		
Usuarios	Estudiantes del segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC.		
Descripción del curso	La asignatura de estadística introduce al estudiante en el uso de la estadística como una herramienta que permite la toma de decisiones en base a la información proporcionada, partiendo de la recopilación de la información, utilizando distribución de frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conocimientos de la materia en entender los conceptos de qué entiende por estadística, por qué estudiar la estadística, tipos de estadística.</li> <li>• Aplicar los métodos para los niveles de medición y ejercicios.</li> <li>• Aplicar los conocimientos para realizar un estudio de la descripción de datos, distribuciones de frecuencias y representaciones gráficas.</li> <li>• Aplicar los procedimientos para realizar un estudio de la descripción de datos.</li> <li>• Aplicar las medidas de tendencia central: media poblacional, media muestral, propiedades de la media aritmética, media ponderada, media geométrica, mediana y moda tanto de datos originales como agrupados.</li> <li>• Aplicar las medidas de dispersión.</li> </ul>		
Unidades y duración	Unidad	Horas de docencia	Horas de trabajo autónomo
	1. Concepto de estadística	10	12
	2. Distribuciones de frecuencias	10	10

	3. Descripción de datos (tendencia central)	12	10
	4. Descripción de datos (dispersión)	10	10
Contenido	Unidad	Contenidos	
	1. Concepto de estadística	Qué entiende por estadística, Por qué estudiar la estadística Tipos de estadística Niveles de medición y ejercicios.	
	2. Distribuciones de frecuencias	Descripción de datos. Distribuciones de frecuencias Representaciones gráficas.	
	3. Descripción de datos (tendencia central)	Estudio de la descripción de datos, las medidas de tendencia central Media poblacional media muestral Propiedades de la media aritmética media ponderada media geométrica mediana y moda tanto de datos originales como agrupados	
	4. Descripción de datos (dispersión)	Conceptos básicos Varianza. Desviación media. Desviación estándar	
Requisitos	Pre requisitos	Co requisitos	
	Aritmética Algebra	Comunicación efectiva Marketing Principios de Administración Comportamiento Organizacional Contabilidad Aplicada	
Recursos	Plataforma Google Classroom Aula virtual Excel SPSS (o PSPP) Herramientas virtuales de estadística y matemáticas		

## Fase 2. Diseño

UNIDAD 1: CONCEPTO DE ESTADÍSTICA			
Resultados esperados	El estudiante conoce qué es la estadística, por qué estudiar la estadística, los tipos de estadística y los niveles de medición.		
Desarrollo de la unidad	Clase Nro.	Tema	Horas de docencia
	1	Qué entiende por estadística,	2
	2	Por qué estudiar la estadística	2
	3	Tipos de estadística	2
	4	Niveles de medición y ejercicios.	4
Recursos	Plataforma Google Classroom Aula virtual		
UNIDAD 2: DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS			
Resultados esperados	El estudiante es capaz de describir datos, analizando distribuciones de frecuencias y representaciones gráficas.		
Desarrollo de la unidad	Clase Nro.	Tema	Horas de docencia
	1	Descripción de datos.	2
	2	Distribuciones de frecuencias	4
	3	Representaciones gráficas	4
Recursos	Plataforma Google Classroom Aula virtual Excel SPSS		
UNIDAD 3: DESCRIPCIÓN DE DATOS (TENDENCIA CENTRAL)			
Resultados esperados	El estudiante analiza e interpreta las medidas de tendencia central: media poblacional, media muestral, propiedades de la media aritmética, media ponderada, media geométrica, mediana y moda tanto de datos originales como agrupados.		
Desarrollo de la unidad	Clase Nro.	Tema	Horas de docencia
	1	Estudio de la descripción de datos, las medidas de tendencia central	2
	2	Media poblacional y media muestral	2
	3	Propiedades de la media aritmética	2



	4	Media ponderada y media geométrica	3
	5	Mediana y moda tanto de datos originales como agrupados	3
Recursos	Plataforma Google Classroom Aula virtual Plataforma Google Classroom Aula virtual Excel SPSS		
<b>UNIDAD 4: DESCRIPCIÓN DE DATOS (DISPERSIÓN)</b>			
Resultados esperados	El estudiante es capaz de describir la dispersión de los datos en función de la varianza y desviación estándar.		
Desarrollo de la unidad	Clase Nro.	Tema	Horas de docencia
	1	Descripción de datos.	2
	2	Distribuciones de frecuencias	4
	3	Representaciones gráficas	4
Recursos	Plataforma Google Classroom Aula virtual Plataforma Google Classroom Aula virtual Excel SPSS		

### Fase 3. Desarrollo

Para el desarrollo del curso se diseñó un aula virtual en la plataforma Google Classroom con el fin organizar y presentar los recursos que fueron utilizados en el curso, los mismos que se muestran a continuación:

<b>RECURSOS</b>
Google Classroom: Link de acceso: <a href="https://classroom.google.com/c/NDI3MTc2ODA3Mjg3?cjc=wm2r5uh">https://classroom.google.com/c/NDI3MTc2ODA3Mjg3?cjc=wm2r5uh</a> Código de acceso: <b>wm2r5uh</b>

Personalizar ▾

# Estadística

Presencial

Código de clase wm2f5uh 📄

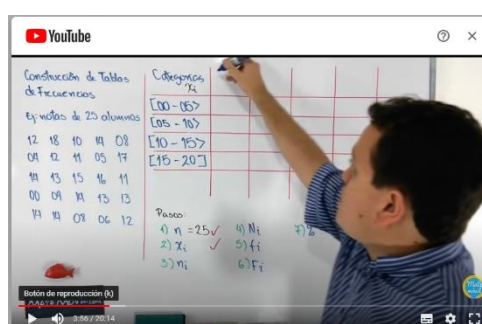
Materia Estadística I

Aula Segundo de Administración

## Videos:

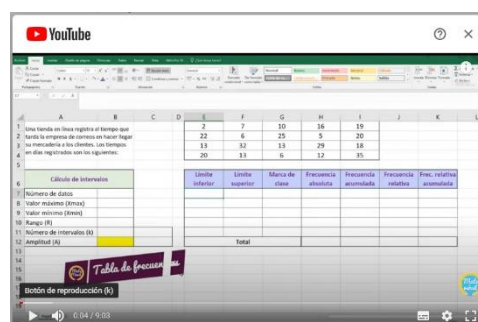
- Guía, como elaborar Tablas de Distribución de Frecuencias:

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_Ncv6hEs\\_o0](https://www.youtube.com/watch?v=_Ncv6hEs_o0)



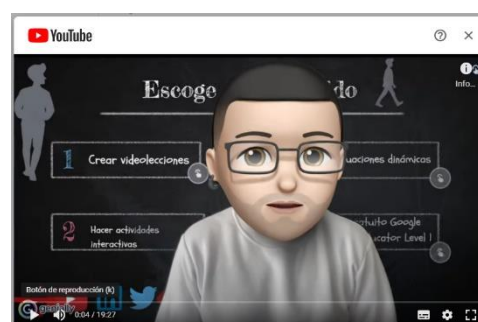
- Guía, como crear tablas de frecuencias en Microsoft Excel:

<https://www.youtube.com/watch?v=YIAWyP5rsSw>

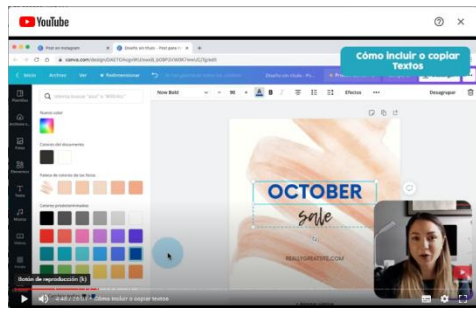


- Guía para utilización de Genially:

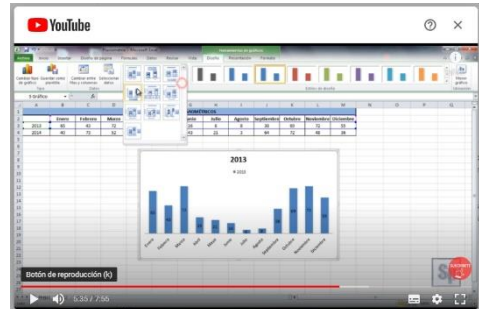
<https://www.youtube.com/watch?v=HKZxuI6d0K4>



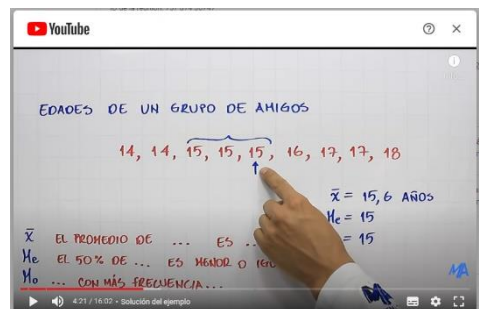
- Guía utilización de canva:  
<https://www.youtube.com/watch?v=aECq9NfToVQ>



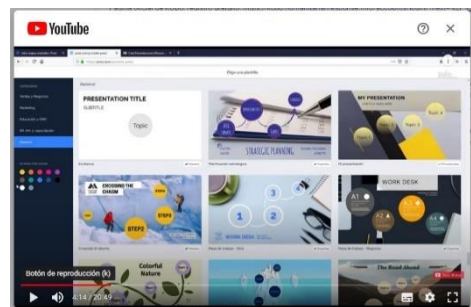
- Guía para crear gráficos en Microsoft Excel:  
<https://www.youtube.com/watch?v=04pGYGNxRZY>



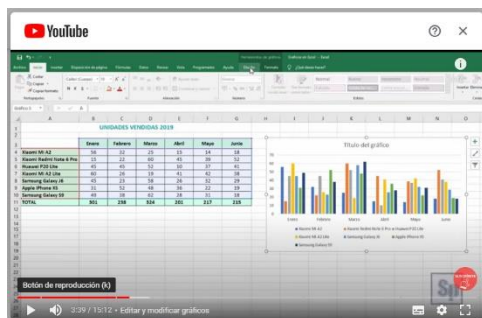
- Guía, medidas de tendencia central:  
[https://www.youtube.com/watch?v=JwsfkIy6B\\_o](https://www.youtube.com/watch?v=JwsfkIy6B_o)



- Guía, presentaciones en PREZZI:  
<https://www.youtube.com/watch?v=G2K1ei61q4s>

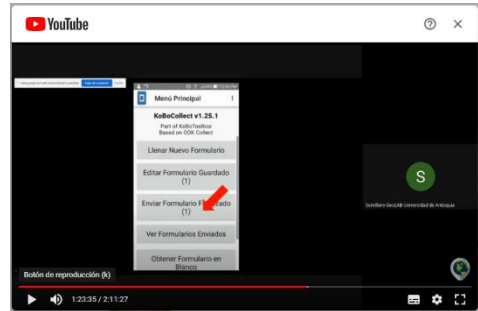


- Guía, gráficos en Microsoft Excel:  
<https://www.youtube.com/watch?v=4pPm-BdlOUc>



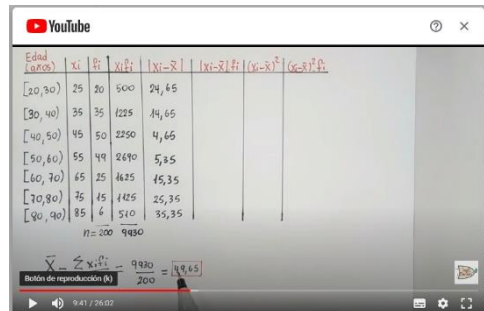
- Capacitación en Kobo Toolbox y Kobo Collect:

<https://www.youtube.com/watch?v=XJSOq5zo68c>



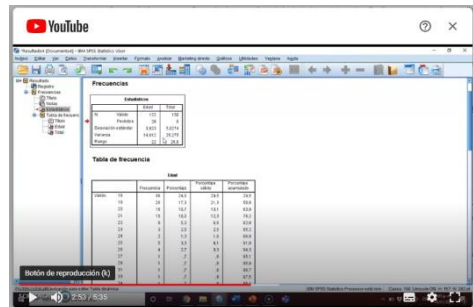
- Guía, medidas de dispersión:

<https://www.youtube.com/watch?v=AbN977Xd96k>



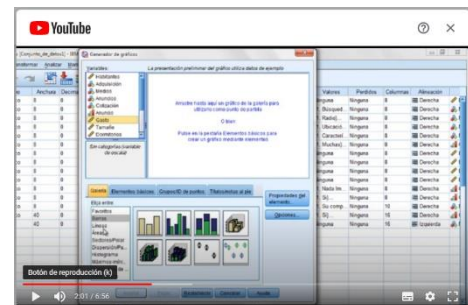
- Guía medidas de dispersión con SSPS:

<https://www.youtube.com/watch?v=un8Qq-fg10U>



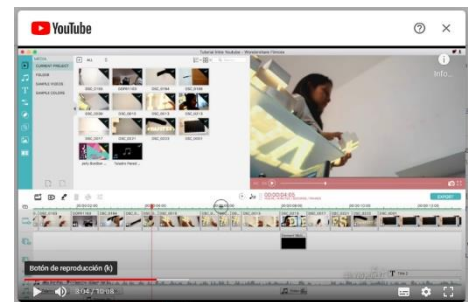
- Guía, gráficos de dispersión con SSPS:

<https://www.youtube.com/watch?v=in1Xj0JaupA>



- Guía, como realizar videos en YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=NYNAkCzc930>



## SOFTWARE EDUCATIVOS

- Página oficial de KOBO, registro gratuito:  
<https://kobo.humanitarianresponse.info/accounts/login/?next=%2F%23%2F#/>
- Trabajo adicional, Medidas de tendencia central:  
<https://www.cerebriti.com/juego-s-de-matematicas/medidas-de-tendencia-central-de-datos-no-agrupados>
- Trabajo adicional, Medidas de dispersión:  
<https://www.cerebriti.com/juego-s-de-matematicas/estadistica-medidas-de-dispersion>
- Trabajo Adicional, Distribución de frecuencias:  
<https://www.cerebriti.com/juego-s-de-matematicas/distribucion-de-frecuencias>



## OBJETIVOS DE LA EVALUACION

- Evaluación diagnóstica primer parcial: Conceptos de estadística

### Examen del primer parcial

1. Verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

mrhualpa@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)

**\*Obligatorio**

Correo \*

Tu dirección de correo electrónico \_\_\_\_\_

Mutualmente excluyente es: Adjetivo que se aplica porque una observación puede quedar en más de una categoría. \*

Verdadero

Falso

- Evaluación diagnóstica segundo parcial: Distribución de frecuencias

**Examen Distribución de frecuencias** Publicado: 17 nov

Sin fecha de entrega

Realizar el siguiente problema estadístico, el apartado 'a' y 'b' se lo realizará en Microsoft Excel y se subirá la información a esta plataforma.

0

0

Entregadas    Asignadas

Se realizó un estudio a fin de determinar varias características como por ejemplo las edades a 20 docentes de un instituto de educación superior arrojando los siguientes resultados.

32	
47	38
58	41
33	63
55	37
65	

Ver pregunta

### Examen Medidas de tendencia Central.

La siguiente tabla de distribución de frecuencia muestra el número de infectados de Covid 19 en 20 hospitales de la ciudad de Quito el día de hoy.

Intervalos.		Punto medio x	Frecuencia
Li	Ls		
18	32	25	2
32	46	39	4
46	60	53	10
60	74	67	6
74	88	81	3

- a) En base a la información determinar:
- Media aritmética.
  - Mediana.
  - Moda.
- b) Realizar la interpretación de los datos.

- Evaluación diagnóstica cuarto parcial: Dispersión de datos

- Evaluación Actividad 1

- Evaluación Actividad 2

- Evaluación Actividad 3

**Examen Medidas de dispersión.**

La siguiente tabla de distribución de frecuencia muestra las edades de los empleados de una fábrica de ropa

Intervalos.		Punto medio x	Frecuencia
Li	Ls		
10	15	12.5	5
15	20	17.5	9
20	25	22.5	12
25	30	27.5	15
30	35	32.5	11
35	40	37.5	8

0

a) En base a la información determinar:

Amplitud de variación.

Desviación estándar.

b) Realizar la interpretación de los datos.

Roberto Mauricio Hualpa Espín  
27 nov (Última modificación: 14 dic)

**Desarrollo del ABP, Según Sánchez (2019 )**

**Actividad 1.: Planteamiento del Problema**

Estimados alumnos, a continuación dejo la información necesaria para la realización del trabajo de **Tablas de Distribución de Frecuencias**.

**Contexto.**  
Una familia ecuatoriana de bajos recursos económicos, desea comprar todos los alimentos necesarios para su sustento, pero sin gastarse más de lo necesario.

**Problema.**  
¿Cuáles son los alimentos básicos de la canasta familiar?

**Instrucciones.**  
Realice una tabla de distribución de Frecuencia en Microsoft Excel. En un supermercado de su sector. Para ello modele un cuestionario estructural para medir las siguientes variables.

---

Roberto Mauricio Hualpa Espín  
27 nov (Última modificación: 14 dic)

**Actividad 2.: Planteamiento del Problema**

Estimados alumnos, a continuación dejo la información necesaria para la realización del trabajo de **Descripción de Datos de Tendencia Central**.

**Contexto.**  
Una familia ecuatoriana de bajos recursos económicos, desea comprar todos los alimentos necesarios para su sustento, pero sin gastarse más de lo necesario.

**Problema.**  
¿Cuál es el valor que las familias gastan en su alimentación mensual?

**Instrucciones.**  
Realice una encuesta a 20 clientes que ingresen al supermercado de su barrio. Ayudados de la plataforma KOBO, y su aplicativo telefónico KOBOLLECT, modele un cuestionario estructural para medir las siguientes variables.

---

Roberto Mauricio Hualpa Espín  
27 nov (Última modificación: 14 dic)

**Desarrollo del ABP, Según Sánchez (2010 )**

**Actividad 3.: Planteamiento del Problema**

Estimados alumnos, a continuación dejo la información necesaria para la realización del trabajo de **Medidas de dispersión**.

**Contexto.**  
Una familia ecuatoriana de bajos recursos económicos, desea comprar todos los alimentos necesarios para su sustento, pero sin gastarse más de lo necesario.

**Problema.**  
¿Cuáles son los productos que mejor se adaptan a la economía de la familia?

**Instrucciones.**  
Realice un estudio de campo comparando los precios de las marcas de productos de la canasta básica más conocidas y los productos sustitutos de otras marcas encontradas en el supermercado de su sector. Para ello modele un cuestionario estructural en la aplicación SSPS para medir las siguientes variables.



## MATERIALES DE SOPORTE

- Documentos base
- Fundamentos básicos de la estadística:  
[https://drive.google.com/file/d/1U9Y3NPRTZU6ij8z13HB-Yqg2s\\_TXD\\_OE/view?usp=drive\\_web&authuser=0](https://drive.google.com/file/d/1U9Y3NPRTZU6ij8z13HB-Yqg2s_TXD_OE/view?usp=drive_web&authuser=0)



## DEBATE SOBRE LAS CONCLUSIONES DEL TRABAJO

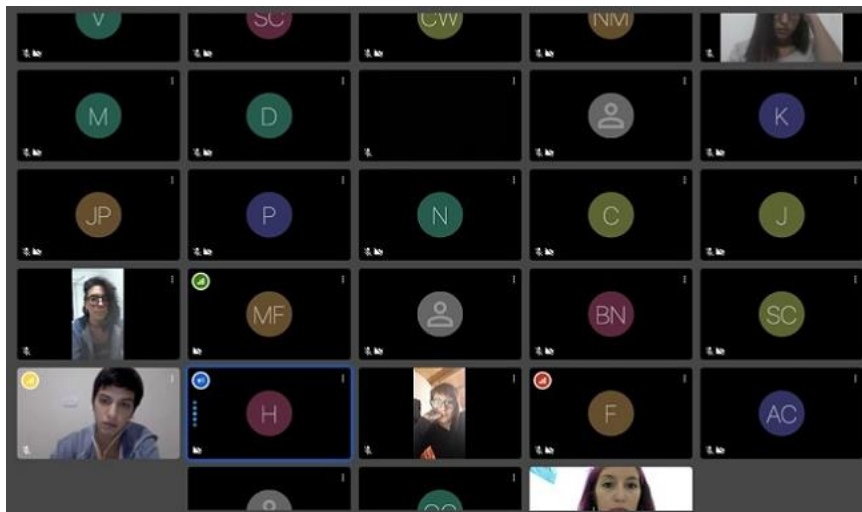
El debate de las conclusiones se las realizará en día viernes a las 7 de la noche mediante la herramienta ZOOM, a continuación, dejo el link de ingreso a la reunión.

Hora: 13 nov. 2021 07:00 p.m. Hora del pacífico (EE.UU. y Canadá)

<https://us04web.zoom.us/j/75707436747?pwd=LfHv7FeH8SwN4KbAwLdQ8Nd0EL1B2UY09>

ID de la reunión: 757 074 36747

Código de acceso: 95n343





#### **Fase 4. Implementación**

Esta fase se pone en práctica las actividades establecidas para el desarrollo del curso en los alumnos del segundo nivel de la carrera de Tecnología en Administración del ISMAC.

#### **Practica de campo 1**

##### **Paso 1: Planteamiento del problema por parte del profesor**

El tutor como parte fundamental de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y ente modelador de los grupos, crea y designa funciones a los participantes de los grupos de trabajo, además entrega los problemas que deberán ser resueltos por los estudiantes.

Para ello se inicia con una contextualización del problema, el mismo que es un breve diagnóstico, análisis, descripción y argumentación del problema.

Para obtener el problema de estudio se debe realizar las preguntas:

¿Qué queremos conocer?, ¿Qué queremos demostrar?, así como se muestra a continuación.

##### **Tema:**

Tablas de Distribución de Frecuencias.

#### **Planteamiento del Problema**

##### **Contexto**

Una familia ecuatoriana de bajos recursos económicos, desea comprar todos los alimentos necesarios para su sustento, pero sin gastarse más de lo necesario.

##### **Problema**

¿Cuáles son los alimentos básicos de la canasta familiar?

**Paso 2: La identificación por parte de los alumnos de sus necesidades de aprendizaje a la vista de dicho problema.**

Para la realización de este apartado los estudiantes deberán tener muy claro cuáles van a ser los objetivos que se va cumplir para la realización de la tarea o proyecto, es así que se debe indicar las instrucciones de cómo se va a realizar el trabajo, en que aplicativos informáticos se va a recolectar la información estadística y las variables motivo de estudio. Así como se muestra a continuación.

### **Instrucciones**

Realice una tabla de distribución de Frecuencia en Microsoft Excel, En un supermercado de su sector. Para ello modele un cuestionario estructural para medir las siguientes variables.

### **Datos generales**

- Nombre del encuestado
- Ciudad de residencia
- Género
- Estado civil
- Edad

### **Variable de estudio o investigación**

- ¿Cuáles son los alimentos de la canasta básica familiar?
- ¿Cuáles son los precios de esos alimentos?

### **Paso 3: La búsqueda por los alumnos de la información necesaria para dar respuestas a tales necesidades.**

Los alumnos deberán buscar la información requerida para resolver el problema planteado por parte de su tutor, y la forma de presentación de la misma, para ello el tutor deberá generar los lineamientos para la elaboración del proyecto, dando a conocer a los estudiantes la información necesaria para la resolución del problema, así como se muestra a continuación.

### **Forma de presentación**

- Elabore una tabla de distribución de frecuencias utilizando la herramienta Microsoft

Excel

- Para presentar los resultados del trabajo realice las gráficas adecuadas para cada pregunta en Microsoft Excel
- Analice e interprete los resultados
- Exponga los resultados a través de la plataforma Genially o canva

**Paso Número 4:** El debate en una sesión conjunta que reúne al profesor y a los distintos equipos de trabajo, sobre las conclusiones a las que han llegado estos últimos.

Hoy en día, existen varias formas de estar comunicados en tiempo real, pudiendo los participantes encontrarse a varios kilómetros de distancia, es por ello que, ayudados de herramientas informáticas y comunicación, es posible estar conectados simultáneamente. Los participantes ayudados de la herramienta ZOOM, se reunirán en un horario factible para todos, en donde se realizará un debate supervisado por el tutor, donde se abordarán los temas de la realización de la tarea y el análisis de sus conclusiones.

### **Debate sobre las conclusiones del trabajo**

El debate de las conclusiones se las realizará en día viernes a las 7 de la noche mediante la herramienta ZOOM, a continuación, dejo el link de ingreso a la reunión.

Hora: 13 nov. 2021 07:00 p.m. Hora del pacífico (EE.UU. y Canadá)

<https://us04web.zoom.us/j/75707436747?pwd=LfHv7FeH8SwN4KbAwLdQ8Nd0EL1B2UY09>

ID de la reunión: 757 074 36747

Código de acceso: 95n343

### **Apoyo didáctico**

El tutor debe brindar a los estudiantes todas las herramientas necesarias para el correcto cumplimiento de la tarea es por ello que se debe incluir los links de consulta, ya sea de sitios web, páginas de YouTube, documentos digitales, etc.

Google Classroom, brinda la oportunidad de direccionar a diferentes sitios web, solo con copiar la URL del sitio y pegarlo en el apartado del Tablón de la

plataforma, así mismo podemos subir documentos y videos de YouTube, mismos que facilitan una vista previa de la información, así como se muestra en la siguiente gráfica.

- Guía, como elaborar Tablas de Distribución de Frecuencias:  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_Ncv6hEs\\_o0](https://www.youtube.com/watch?v=_Ncv6hEs_o0)
- Guía, como crear tablas de frecuencias en Microsoft Excel:  
<https://www.youtube.com/watch?v=YIAWyP5rsSw>
- Guía para utilización de Genially:  
<https://www.youtube.com/watch?v=HKZxuI6d0K4>
- Guía para crear gráficos en Microsoft Excel:  
<https://www.youtube.com/watch?v=04pGYGNxRZY>
- Guía utilización de canva:  
<https://www.youtube.com/watch?v=aECq9NfToVQ>

## **Practica de campo 2**

### **Tema:**

Descripción de Datos de Tendencia Central.

### **Planteamiento del Problema**

#### **Contexto**

Una familia ecuatoriana de bajos recursos económicos, desea comprar todos los alimentos necesarios para su sustento, pero sin gastarse más de lo necesario.

#### **Problema.**

¿Cuál es el valor que las familias gastan en su alimentación mensual?

#### **Instrucciones**

Realice una encuesta a 20 clientes que ingresen al supermercado de su barrio. Ayudados de la plataforma KOBO, y su aplicativo telefónico KOB COLLECT, modele un cuestionario estructural para medir las siguientes variables.

### **Variable de estudio o investigación**

- ¿Cuánto recibe usted de ingresos mensuales?
- ¿Cuánto gasta usted mensualmente en compra de productos?

### **Forma de presentación**

- Realizar los cálculos de medida central
- Realice las gráficas adecuadas para cada pregunta en Microsoft Excel
- Analice e interprete los resultados
- Exponga los resultados a través de una diapositiva con la herramienta Prezi

### **Debate sobre las conclusiones del trabajo**

El debate de las conclusiones se las realizará en día viernes a las 7 de la noche mediante la herramienta ZOOM, a continuación, dejo el link de ingreso a la reunión.

Hora: 13 nov. 2021 07:00 p.m. Hora del pacífico (EE.UU. y Canadá)

<https://us04web.zoom.us/j/75707436747?pwd=LfHv7FeH8SwN4KbAwLdQ8Nd0EL1B2UY09>

ID de la reunión: 757 074 36747

Código de acceso: 95n343

### **Apoyo didáctico**

- Página oficial de KOBO, registro gratuito:  
<https://kobo.humanitarianresponse.info/accounts/login/?next=%2F%23%2F%2F/>
- Guía, medidas de tendencia central:  
[https://www.youtube.com/watch?v=JwsfkIy6B\\_o](https://www.youtube.com/watch?v=JwsfkIy6B_o)
- Guía, presentaciones en PREZZI:  
<https://www.youtube.com/watch?v=G2K1ei61q4s>
- Guía, gráficos en Microsoft Excel:  
<https://www.youtube.com/watch?v=4pPm-BdlOUc>

- Capacitación en Kobo Toolbox y Kobo Collect:  
<https://www.youtube.com/watch?v=XJSOq5zo68c>

### **Práctica de campo 3**

#### **Tema:**

Medidas de dispersión.

#### **Planteamiento del Problema**

##### **Contexto**

Una familia ecuatoriana de bajos recursos económicos, desea comprar todos los alimentos necesarios para su sustento, pero sin gastarse más de lo necesario.

##### **Problema**

¿Cuáles son los productos que mejor se adaptan a la economía de la familia?

##### **Instrucciones**

Realice un estudio de campo comparando los precios de las marcas de productos de la canasta básica más conocidas y los productos sustitutos de otras marcas encontradas en el supermercado de su sector. Para ello modele un cuestionario estructural en la aplicación SSPS para medir las siguientes variables.

##### **Variable de estudio o investigación**

- Valor de las marcas conocidas de los productos de la canasta básica
- Valor de las marcas sustitutos de los productos de la canasta básica

##### **Forma de presentación**

- Elabore una tabla de medidas de dispersión, utilizando la herramienta SSPS.
- realizar los gráficos correspondientes a cada variable de estudio en SSPS

- Analice e interprete los resultados
- Exponga los resultados a través de un video en YouTube

### **Debate sobre las conclusiones del trabajo**

El debate de las conclusiones se las realizará en día viernes a las 7 de la noche mediante la herramienta ZOOM, a continuación, dejo el link de ingreso a la reunión.

Hora: 13 nov. 2021 07:00 p.m. Hora del pacífico (EE.UU. y Canadá)

<https://us04web.zoom.us/j/75707436747?pwd=LfHv7FeH8SwN4KbAwLdQ8Nd0EL1B2UY09>

ID de la reunión: 757 074 36747

Código de acceso: 95n343

### **Apoyo didáctico**

- Guía, medidas de dispersión:  
<https://www.youtube.com/watch?v=AbN977Xd96k>
- Guía medidas de dispersión con SSPS:  
<https://www.youtube.com/watch?v=un8Qq-fg10U>
- Guía, gráficos de dispersión con SSPS:  
<https://www.youtube.com/watch?v=in1Xj0JaupA>
- Guía, como realizar videos en YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=NYNAkCzc930>
- Estudio de estadística:  
[https://drive.google.com/file/d/1U9Y3NPRTZU6ij8zl3HB-Yqg2s\\_TXD\\_OE/view?usp=drive\\_web&authuser=0](https://drive.google.com/file/d/1U9Y3NPRTZU6ij8zl3HB-Yqg2s_TXD_OE/view?usp=drive_web&authuser=0)

### **Actividad de refuerzo**

Con ayuda de sus compañeros de clase, resolver los siguientes juegos interactivos. Realizar una captura de pantalla, subir la imagen a la plataforma Google Classroom, escribir los nombres de los participantes.

- Trabajo adicional, Medidas de tendencia central:  
<https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/medidas-de-tendencia-central-de-datos-no-agrupados>
- Trabajo adicional, Medidas de dispersión:  
<https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/estadistica-medidas-de-dispersion>
- Trabajo Adicional, Distribución de frecuencias:  
<https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/distribucion--de-frecuencias>

### **Fase 5: Evaluación**

Para la realización de esta fase se realizaron 4 exámenes de diagnóstico uno por cada parcial, estos exámenes permiten conocer si el estudiante adquiere los conocimientos necesarios para continuar con los siguientes temas de estudio. Tres formativas para conocer los conocimientos adquiridos por el estudiante en cada unidad, se debe evaluar los conocimientos adquiridos de todo el curso. De ser necesario se deberá reforzar los conocimientos de los alumnos con tareas adicionales o de refuerzo.

La evaluación consiste en determinar si los estudiantes y el docente están satisfechos con el nivel de conocimientos alcanzados al final del curso. Para lo cual se hace una evaluación posterior.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- El fundamento teórico analizado en el presente estudio muestra que, el proceso de enseñanza – aprendizaje de la estadística a través de aulas virtuales para la enseñanza a nivel superior, requiere del uso de plataformas dinámicas que faciliten la interacción entre el docente y los alumnos, y, entre alumnos. Es decir, se requieren plataformas educativas capaces de permitir el diseño de aulas virtuales que fomenten un aprendizaje constructivista donde los estudiantes puedan ingresar a diversas herramientas para acceder a información y compartirla a través de la red. Además, la concepción de la enseñanza de la estadística, sobre todo en educación virtual, debe salir de las prácticas convencionales basadas en la resolución de ejercicios “a mano”, para adentrarse al uso de programas estadísticos como: SPSS, R o Statgraphics.
- En el ISMAC, al no existir una plataforma web lo suficientemente potente para el desarrollo de aulas virtuales para las ciencias exactas, no es posible aplicar de forma adecuada la educación virtual porque los recursos para generar dinámicas de interactividad, ubicuidad e integración son limitados. Esto hace que exista un desfase entre la virtualidad de la educación y la enseñanza de la estadística, por esta razón, se puede afirmar que no hay un proceso de enseñanza – aprendizaje de la estadística basado en un uso adecuado de aulas virtuales en el ISMAC.
- Se puede mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la estadística a través de herramientas virtuales en el ISMAC, a pesar de las limitaciones de la plataforma Google Classroom, aplicando el diseño de un aula virtual basado en el modelo instruccional ADDIE.

## **Recomendaciones**

- Se debe cambiar el paradigma de la enseñanza de la estadística haciendo hincapié en el dominio de la metodología para el correcto análisis de datos, priorizando los cálculos mediante softwares como: SPSS, R o Statgraphics.
- Para asegurar una mejor aplicación de en los procesos de enseñanza – aprendizaje de las asignaturas relacionadas con las ciencias exactas, a través de medios virtuales; es necesario capacitar a los docentes en el uso de herramientas virtuales como: GeoGebra Apps, Desmos Graphing Calculators, EquatIQ, Melanto Calculator Extension, MathType, WIZKIDS CAS (Computer Algebra System) y Table Calculator.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, L. (11 de MARzo de 2020). *Análisis documental: importancia de los entornos educativos*. Obtenido de Análisis documental: importancia de los entornos educativos: <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/485/311>
- Aguirre, E. I., González, L. G., Cruz, N. L., & González, R. M. (2015). *EL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN AMBIENTES VIRTUALES*. Guadalajara, Jalisco, México: Cened.
- Álvarez. (08 de Abril de 2019). *Què es v-learning*. Obtenido de Què es v-learning.: <https://www.itmadrid.com/que-es-el-e-learning-2019/>
- Álvarez, M. (2008). *Presente y futuro de las plataformas web*. Obtenido de Presente y futuro de las plataformas web: [http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/118\\_SPEDECE08Revisado.pdf](http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/118_SPEDECE08Revisado.pdf)
- Arends, R. (2007). *Aprender a enseñar*. (Séptima edición ed.). México: Mc Gran Hill.
- Aruquipa, M., Chavez, B., & R. (2016). *Mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje Aplicando Herramientas Google*. Obtenido de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2306-05222016000100005&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2306-05222016000100005&script=sci_arttext&tlng=es)
- Asamblea Nacional. (2013). *CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA*. Ediciones Legales.
- Barrera, J., & Lugo-López, N. (2019). Las aulas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística. *Revista Científica*.
- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Brief, P. (2020). *Education during COVID-19 and beyond*. United Nations. Obtenido de

[https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg\\_policy\\_brief\\_covid-19\\_and\\_education\\_august\\_2020.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf)

- C. Sain & S. Fernandez. (2012). Pensamiento Crítico y Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista de docencia universitaria*, 325-346.
- Carneiro, R. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: Santillana.
- Chávez, A. (2009). *El aprendizaje basado en problemas, como un enfoque pedagógico, en los estudiantes de postgrado de neonatología*. Guayaquil: Universidad Casa Grande.
- Cuvi, V. (2017). *PLATAFORMA EDUCATIVA GOOGLE CLASSROOM Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA DIEZ DE AGOSTO, CANTÓN MONTALVO PROVINCIA LOS RÍOS*. Babahoyo: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.
- D. Zhiñin. (2018). *Guía Metodológica para el uso de las Tic´s en el proceso de la enseñanza de la lecto-escritura, en segundo año de educación general básica, de la Escuela Juan José Flores del cantón, Girón, periodo lectivo 2017-2018*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- David, Z. B., Fabricio, C. H., & Andrea, R. A. (2013). *DISEÑO DE UN MODELO DE ENSEÑANZA A TRAVÉS DE AULAS VIRTUALES PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ADMINISTRATIVOS COMPUTARIZADOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS EN LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS.
- Ecuador, A. N. (2008). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR*. Quito.
- Escribano, A., & Valle, A. D. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas. Una propuesta metodologica en Educación Superior*. Madrid: Narcea, S.A.
- Espeso, P. (03 de Agosto de 2016). *5 plataformas online para conocer datos y estadísticas interesantes del mundo*. Obtenido de 5 plataformas online para conocer datos y estadísticas interesantes del mundo:

<https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/plataformas-open-data-gratis/>

- Espinoza, M. (2015). *Innovación en el aula universitaria*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).
- EvolMind. (SN). *Evol Campus*. Obtenido de El modelo Addie, la forma de transmitir conocimientos en el e-learning:  
<https://www.evolmind.com/latam/blog/que-es-y-en-que-consiste-el-modelo-addie>
- Fernandez, Y. (17 de Marzo de 2020). *Google Classroom: qué es y cómo funciona*. Obtenido de Google Classroom: qué es y cómo funciona:  
<https://www.xataka.com/basics/google-classroom-que-como-funciona>
- Forum, W. E. (2020). *ways the coronavirus pandemic could reshape education*. Obtenido de n. <https://url2.cl/N3klw>
- Galarza, C. (2021). *USO DE LAS PLATAFORMAS EDUCATIVAS EN EL NIVEL DE APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS DEL PRIMER AÑO NIVEL PREPARATORIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ROSA ZÁRATE" DEL CANTÓN QUERO PROVINCIA DE TUNGURAHUA*. Ambato: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- García, M., Serés, L., Torrens, E., Branda, R., & B. Félix. (2014). *Evaluación de un curso itinerante sobre aprendizaje basado en problemas a través de dos encuestas*.
- Gisbert, M. (15 de Abril de 2015). *Universidad Rovira i Virgili (URV), España*. Obtenido de Educación y tecnología: nuevos escenarios de aprendizaje desde una visión transformadora:  
<https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v12n2-gisbert-johnson/2598.html>
- Gómez, R. (2002). *Análisis de los métodos didácticos en la enseñanza*. Publicaciones.
- Gorbaneff, Y. (2010). Qué se puede aprender de la literatura sobre el Aprendizaje Basado en Problemas. *Facultad de Ciencias Económicas*, 61-74.

- Gorbaneff, Y. (2010). Qué se puede aprender de la literatura sobre el Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista Facultad de Ciencias Económicas Investigación y Reflexión*, 61-74.
- Granados, A. (2015). *Las TIC en la enseñanza de los métodos numéricos*. Sophia Educación.
- Grande, U. C. (2015). *Plan de Estudios*. Guayaquil: Universidad Casa Grande. Guayaquil: Universidad Casa Grande.
- Guevara, G. (2010). Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, 142 - 167.
- Guevara, G. (2010). Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad. *Revista de las Sedes Regionales*, 142-167.
- Gunter, T., & S., A. (2017). *The effects of problem-based learning (PBL) on the academic achievement of students studying "Electrochemistry*. Chem Educ.
- Hernandez, E. (24 de Agosto de 2020). *NSTRUCTIVO DE ESTRUCTURA TECNO-PEDAGÓGICA DE AULA VIRTUAL EN EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE "EVA" UISRAEL 2020*. Obtenido de <https://uisrael.edu.ec/wp-content/uploads/2020/09/Instructivo-de-Estructura-de-Aula-Virtual-en-EVA-UISRAEL-24082020-v.1.2.pdf?x23864>
- Iftakhar, S. (03 de Febrero de 2016). *GOOGLE CLASSROOM: WHAT WORKS AND HOW?* Obtenido de *GOOGLE CLASSROOM: WHAT WORKS AND HOW?*: [http://jesoc.com/wp-content/uploads/2016/03/KC3\\_35.pdf](http://jesoc.com/wp-content/uploads/2016/03/KC3_35.pdf)
- J., C. (2020). *INFORME DE la LA PLATAFORMA GOOGLE CLASSROOM*. Obtenido de vsip.info: <https://vsip.info/informe-de-la-la-plataforma-google-classroom-pdf-free.html>
- Kibernetum. (03 de Agosto de 2020). *Los entornos virtuales del aprendizaje*. Obtenido de Los entornos virtuales del aprendizaje: <https://www.kibernetum.com/2020/08/03/que-son-los-entornos-virtuales-de->



- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, I. C. (2010). *Metas Educativas 2021*. Madrid, España.
- Paciè. (2020). *Estructura de un EVA*. Obtenido de Estructura de un EVA.: <https://sites.google.com/site/iyrq39/clients>
- Painneán, B., Prieto, O. A., & Torres, T. (2012). *Aprendizaje basado en problemas: evaluación de una propuesta curricular para la formación inicial docente*. Estudios pedagógicos.
- Parra, C. (2012). *TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros*. México: Nómadas.
- Pinto, M. (13 de 12 de 2018). *E-coms Electronic content Management Skills*. Obtenido de E-coms Electronic content Management Skills: <http://www.mariapinto.es/e-coms/herramientas-estadisticas-2/>
- Poot-Delgado. (2013). *Retos del Aprendizaje Basado en Problemas. Enseñanza e Investigación en Psicología*.
- Printermanía. (27 de Octubre de 2017). *herramientas de estadística imprescindibles para estudiantes*. Obtenido de herramientas de estadística imprescindibles para estudiantes: <https://printermania.es/herramientas-estadistica-online/>
- QuestionPro. (s.f.). *QuestionPro*. Obtenido de ¿Qué es una encuesta?: <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>
- Ramírez, V. (2020). *Plataforma educativas de nivel básico usadas en homeschooling en México*. México: Edahi Boletín científico de Ciencias Sociales y Humanidades del.
- Sánchez, A. (15 de Septiembre de 2021). *Definición de Educación*. Obtenido de ConceptoDefinicion: <https://conceptodefinicion.de/educacion/>
- Sánchez, M. (2010). *Técnicas docentes y sistemas de evaluación en Educación Superior*. España: Narcea, S.A.
- Santoveña, S. (2019). *METODOLOGÍA DIDÁCTICA EN ENTORNOS VIRTUALES*. Obtenido de METODOLOGÍA DIDÁCTICA EN ENTORNOS VIRTUALES: [http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero3/Articulos/Formateados/metodologia\\_didactica.pdf](http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero3/Articulos/Formateados/metodologia_didactica.pdf)



- Templos, L. (2020). Modelo Instruccional ADDIE. *Logos Boletín Científico de la Escuela Preparatoria* , 20-21.
- Toro, C. (2016). Las TIC: estrategia para mejorar la competencia lectora-interpretativa en el área de lenguaje. *Revista Universidad Católica Luis Amigó*, 126-148.
- TORRES, M. (04 de 07 de 2021). *Expreso*. Obtenido de Expreso:  
<https://www.expreso.ec/guayaquil/educacion-virtual-vino-queedarse-108780.html>
- Universidad Nacional Autónoma de Monterrey. (17 de 05 de 2018). *Las Tic para aprender*. Obtenido de Las Tic para aprender.:  
<http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>
- Valladares, N. I. (2016). *EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS, COMO ESTRATEGÍA DIDÁCTICA PARA LA CARRERA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA*. Guayaquil: Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

## ANEXOS

### Anexo 1: Oficio dirigido al Sr. Rector del Instituto Superior Universitario ISMAC

Quito 2 de Noviembre 2021

**Msc. Lic. Pablo Calvache**

**RECTOR INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO ISMAC.**

Presente

Yo, Roberto Mauricio Hualpa Espin en mi calidad de Docente del Instituto Superior Universitario ISMAC, por medio de la presente solicito autorizar la realización de la encuesta para determinar el aprendizaje de la estadística y el uso de las aulas virtuales, dirigido a los alumnos del segundo nivel de la carrera de administración paralelos A y B.

Este pedido lo realizo, a fin de elaborar mi tesis de grado en la Universidad Tecnológica Indoamérica.

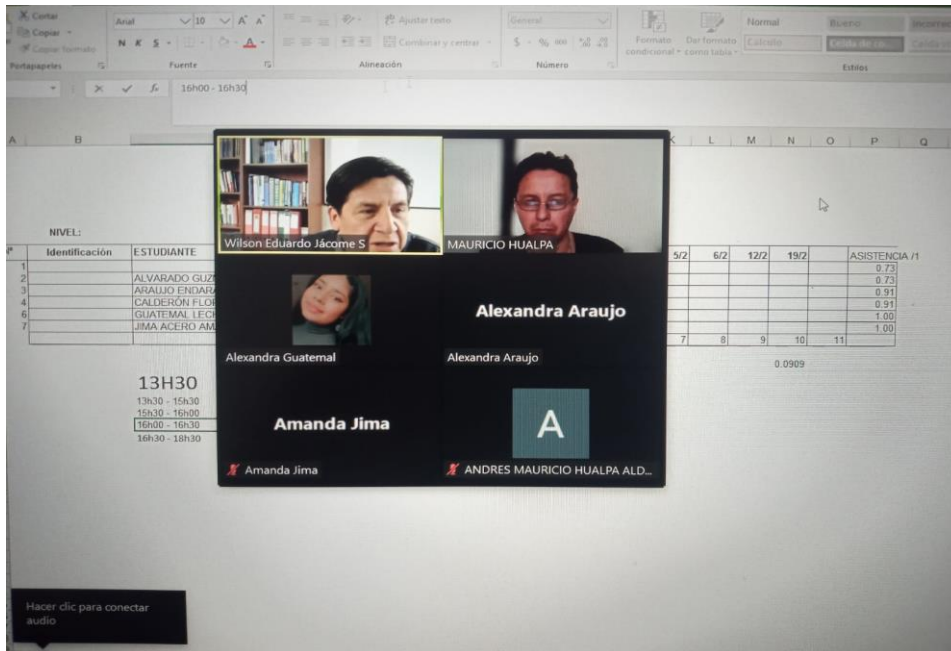
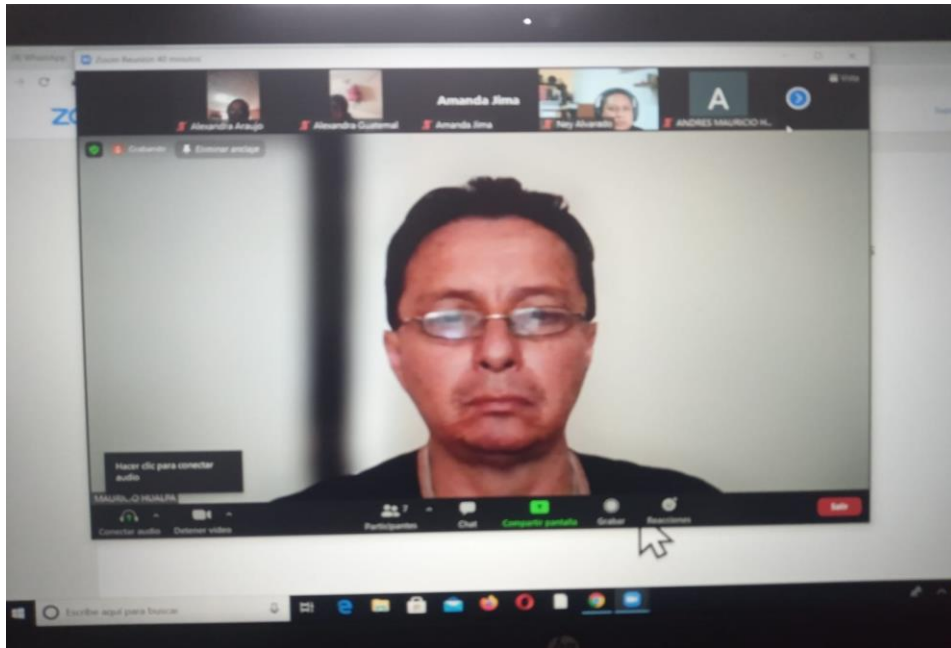
Por la atención a la presente le anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

  
Roberto Mauricio Hualpa Espin.

Docente ISMAC

## Anexo 2: Evidencia Clases virtuales



### Anexo 3: Cuestionarios utilizados en la encuesta

#### Aulas virtuales

Ítems	Escala		
	Nunca (1)	A veces (2)	Siempre (3)
¿El aula virtual permite la realización de actividades interactivas en la asignatura de estadística?			
¿El aula virtual es adecuada (funcional) para la enseñanza de la estadística?			
¿El aula virtual brinda las facilidades para que los estudiantes puedan realizar actividades vinculadas a la asignatura de la estadística?			
¿Se pueden realizar las actividades vinculadas a la asignatura de la estadística desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar?			
¿El aula virtual le permite acceder a otras aplicaciones educativas relacionadas con la estadística?			
¿El docente de estadística genera la interacción entre los alumnos a través del uso de chats, foros o redes sociales?			
¿El docente de estadística realiza actividades estructuradas con roles asignados a cada persona, como: resúmenes, análisis de resultados, foros o discusiones?			
¿El docente de estadística usa el aula virtual para promover el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la reflexión?			
¿El docente de estadística usa el aula virtual para brindar apoyo pedagógico y realizar la retroalimentación de los conocimientos?			
¿El docente de estadística usa herramientas web vinculadas al aula virtual para realizar la evaluación de los conocimientos?			

#### Enseñanza de la estadística

Ítems	Escala	
	Sí	No
¿En la clase de estadística se utilizan adecuadamente los recursos virtuales disponibles para facilitar a los estudiantes el acceso a la información relevante a los temas de estudio?		
¿El docente resuelve en clase ejercicios de aplicación práctica de la estadística?		
¿El docente le ha enseñado a organizar los datos mediante tablas de frecuencias?		
¿El docente le ha enseñado a representar la información mediante gráficos estadísticos?		
¿El docente le ha enseñado la manera correcta de calcular las medidas de tendencia central y de dispersión?		
¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística considerando los patrones de variabilidad de los datos?		
¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística tomando en cuenta el contexto en el que se recopiló la información?		

#### **Anexo 4:** Validación de expertos del instrumento de recolección de datos

Riobamba, 20 de diciembre de 2021

Señor(a)

PHD. Nelson Marcelo Aldaz Herrera

Presente. -

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarlo(a) cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedor(a) de su trayectoria académica y profesional, me permito elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido de los instrumento de recolección de datos que pretendo utilizar en la Tesis para optar el grado de Magister en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales, de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

El instrumento tiene como objetivo medir las variables: aulas virtuales y enseñanza de la estadística. Por esta razón, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, le solicito, de la manera más comedida, se digne marcar con una X el grado de evaluación a los indicadores para los ítems del instrumento, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos.

Se adjunta el instrumento con un resumen de la investigación que contiene: el problema, las variables, la hipótesis, los objetivos y la matriz de operacionalización de la variable a medir, considerando dimensiones, indicadores y escala de medición.

Agradezco anticipadamente su colaboración y estoy seguro que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Roberto Mauricio Hualpa Espín

C.I.: 1709822470



## **INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

### **1. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: Nelson Marcelo Aldaz Herrera
- 1.2. Grado Académico: PHD
- 1.3. Profesión: Docente
- 1.4. Institución donde labora: MINEDUC. Coordinación Zonal Educación, Zonal Tres.
- 1.5. Cargo que desempeña: Auditor educativo
- 1.6. Denominación del Instrumento: Cuestionario para evaluar el uso de aulas virtuales y enseñanza de la estadística.
- 1.7. Autor del instrumento: Roberto Mauricio Hualpa Espín
- 1.8. Programa de postgrado: Maestría en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales.

## 2. VALIDACIÓN

Por favor, califique cada pregunta del cuestionario considerando los siguientes criterios:

- **Adecuación**

1. **CLARIDAD:** Las preguntas están formuladas con un lenguaje apropiado, que facilita su comprensión.

2. **CONSISTENCIA:** Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.

3. **SUFICIENCIA:** Son suficientes la cantidad y calidad de los ítems presentados en el instrumento.

- **Pertinencia**

El cuestionario se ajusta a las características de medición de las variables y permite cumplir con los objetivos planteados para la investigación.

**Nota:** Si la pregunta cumple con los criterios dados califique con un **SÍ**.

Caso contrario conteste **NO**.

ÍTEM Nro.	Texto de la pregunta	Opciones de respuesta	
		NO	SI
1.	¿El aula virtual permite la realización de actividades interactivas en la asignatura de estadística?		X
2.	¿El aula virtual es adecuada (funcional) para la enseñanza de la estadística?		X
3.	¿El aula virtual brinda las facilidades para que los estudiantes puedan realizar actividades vinculadas a la asignatura de la estadística?		X
4.	¿Se pueden realizar las actividades vinculadas a la asignatura de la estadística desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar?		X
5.	¿El aula virtual le permite acceder a otras aplicaciones educativas relacionadas con la estadística?		X
6.	¿El docente de estadística genera la interacción entre los alumnos a través del uso de chats, foros o redes sociales?		X
7.	¿El docente de estadística realiza actividades estructuradas con roles asignados a cada persona, como: resúmenes, análisis de resultados, foros o discusiones?		X
8.	¿El docente de estadística usa el aula virtual para promover el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la reflexión?		X
9.	¿El docente de estadística usa el aula virtual para brindar apoyo pedagógico y realizar la retroalimentación de los conocimientos?		X
10.	¿El docente de estadística usa herramientas web vinculadas al aula virtual para realizar la evaluación de los conocimientos?		X
11.	¿En la clase de estadística se utilizan adecuadamente los recursos virtuales disponibles para facilitar a los estudiantes el acceso a la información relevante a los temas de estudio?		X
12.	¿El docente resuelve en clase ejercicios de aplicación práctica de la estadística?		X
13.	¿El docente le ha enseñado a organizar los datos mediante tablas de frecuencias?		X
14.	¿El docente le ha enseñado a representar la información mediante gráficos estadísticos?		X
15.	¿El docente le ha enseñado la manera correcta de calcular las medidas de tendencia central y de dispersión?		X
16.	¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística considerando los patrones de variabilidad de los datos?		X



17.	¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística tomando en cuenta el contexto en el que se recopiló la información?		X
-----	---	--	---

### 3. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

#### 3.1.Opinión:

*La adecuación del constructo es:*

VÁLIDA \_\_\_X\_\_\_ NO ES VÁLIDA \_\_\_\_\_

*La pertinencia del constructo es:*

VÁLIDA \_\_\_X\_\_\_ NO ES VÁLIDA \_\_\_\_\_

3.2.Observaciones: El instrumento de recolección de datos es una herramienta adecuada para la medición de las variables planteadas en la investigación.



.....

PHD. Nelson Marcelo Aldaz Herrera  
0601918840

Ambato, 5 de enero de 2021

Señor(a)

Ing. José Mauricio Salas Monteros, Mg.

Presente. -

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarlo(a) cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedor(a) de su trayectoria académica y profesional, me permito elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido de los instrumento de recolección de datos que pretendo utilizar en la Tesis para optar el grado de Magister en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales, de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

El instrumento tiene como objetivo medir las variables: aulas virtuales y enseñanza de la estadística. Por esta razón, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, le solicito, de la manera más comedida, se digne marcar con una X el grado de evaluación a los indicadores para los ítems del instrumento, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos.

Se adjunta el instrumento con un resumen de la investigación que contiene: el problema, las variables, la hipótesis, los objetivos y la matriz de operacionalización de la variable a medir, considerando dimensiones, indicadores y escala de medición.

Agradezco anticipadamente su colaboración y estoy seguro que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Roberto Mauricio Hualpa Espín  
C.I.: 1709822470



## **INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

### **1. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: José Mauricio Salas Monteros
- 1.2. Grado Académico: Magister
- 1.3. Profesión: Ingeniero Industrial – Especialista en estadística
- 1.4. Institución donde labora: V&V Science Consultors
- 1.5. Cargo que desempeña: Consultor en servicios estadísticos e investigación científica
- 1.6. Denominación del Instrumento: Cuestionario para evaluar el uso de aulas virtuales y enseñanza de la estadística.
- 1.7. Autor del instrumento: Roberto Mauricio Hualpa Espín
- 1.8. Programa de postgrado: Maestría en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales.

## 2. VALIDACIÓN

Por favor, califique cada pregunta del cuestionario considerando los siguientes criterios:

- **Adecuación**

1. **CLARIDAD:** Las preguntas están formuladas con un lenguaje apropiado, que facilita su comprensión.

2. **CONSISTENCIA:** Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.

3. **SUFICIENCIA:** Son suficientes la cantidad y calidad de los ítems presentados en el instrumento.

- **Pertinencia**

El cuestionario se ajusta a las características de medición de las variables y permite cumplir con los objetivos planteados para la investigación.

**Nota:** Si la pregunta cumple con los criterios dados califique con un **SÍ**.

Caso contrario conteste **NO**.

ÍTEM Nro.	Texto de la pregunta	Opciones de respuesta	
		NO	SI
1.	¿El aula virtual permite la realización de actividades interactivas en la asignatura de estadística?		X
2.	¿El aula virtual es adecuada (funcional) para la enseñanza de la estadística?		X
3.	¿El aula virtual brinda las facilidades para que los estudiantes puedan realizar actividades vinculadas a la asignatura de la estadística?		X
4.	¿Se pueden realizar las actividades vinculadas a la asignatura de la estadística desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar?		X
5.	¿El aula virtual le permite acceder a otras aplicaciones educativas relacionadas con la estadística?		X
6.	¿El docente de estadística genera la interacción entre los alumnos a través del uso de chats, foros o redes sociales?		X
7.	¿El docente de estadística realiza actividades estructuradas con roles asignados a cada persona, como: resúmenes, análisis de resultados, foros o discusiones?		X
8.	¿El docente de estadística usa el aula virtual para promover el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la reflexión?		X
9.	¿El docente de estadística usa el aula virtual para brindar apoyo pedagógico y realizar la retroalimentación de los conocimientos?		X
10.	¿El docente de estadística usa herramientas web vinculadas al aula virtual para realizar la evaluación de los conocimientos?		X
11.	¿En la clase de estadística se utilizan adecuadamente los recursos virtuales disponibles para facilitar a los estudiantes el acceso a la información relevante a los temas de estudio?		X
12.	¿El docente resuelve en clase ejercicios de aplicación práctica de la estadística?		X
13.	¿El docente le ha enseñado a organizar los datos mediante tablas de frecuencias?		X
14.	¿El docente le ha enseñado a representar la información mediante gráficos estadísticos?		X

15.	¿El docente le ha enseñado la manera correcta de calcular las medidas de tendencia central y de dispersión?		X
16.	¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística considerando los patrones de variabilidad de los datos?		X
17.	¿El docente le ha enseñado a interpretar la información estadística tomando en cuenta el contexto en el que se recopiló la información?		X

### 3. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

#### 3.1.Opinión:

*La adecuación del constructo es:*

VÁLIDA   X   NO ES VÁLIDA \_\_\_\_\_

*La pertinencia del constructo es:*

VÁLIDA   X   NO ES VÁLIDA \_\_\_\_\_

3.2.Observaciones: El cuestionario está estructurado con preguntas pertinentes y confiables para cumplir con los objetivos de la investigación.



.....

Ing. José Mauricio Salas Monteros, Mg.  
1803655834